

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(รายงานฉบับสมบูรณ์ : เล่มที่ 2/3)

โครงการ โมดิช อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

ตั้งอยู่ที่ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี



บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด

สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 9 ซอยรามอินทรา 5 แยก 23

แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

การมอบอำนาจ

☒ เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท รักดีหามजू จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

☐ เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-1
4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรด้านกายภาพ	4-1
4.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ	4-2
1) ระยะก่อสร้าง	4-2
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-3
4.1.2 คุณภาพอากาศ	4-4
1) ระยะก่อสร้าง	4-4
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-36
4.1.3 ระดับเสียง	4-45
1) ระยะก่อสร้าง	4-45
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-133
4.1.4 ความสั่นสะเทือน	4-134
1) ระยะก่อสร้าง	4-134
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-189
4.1.5 การพังทลายของดิน	4-189
1) ระยะก่อสร้าง	4-189
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-220
4.1.6 การจัดการดินถมและการจัดการดินขุด	4-221
4.1.7 ทรัพยากรทางน้ำ	4-225
1) ระยะก่อสร้าง	4-225
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-228
4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ	4-238
4.2.1 นิเวศวิทยาทางบก	4-238
1) ผลกระทบระยะก่อสร้าง	4-238
2) ผลกระทบระยะเปิดดำเนินการ	4-239
4.2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	4-239
1) มาตรการระยะก่อสร้าง	4-243
2) มาตรการระยะเปิดดำเนินการ	4-244
4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	4-246
4.3.1 การใช้น้ำ	4-246
1) ระยะก่อสร้าง	4-246
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-246

สารบัญ (ต่อ 1)

	หน้า
4.3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	4-251
1) ระยะก่อสร้าง	4-251
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-257
4.3.3 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	4-275
1) ระยะก่อสร้าง	4-275
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-275
4.3.4 การจัดการมูลฝอย	4-283
1) ระยะก่อสร้าง	4-283
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-284
4.3.5 พลังงานและไฟฟ้า	4-287
1) ระยะก่อสร้าง	4-287
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-288
4.3.6 การจราจร	4-297
1) ระยะก่อสร้าง	4-297
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-305
4.3.7 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอัคคีภัย	4-335
1) ระยะก่อสร้าง	4-335
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-336
4.3.8 ผลกระทบจากระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ	4-351
4.3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	4-356
4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต	4-359
4.4.1 การประเมินผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ	4-359
1) ระยะก่อสร้าง	4-359
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-365
4.4.2 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ	4-369
1) ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง	4-369
2) ระยะเปิดดำเนินการ	4-405
4.4.3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ	4-412
4.4.4 การบดบังแสงแดด และการบดบังทิศทางลม	4-439
- ระยะเปิดดำเนินการ	4-439
(1) การบดบังแสงแดด	4-439
(2) การเปลี่ยนแปลงของลม	4-465

สารบัญ (ต่อ 2)

	หน้า
4.4.5 การทดสอบคลื่นวิทยุ และบังคับสัญญาณโทรทัศน์	4-495
- ระยะเปิดดำเนินการ	4-495
4.5 สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-500
บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-1
เอกสารอ้างอิง	

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1.2-1 Bar Chart ขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ	4-5
ตารางที่ 4.1.2-2 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการแต่ละช่วงกิจกรรม	4-6
ตารางที่ 4.1.2-3 ความเร็วและทิศทางลมในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2556-2565) ของกรมอุตุนิยมวิทยาสถาบันตรวจวัดอากาศจังหวัดปทุมธานี	4-9
ตารางที่ 4.1.2-4 ค่าเฉลี่ยความสูงผสมของ Mixing Height สถานีตรวจวัดอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา กรุงเทพมหานคร ปี 2565	4-9
ตารางที่ 4.2.1-5 Tier 1 Emission Factors for Uncontrolled Fugitive Emissions for Source Category 2 .A.5 .b Construction and Demolition – Construction of Apartment Buildings	4-10
ตารางที่ 4.1.2-6 Emission Factors ของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทำงานประเภทเครื่องขุดตักเซลล์ที่ใช้สำหรับการก่อสร้าง	4-13
ตารางที่ 4.1.2-7 Emission Factors ของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทำงานประเภทเครื่องขุดตักเซลล์ที่โครงการเลือกใช้สำหรับการก่อสร้างงานฝ้าเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ช่วงเดือนที่ 5-6	4-14
ตารางที่ 4.1.2-8 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลและรถบรรทุกที่ใช้สำหรับการก่อสร้างโครงการ	4-15
ตารางที่ 4.1.2-9 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง	4-17
ตารางที่ 4.1.2-10 ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ	4-18
ตารางที่ 4.1.2-11 ขบวนการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้น ตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท	4-21
ตารางที่ 4.1.2-12 การคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง	4-21
ตารางที่ 4.1.2-13 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ จากการตกสะสมของฝุ่น	4-23
ตารางที่ 4.1.2-14 การจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้าง	4-24
ตารางที่ 4.1.2-15 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญในระยะก่อสร้าง	4-25

สารบัญตาราง (ต่อ 1)

	หน้า
ตารางที่ 4.1.2-16 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่นใน ระยะก่อสร้าง	4-26
ตารางที่ 4.1.2-17 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ	4-27
ตารางที่ 4.1.2-18 สรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความอ่อนไหวของพื้นที่	4-27
ตารางที่ 4.1.2-19 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการปรับเตรียมพื้นที่	4-28
ตารางที่ 4.1.2-20 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการก่อสร้าง	4-28
ตารางที่ 4.1.2-21 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง	4-28
ตารางที่ 4.1.2-22 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง การตกสะสมของฝุ่น	4-29
ตารางที่ 4.1.2-23 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง สุขภาพ	4-29
ตารางที่ 4.1.2-24 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง ระบบนิเวศ	4-30
ตารางที่ 4.1.2-25 สรุปเป็นระดับความเสี่ยง (Risk) ระยะก่อสร้าง	4-30
ตารางที่ 4.1.2-26 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะ ชนิดต่าง ๆ	4-38
ตารางที่ 4.1.2-27 ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ระยะเปิดดำเนินการ	4-38
ตารางที่ 4.1.2-28 ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ (ระยะเปิดดำเนินการ)	4-40
ตารางที่ 4.1.2-29 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ	4-44
ตารางที่ 4.1.3-1 Bar Chart ขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ	4-46
ตารางที่ 4.1.3-2 ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษา ระหว่างวันพฤหัสบดีที่ 29 มิถุนายน 2566 ถึงวันอาทิตย์ที่ 2 กรกฎาคม 2566	4-47
ตารางที่ 4.1.3-3 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านของวัสดุต่างๆ	4-52
ตารางที่ 4.1.3-4 ระยะไบนเนวราบ และแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)	4-56
ตารางที่ 4.1.3-5 ระยะไบนเนวราบ และแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงาน ปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ที่เลือกประเมิน	4-59

สารบัญตาราง (ต่อ 2)

			หน้า
ตารางที่	4.1.3-6	สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร	4-61
ตารางที่	4.1.3-7	สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)	4-66
ตารางที่	4.1.3-8	ระยะแนวราบและแนวตั้งถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))	4-68
ตารางที่	4.1.3-9	ระยะแนวราบและแนวตั้งถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) ที่เลือกประเมิน	4-70
ตารางที่	4.1.3-10	ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมการทำฐานรากที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร	4-72
ตารางที่	4.1.3-11	สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))	4-76
ตารางที่	4.1.3-12	ระยะแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-78
ตารางที่	4.1.3-13	ระยะแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-80
ตารางที่	4.1.3-14	สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-86
ตารางที่	4.1.3-15	ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-88

สารบัญตาราง (ต่อ 3)

		หน้า
ตารางที่	4.1.3-16	ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
ตารางที่	4.1.3-17	ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร
ตารางที่	4.1.3-18	สรุประดับเสียงจากงานก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
ตารางที่	4.1.3-19	ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ)
ตารางที่	4.1.3-20	ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ)
ตารางที่	4.1.3-21	ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร
ตารางที่	4.1.3-22	สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร

สารบัญตาราง (ต่อ 4)

		หน้า	
ตารางที่	4.1.3-23	สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหมักน้ำ)	4-112
ตารางที่	4.1.3-24	ระยะในแนวราบและแนวตั้งของแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)	4-115
ตารางที่	4.1.3-25	ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)	4-117
ตารางที่	4.1.3-26	ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร	4-119
ตารางที่	4.1.3-27	สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร	4-119
ตารางที่	4.1.3-28	สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร	4-120
ตารางที่	4.1.3-29	สรุปค่าระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างที่เลือกประเมิน	4-121
ตารางที่	4.1.3-30	สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)	4-130
ตารางที่	4.1.4-1	ระดับของแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมประเภทต่าง ๆ	4-149
ตารางที่	4.1.4-2	ระดับของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นตามชนิดอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะ 25 ฟุต จากแหล่งกำเนิด	4-149

สารบัญตาราง (ต่อ 5)

		หน้า
ตารางที่	4.1.4-3 ระดับของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นตามชนิดอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะ 25 ฟุต จากแหล่งกำเนิด (อ้างอิง Table 4 Vibration source levels for construction equipment (modified from FTA 2006, Table 12-2 ; Melbourne Metro 2016))	4-150
ตารางที่	4.1.4-4 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่ โครงการ) ทุกหลัง	4-151
ตารางที่	4.1.4-5 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่ โครงการ) ที่เลือกประเมิน	4-154
ตารางที่	4.1.4-6 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ (งานทำเสาเข็มและฐานราก) ทุกหลัง	4-156
ตารางที่	4.1.4-7 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ (งานทำเสาเข็มและฐานราก) ที่เลือกประเมิน	4-158
ตารางที่	4.1.4-8 ระยะห่าง Sheet Pile กับบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง	4-160
ตารางที่	4.1.4-9 ระยะห่าง Sheet Pile กับบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการที่เลือกประเมิน	4-163
ตารางที่	4.1.4-10 ระยะห่างรถขนส่งคอนกรีต และรถบรรทุกกับของบ้าน/อาคารข้างเคียง (งาน ขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่ง) ทุกหลัง	4-165
ตารางที่	4.1.4-11 ระยะห่างรถขนส่งคอนกรีต และรถบรรทุกกับของบ้าน/อาคารข้างเคียง (งาน ขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่ง) ที่เลือกประเมิน	4-168
ตารางที่	4.1.4-12 ระยะห่างเสาเข็มระบบน้ำบาดาลเสีย บ่อหนองน้ำ และรถขนส่งคอนกรีต ถึง บ้าน/อาคารข้างเคียง ทุกหลัง	4-170
ตารางที่	4.1.4-13 ระยะห่างเสาเข็มระบบน้ำบาดาลเสีย บ่อหนองน้ำ และรถขนส่งคอนกรีตถึง บ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน	4-173
ตารางที่	4.1.4-14 สรุประดับความสั่นสะเทือนระยะก่อสร้างและกิจกรรมที่บ้าน/อาคาร ข้างเคียงได้รับ	4-175
ตารางที่	4.1.4-15 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150	4-183
ตารางที่	4.1.4-16 ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง	4-184
ตารางที่	4.1.5-1 แสดงระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการถึงแนว Sheet Pile ต่อ ความถี่การขุด	4-194

สารบัญตาราง (ต่อ 6)

			หน้า
ตารางที่	4.1.5-2	แสดงขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมให้ของอาคารตามคำแนะนำของ Bjerrum (1963)	4-197
ตารางที่	4.1.5-3	แสดงขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมได้สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดเสา-คาน และชนิดผนังรับน้ำหนัก	4-197
ตารางที่	4.1.5-4	รายละเอียดระบบค้ำยัน	4-200
ตารางที่	4.1.5-5	แสดงการประเมินการเสียรูปเชิงมุม β (Angular Distortion)	4-217
ตารางที่	4.1.5-6	ระดับการเตือนภัยและมาตรการสำหรับการเคลื่อนตัวของกำแพงเข็มพิค (Sheet pile) เพื่อใช้ในการควบคุมงานก่อสร้าง	4-218
ตารางที่	4.1.7-1	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น	4-230
ตารางที่	4.1.7-2	สรุปข้อมูลน้ำเสียและน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ที่ใช้ในการประเมิน	4-231
ตารางที่	4.1.7-3	สรุปผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น	4-232
ตารางที่	4.3.2-1	ความต้านทานแรงอัดแลกและแรงกดสูงสุด	4-256
ตารางที่	4.3.2-2	การประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน	4-269
ตารางที่	4.3.2-3	มาตรการการดูแล และบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย	4-271
ตารางที่	4.3.5-1	สรุปรายละเอียดอาคารชุดพักอาศัยที่จัดให้มีเปรียบเทียบตามกฎหมายกระทรวงที่เกี่ยวข้อง	4-291
ตารางที่	4.3.6-1	ปริมาณจراثิรที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-298
ตารางที่	4.3.6-2	ผลวิเคราะห์ปริมาณจراثิรที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2567	4-299
ตารางที่	4.3.6-3	ผลวิเคราะห์ปริมาณจراثิรที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2567	4-300
ตารางที่	4.3.6-4	ผลวิเคราะห์ปริมาณจراثิรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) โดยอัตราส่วนปริมาณจراثิรต่อความจุถนนในวันทำการ ในปี พ.ศ. 2567	4-301

สารบัญตาราง (ต่อ 7)

			หน้า
ตารางที่	4.3.6-5	ผลวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) โดยอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน ในวันหยุด ในปี พ.ศ. 2567	4-302
ตารางที่	4.3.6-6	ข้อมูลอัตราการเดินทางของรถยนต์ส่วนบุคคลของโครงการตัวอย่าง	4-306
ตารางที่	4.3.6-7	การคาดการณ์ปริมาณการจราจรเข้า-ออก โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-307
ตารางที่	4.3.6-8	เปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนที่จอดรถของโครงการใกล้เคียงประเภทอาคารชุดพักอาศัย	4-310
ตารางที่	4.3.6-9	การเปรียบเทียบเกี่ยวกับที่จอดรถของโครงการกับกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	4-312
ตารางที่	4.3.6-10	แสดงผลการวิเคราะห์ทางแยกโดยรอบโครงการก่อนและหลังมีโครงการ ในช่วง <u>วันทำการ</u> ในปี พ.ศ. 2569	4-322
ตารางที่	4.3.6-11	แสดงผลการวิเคราะห์ทางแยกโดยรอบโครงการก่อนและหลังมีโครงการ ในช่วง <u>วันหยุด</u> ในปี พ.ศ. 2569	4-323
ตารางที่	4.3.6-12	แสดงผลการวิเคราะห์ทางแยกโดยรอบโครงการก่อนและหลังมีโครงการ ในช่วง <u>วันหยุด</u> และ <u>วันทำการ</u> ในปี พ.ศ. 2569	4-324
ตารางที่	4.3.6-13	แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน ใน <u>วันทำการ</u> ในปี พ.ศ.2569	4-325
ตารางที่	4.3.6-14	แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน ใน <u>วันหยุด</u> ในปี พ.ศ.2569	4-326
ตารางที่	4.3.6-15	แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ ในช่วงวันทำการ ในปี พ.ศ.2569	4-327
ตารางที่	4.3.6-16	แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ ในช่วงวันหยุด ในปี พ.ศ.2569	4-329
ตารางที่	4.3.6-17	สรุปผลเปรียบเทียบการวิเคราะห์ช่วงถนนกรณีมีและไม่มีโครงการ ในวันทำการ ในปี พ.ศ. 2569	4-331

สารบัญตาราง (ต่อ 8)

		หน้า
ตารางที่ 4.3.6-18	สรุปผลเปรียบเทียบการวิเคราะห์ช่วงถนนกรณีมีและไม่มีโครงการ ในวันหยุด ในปี พ.ศ. 2569	4-332
ตารางที่ 4.3.7-1	สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนภัยภัยของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เปรียบเทียบกับกฎหมาย	4-337
ตารางที่ 4.3.7-2	สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนภัยภัยของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) เปรียบเทียบกับกฎหมาย	4-343
ตารางที่ 4.3.9-1	กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัด ปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518	4-356
ตารางที่ 4.4.2-1	เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	4-372
ตารางที่ 4.4.2-2	การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้น ตามมา (Severity of Consequence)	4-373
ตารางที่ 4.4.2-3	ระดับของผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Matrix)	4-373
ตารางที่ 4.4.2-4	ระดับความเสี่ยงและความหมายของผลกระทบ	4-374
ตารางที่ 4.4.2-5	การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อ ผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)	4-375
ตารางที่ 4.4.2-6	สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในก่อสร้าง และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการ ที่ระยะ 10 เมตร	4-385
ตารางที่ 4.4.2-7	ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ	4-390
ตารางที่ 4.4.2-8	มาตรการช่วงเวลาทำงานของโครงการ (ระยะก่อสร้าง)	4-398
ตารางที่ 4.4.2-9	การประเมินผลกระทบด้านอุบัติเหตุต่อคนงานก่อสร้าง	4-404
ตารางที่ 4.4.2-10	การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะ เปิดดำเนินการ)	4-406
ตารางที่ 4.4.3-1	สรุประดับผลกระทบและการประเมินผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ ต่อทัศนียภาพ	4-434
ตารางที่ 4.4.4-1	เปรียบเทียบการบังคับและอาทิภัยจากโครงการ โดยดำเนินการตามแนวทาง การศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบังคับแสงอาทิภัย จากการก่อสร้าง ปี 2564	4-450

สารบัญตาราง (ต่อ 9)

		หน้า
ตารางที่	4.4.4-2 แสดงจำนวนชั่วโมงที่ได้รับแสงอาทิตย์ของบ้าน/อาคารที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ภายหลั้งมีอาคารโครงการ แยกตามระดับผลกระทบ	4-453
ตารางที่	4.4.4-3 สรุปการสอบถามความคิดเห็นบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบด้านการบังแสงแดดอย่างมีนัยสำคัญจากการพัฒนาโครงการ	4-464
ตารางที่	4.4.4-4 ข้อมูลทางสถิติของข้อมูลลม	4-466
ตารางที่	4.4.4-5 ข้อมูลความเร็วลมตามทิศทางลม รวมถึงลมสงบด้วยของสถานีอุตุนิยม	4-466
ตารางที่	4.4.4-6 ค่าความเร็วลมต่ำสุดและสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (เมตร/วินาที)	4-468
ตารางที่	4.4.4-7 รัศมีของวงเกิดลม ทั้ง 9 ทิศ ซึ่งรวมลมสงบด้วย	4-468
ตารางที่	4.4.4-8 ร้อยละข้อมูลต่ำกว่า Py (เปอร์เซ็นต์ที่ 50)	4-469
ตารางที่	4.4.4-9 ร้อยละข้อมูลที่สูงกว่า p95	4-469
ตารางที่	4.4.4-10 การพิจารณาค่าลมที่ใช้ในการประเมิน	4-470
ตารางที่	4.4.4-11 การเปรียบเทียบความเร็วลมกับความเหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์	4-471
ตารางที่	4.4.4-12 มาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale)	4-472
ตารางที่	4.4.4-13 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมที่สะดวกวันออกเฉียงเหนือความเร็วลมต่ำสุด ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียงในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-473
ตารางที่	4.4.4-14 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมที่สะดวกวันออก ความเร็วลมต่ำสุด ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบ กลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-475
ตารางที่	4.4.4-15 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมที่สะดวกวันออกเฉียงใต้ความเร็วลมต่ำสุด ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-478

สารบัญญัตินี้ (ต่อ 10)

		หน้า
ตารางที่	4.4.4-16 แสดงการวิเคราะห์ผลกระทบสะสมที่สถานีตากแห้งเห็บ ความเร็วลมต่ำสุด ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้าง โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-481
ตารางที่	4.4.4-17 แสดงการวิเคราะห์ผลกระทบสะสมที่สถานีตากแห้งเห็บความเร็วลมสูงสุด ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้าง โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-484
ตารางที่	4.4.4-18 แสดงการวิเคราะห์ผลกระทบสะสมที่สถานีตากแห้งเห็บความเร็วลมสูงสุด ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-487
ตารางที่	4.4.4-19 สรุปความเร็วลมบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะมีผลกระทบความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ ความเร็วลมสูงสุดความสูงระดับ 2 เมตร	4-490
ตารางที่	4.4.4-20 สรุปความเร็วลมบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะมีผลกระทบความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ ความเร็วลมต่ำสุด ความสูงระดับ 2 เมตร	4-490
ตารางที่	4.4.4-21 สรุปความเร็วลมบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะมีผลกระทบความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ ความเร็วลมต่ำสุดความสูงระดับ 9 เมตร	4-490
ตารางที่	4.4.4-22 สรุปความเร็วลมบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะมีผลกระทบความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ ความเร็วลมต่ำสุดความสูงระดับ 21 เมตร	4-491
ตารางที่	4.4.5-1 มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength)	4-495
ตารางที่	4.5-1 สรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)	4-501
ตารางที่	5.1-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (มาตรการทั่วไป)โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ของบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	5-3

สารบัญตาราง (ต่อ 11)

			หน้า
ตารางที่	5.1-2	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ของบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	5-12
ตารางที่	5.1-3	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะเปิดดำเนินการ) โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ของบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	5-59
ตารางที่	5.2-1	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ของบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	5-105
ตารางที่	5.2-2	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะเปิดดำเนินการ) โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ของบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	5-116
ตารางที่	5.3-1	(ตัวอย่าง) แบบบันทึกผลการตรวจวัดเสียง	5-138
ตารางที่	5.3-2	(ตัวอย่าง) แบบบันทึกผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ	5-139
ตารางที่	5.3-3	(ตัวอย่าง) แบบบันทึกผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง	5-140
ตารางที่	5.3-4	(ตัวอย่าง) แบบบันทึกผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำระเหยน้ำ	5-141

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 4.1.1-1 ภาพตัวอย่างไว้นิลติดตั้งบริเวณรั้ว Metal Sheet	4-2
รูปที่ 4.1.2-1 มังแสดงทิศทางลมและตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้าง	4-34
รูปที่ 4.1.2-2 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) และภายนอกพื้นที่โครงการ (หลังแนวรั้วโครงการ)	4-35
รูปที่ 4.1.3-1 การเดินทางของเสียงข้ามกำแพงกันเสียงที่ทำให้ N (Fresnel Number) มีค่ามากกว่าศูนย์หรือน้อยกว่าศูนย์ (กรณีสี่ผิวด้าน $N > 0$ ส่วนกรณีสี่เหลี่ยม $N < 0$)	4-50
รูปที่ 4.1.3-2 ภาพประกอบแสดงการคำนวณหาค่า A และค่า B และ c ตามสมการที่ (7)	4-51
รูปที่ 4.1.3-3 มังแสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)	4-58
รูปที่ 4.1.3-4 มังแสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)	4-60
รูปที่ 4.1.3-5 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)	4-63
รูปที่ 4.1.3-6 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)	4-64
รูปที่ 4.1.3-7 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)	4-65
รูปที่ 4.1.3-8 มังแสดงระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))	4-69
รูปที่ 4.1.3-9 มังแสดงระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))	4-71
รูปที่ 4.1.3-10 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))	4-73
รูปที่ 4.1.3-11 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))	4-74
รูปที่ 4.1.3-12 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))	4-75

สารบัญรูป (ต่อ 1)

	หน้า
รูปที่ 4.1.3-13 มังแสดงระยะห่างเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-79
รูปที่ 4.1.3-14 มังแสดงระยะห่างเสาเข็มบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-81
รูปที่ 4.1.3-15 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-83
รูปที่ 4.1.3-16 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-84
รูปที่ 4.1.3-17 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-85
รูปที่ 4.1.3-18 มังแสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-89
รูปที่ 4.1.3-19 มังแสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-91
รูปที่ 4.1.3-20 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-94

สารบัญรูป (ต่อ 2)

		หน้า
รูปที่ 4.1.3-21	รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	4-95
รูปที่ 4.1.3-22	รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	4-96
รูปที่ 4.1.3-23	ผังแสดงระยะห่างเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)	4-102
รูปที่ 4.1.3-24	ผังแสดงระยะห่างเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)	4-105
รูปที่ 4.1.3-25	แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)	4-109
รูปที่ 4.1.3-26	รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)	4-110
รูปที่ 4.1.3-27	รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)	4-111
รูปที่ 4.1.3-28	ผังแสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ช้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)	4-116

สารบัญรูป (ต่อ 3)

	หน้า
รูปที่ 4.1.3-29 ผังแสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ซ่อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)	4-118
รูปที่ 4.1.3-30 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-123
รูปที่ 4.1.3-31 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-124
รูปที่ 4.1.3-32 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))	4-125
รูปที่ 4.1.3-33 ตัวอย่างกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้	4-126
รูปที่ 4.1.4-1 ผังแสดงเสาเข็มของโครงการ	4-143
รูปที่ 4.1.4-2 ผังแสดงแนว Sheet Pile ของโครงการ	4-146
รูปที่ 4.1.4-3 ผังแสดงระยะห่าง Sheet Pile โครงการถึงพื้นที่ว่างด้านทิศใต้	4-147
รูปที่ 4.1.4-4 ผังแสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ทุกหลัง	4-153
รูปที่ 4.1.4-5 ผังแสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ที่เลือกประเมิน	4-155
รูปที่ 4.1.4-6 ระยะในแนวราบของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง	4-157
รูปที่ 4.1.4-7 ผังแสดงระยะห่างเสาเข็มอาคาร ทางวิ่งรถบรรทุก แผงทางวิ่งรถคอนกรีตตั้งพื้นที่ข้างเคียงของโครงการในแต่ละด้าน ที่เลือกประเมิน	4-159
รูปที่ 4.1.4-8 ผังแสดงระยะห่าง Sheet Pile โครงการถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง	4-162
รูปที่ 4.1.4-9 ผังแสดงระยะห่าง Sheet Pile โครงการถึงพื้นที่ข้างเคียงของโครงการในแต่ละด้านที่เลือกประเมิน	4-164

สารบัญรูป (ต่อ 4)

		หน้า
รูปที่ 4.1.4-10	ผังแสดงทางวิ่งรถขนคอนกรีตในช่วงโครงสร้างอาคารโครงการถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงในแต่ละด้านทุกหลัง	4-167
รูปที่ 4.1.4-11	ผังแสดงทางวิ่งรถในช่วงโครงสร้างอาคารโครงการถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงในแต่ละด้านที่เลือกประเมิน	4-169
รูปที่ 4.1.4-12	ระยะห่างเสาเข็มระบบน้ำบาดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และแนวเส้นทางวิ่งรถ ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง	4-172
รูปที่ 4.1.4-13	ระยะห่างเสาเข็มระบบน้ำบาดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และรถขนส่งคอนกรีตถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงเลือกประเมิน	4-174
รูปที่ 4.1.4-14	ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องมือวัดการเคลื่อนตัวของดิน (Inclinometer)	4-188
รูปที่ 4.1.5-1	พื้นที่โครงการที่มีการขุดดิน	4-192
รูปที่ 4.1.5-2	รูปตัดระดับดินขุด	4-193
รูปที่ 4.1.5-3	ตำแหน่งประเมินการเสียรูปเชิงมุม	4-196
รูปที่ 4.1.5-4	ผังแสดงแนวหน้าตัดการวิเคราะห์ Sheet Pile Wall	4-199
รูปที่ 4.1.5-5	รูปหน้าตัดงานขุดดินแนว W E : Sec 1	4-200
รูปที่ 4.1.5-6	รูปหน้าตัดงานขุดดินแนว W E : Sec 2	4-201
รูปที่ 4.1.5-7	รูปหน้าตัดงานขุดดินแนว N-S : Sec 3	4-201
รูปที่ 4.1.7-1	ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า DO ของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน (ฤดูแล้ง)	4-232
รูปที่ 4.1.7-2	ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า DO ของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน (ฤดูฝน)	4-233
รูปที่ 4.3.2-1	ตำแหน่งแนวท่อลอดผ่านถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน (ตามที่ได้รับอนุญาต)	4-253
รูปที่ 4.3.2-2	ผังบริเวณงานติดตั้งท่อระบายน้ำ	4-254
รูปที่ 4.3.2-3	รูปตัด ก-ก	4-254
รูปที่ 4.3.2-4	ตัวอย่างการค้นท่อลอด	4-255
รูปที่ 4.3.3-1	โปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำ	4-279
รูปที่ 4.3.6-1	เส้นทางเข้า - ออกรถบรรทุกในระยะก่อสร้าง	4-303

สารบัญรูป (ต่อ 5)

			หน้า
รูปที่ 4.3.6-2	ปริมาณจราจรเข้า-ออกของโครงการตัวกว้าง ดิคอนโด แคมปัส รีสอร์ท ริงสิต เฟส 1 (วันทำการ)	4-305	
รูปที่ 4.3.6-3	ปริมาณจราจรเข้า-ออกของโครงการตัวกว้าง ดิคอนโด แคมปัส รีสอร์ท ริงสิต เฟส 1 (วันหยุด)	4-306	
รูปที่ 4.3.6-4	การคาดการณ์ปริมาณจราจรเข้า-ออก และปริมาณความต้องการที่จอดรถยนต์ ของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันทำการ	4-308	
รูปที่ 4.3.6-5	การคาดการณ์ปริมาณจราจรเข้า-ออก และปริมาณความต้องการที่จอดรถยนต์ ของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันหยุด	4-309	
รูปที่ 4.3.6-6	ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2569	4-318	
รูปที่ 4.3.6-7	ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2569	4-319	
รูปที่ 4.3.6-8	ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2569	4-320	
รูปที่ 4.3.6-9	ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2569	4-321	
รูปที่ 4.3.7-1	ที่ตั้งงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง และเส้นทาง การเดินทางมายังพื้นที่โครงการ	4-350	
รูปที่ 4.3.8-1	การใช้ต้นไม้ช่วยลดความร้อน และสร้างสภาพแวดล้อม (สุนทร บุญญาธิการ, 2542)	4-355	
รูปที่ 4.4.2-1	ตัวอย่างลักษณะปลั๊กอุดหู (Ear Plugs) และที่ครอบหู (Ear muffs)	4-389	
รูปที่ 4.4.3-1	ภาพเชิงซ้อนมุมมองจากสถานที่สำคัญที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ และมุมมองจากบริเวณใกล้เคียงนอกเหนือรัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	4-418	
รูปที่ 4.4.3-2	ภาพเชิงซ้อนเปรียบเทียบมุมมองก่อนและหลังมีโครงการบริเวณจุดควบคุมการ มองในระยะ 4 เท่า	4-424	

สารบัญรูป (ต่อ 6)

		หน้า
รูปที่ 4.4.4-1	แกนของโลกเอียง 23.5° ขณะที่โคจรรอบดวงอาทิตย์	4-418
รูปที่ 4.4.4-2	ระนาบของเส้นสุริยะวิถีทำมุม 23.5° กับระนาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์	4-419
รูปที่ 4.4.3-3	ผังแสดงระยะห่างของพื้นที่โครงการและอาคารกิตติาคาร	4-426
รูปที่ 4.4.3-4	แบบจำลองมุมมองจากพื้นที่ส่วนกลางชั้นสาดฟ้า อาคารจตุรถยนต์ (อาคาร 8) มายังอาคารกิตติาคาร	4-427
รูปที่ 4.4.3-5	แบบจำลองมุมมองจากกระเบื้องห้องชุดพักอาศัยชั้นที่ 10 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มายังอาคารกิตติาคาร	4-428
รูปที่ 4.4.3-6	แบบจำลองมุมมองจากกระเบื้องห้องชุดพักอาศัยชั้นที่ 22 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มายังอาคารกิตติาคาร	4-429
รูปที่ 4.4.3-7	แบบจำลองมุมมองจากกระเบื้องห้องชุดพักอาศัยชั้นที่ 34 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มายังอาคารกิตติาคาร	4-430
รูปที่ 4.4.3-8	แบบจำลองมุมมองจากห้องส่วนกลางชั้นที่ 35 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มายังอาคารกิตติาคาร	4-431
รูปที่ 4.4.3-9	แบบจำลองมุมมองจากห้องส่วนกลางชั้นที่ 36 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มายังอาคารกิตติาคาร	4-432
รูปที่ 4.4.3-10	แบบจำลองมุมมองจากพื้นที่หนีไฟทางอากาศชั้นดาดฟ้า อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มายังอาคารกิตติาคาร	4-433
รูปที่ 4.4.4-11	แกนของโลกเอียง 23.5° ขณะที่โคจรรอบดวงอาทิตย์	4-439
รูปที่ 4.4.4-12	ระนาบของเส้นสุริยะวิถีทำมุม 23.5° กับระนาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์	4-440
รูปที่ 4.4.4-13	เส้นสุริยะวิถีเอียงทำมุมกับเส้นศูนย์สูตรฟ้าทำให้มองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้น-ตก ก่อนไปทางเหนือหรือใต้ในรอบปี	4-440
รูปที่ 4.4.4-14	ทิศทางการกระจายแสงจากดวงอาทิตย์ที่สะท้อนจากชั้นบรรยากาศก่อนตกลงกระทบผิวโลก	4-441
รูปที่ 4.4.4-15	ผังแสดงตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบการบังแดด แบบภาพ 2 มิติในวันที่ 21 มีนาคม เวลา 07.00-17.00 น.	4-455

สารบัญรูป (ต่อ 7)

		หน้า
รูปที่ 4.4.4-16	ผังแสดงตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบการบังแดด แบบภาพ 2 มิติ ในวันที่ 21 มิถุนายน เวลา 07.00-17.00 น.	4-456
รูปที่ 4.4.4-17	ผังแสดงตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบการบังแดด แบบภาพ 2 มิติ ในวันที่ 21 ธันวาคม เวลา 07.00-17.00 น.	4-457
รูปที่ 4.4.4-18	ผังแสดงตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบการบังแดด แบบภาพ 2 มิติ ในวันที่ 21 มีนาคม 21 มิถุนายน 21 ธันวาคม เวลา 07.00-17.00 น.	4-458
รูปที่ 4.4.4-19	ระยะวิกฤตผลกระทบด้านการตากผ้า	4-459
รูปที่ 4.4.4-20	ระยะวิกฤตผลกระทบด้านแนวปลูกต้นไม้	4-460
รูปที่ 4.4.4-21	ระยะวิกฤตผลกระทบด้านการใช้ Solar Rooftop	4-461
รูปที่ 4.4.4-22	ผังแสดงตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบการบังแดดอย่างมีนัยสำคัญ	4-462
รูปที่ 4.4.4-23	แสดงจำนวนข้อมูลเบื้องต้น กลุ่มลมสงบของสถานีกรมอุตุนิยมวิทยาการบิน สนามบิน ดอนเมือง	4-470
รูปที่ 4.4.4-24	ผังพื้นที่การจำลองจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ความเร็วลมต่ำสุด ที่ระดับความสูง 2 เมตร ก่อน-หลังมีโครงการ	4-474
รูปที่ 4.4.4-25	ผังพื้นที่การจำลองจากทิศตะวันออก ความเร็วลมต่ำสุด ระดับความสูง 2 เมตร ก่อน-หลังมีโครงการ	4-476
รูปที่ 4.4.4-26	ผังพื้นที่การจำลองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ความเร็วลมต่ำสุด ระดับความสูง 2 เมตร ก่อน-หลังมีโครงการ	4-479
รูปที่ 4.4.4-27	ผังพื้นที่การจำลองจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ความเร็วลมต่ำสุด ที่ระดับความสูง 2 เมตร ก่อน-หลังมีโครงการ	4-482
รูปที่ 4.4.4-28	ผังพื้นที่การจำลองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ความเร็วลมสูงสุด ระดับความสูง 2 เมตร ก่อน-หลังมีโครงการ	4-485
รูปที่ 4.4.4-29	ผังพื้นที่การจำลองทิศตะวันตกความเร็วลมสูงสุด ระดับความสูง 2 เมตร ก่อน-หลังมีโครงการ	4-488
รูปที่ 4.4.4-30	ภาพแสดงบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะความเร็วลมที่มีผลกระทบ (ระบุอาคารด้วยเครื่องหมาย*)	4-489

สารบัญรูป (ต่อ 8)

		หน้า
รูปที่ 4.4.4-31	โครงการได้เข้าพบคณะกรรมการนิติบุคคลอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม 2566	4-493
รูปที่ 4.4.4-32	การติดป้ายประชาสัมพันธ์ให้ผู้อยู่อาศัยร่วมแสดงความคิดเห็นผ่านทาง QR Code และการตั้งโต๊ะเพื่อสอบถามความคิดเห็นบริเวณหน้าห้องนิติบุคคลอาคารชุด	4-494
รูปที่ 4.4.5-1	ความสัมพันธ์ของความเข้มสัญญาณ ระยะทางการให้บริการและความสูงของสถานีส่ง	4-497
รูปที่ 4.4.5-2	ลักษณะการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์	4-499
รูปที่ 5.2-1	ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม	5-133
รูปที่ 5.2-2	ผังดำเนินการรับเรื่องร้องเรียนระยะก่อสร้าง	5-134
รูปที่ 5.2-3	ผังดำเนินการชดเชยเยียวยาระยะก่อสร้าง	5-135
รูปที่ 5.2-4	ผังดำเนินการรับเรื่องร้องเรียนระยะเปิดดำเนินการ	5-136
รูปที่ 5.2-5	ผังดำเนินการชดเชยเยียวยาระยะเปิดดำเนินการ	5-137

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินโครงการ จะประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ ทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ ต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากร กายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต ในการประเมินผลกระทบเป็น กระบวนการที่ใช้เทคนิควิธีการเพื่อคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย การ ดำเนินการ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการระบุหรือแจกแจงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ต้องทำการศึกษาในรายละเอียด ขั้นตอนการทำนายผลกระทบที่สำคัญ และขั้นตอนการประเมินผลความมีนัยสำคัญของผลกระทบ โดยพิจารณาถึงขนาด ของผลกระทบและโอกาสที่จะเกิดผลกระทบนั้น พื้นที่ที่ผลกระทบนั้นครอบคลุมไปถึงโอกาสในการฟื้นตัวกลับของ สภาพแวดล้อม คุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบ ข้อห่วงกังวลของประชาชน ซึ่งเกณฑ์ในการประเมินผลความมี นัยสำคัญของผลกระทบทั่วไปจะดำเนินการตามเกณฑ์ที่ได้กำหนด โดยอ้างอิงจากมาตรฐานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่ง ได้แก่ กฎหมายควบคุมอาคาร มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ มาตรฐานระดับเสียง มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ฯลฯ เป็นต้น รวมทั้งพิจารณาจากความคิดเห็นข้อห่วงกังวลของประชาชนโดยรอบร่วมด้วย ผลการประเมินที่ได้จะนำไปใช้ กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป

สำหรับผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาแบ่งการประเมินในระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรด้านกายภาพ

4.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

1) ระยะก่อสร้าง

สภาพพื้นที่โครงการ ณ เดือนกันยายน 2566 เป็นพื้นที่ว่าง โดยระดับดินภายในพื้นที่โครงการมีค่าระดับต่ำกว่าถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน 0.43 ถึง 1.13 เมตร ในการก่อสร้างโครงการจะมีการปรับระดับพื้นในโครงการให้สูงกว่าถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ประมาณ 0.5 เมตร ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) โครงการจะมีการติดตั้งไวนิลที่รั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยหันไปยังพื้นที่ภายนอกโครงการ (ดังแสดงในรูปที่ 4.1.1-1) เพื่อลดผลกระทบในด้านทัศนียภาพต่อพื้นที่ข้างเคียง และเพื่อกันขอบเขตพื้นที่โครงการอย่างเป็นสัดส่วน



รูปที่ 4.1.1-1 ภาพตัวอย่างไวนิลติดตั้งบริเวณรั้ว Metal Sheet

(2) ดูแลบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย

(3) จัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว ความกว้าง 30 เซนติเมตร ความลึก 20 เซนติเมตร และความลาดเอียง 1 : 200 รอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดให้มีบ่อตกขยะเพื่อให้เศษตะกอนดินหรือเศษหิน กรวด หวาย ที่ไหลมากับน้ำฝนตกตะกอน ก่อนระบายน้ำลงสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป โดยไม่ให้น้ำไหลหลากไหลไปยังพื้นที่ข้างเคียง

(4) จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการขนาด (ก x ย) ไม่น้อยกว่า 2.4 x 4.8 เมตร โดยแสดงชื่อประเภท และขนาดของโครงการ เจ้าของโครงการ บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างพร้อมระบุชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่โครงการ เทศบาลเมืองคลองหลวง และเลขที่หนังสือเห็นชอบ พร้อมทั้งแสดงช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนสำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบ และจัดตั้ง Line Add เพื่อสามารถประสานโครงการ รวมทั้งช่องทางการประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยติดบริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน

(5) ปรับสภาพพื้นที่ตลอดจนก่อสร้างโครงการเฉพาะภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

(6) บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ต้องดูแลพื้นที่โครงการให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

(7) จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ พร้อมติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาก่อขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที

(8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการดูแลสภาพรั้วให้มีความสมบูรณ์และมั่นคงแข็งแรง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

2) ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จบริเวณพื้นที่โครงการประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น ความสูง 131.80 เมตร (ความสูงวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นดาดฟ้า) จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดรวมทั้งสิ้น 751 ห้อง (แบ่งเป็น ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 750 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น ความสูง 22.95 เมตร (ความสูงวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นดาดฟ้า) จำนวน 1 อาคาร ทางเชื่อม จำนวน 1 แห่ง ป้อมยาม และศาลา โดยสูงกว่าระดับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ประมาณ 0.5 เมตร ซึ่งแตกต่างจากพื้นที่ข้างเคียง ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) จัดให้มีรั้วรอบพื้นที่โครงการ เพื่อกันขอบเขตพื้นที่อย่างชัดเจน

(2) จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน ภายในโครงการ โดยเฉพาะบริเวณแนวเขตที่ดิน เพื่อให้พืชช่วยยึดหน้าดิน

(3) ดูแลสภาพรั้วโครงการให้สมบูรณ์ มั่นคง แข็งแรง

(4) จัดให้มีระบบระบายน้ำภายในโครงการ ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 และ 0.6 เมตร ความลาดเอียง 1 : 200 ทำหน้าที่รวบรวมน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่โครงการปริมาณ 404 ลูกบาศก์เมตร เข้าสู่บ่อหมักน้ำ จำนวน 2 บ่อ (เชื่อมต่อกันด้วยท่อ HDPE) มีความจุรวม 420 ลูกบาศก์เมตร โดยบ่อหมักน้ำ 1 มีความจุ 231 ลูกบาศก์เมตร และบ่อหมักน้ำ 2 มีความจุ 189 ลูกบาศก์เมตร

โดยบ่อหมักน้ำ 2 จะถูกสูบไปยังบ่อหมักน้ำ 1 และภายในบ่อหมักน้ำ 1 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) แต่ละเครื่องมีอัตราการสูบ 55 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (0.015 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) TDH 7 เมตร เพื่อสูบน้ำไปยังบ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ต่อไป

4.1.2 คุณภาพอากาศ

1) ระยะก่อสร้าง

บริษัทที่ปรึกษาประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร โดยคำนวณมลพิษจากเครื่องยนต์/เครื่องจักร ที่นำมาใช้จริงในพื้นที่ก่อสร้าง และรถที่นำมาใช้วิ่งในพื้นที่โครงการตามขั้นตอนการก่อสร้างดังตารางที่ 4.1.2-1 คาดว่าจะใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างรวมประมาณ 26 เดือน

ตารางที่ 4.1.2-1 Bar Chart ขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ

รายการ	ระยะเวลาก่อสร้าง (เดือน)																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)																										
1. งานปรับสภาพพื้นที่																										
2. งานเสาเข็มและงานฐานราก																										
3. งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค																										
4. งานเสาเข็มระบบสาธารณูปโภค																										
5. งานตกแต่งภายในและภายนอก และ งานเก็บทำความสะอาด																										
อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)																										
1. งานเสาเข็มและงานฐานราก																										
2. งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค																										
3. งานตกแต่งภายในและภายนอก																										
4. งานเก็บทำความสะอาด																										

ที่มา : บริษัท ไวท์ เอลมท 17 จำกัด, 2566

1.1) เครื่องจักร และรถบรรทุกที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม

รายละเอียดอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ดังแสดงในตารางที่

4.1.2-2

ตารางที่ 4.1.2-2 เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการแต่ละช่วงกิจกรรม

เดือนที่/กิจกรรม	เครื่องจักรและรถบรรทุกที่ใช้	แรงม้า (HP)	จำนวน (คัน)
เดือนที่ 1 งานปรับสภาพพื้นที่	1) รถขุด (Backhoe)	80	2
	2) รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	210	25
	3) รถรับ-ส่งคนงาน	130	1
เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานราก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)	1) รถขุด (Backhoe)	80	2
	2) เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	150	1
	3) รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	270	12
	4) รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	210	6
	5) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	165	6
	6) รถรับ-ส่งคนงาน	130	4
เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานราก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	1) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	125	6
	2) รถขุด (Backhoe)	80	2
	3) เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	150	1
	4) เครื่องยกเสาเข็ม (Piling Rig)	198	1
	5) รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	270	12
	6) รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	210	6
	7) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	165	6
	8) รถรับ-ส่งคนงาน (รถ 5 ล้อ)	130	4
เดือนที่ 7 และ 10-16 งานโครงสร้างและระบบ สาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	1) ยานบรรทุกปั้นจั่น (Crane)	217	3
	2) รถขุด (Backhoe)	80	2
	3) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	125	6
	4) รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	270	12
	5) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	165	2
	6) รถรับ-ส่งคนงาน	130	4
เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบ สาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อน้ำ	1) ยานบรรทุกปั้นจั่น (Crane)	217	3
	2) รถขุด (Backhoe)	80	2
	3) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	125	6
	4) รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	270	12
	5) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	165	2
	6) รถรับ-ส่งคนงาน	130	4
	7) เครื่องเจาะสามขา	80	1

ตารางที่ 4.1.2-2 (ต่อ) เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการแต่ละช่วงกิจกรรม

เดือนที่/กิจกรรม	เครื่องจักรและรถบรรทุกที่ใช้	แรงม้า	จำนวน (คัน)
เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบ สาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงานตกแต่ง ภายในและภายนอกอาคารจอดรถ รถยนต์ (อาคาร B)	1) ยานบรรทุกปั้นจั่น (Crane)	217	3
	2) รถขุด (Backhoe)	80	2
	3) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	125	1
	4) รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	270	3
	5) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	165	2
	6) รถรับ-ส่งคนงาน	130	4
เดือนที่ 21-26 งานโครงสร้างและระบบ สาธารณูปโภคช้อนทับงานตกแต่ง ภายในและภายนอกและงานเก็บ ทำความสะอาด อาคารชุดพัก อาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงาน เก็บทำความสะอาด อาคารจอดรถ รถยนต์ (อาคาร B)	1) ยานบรรทุกปั้นจั่น (Crane)	217	3
	2) รถขุด (Backhoe)	80	2
	3) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	125	1
	4) รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	270	3
	5) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	165	2
	6) รถรับ-ส่งคนงาน	130	4

ที่มา : บริษัท วิศว 17 จำกัด, 2566

1.2) การประเมินปริมาณฝุ่นละออง และมลพิษที่เกิดขึ้น

ในการประเมินผลกระทบบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาจากความเร็วและทิศทางลม และประเมินคุณภาพอากาศในกรณีวิกฤต (Worst Case) โดยใช้ Box Model ในการประเมินรายละเอียดดังนี้

(1) การประเมินความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้น

เป็นการประเมินปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ครอบคลุมจากทุกแหล่งกำเนิดพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้แก่ กิจกรรมการก่อสร้าง ความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักร และรถบรรทุก โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความเร็วและทิศทางลมในพื้นที่ก่อสร้าง ส่วนประกอบของดิน วิธีการก่อสร้าง เป็นต้น รายละเอียดการประเมินมีดังนี้

$$C = Q / dWM$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที)

d = ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างเลือกใช้ความยาวของที่ดินด้านทิศเหนือ (ด้านที่แคบที่สุด) ประมาณ 22 เมตร

W = ความเร็วลมจากสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี ในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2556-2565) (ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด) ใช้กรณีลมเบาสุดความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 2.1 นอต หรือ 1.08 เมตร/วินาที (1 นอต = 0.514 เมตร/วินาที) (ดังตารางที่ 4.1.2-3)

M = Mixing Height ความสูงของชั้นผสมเฉลี่ยของสถานีตรวจวัดอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา กรุงเทพมหานคร ปี 2565 เลือกใช้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 443 เมตร (ดังตารางที่ 4.1.2-4)

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าเฉลี่ยความสูงผสมของ Mixing Height สถานีตรวจวัดอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา กรุงเทพมหานคร ปี 2565 ในเดือนกันยายน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 443 เมตร เป็นค่าต่ำสุดเนื่องจากตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ที่มีลักษณะผกผันกัน หมายความว่า เมื่อมีค่าความสูงผสมของ Mixing Height สูงหรือมีระดับที่สูง ปริมาณฝุ่นละอองจะมีค่าน้อย เนื่องจากค่าความสูงผสมของ Mixing Height ที่สูงทำให้เกิดสภาพอากาศเปิด และฝุ่นละอองที่สะสมอยู่ในบรรยากาศจะสามารถกระจายตัวได้ดี ทำให้ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นในบรรยากาศมีค่าน้อย และในทางตรงกันข้ามหากความสูงผสมของ Mixing Height มีค่าต่ำจะทำให้ปริมาณฝุ่นละอองไม่กระจายตัวและสะสมอยู่ในบรรยากาศ ทำให้ความเข้มข้นของฝุ่นมีค่าสูง ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงเลือกใช้ความสูงผสมของ Mixing Height ที่มีค่าต่ำสุดมาคำนวณหาความเข้มข้นของฝุ่นละออง เพื่อเป็นการประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุด

(2) ข้อมูลความเร็วและทิศทางลม

จากสถิติภูมิอากาศตรวจวัดอากาศจังหวัดปทุมธานี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2556-2565) บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 2.1 นอต หรือ 1.08 เมตร/วินาที (ดังตารางที่ 4.1.2-3)

ตารางที่ 4.1.2-3 ความเร็วและทิศทางลมในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2556-2565) ของกรมอุตุนิยมวิทยาสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดปทุมธานี

เดือน	ทิศทางลม	ความเร็วลมเฉลี่ย	
		นอต	เมตร/วินาที
มกราคม	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2.1	1.08
กุมภาพันธ์	ตะวันออกเฉียงเหนือ , ได้	2.6	1.34
มีนาคม	ได้	3.3	1.70
เมษายน	ได้	3.3	1.70
พฤษภาคม	ตะวันตกเฉียงใต้	3.4	1.75
มิถุนายน	ตะวันตกเฉียงใต้	3.5	1.80
กรกฎาคม	ตะวันตกเฉียงใต้	3.5	1.80
สิงหาคม	ตะวันตกเฉียงใต้	3.5	1.80
กันยายน	ตะวันตกเฉียงใต้	2.7	1.39
ตุลาคม	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2.1	1.08
พฤศจิกายน	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2.3	1.18
ธันวาคม	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2.5	1.29

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566

ตารางที่ 4.1.2-4 ค่าเฉลี่ยความสูงผสมของ Mixing Height สถานีตรวจวัดอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา กรุงเทพมหานคร ปี 2565

เดือน	ค่าเฉลี่ยของ Mixing Height (เมตร)
มกราคม	829
กุมภาพันธ์	810
มีนาคม	920
เมษายน	993
พฤษภาคม	650
มิถุนายน	775
กรกฎาคม	589
สิงหาคม	495
กันยายน	443
ตุลาคม	472
พฤศจิกายน	555
ธันวาคม	691

ที่มา : วิเคราะห์โดยคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับรองโดยศูนย์เฝ้าระวังและแจ้งสี กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566

จากตัวแปรทั้งหมดสามารถประเมินความเข้มข้นของมลพิษในระยะก่อสร้างบริษัทที่ปรึกษาเลือกประเมินกิจกรรมในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) ได้แก่ งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ช่วงเดือนที่ 5-6 ของการก่อสร้าง ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมลพิษสูงสุด ดังนี้

(1) กิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ช่วงเดือนที่ 5-6

(1.1) ผุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง

จากการประเมินของ U.S.EPA. "Compilation of Air Pollution Emission Factors" Publication NO.AP-42 (1995) ระบุกิจกรรมการก่อสร้างจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของผุ่นละอองรวม (TSP) สู่บรรยากาศประมาณ 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน ซึ่งใน 1 วัน ก่อสร้าง 8 ชั่วโมง ดังนั้น อัตราการเกิดผุ่นละอองรวม (TSP) มีขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 6,285.2 ตารางเมตร หรือ 1.55 เอเคอร์ เท่ากับ 7,750 กรัม/ชั่วโมง รายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned}
 Q &= (1.2 \text{ ตัน/เอเคอร์/เดือน}) \times (10^9 \text{ มิลลิกรัม/ตัน}) \times 1.55 \text{ เอเคอร์} \\
 &= 1.86 \times 10^9 \text{ มิลลิกรัม/เดือน} \\
 &= 1.86 \times 10^9 \text{ มิลลิกรัม/เดือน} \times \text{เดือน}/30 \text{ วัน} \times \text{วัน}/8 \text{ ชั่วโมง} \\
 &= 7.75 \times 10^6 \text{ มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 7,750 \text{ กรัม/ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

สำหรับความเข้มข้นของผุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และผุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน TSP/ PM_{10} / $PM_{2.5}$ ซึ่งปรากฏในเอกสาร EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 โดย European Environment Agency ที่ได้ระบุอัตราการปล่อย TSP PM_{10} และ $PM_{2.5}$ สำหรับผุ่นละอองจากการก่อสร้าง ดังแสดงในตารางที่ 4.2.1-5

ตารางที่ 4.2.1-5 Tier 1 Emission Factors for Uncontrolled Fugitive Emissions for Source Category 2.A.5.b Construction and Demolition – Construction of Apartment Buildings

Tier 1 default emission factors					
	Code	Name			
NFR Source Category	2.A.5.b	Construction and demolition – Construction of apartments (all types)			
Fuel	NA				
Not applicable	NOx, CO, SOx, NH ₃ , NMVOC, BC, Pb, Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se, Zn, HCH, PCBs, PCDD/F, Benzo(a)pyrene, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Indeno(1,2,3-cd)pyrene, HCB				
Not estimated	NA				
Pollutant	Value	Unit	95% confidence interval		Reference
			Lower	Upper	
TSP	1.0	kg/[m ² ·year]	0.1	3	WRAP 2006, MRI 2006
PM_{10}	0.30	kg/[m ² ·year]	0.03	0.9	WRAP 2006, MRI 2006
$PM_{2.5}$	0.030	kg/[m ² ·year]	0.003	0.09	WRAP 2006, MRI 2006

ที่มา : European Environment Agency, EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016, 2.A.5.b, Construction and demolition

จากตัวแปรทั้งหมดสามารถแทนค่าในสมการเพื่อคำนวณหาความเข้มข้นของมลพิษที่ได้ และนำมารวมกับความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

1. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$\begin{aligned} C &= Q / dwM \\ &= \frac{7.75 \times 10^6 \text{ มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง}/3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}} \\ &= 0.204526 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะเท่ากับ 0.204526 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน TSP/PM₁₀ ซึ่งปรากฏในเอกสาร EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 โดย European Environment Agency ที่ได้ระบุอัตราการปล่อย TSP PM₁₀ และ PM_{2.5} สำหรับฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ในสัดส่วนอัตราการปล่อย TSP/PM₁₀ สำหรับการก่อสร้างที่พักอาศัย (Construction of Apartments) อยู่ที่ 1 : 0.3

$$\begin{aligned} PM_{10} &= TSP \times 0.3 \\ &= 0.204526 \times 0.3 \\ &= 0.061358 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะเท่ากับ 0.061358 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

3. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน TSP/PM_{2.5} ซึ่งปรากฏในเอกสาร EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 โดย European Environment Agency ที่ได้ระบุอัตราการปล่อย TSP PM₁₀ และ PM_{2.5} สำหรับฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ในสัดส่วนอัตราการปล่อย TSP/PM_{2.5} สำหรับการก่อสร้างที่พักอาศัย (Construction of Apartments) อยู่ที่ 1 : 0.03

$$\begin{aligned} PM_{2.5} &= TSP \times 0.03 \\ &= 0.204526 \times 0.03 \\ &= 0.006136 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะเท่ากับ 0.006136 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(1.2) มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรกล

มลพิษทางอากาศจะเกิดจากก๊าซที่เกิดจากท่อไอเสียของเครื่องจักรกลต่างๆ ซึ่งปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ซึ่งในการประเมินมลพิษอ้างอิงค่า Emission Factors ของเครื่องจักรที่ใช้ดังตารางที่ 4.1.2-5 (ดูภาคผนวกที่ 39) นำมาคำนวณตามแนวทางของเครื่องจักรที่โครงการเลือกใช้ดังตารางที่ 4.1.2-6

(1.3) มลพิษทางอากาศของรถบรรทุก

มลพิษทางอากาศจะเกิดจากก๊าซที่เกิดจากท่อไอเสียของรถคอนกรีตผสมเสร็จ รถบรรทุกขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง ที่ใช้ในนาก่อสร้าง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยปริมาณมลพิษอ้างอิงค่า Emission Factors ของยานพาหนะชนิดเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ดังตารางที่ 4.1.2-5 (ดูภาคผนวกที่ 40) อุปกรณ์เครื่องจักรและรถบรรทุกที่ใช้ในระยะก่อสร้างเมื่อนำมาประเมินร่วมกับ Emission Factor สามารถหาปริมาณของมลพิษที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์เครื่องจักร และรถบรรทุกได้ดังแสดงในตารางที่ 4.1.2-6

สำหรับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน PM₁₀/PM_{2.5} ซึ่งปรากฏในเอกสาร SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT 2006 ที่ได้ระบุอัตราการปล่อย PM₁₀ และ PM_{2.5} สำหรับฝุ่นละอองจากรถบรรทุกในสัดส่วนอัตราการปล่อย PM₁₀/PM_{2.5} สำหรับการรถบรรทุก อยู่ที่ 1 : 0.92 ดังแสดงในภาคผนวกที่ 41

ทั้งนี้ ผลการคำนวณตามสมการคำนวณหาปริมาณมลพิษ ดังแสดงตามตารางที่ 4.1.2-7

ภาคผนวกที่ 39 เอกสารอ้างอิงค่า Emission Factors เครื่องจักรที่ใช้สำหรับการก่อสร้าง

ภาคผนวกที่ 40 เอกสารอ้างอิง Emission Factors ของรถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลสำหรับการก่อสร้าง

ภาคผนวกที่ 41 เอกสารอ้างอิง Emission Factors ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ของรถบรรทุกที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลสำหรับการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.1.2-6 Emission Factors ของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทำงานประเภทเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับการก่อสร้าง

ชนิดยานยนต์	แรงม้า (HP)	แรงม้ารวม- ชั่วโมง	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/HP-ชั่วโมง)					
			HC	CO	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂
Water Truck	300	576,000	0.44	2.07	5.49	0.41	0.40	0.74
Diesel Road Compactors	100	72,000	0.37	1.48	4.90	0.34	0.33	0.74
Diesel Dump Truck	300	432,000	0.44	2.07	5.49	0.41	0.40	0.74
Diesel Excavator	300	216,000*	0.34	1.30	4.60	0.32	0.31	0.74
Diesel Trenchers	175	0	0.51	2.44	5.81	0.46	0.44	0.74
Diesel Bore/Drill Rigs	300	0	0.60	2.29	7.15	0.50	0.49	0.73
Diesel Cement & Mortar Mixers	300	576,000	0.61	2.32	7.28	0.48	0.47	0.73
Diesel Cranes	175	336,000	0.44	1.30	5.72	0.34	0.33	0.73
Diesel Graders	300	216,000	0.35	1.36	4.73	0.33	0.32	0.74
Diesel Tractors/Loaders/Backhoes	100	144,000	1.85	8.21	7.22	1.37	1.33	0.95
Diesel Bull Dozers	300	216,000	0.36	1.38	4.760	0.33	0.32	0.74
Diesel Front End Loaders	300	216,000	0.38	1.55	5.00	0.35	0.34	0.74
Diesel Fork Lifts	100	144,000	1.98	7.76	8.560	1.39	1.35	0.95
Diesel Generator Set	40	345,600	1.21	3.76	5.970	0.73	0.71	0.81

ที่มา : Federal Emergency Management Agency/Final Programmatic Environmental Assessment Grant Programs Directorate: Program, 2010, p.86

หมายเหตุ : * บริษัทที่ปรึกษาใช้ค่าแรงม้ารวม-ชั่วโมงนี้กับค่าเครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig) และเครื่องตอกเสาเข็ม (Piling Rig)

ตารางที่ 4.1.2-7 Emission Factors ของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทำงานประเภทเครื่องยนต์ดีเซลที่โครงการเลือกใช้สำหรับการก่อสร้างงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ช่วงเดือนที่ 5-6

เครื่องจักรกลที่ใช้	จำนวน	แรงม้า (HP)	ชั่วโมง/วัน	วัน/ปี	รวมชั่วโมง-ชั่วโมง	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/HP-ชั่วโมง)					
						HC	CO	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂
เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	1	150	8	52	62,400	0.1733	0.6616	2.0656	0.1444	0.1416	0.2109
เครื่องกดเสาเข็ม (Piling Rig)	1	198	8	52	82,368	0.2288	0.8733	2.7265	0.1907	0.1869	0.2784
รถขุด (Backhoe)	2	80	8	52	66,560	0.8551	3.7948	3.3372	0.6332	0.6148	0.4391

ตารางที่ 4.1.2-8 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลและรถบรรทุกที่ใช้สำหรับการก่อสร้างโครงการ

เครื่องจักรกลที่ใช้	จำนวน (คัน)	แรงม้า (HP)	Emission Factors ^{1/} (กรัม/HP-ชั่วโมง)						ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น ^{2/} (กรัม/ชั่วโมง)					
			PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HC	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HC	NO ₂	SO ₂
เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	1	150	0.1444	0.1416	0.6616	0.1733	2.0656	0.2109	7.2200	7.0800	33.0800	8.6650	103.2800	10.5450
เครื่องกดเสาเข็ม (Piling Rig)	1	198	0.1907	0.1869	0.8733	0.2288	2.7265	0.2784	12.5862	12.3354	57.6378	15.1008	179.9490	18.3744
รถขุด (Backhoe)	2	80	0.6332	0.6148	3.7948	0.8551	3.3372	0.4391	33.7707	32.7893	202.3893	45.6053	177.9840	23.4187
รวม (กรัม/ชั่วโมง)	-	-	-	-	-	-	-	-	53.5769	52.2047	293.1071	69.3711	461.213	52.3381

ประเภทรถ	จำนวน ^{3/} (คัน/ ชั่วโมง)	ระยะทางวิ่ง ภายในโครงการ (กิโลเมตร)	Emission Factors															ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง)					
			NO _x			CO			SO ₂			HC			PM ₁₀			NO _x ^{4/}	CO ^{5/}	SO ₂ ^{6/}	HC ^{7/}	PM ₁₀ ^{8/}	PM _{2.5} ^{9/}
			ตัวคูณสารมลพิษ ^{10/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้เชื้อเพลิง ^{11/} (กรัม/กิโลเมตร)	Emission Factors ^{12/} (กรัม/กม.-คัน)	ตัวคูณสารมลพิษ ^{13/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้เชื้อเพลิง ^{14/} (กรัม/กิโลเมตร)	Emission Factors ^{15/} (กรัม/กม.-คัน)	ตัวคูณสารมลพิษ ^{16/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้เชื้อเพลิง ^{17/} (กรัม/กิโลเมตร)	Emission Factors ^{18/} (กรัม/กม.-คัน)	ตัวคูณสารมลพิษ ^{19/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้เชื้อเพลิง ^{20/} (กรัม/กิโลเมตร)	Emission Factors ^{21/} (กรัม/กม.-คัน)	ตัวคูณสารมลพิษ ^{22/} (กรัม/กิโลกรัม น้ำมัน)	อัตราการใช้เชื้อเพลิง ^{23/} (กรัม/กิโลเมตร)	Emission Factors ^{24/} (กรัม/กม.-คัน)						
รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	1	0.3	37	240	8.880	8	240	1.920	13.2	240	3.168	1.6	240	0.384	1.2	240	0.288	2.6640	0.5760	0.9504	0.1152	0.0864	0.0795
รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	1	0.3	37	240	8.880	8	240	1.920	13.2	240	3.168	1.6	240	0.384	1.2	240	0.288	2.6640	0.5760	0.9504	0.1152	0.0864	0.0795
รถรับ-ส่งคนงาน (รถ 6 ล้อ)	2	0.3	15	57.5	0.863	11	57.5	0.633	13.2	57.5	0.759	1.75	57.5	0.101	0.03	57.5	0.002	0.5178	0.3798	0.4554	0.0606	0.0012	0.0011
รถคอนกรีตผสมเสร็จ	2	0.3	37	240	8.880	8	240	1.920	13.2	240	3.168	1.6	240	0.384	1.2	240	0.288	5.3280	1.1520	1.9008	0.2304	0.1728	0.1590
รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	1	0.3	37	240	8.880	8	240	1.920	13.2	240	3.168	1.6	240	0.384	1.2	240	0.288	2.6640	0.5760	0.9504	0.1152	0.0864	0.0795
รวม (กรัม/ชั่วโมง)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.8378	3.2598	5.2074	0.6366	0.4332	0.3986

ที่มา : * Federal Emergency Management Agency/Final Programmatic Environmental Assessment Grant Programs Directorate Programs, 2010, p.86.

** EMEP/EEA Guide, 2006 IPCC Guidelines

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.2-24

^{2/} คำนวณจาก (ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ x ขนาดแรงม้า x จำนวนเครื่องจักร x 8/24)

^{3/} จำนวนรถที่เข้า-ออกใน 1 ชั่วโมง (คำนวณกรณีแถวที่ติดพร้อมกัน ใน 1 ชั่วโมง) โดยคิดชั่วโมงอนุญาตให้วิ่งได้แก่ รถบรรทุก 6 ล้อขึ้นไป (รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถขนส่งดิน) เวลา 09.00-16.00 น. จำนวน 7 ชั่วโมง/วัน และรถรับ-ส่งคนงานคิดแบ่งส่วนเข้า 1 ชั่วโมง และแบ่งส่วนอื่น 1 ชั่วโมง รวม 2 ชั่วโมง สามารถคำนวณหาปริมาณรถใน 1 ชั่วโมงได้ดังนี้

- 1) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ) จำนวน 6 คัน/วัน เท่ากับ 1 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 6/7 = 0.86)
- 2) รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ) จำนวน 6 คัน/วัน เท่ากับ 1 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 6/7 = 0.86)
- 3) รถรับ-ส่งคนงาน (รถ 6 ล้อ) จำนวน 4 คัน/วัน เท่ากับ 2 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 4/2 = 2)
- 4) รถคอนกรีตผสมเสร็จ จำนวน 12 คัน/วัน เท่ากับ 2 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 12/7 = 1.71)
- 5) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ) จำนวน 6 คัน/วัน เท่ากับ 1 คัน/ชั่วโมง (คำนวณจาก 6/7 = 0.86)

^{4/} คำนวณจาก (ตัวคูณสารมลพิษ x อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมัน)/1,000

^{5/} คำนวณจาก (Emission Factors x ระยะทางวิ่งภายในโครงการ x จำนวนรถที่เข้า-ออกใน 1 ชั่วโมง (คำนวณกรณีแถวที่ติดพร้อมกัน ใน 1 ชั่วโมง))

^{6/} คำนวณจาก (ปริมาณ PM₁₀ x 0.92)

จากตารางที่ 4.1.2-7 สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ ได้ดังนี้ (ดูตารางที่ 4.1.2-8) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้แสดงตัวอย่างการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ดังนี้

1) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากเครื่องจักรกล

$$\begin{aligned}C &= \frac{53.5769 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง}/3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}} \\&= 1.414 \times 10^{-6} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\&= 0.001414 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากเครื่องจักรของโครงการมีความเข้มข้น 0.001414 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากรถบรรทุก

$$\begin{aligned}C &= \frac{0.4332 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง}/3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}} \\&= 1.1432 \times 10^{-6} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\&= 0.000011 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดจากรถบรรทุกจะมีความเข้มข้น 0.000011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ จากตารางที่ 4.1.2-9 บริษัทที่ปรึกษานำค่าความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการมารวมกับความเข้มข้นสูงสุด จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ สรุปได้ดังตารางที่ 4.1.2-10

ตารางที่ 4.1.2-9 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง

กิจกรรม/ประเภทมลพิษ	ปริมาณมลพิษ (กรัม/ชั่วโมง)	ความกว้างพื้นที่ตั้งฉาก กับทิศทางลม (เมตร)	ความเร็วลม (เมตร/วินาที)	Mixing Height (เมตร)	ความเข้มข้นของมลพิษ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
	Q	d	W	M	C = Q / dWM
1. ความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรกล					
1) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀)	53.5769	22	1.08	443	0.001414
2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5})	52.2047	22	1.08	443	0.001378
3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	293.1071	22	1.08	443	0.007735
4) สารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC)	69.3711	22	1.08	443	0.001831
5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	461.213	22	1.08	443	0.012172
6) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	52.3381	22	1.08	443	0.001381
2. ความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากรถบรรทุก					
1) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀)	0.4332	22	1.08	443	0.000011
2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5})	0.3986	22	1.08	443	0.000011
3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	3.2598	22	1.08	443	0.000086
4) สารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC)	0.6366	22	1.08	443	0.000017
5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	13.8378	22	1.08	443	0.000365
6) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	5.2074	22	1.08	443	0.000137

ตารางที่ 4.1.2-10 ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ

กิจกรรมการก่อสร้าง	ชนิดของมลสาร	แหล่งกำเนิดมลสาร	ความเข้มข้นของสารมลพิษระยะก่อสร้าง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	รวม (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ความเข้มข้นของสารมลพิษปัจจุบัน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)		ความเข้มข้นของสารมลพิษที่เกิดขึ้นรวมปัจจุบัน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)		ค่ามาตรฐาน
					พื้นที่โครงการ*	กรรมควบคุมมลพิษ**	พื้นที่โครงการ	กรรมควบคุมมลพิษ	
งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ช่วงเดือนที่ 5-6	TSP	จากกิจกรรมการก่อสร้าง	0.204526	0.204526	0.018	#	0.222526	#	0.33 ^{1/} (มาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมง)
	PM ₁₀	จากกิจกรรมการก่อสร้าง	0.061358	0.062783	0.011	0.122	0.073783	0.184783	0.12 ^{1/} (มาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมง)
		จากเครื่องจักรกล	0.001414						
		จากรถบรรทุก	0.000011						
	PM _{2.5}	จากกิจกรรมการก่อสร้าง	0.006136	0.007525	-	0.079	-	0.086525	0.0375 ^{2/} (มาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมง)
		จากเครื่องจักรกล	0.001378						
		จากรถบรรทุก	0.000011						
	CO	จากกิจกรรมการก่อสร้าง	-	0.007821	6.510	2.073	6.517821	2.080821	34.2 ^{3/} (มาตรฐานเฉลี่ย 1 ชั่วโมง)
		จากเครื่องจักรกล	0.007735						
		จากรถบรรทุก	0.000086						
	HC	จากกิจกรรมการก่อสร้าง	-	0.001848	1.324	#	1.325848	#	-
		จากเครื่องจักรกล	0.001831						
		จากรถบรรทุก	0.000017						
	NO ₂	จากกิจกรรมการก่อสร้าง	-	0.012537	0.094	0.113	0.106537	0.125537	0.32 ^{4/} (มาตรฐานเฉลี่ย 1 ชั่วโมง)
		จากเครื่องจักรกล	0.012172						
		จากรถบรรทุก	0.000365						
	SO ₂	จากกิจกรรมการก่อสร้าง	-	0.001518	0.055	0.044	0.056518	0.045518	0.78 ^{5/} (มาตรฐานเฉลี่ย 1 ชั่วโมง)
		จากเครื่องจักรกล	0.001381						
		จากรถบรรทุก	0.000137						

หมายเหตุ : - ไม่มีการตรวจวัด

* บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

** กรมควบคุมมลพิษ, 2566

ไม่ปรากฏในดัชนีที่กำหนดให้มีการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ

อ้างอิง

^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2565) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

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

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

จากตารางที่ 4.1.2-9 บริษัทที่ปรึกษาวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการมาพร้อมกับความเข้มข้นสูงสุด จากผลการตรวจวัดกรรมควบคุมมลพิษสถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต และบริเวณพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 4.1.2-10 พบว่า

1) **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** เนื่องจากผลการตรวจวัดของกรรมควบคุมมลพิษไม่ได้มีการตรวจวัด บริษัทที่ปรึกษาจึงเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) กับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 0.018 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.204526 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 0.222526 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

2) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10})** จากผลการตรวจวัดของกรรมควบคุมมลพิษ พบว่า เดือนเมษายนมีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงสุด เท่ากับ 0.122 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.062783 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เท่ากับ 0.184783 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าเกินมาตรฐานเหมือนก่อนมีโครงการ

3) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)** จากผลการตรวจวัดของกรรมควบคุมมลพิษ พบว่า เดือนเมษายนมีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงสุด เท่ากับ 0.079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.007525 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เท่ากับ 0.086525 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าเกินมาตรฐานเหมือนก่อนมีโครงการ

4) **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)** จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า 6.510 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.007821 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เท่ากับ 6.517821 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

5) **สารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC)** เนื่องจากผลการตรวจวัดของกรรมควบคุมมลพิษไม่ได้มีการตรวจวัด บริษัทที่ปรึกษาจึงเทียบความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC) กับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 1.324 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.001848 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC) เท่ากับ 1.325848 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

6) **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)** จากผลการตรวจวัดของกรรมควบคุมมลพิษ พบว่า ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง โดยเดือนที่มีค่าสูงสุด ได้แก่ เดือนมกราคม ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะเลือกใช้ค่าสูงสุด 0.113 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.012537 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เท่ากับ 0.125537 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

7) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) จากผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.055 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน โดยเมื่อนำค่าความเข้มข้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) จากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เท่ากับ 0.001518 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้ความเข้มข้นรวมของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เท่ากับ 0.056518 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร มีค่าไม่เกินมาตรฐาน

1.3) ประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง จะจำแนกตามประเภทของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง จำนวน 3 ประเภท ดังนี้

- (1) การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)
- (2) การก่อสร้าง (Construction)
- (3) การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out)

โครงการตั้งอยู่ที่ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีผู้อยู่อาศัยที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยในรัศมี 350 เมตร รอบพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย อาคารพักอาศัย ร้านค้า สถานประกอบการ ร้านอาหาร และสถาบันการศึกษา และมีแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ คลองเชียงรากใหญ่-บางขัน ซึ่งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 10 เมตร จึงจัดได้ว่าการก่อสร้างโครงการอยู่ในเกณฑ์ที่อาจก่อผลกระทบที่สำคัญต่อมนุษย์ (Human Receptor) และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ (Ecological Receptor) ดังนี้

- | | | |
|-----------------------|---|--|
| - Human Receptor | ✓ | มีผู้พักอาศัยที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร |
| - Ecological Receptor | ✓ | มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร |

ตารางที่ 4.1.2-11 ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้น ตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้น ตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท		
	แพร่กระจายมาก	ปานกลาง	น้อย (ต่ำ)
1. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดพื้นที่ที่ก่อสร้าง 10,000 ตารางเมตร หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ > 10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย > 100,000 ตัน/วัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดพื้นที่ที่ก่อสร้าง 2,500-10,000 ตารางเมตร หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ > 5-10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย 20,000 - 100,000 ตัน/วัน 	<ul style="list-style-type: none"> - ขนาดพื้นที่ที่ก่อสร้าง < 2,500 ตารางเมตร หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ < 5 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย < 20,000 ตัน/วัน
2. การก่อสร้าง (Construction)	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม > 100,000 ลูกบาศก์เมตร หรือ - มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และมีระบบอัดฉีดทราย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม 25,000-100,000 ลูกบาศก์เมตร หรือ - มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และไม่มีการอัดฉีดทราย 	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม < 25,000 ลูกบาศก์เมตรหรือ - เป็นการก่อสร้างที่ใช้โลหะหรือไม่เป็นวัสดุหลัก
3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out)	<ul style="list-style-type: none"> - มีการขนวัสดุก่อสร้าง > 50 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ 100 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการขนวัสดุก่อสร้าง 10-50 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ 50-100 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> - มีการขนวัสดุก่อสร้าง < 10 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ < 50 เมตร

ที่มา : แนวทางการจัดการรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

สามารถคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง จากขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภทได้ ดังตารางที่ 4.1.2-12

ตารางที่ 4.1.2-12 การคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง

กิจกรรม	โครงการ	ระดับความรุนแรงของการเกิดฝุ่น
การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	ขนาดพื้นที่ก่อสร้างโครงการ (พื้นที่ดิน) 6,285.20 ตารางเมตร	ปานกลาง
การก่อสร้าง (Construction)	ปริมาตรอาคารรวมทั้ง 2 อาคาร (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)) 98,477 ลูกบาศก์เมตร	ปานกลาง
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out) (รวมทั้งรถขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง และคนงานก่อสร้าง ฯลฯ)	รถขนวัสดุก่อสร้าง รถขนส่งคอนกรีต รถขนส่งดิน และคนงานก่อสร้าง ประมาณ 53 เที่ยว/วัน	ปานกลาง

ที่มา : แนวทางการจัดการรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

การจำแนกความอ่อนไหว (Sensitive) ของผู้ได้รับผลกระทบบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง คำนึงถึงความหนาแน่นของประชากร และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่มีอยู่เดิมรวมกับที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
2. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)
3. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่

โครงการมีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร และการสำรวจพบอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี และอาคารที่อยู่ระหว่างก่อสร้าง ดังนี้

1. อาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี อาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 5 ปี เช่น

อาคารชุดพักอาศัย KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย KAVE TU ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักอาศัย 18-12 Residences ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย ดี คอนโด ไฮด์เวย์ รังสิต ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร โครงการบ้านมั่นคงในนามสหกรณ์ เทศบาลนครปทุมธานีโมเดล จำกัด ขนาดความสูง 4 ชั้น จำนวน 4 อาคาร สถานปฏิบัติการเภสัชชุมชน โอสโธโดม (ถนน เชียงราก) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร อาคารพักอาศัย COMMON TU ขนาดความสูง 31 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารพักอาศัย THE CHIC ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารพักอาศัย D CONDO Campus Resort Rangsit เฟส 2 ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักอาศัย Haus Private Residences ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักอาศัย วนารินทร์ ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารพักอาศัย ทูดีโอ (Tudio) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารพักอาศัย Accom Park ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักอาศัย ดีคอนโด แคมป์ส โดม-รังสิต ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร อาคารพักอาศัย โคซี่ โคซี่ (Cosy Cosy) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย Modiz Launch ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักอาศัย ยู บ้านสุขสบาย ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร

2. อาคารที่อยู่ระหว่างก่อสร้าง เช่น โครงการอาคารพักอาศัย TERRA Residences

ขนาดความสูง 35 ชั้น จำนวน 1 อาคาร

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอเมืองคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีสภาพอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่แบบปกติ (ไม่มีปรากฏการณ์ลมพัดแรงแบบไม่ปกติ) และจากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง ย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี 2561-2565 กลุ่มโรคที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ กลุ่มโรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก กลุ่มโรคระบบหายใจ กลุ่มโรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้องอกเสริม กลุ่มโรคระบบไหลเวียนเลือด และกลุ่มอาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคกลุ่มอื่นๆ ทั้งนี้ ข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง ย้อนหลัง 5 ปี มีผู้ป่วยด้วยโรคระบบหายใจ จำนวน 3,974 คน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงไม่คงที่ โดยในปี 2565 มีผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาด้วยกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ จำนวน 907 คน ซึ่งจำนวนประชากรในตำบล

ตารางที่ 4.1.2-13 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ จากการตกสะสมของฝุ่น

ประเภทของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น ทำให้เดือดร้อนรำคาญ	- ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นสูง หากมีฝุ่นจะทำให้ทรัพย์สินมีค่าลดลง เช่น ที่อยู่อาศัย พืชไร่สวน สถานที่มีค่าทางวัฒนธรรม ที่เก็บรวบรวมของสำคัญทางวัฒนธรรม ที่จอดรถ ไร่สวน	- ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นปานกลาง เช่น สวนสาธารณะ	- ผู้รับผลกระทบไม่คาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นมากนัก เช่น ถนน ทางเท้า ที่จอดรถ ชั่วคราว ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ สวนปลูกต้นไม้
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM_{10})	- สถานที่ๆ ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง (PM_{10}) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง/วัน เช่น บ้านพักอาศัย โรงพยาบาล โรงเรียน ที่พักคนชรา	- สถานที่ๆ ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง (PM_{10}) เป็นเวลามากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน เช่น สำนักงาน พนักงานร้านค้า	- สถานที่ๆ ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง เพียงชั่วคราว ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น ทางเท้า สวนกิจกรรม สวนสาธารณะ ถนนที่เป็นแหล่งขายสินค้า
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	- พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ในระดับนานาชาติหรือระดับประเทศ หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชชนิดพันธุ์หายากทั้งที่อยู่ในบัญชีสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวนคุ้มครองและที่ไม่อยู่ในบัญชี	- พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวน	- พื้นที่ระบบนิเวศที่เป็นระบบที่ยังไม่สูญเสียสภาพ

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.2-14 การจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้าง

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
การตกสะสมของฝุ่น	<ul style="list-style-type: none"> - มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูง โดยที่ระยะ < 20 เมตร ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> 1. ทิศตะวันออก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (อาคารติดโครงการ จำนวน 3 อาคาร ได้แก่ อาคาร C D และ E) 2. ทิศตะวันตก ได้แก่ สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร และภัตตาคาร (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - มีจำนวนผู้พักอาศัยประมาณ 2,380 คน 	สูง
สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูง โดยที่ระยะ < 20 เมตร ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> 1. ทิศตะวันออก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (อาคารติดโครงการ จำนวน 3 อาคาร ได้แก่ อาคาร C D และ E) 2. ทิศตะวันตก ได้แก่ สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร และภัตตาคาร (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - มีจำนวนผู้พักอาศัยประมาณ 2,380 คน - ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ในบรรยากาศ 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร^{1/} 	สูง
ระบบนิเวศ	- คลองเชียงรากใหญ่-บางซื่อ มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 10 เมตร	ต่ำ

ที่มา : ^{1/} ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ปัจจุบันจากการตรวจวัดโดย บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566 เท่ากับ 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 11 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

^{2/} แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร, การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

จากการจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในด้านการตกสะสมของฝุ่นสุขภาพ และระบบนิเวศ (ดูตารางที่ 4.1.2-13 ถึง 4.1.2-14) สามารถสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างในแต่ละประเภท จากการประเมินร่วมกับระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบได้ดังตารางที่ 4.1.2-15

ตารางที่ 4.1.2-15 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญในระยะก่อสร้าง

ความอ่อนไหว ของผู้รับฝุ่น	จำนวนผู้รับฝุ่น	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)							
		< 20		< 50		< 100		< 350	
		ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์วินิจฉัย
สูง	> 100	2,380	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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

หมายเหตุ : ○ เกณฑ์วินิจฉัยที่เลือก ระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น

ตารางที่ 4.1.2-16 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่นในระยะก่อสร้าง

ความอ่อนไหว ของผู้รับฝุ่น	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ ในบรรยากาศ	จำนวนผู้รับ ผลกระทบ	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)									
			< 20		< 50		< 100		< 200		< 350	
			ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวน)	เกณฑ์ วินิจฉัย
สูง	> 75 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร	> 100	-	สูง	-	สูง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ
		> 10-100	-	สูง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ
		1-10	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
	65 - 75 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร	> 100	-	สูง	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ
		> 10-100	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
		1-10	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
	57 - 67 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร	> 100	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
		> 10-100	-	สูง	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
		1-10	-	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
	< 57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร	> 100	2,380	ปานกลาง	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ	-	ต่ำ
		> 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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

หมายเหตุ : ^{1/} ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ในบรรยากาศ ตรวจวัดโดยบริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566 พบว่า มีปริมาณ 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 11 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

○ เกณฑ์วินิจฉัยที่เลือก ระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ตารางที่ 4.1.2-17 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของระบบนิเวศ	ระยะห่างระหว่างผู้รับผิวนจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)	
	< 20	< 350
สูง	สูง	ปานกลาง
ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

○ เกณฑ์วินิจฉัยที่เลือก ระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศจากขนาดฝุ่น

ตารางที่ 4.1.2-18 สรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความอ่อนไหวของพื้นที่

ผลกระทบ	โครงการ	กิจกรรมการก่อสร้าง		
		การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	<ul style="list-style-type: none"> - มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูง โดยที่ระยะ <20 เมตร ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> 1. ทิศตะวันออก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (อาคารติดโครงการ จำนวน 3 อาคาร ได้แก่ อาคาร C D และ E) 2. ทิศตะวันตก ได้แก่ สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร และภัตตาคาร (เรสเทอรั เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - มีจำนวนผู้พักอาศัยประมาณ 2,380 คน 	สูง	สูง	สูง
สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - มีความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นสูง โดยที่ระยะ < 20 เมตร ประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> 1. ทิศตะวันออก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (อาคารติดโครงการ จำนวน 3 อาคาร ได้แก่ อาคาร C D และ E) 2. ทิศตะวันตก ได้แก่ สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร และภัตตาคาร (เรสเทอรั เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - มีจำนวนผู้พักอาศัยประมาณ 2,380 คน - ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ในบรรยากาศ 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร¹⁷ 	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> - ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน มีระยะห่างจากโครงการประมาณ 10 เมตร 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

หมายเหตุ : ¹⁷ ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ในบริเวณพื้นที่โครงการเท่ากับ 0.011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 11 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตรวจวัดโดยบริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2565

จากการคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นในตารางที่ 4.1.2-12 และความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างในตารางที่ 4.1.2-15 ถึง 4.1.2-17 นำไปประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Assessment) ของผลกระทบตามประเภทของกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างดังตารางที่ 4.1.2-18 นำไปเทียบตามเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบในแต่ละกิจกรรม (ตารางที่ 4.1.2-19 ถึง 4.1.2-21) เพื่อป้องกันถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง ดังตารางที่ 4.1.2-22 ถึงตารางที่ 4.1.2-24 และสามารถสรุปเป็นระดับความเสี่ยง (Risk) ดังตารางที่ 4.1.2-25 ซึ่งจะนำไปสู่การคัดเลือกมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นจากการก่อสร้างต่อไป

ตารางที่ 4.1.2-19 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการปรับเตรียมพื้นที่

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.2-20 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.2-21 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.2-42 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง การดกสะสมของฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การปรับเตรียมพื้นที่			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-
2. การก่อสร้าง			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-
3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง			
สูง	-	ปานกลาง	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	-	-

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.2-23 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง สุภาพ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การปรับเตรียมพื้นที่			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	ปานกลาง	-
ต่ำ	-	-	-
2. การก่อสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	ปานกลาง	-
ต่ำ	-	-	-
3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	ปานกลาง	-
ต่ำ	-	-	-

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.2-24 ระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง ระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
1. การปรับเตรียมพื้นที่			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	ต่ำ	-
2. การก่อสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	ต่ำ	-
3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง			
สูง	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-
ต่ำ	-	ต่ำ	-

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และการบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ตารางที่ 4.1.2-25 สรุปเป็นระดับความเสี่ยง (Risk) ระยะก่อสร้าง

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

จากผลการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ (ดูตารางที่ 4.1.2-10) พบว่า มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ รวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ TSP CO HC NO₂ และ SO₂ เท่ากับ 0.222526 6.517821 1.325848 0.125537 และ 0.056518 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน สำหรับ PM₁₀ และ PM_{2.5} เท่ากับ 0.184783 0.086525 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ มีค่าเกินมาตรฐานเหมือนก่อนมีโครงการ ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

1) มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์

(1) ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียง และให้ชื่อพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ เบอร์โทรศัพท์ 02-521-9533 กรณีหากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบโครงการต้องแจ้งชื่อ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อใหม่ให้ผู้อาศัยโดยรอบพื้นที่ เพื่อให้สามารถติดต่อได้อย่างสะดวก รวมทั้งจัดให้มี Line add พร้อมติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยามรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที โดยประชาสัมพันธ์ช่องทางการติดต่อติดบริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน

(2) จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการขนาด (ก x ย) ไม่น้อยกว่า 2.4 x 4.8 เมตร โดยแสดงชื่อ ประเภท และขนาดของโครงการ เจ้าของโครงการ บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง พร้อมระบุชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่โครงการ เทศบาลเมืองคลองหลวง และเลขที่หนังสือเห็นชอบ พร้อมทั้งแสดงช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนสำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบ และจัดตั้ง Line add ระหว่างพื้นที่ใกล้เคียงโครงการกับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง และตัวแทนโครงการ เพื่อสามารถประสานโครงการ รวมทั้งช่องทางการประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยติดบริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน

2) มาตรการด้านการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง

(1) โครงการจัดให้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง หรือฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง หรือบริเวณที่ทำให้เกิดฝุ่นทุกวัน (ยกเว้นวันฝนตก) โดยฉีดพรมทุก 3 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยพิจารณาพื้นที่ตามความเหมาะสมตามสภาพหน้างานต่อไป

(2) โครงการติดตั้งผ้าใบก่อสร้าง Mesh Sheet (แบบกันไฟลาม) ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงชั้นสูงสุดโดยรอบอาคาร เพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากอาคารก่อสร้างในชั้นที่สูงฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง

(3) จัดให้มีหัวฉีดสเปรย์น้ำ (Spray Nozzles) ติดตั้งที่รั้วชั่วคราวตามแนวเขตที่ดินโดยรอบโครงการและบนอาคารย้ายไปตามชั้นที่มีการก่อสร้าง เพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากการก่อสร้างอาคารฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง

(4) การนำปูนซีเมนต์ผงเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างต้องนำเข้ามาโดยบรรจุภาชนะที่มิดชิด

(5) ในกรณีที่ต้องใช้ปูนผงปริมาณน้อยสามารถนำมาใช้ได้ หลังจากใช้แล้วต้องเก็บในถุงให้มิดชิด

(6) โครงการต้องแจ้งให้ผู้รับเหมาก่อสร้างทั้งรายหลักและรายย่อยทราบรายละเอียดโครงการและมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และระบุเป็นเงื่อนไขในสัญญาว่าจ้างก่อสร้างให้ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ อย่างเคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติตามจะถือว่าผิดเงื่อนไขของสัญญา และมีบทปรับ

3) มาตรการด้านการติดตามตรวจสอบ

(1) กำหนดการติดตั้งเครื่องมือการวัดคุณภาพอากาศภายในโครงการบริเวณด้านทิศเหนือ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) และบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (หลังแนวรั้วโครงการ) (ดูรูปที่ 4.1.2-2)

(2) จัดให้มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) จำนวน 1 จุด ทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดทุก 2 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จำนวน 1 จุด (หลังแนวรั้วโครงการ) โดยตรวจวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วงก่อสร้างฐานราก หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ

(3) จัดให้มีการตรวจวัดมลพิษทางอากาศโดยกำหนดให้มีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ภายในพื้นที่โครงการ ภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 1 จุด และตรวจวัดบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จำนวน 1 จุด เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ

(4) จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุก 6 เดือน และเสนอรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ตามมาตรา 51/5 และเทศบาลเมืองคลองหลวง โดยหากหลีกเลี่ยงหรือไม่นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 51/5 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท ตามมาตรา 101/2

(5) ในกรณีที่มีรายงานคุณภาพอากาศจากหน่วยงาน ประกาศว่ามีความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการ มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีความเข้มข้นเกินค่ามาตรฐานที่ 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศ ณ วันที่ 23 มิถุนายน 2565) หรือมีค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (ค่า AQI) อยู่ในระดับที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งหากหน่วยงานราชการขอความร่วมมือให้มีการดำเนินการใดๆ ในช่วงที่มีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศมีค่าเกินค่ามาตรฐานทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

(6) จัดให้มีการตรวจวัดควันดำของยานพาหนะและเครื่องจักรที่ใช้เครื่องยนต์ประเภทดีเซล ภายใน 3 เดือน ก่อนการใช้งาน และทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการใช้งาน โดยการตรวจวัดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่มีการรับรอง และบันทึกผลการตรวจวัดเก็บไว้ที่สำนักงานก่อสร้างของโครงการ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

(6) ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้บริเวณด้านหน้าโครงการที่สามารถมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน

4) มาตรการด้านการเตรียมและดูแลพื้นที่ก่อสร้าง

(1) จัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่นให้อยู่ห่างจากบ้าน/อาคารที่อยู่ใกล้เคียงให้มากที่สุด

(2) ไม่กองหรือเก็บเศษวัสดุที่เหลือใช้ไว้หน้างานเป็นระยะเวลานาน โดยจัดให้มีรถบรรทุกมารับไปกำจัด

5) มาตรการด้านการเดินรถและใช้เครื่องจักร

- (1) ใช้ผ้าใบคลุมรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุก่อสร้าง หิน หวาย เพื่อป้องกันการร่วงหล่นลงบนถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่ง
- (2) อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราว ให้ดับเครื่องลงระหว่างการพัก

6) มาตรการด้านการใช้เครื่องมือก่อสร้าง

- ใช้อุปกรณ์เครื่องจักรที่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างดีเท่านั้น และต้องได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอในระหว่างการก่อสร้าง โดยต้องตรวจสอบบำรุงรักษา ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนด (ที่ระบุไว้ในคู่มือแนะนำการบำรุงรักษาของแต่ละเครื่องจักร)

7) มาตรการด้านการจัดการของเสีย

- กำจัดผู้รับเหมามีให้เผาทำลายวัสดุมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง

8) มาตรการด้านการขนส่ง

- (1) บริเวณปากทางเข้า-ออกโครงการต้องปิดทับตลอดเวลา โดยเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก และต้องรักษาพื้นผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน หวาย หรือฝุ่น ตกค้างจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ
- (2) จัดให้มีพนักงานคอยดูแลความเป็นระเบียบ และความสะอาดบริเวณพื้นที่กองเศษวัสดุอย่างสม่ำเสมอ
- (3) ตรวจสอบและป้องกันความเสียหายของเส้นทางจราจรลำเลียงเศษวัสดุที่จะนำไปทิ้ง ต้องไม่สร้างความเดือดร้อนและความเสียหายให้กับชุมชนหรือเส้นทาง โดยมีการล้างล้อรถก่อนออกนอกพื้นที่โครงการ และมีการคลุมผ้าใบรถขนส่งเศษคอนกรีตหรือดินที่จะนำออกนอกพื้นที่
- (4) ล้างล้อรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งดิน โดยใช้ระบบล้างล้ออัตโนมัติแรงดันน้ำสูงล้างทำความสะอาดล้อรถและช่วงล่างของรถบรรทุกบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและโคลนที่ติดกับล้อรถ
- (5) ตรวจสอบเครื่องยนต์ของรถยนต์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง และรถขนส่งเศษวัสดุ และเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างตามคู่มือของเครื่องยนต์/เครื่องจักรแต่ละชนิดให้อยู่ในที่ดีอยู่เสมอ เพื่อลดการเกิดมลพิษ

หมายเหตุ : * บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาพื้นที่ที่อยู่ใกล้กับโครงการ ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (CAVE AVA) ซึ่งอยู่ติดพื้นที่โครงการด้านทิศตะวันออก ซึ่งสถานที่ดังกล่าวอนุญาตให้ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่ได้ ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวกที่ 41

รูปที่ 4.1.2-1 ผังแสดงทิศทางลมและตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้าง

รูปที่ 4.1.2-2 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) และภายนอกพื้นที่โครงการ (หลังแนวรั้วโครงการ)

ภาคผนวกที่ 42 หนังสืออนุญาตติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง



สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ



อาคารที่ได้รับผลกระทบ



ทิศทางลม

1	
	อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (จัดพื้นที่โครงการ จำนวน 3 อาคาร)
2	
	วัดศาลาการ (เวสเตอร์ เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร
3	
	สถานบันเทิง (Rest RangeR) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร



Rak Dee Harm Jus Co., Ltd.

ชื่อโครงการ : โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

รูปที่ 4.1.2-1 : ผังแสดงทิศทางลมและตำแหน่งอาคารที่ได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้าง

ที่มา : บริษัท รักดีฮาร์มจิว จำกัด

2) ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น ทางเชื่อม จำนวน 1 แห่ง ป้อมยาม และศาลา ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเกิดจากการจราจรภายในโครงการเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะบริเวณที่จอดรถและทางวิ่งรถภายในโครงการ ซึ่งมลพิษที่เกิดขึ้นจะมาจากท่อไอเสียรถยนต์ โดยสามารถประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) ฝุ่นละออง

เป็นทั้งอนุภาคของแข็งและของเหลวมีขนาดค่อนข้างเล็ก ทำให้อัศจรรย์การคงอยู่ในอากาศ เป็นไปได้ตั้งแต่ 2-3 วินาที จนถึงหลายๆ เดือน ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จะมีความเร็วการตกลงสู่พื้น น้อยมากเมื่อเทียบกับความเร็วของลม สำหรับฝุ่นที่มีขนาดใหญ่กว่า 20 ไมครอน จะเริ่มมีความเร็วการตกลงสู่พื้นเพียงพอที่จะตกลงสู่พื้น ฝุ่นละอองจะมีผลต่อสุขภาพอนามัย เนื่องจากตัวฝุ่นละอองเองและการรวมตัวของฝุ่นกับสารมลพิษทางอากาศอื่นทำให้เกิดเป็นพิษมากขึ้น ซึ่งในประเทศไทยกำหนดมาตรฐานฝุ่นในบรรยากาศไว้สองประเภท ได้แก่ ฝุ่นรวม (Total Suspended Particulate, TSP) คือ ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นขนาดเล็กหรือ PM_{10} เป็นฝุ่นที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จะเข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจทำให้ระบบการหายใจโดยตรง ฝุ่นขนาดนี้สามารถเข้าไปสะสมอยู่ในถุงลมปอดได้ โดยฝุ่นขนาดเล็กส่วนหนึ่งจะมาจากเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ในเครื่องยนต์ดีเซล ส่วนการเผาไหม้ในรถเครื่องยนต์เบนซินจะพบน้อยมาก ดังนั้น หากพิจารณาเฉพาะแหล่งกำเนิดจากก๊าซจากท่อไอเสีย จะพบว่าฝุ่นขนาดเล็กส่วนใหญ่เกิดจากรถบรรทุก รถปิกอัพ และรถตู้

(2) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x)

ออกไซด์ของไนโตรเจนมี 7 รูป ที่มีปรากฏอยู่ในบรรยากาศ อย่างไรก็ตาม มีเพียงไนโตรเจนออกไซด์ (NO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ที่เป็นสารมลพิษที่สำคัญ แหล่งกำเนิดไนโตรเจนออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์สู่บรรยากาศ จะมาจากการเผาไหม้และอุตสาหกรรมเคมีบางชนิด ไนโตรเจนไดออกไซด์จะทำปฏิกิริยากับความชื้นทำให้เกิดกรดไนตริก ซึ่งจะทำให้เกิดการกัดกร่อนโลหะ ไนโตรเจนไดออกไซด์ เมื่อมีความเข้มข้นตั้งแต่ระดับ 0.25-1 ppm จะเริ่มมีผลต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ออกไซด์ของไนโตรเจนจะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าเป็นการสันดาปที่อุณหภูมิสูง

(3) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นลำดับส่วนน้ำมันดิบหรือก๊าซปิโตรเลียม ประกอบด้วย โครงสร้างหลัก ซึ่งมีธาตุคาร์บอน และไฮโดรเจน ขนาดโมเลกุลของไฮโดรคาร์บอนจะขึ้นอยู่กับจำนวนอะตอมของคาร์บอนในโมเลกุล ทั้งนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อการเผาไหม้ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอนคือ ปริมาณออกซิเจน ถ้ามีออกซิเจนมากจะเกิดการเผาไหม้สมบูรณ์ คัดไฟให้เปลวไฟสว่าง แต่ไม่มีควันและเขม่า ให้อากาศคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำและความร้อน แต่ถ้ามีก๊าซออกซิเจนน้อยจะเกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ คัดไฟให้เปลวไฟสว่าง แต่มีควันและเขม่าให้ผงดำ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำ และความร้อน

บริษัทที่ปรึกษาคำนวณปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลสาร (Emission Factors) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.2-26 (ดูภาคผนวกที่ 39 ประกอบ) สำหรับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน $PM_{10}/PM_{2.5}$ ซึ่งปรากฏในเอกสาร SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT 2006 ที่ได้รับอนุญาตการปล่อย PM_{10} และ $PM_{2.5}$ สำหรับฝุ่นละอองจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ในสัดส่วนอัตราการปล่อย $PM_{10}/PM_{2.5}$ สำหรับการรถบรรทุก อยู่ที่ 1 : 0.964 ดังแสดงในภาคผนวกที่ 40

ทั้งนี้ สามารถคำนวณหาผลพิษจากการดำเนินโครงการจาก Box Model ตามสมการ ดังนี้
คำนวณหาความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นของโครงการ

$$C = Q/dWM$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที)

= สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลพิษ x ระยะทางวิ่งภายในโครงการ x

จำนวนรถที่เข้า-ออก (คัน/ชั่วโมง)

กำหนดให้

ระยะทางวิ่งรถภายในโครงการ

- รถยนต์ = 0.66 กิโลเมตร

- รถจักรยานยนต์ = 0.11 กิโลเมตร

จำนวนรถเข้า-ออกสูงสุด แบ่งเป็น

- รถยนต์ = 40 คัน/ชั่วโมง

- รถจักรยานยนต์ = 46 คัน/ชั่วโมง

d = ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างเลือกใช้ความยาวของที่ดินด้านทิศเหนือ (ด้านที่แคบที่สุด) ประมาณ 22 เมตร

W = ความเร็วลมจากสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี ในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2556-2565) (ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด) ใช้กรณีลมเบาสุดความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 2.1 นอต หรือ 1.08 เมตร/วินาที (1 นอต = 0.514 เมตร/วินาที) (ดังตารางที่ 4.1.2-3)

M = Mixing Height ความสูงของชั้นผสมเฉลี่ยของสถานีตรวจวัดอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา กรุงเทพมหานคร ปี 2565 เลือกใช้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 443 (ดังตารางที่ 4.1.2-4)

ตารางที่ 4.1.2-26 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่าง ๆ

ประเภทรถ	Emission Factors														
	NO _x			CO			HC			TSP			PM ₁₀		
	ตัวคูณ สาร มลพิษ (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน) [*]	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง/ (กรัม/ กิโลเมตร) [*]	Emission Factors ^{1/} (กรัม/ กม.-คัน)	ตัวคูณ สาร มลพิษ (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน) [*]	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง/ (กรัม/ กิโลเมตร) [*]	Emission Factors ^{1/} (กรัม/ กม.-คัน)	ตัวคูณ สาร มลพิษ (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน) [*]	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง/ (กรัม/ กิโลเมตร) [*]	Emission Factors ^{1/} (กรัม/ กม.-คัน)	ตัวคูณ สาร มลพิษ (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน) [*]	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง/ (กรัม/ กิโลเมตร) [*]	Emission Factors ^{1/} (กรัม/ กม.-คัน)	ตัวคูณ สาร มลพิษ (กรัม/ กิโลกรัม น้ำมัน) [*]	อัตรา การใช้ เชื้อเพลิง/ (กรัม/ กิโลเมตร) [*]	Emission Factors ^{1/} (กรัม/ กม.-คัน)
รถยนต์	14.5	60	0.870	132	60	7.920	14	60	0.840	0.037	60	0.002	0.037	60	0.002
รถจักรยานยนต์	9.5	35	0.333	490	35	17.150	114	35	3.990	2.700	35	0.095	2.700	35	0.095

ที่มา : * EMEP/EEA Guide, 2006 IPPC Guidelines

หมายเหตุ : ^{1/} คำนวณจาก (ตัวคูณสารมลพิษ x อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมัน/1,000)

ตารางที่ 4.1.2-27 ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ระยะเปิดดำเนินการ

ประเภทรถ	จำนวนรถเข้า-ออก สูงสุด (คัน)	ระยะทางวิ่งภายใน โครงการ (กิโลเมตร)	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง)					
			NO _x	CO	HC	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
			ปริมาณมลพิษที่ เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง) ^{1/}	ปริมาณมลพิษที่ เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง) ^{1/}	ปริมาณมลพิษที่ เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง) ^{1/}	ปริมาณมลพิษที่ เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง) ^{1/}	ปริมาณมลพิษที่ เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง) ^{1/}	ปริมาณมลพิษที่ เกิดขึ้น (กรัม/ชั่วโมง) ^{2/}
รถยนต์	40	0.66	22.968	209.088	22.176	0.053	0.053	0.051
รถจักรยานยนต์	46	0.11	1.685	86.779	20.189	0.481	0.481	0.464
รวม (กรัม/ชั่วโมง)	-	-	24.653	295.867	42.365	0.534	0.534	0.515

หมายเหตุ : ^{1/} คำนวณจาก (Emission Factors x ระยะทางวิ่งภายในโครงการ x จำนวนรถที่เข้า-ออกใน 1 ชั่วโมง)

^{2/} คำนวณจาก (ปริมาณ PM₁₀ x 0.964)

จากตารางที่ 4.1.2-27 สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากยานพาหนะต่างๆ ได้ดังนี้ (ดูตารางที่ 4.1.2-28) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้แสดงตัวอย่างการคำนวณความเข้มข้นของมลพิษ ดังนี้

(1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$C = \frac{0.534 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง} / 3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}}$$

$$= 1.41 \times 10^{-6} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 0.000014 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$C = \frac{0.534 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง} / 3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}}$$

$$= 1.41 \times 10^{-6} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 0.000014 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(3) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

$$C = \frac{0.515 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง} / 3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}}$$

$$= 1.36 \times 10^{-6} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 0.000014 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(4) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$C = \frac{295.867 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง} / 3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}}$$

$$= 7.808 \times 10^{-6} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 0.007808 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(5) สารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (HC)

$$C = \frac{42.365 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง} / 3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}}$$

$$= 1.118 \times 10^{-6} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 0.001118 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(6) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$C = \frac{24.653 \text{ กรัม/ชั่วโมง} \times (1 \text{ ชั่วโมง} / 3,600 \text{ วินาที})}{22 \text{ เมตร} \times (1.08 \text{ เมตร/วินาที}) \times 443 \text{ เมตร}}$$

$$= 6.51 \times 10^{-7} \text{ กรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 0.000651 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

ตารางที่ 4.1.2-28 ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ (ระยะเปิดดำเนินการ)

ชนิดของ มลสาร	ความเข้มข้นของมลสาร ในระยะเปิดดำเนินการ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ความเข้มข้นของมลสารปัจจุบัน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)		ความเข้มข้นของมลสาร ที่เกิดขึ้นรวมปัจจุบัน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)		ค่ามาตรฐาน
		พื้นที่โครงการ*	กรมควบคุมมลพิษ**	พื้นที่โครงการ	กรมควบคุมมลพิษ	
TSP	0.000014	0.018	#	0.018014	#	0.33 ^{1/} (มาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมง)
PM ₁₀	0.000014	0.011	0.122	0.011014	0.122014	0.12 ^{1/} (มาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมง)
PM _{2.5}	0.000014	-	0.079	-	0.079014	0.0375 ^{2/} (มาตรฐานเฉลี่ย 1 ชั่วโมง)
CO	0.007808	6.510	2.073	6.517808	2.080808	34.2 ^{3/} (มาตรฐานเฉลี่ย 1 ชั่วโมง)
HC	0.001118	1.324	#	1.325118	#	-
NO ₂	0.000651	0.094	0.113	0.094631	0.113651	0.32 ^{4/} (มาตรฐานเฉลี่ย 1 ชั่วโมง)

หมายเหตุ : - ไม่มีการตรวจวัด

* บ.วิฟท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี่ (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

** กรมควบคุมมลพิษ, 2566

ไม่ปรากฏในดัชนีที่กำหนดให้มีการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ

อ้างอิง : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2565) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

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

อนึ่ง บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้ประเมินผลกระทบจากการเกิดก๊าซ SO_2 เนื่องจากการดำเนินงานที่ผ่านมาของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงมาเป็นระยะ เพื่อลดปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง และให้สอดคล้องกับการปรับปรุงมาตรฐานการระบายไอเสียจากรถที่ผลิตขึ้นใหม่ โดยอ้างอิงมาตรฐานของสหภาพยุโรป ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลทั่วโลก และสอดคล้องกับเทคโนโลยีการผลิตยนต์ส่งผลให้ยานพาหนะใหม่ในประเทศไทยมีการระบายมลพิษน้อยและมีประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น

ทั้งนี้ นโยบายการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2526 เช่น การยกเลิกสารตะกั่วในน้ำมันเบนซิน การลดปริมาณกำมะถันในน้ำมันเบนซินและดีเซลตั้งแต่ปี 2547 การใช้รถยนต์มาตรฐานยูโร 3 ตั้งแต่ปี 2548 รวมทั้งปัจจุบันได้มีการปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงให้ดีขึ้นตามลำดับ และการกำหนดมาตรฐานระบบไอเสียจากรถยนต์ที่ผลิตขึ้นใหม่ให้เข้มงวดมากขึ้นสอดคล้องกับมาตรฐานยูโร 4 แตกต่างจากน้ำมันยูโร 3 โดยในส่วน of น้ำมันเบนซินและน้ำมันแก๊สโซฮอล์ตามมาตรฐานยูโร 4 มีดังนี้

1. ปริมาณสารเบนซินลดลงจากเดิม คือ จากไม่เกินร้อยละ 3.5 เป็นไม่เกินร้อยละ 1.0 โดยปริมาตร
2. ปริมาณสารกำมะถันลดลงจากเดิม คือ จากไม่เกินร้อยละ 0.05 (500 ส่วนในล้านส่วน) เป็นไม่เกินร้อยละ 0.005 โดยน้ำหนัก (50 ส่วนในล้านส่วน)
3. ปริมาณสารตะกั่วลดลงจากเดิม คือ จากไม่เกิน 0.013 เป็นไม่เกิน 0.005 กรัม/ลิตร
4. เพิ่มข้อกำหนดให้ปริมาณสารโอเลฟินไม่เกินร้อยละ 1.8 โดยปริมาตร (เดิมไม่มีการกำหนด)

จากการประเมินผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการบังคับใช้มาตรฐานยูโร 4 สามารถลดการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ลงได้ ดังนั้น ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่คาดว่าจะเกิดจากยานพาหนะภายในโครงการจึงมีน้อยมาก บริษัทที่ปรึกษาจึงไม่ได้ประเมินผลกระทบจากก๊าซนี้แต่อย่างใด

จากผลการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ (ดูตารางที่ 4.1.2-28) พบว่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศในระยะเปิดดำเนินการ มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ TSP CO HC และ NO_2 มีค่าเท่ากับ 0.018013 6.517659 1.325083 และ 0.113648 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน สำหรับ PM_{10} และ $\text{PM}_{2.5}$ มีค่าเท่ากับ 0.122013 และ 0.079013 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐาน เนื่องจากผลการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษเดือนเมษายนมีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($\text{PM}_{2.5}$) มีค่าเกินค่ามาตรฐานอยู่แล้ว

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

1) มาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละออง

(1) ควบคุมความเร็วของรถภายในโครงการ เช่น ป้ายจำกัดความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นต้น เพื่อควบคุมความเร็วของรถที่วิ่งในโครงการไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นบนผิวถนน

(2) ดูแลรักษาความสะอาดถนนภายในโครงการ โดยฉีดล้างถนนสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยมีน้ำล้างถนนประมาณ 3.58 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง ซึ่งมีการสำรองน้ำไว้ใช้ในกิจกรรมดังกล่าวอย่างเพียงพอ โดยน้ำล้างถนนจะไหลเข้าสู่ระบบระบายน้ำภายในโครงการ ก่อนระบายน้ำลงสู่ท่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป

(3) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด

2) มาตรการป้องกันผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ

(1) โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์บริเวณชั้นที่ 1 และภายในอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีลักษณะเปิดโล่งไม่ปิดทึบ มีลมพัดผ่านตลอดเวลา สามารถระบายอากาศได้อย่างสะดวกตลอดเวลา

(2) โครงการกำหนดให้มีมาตรการในการจัดการดูแลพื้นที่สีเขียวให้สามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน เช่น

- กำหนดให้รดน้ำต้นไม้ทุกวัน วันละครั้ง (กรณีที่ไม่ฝนตก)
- ใส่ปุ๋ย ดอนวัชพืช โดยทำเป็นประจำ
- ตัดแต่งให้มีความสวยงาม
- ปลุกต้นไม้ชนิดเขยทดแทนต้นไม้ที่ตายไป
- จัดให้มีผู้รับผิดชอบ ในการดูแลพื้นที่สีเขียวให้มีความสมบูรณ์

(3) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ ได้แก่ มะชอกกานี ปิ๊ป กระพี้จั่น มังมี้ หว่าแม่น้ำโขง แคนา เสี้ยวดอกขาว กระบก พุดเวียดนาม หมวดปลาหมึกแคระ เสือโคร่งใบผักชี แก้วแคระ พยับหมอก ไทรสามเหลี่ยมต่าง และไทรเกาหลี ซึ่งต้นไม้ดังกล่าวช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากรถในโครงการรวม 114.42 โมล/ชั่วโมง (ดูตารางที่ 4.1.2-29) ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่เกิดจากรถเข้า-ออกพื้นที่โครงการที่มีปริมาณ 106.73 โมล/ชั่วโมง รายละเอียดการคำนวณปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีดังนี้

(3.1) การคำนวณปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่ปล่อยออกจากรถยนต์ในโครงการ

- ระยะเปิดดำเนินการมีจำนวนรถเข้า-ออกสูงสุด 40 คัน/ชั่วโมง
- ระยะวิ่งของรถคิดระยะทางที่รถยนต์วิ่งไปยังพื้นที่จอดรถในกรณีเลวร้ายสุดคือ ให้รถทุกคันวิ่งเป็นระยะไกลที่สุด ประมาณ 660 เมตร หรือ 0.66 กิโลเมตร

- ค่า Emission Factors ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) คิดจากปริมาณเชื้อเพลิงน้ำมันเบนซินทุก ๆ 1 แกลลอน จะเกิดปริมาณ CO₂ เท่ากับ 8,887 กรัม (อ้างอิงจาก Greenhouse Gas Emissions from a Typical Passenger Vehicle, Office of Transportation and Air Quality, U.S. EPA, 2018) หรือสามารถแปลงหน่วยเป็นน้ำมันเบนซินทุก ๆ 1 ลิตร จะเกิดปริมาณ CO₂ เท่ากับ 2,347.95 กรัม

- อัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยของรถยนต์ขนาดเล็กของประเทศไทยเท่ากับ 7.5 ลิตร/100 กิโลเมตร หรือคิดเป็น 13.33 กิโลเมตร/ลิตร (อ้างอิงจาก ASEAN Fuel Economy Roadmap for Transport Sector 2018-2025: With Focus on Light-Duty Vehicles, Jakarta, ASEAN Secretariat, 2019) ดังนั้น ที่ระยะทางที่รถยนต์วิ่งไปยังพื้นที่จอดรถ 0.66 กิโลเมตร จะมีการใช้เชื้อเพลิง 0.05 ลิตร (0.66/13.33)

คำนวณหาปริมาณกรัม CO₂/กิโลเมตร-คัน

จาก Emission Factors CO₂ น้ำมันเบนซินทุกๆ 1 ลิตร จะเกิดปริมาณ CO₂ เท่ากับ 2,347.95 กรัม

ดังนั้น น้ำมันเบนซิน 0.05 ลิตร จะเกิดปริมาณ CO₂

$$= (0.05 \times 2,347.95) / 1$$

$$= 117.40 \text{ กรัม}$$

ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

$$Q = 117.40 \text{ กรัม CO}_2/\text{กิโลเมตร-คัน} \times 40 \text{ คัน/ชั่วโมง}$$

$$= 4,696 \text{ กรัม/ชั่วโมง}$$

$$\text{มวลโมเลกุลของ CO}_2 = 44$$

ดังนั้น ปริมาณ CO₂ ที่เกิดจากพื้นที่ 4,696 กรัม/ชั่วโมง

$$= 4,696 / 44$$

$$= 106.73 \text{ โมล/ชั่วโมง}$$

(3.2) การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

โครงการออกแบบและจัดภูมิสถาปัตย์ โดยการปลูกต้นไม้ให้มากที่สุด เพื่อให้ต้นไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ พบว่า ภายในพื้นที่โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวโดยปลูกต้นไม้ ได้แก่ มะฮอกกานี ปิบ กระพี้จั่น มั่งมี หว้าแม่น้ำโขง แคนา เสี้ยวดอกขาว กระบก กรีนเกรา หุดเวียตนาม หนวดปลาหมึกแคระ เล็บครุฑใบผักชี แก้วแคระ พยับหมอก ไทรสามเหลี่ยมต่าง ไทรเกาหลี หลิวใต้หวัน เสน่ห์จันทร์แดง และนီออนเขียวแคระ เป็นต้น (หรือเทียบเท่า) ขนาดพื้นที่ผิวทรงพุ่ม 5,217.64 ตารางเมตร สามารถประเมินการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ของต้นไม้เท่ากับ 114.42 โมล/ชั่วโมง (ดังแสดงตารางที่ 4.1.2-29) ซึ่งจากอัตราการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากกิจกรรมในระยะเปิดดำเนินการ 106.73 โมล/ชั่วโมง แสดงว่าพื้นที่สีเขียวของโครงการ มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.1.2-29 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ

ชนิดพันธุ์ไม้	อัตราการดูดซับคาร์บอน ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) [*]	พื้นที่ผิวทรงพุ่ม (ตารางเมตร)	อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ ใน 1 ชั่วโมง (mol)
กลุ่มไม้ยืนต้น			
มะตอกกานี	4.68	989.60	$4.68 \times 10^{-6} \times 989.60 \times 60 \times 60 = 16.67$
ป๊อบ	6.23	169.65	$6.23 \times 10^{-6} \times 169.65 \times 60 \times 60 = 3.80$
กระพี้จั่น	5.60	251.33	$5.60 \times 10^{-6} \times 251.33 \times 60 \times 60 = 5.07$
มังคุด	5.30	38.48	$5.30 \times 10^{-6} \times 38.48 \times 60 \times 60 = 0.73$
หว้าแม่น้ำโจ	15.70	100.53	$15.70 \times 10^{-6} \times 100.53 \times 60 \times 60 = 5.68$
แคนนา	3.80	2,431.59	$3.80 \times 10^{-6} \times 2,431.59 \times 60 \times 60 = 33.26$
เลื้อยดอกขาว	5.60	251.33	$5.60 \times 10^{-6} \times 251.33 \times 60 \times 60 = 5.07$
กระบก	19.00	50.27	$19.00 \times 10^{-6} \times 50.27 \times 60 \times 60 = 3.44$
กรีนเกรา	15.00	384.85	$15.00 \times 10^{-6} \times 384.85 \times 60 \times 60 = 20.78$
กลุ่มไม้พุ่ม			
พุดเวียดนาม	9.51	48.31	$9.51 \times 10^{-6} \times 48.31 \times 60 \times 60 = 1.65$
หนวดปลาหมึกแคระ	7.31	80.87	$7.31 \times 10^{-6} \times 80.87 \times 60 \times 60 = 2.13$
เล็บครุฑใบผักชี	9.06	13.52	$9.06 \times 10^{-6} \times 13.52 \times 60 \times 60 = 0.44$
แก้วแคระ	14.10	87.35	$14.10 \times 10^{-6} \times 87.35 \times 60 \times 60 = 4.43$
พยับหมอก	4.00	14.61	$4.00 \times 10^{-6} \times 14.61 \times 60 \times 60 = 0.21$
ไทรสามเหลี่ยมต่าง	3.80	82.04	$3.80 \times 10^{-6} \times 82.04 \times 60 \times 60 = 1.12$
ไทรเกาหลี	15.50	136.30	$15.50 \times 10^{-6} \times 136.30 \times 60 \times 60 = 7.61$
หลิวใต้หัว	11.10	22.92	$11.10 \times 10^{-6} \times 22.92 \times 60 \times 60 = 0.92$
เสป่หัวจันทร์แดง	2.90	4.89	$2.90 \times 10^{-6} \times 4.89 \times 60 \times 60 = 0.05$
นီออนเขียวแคระ	6.40	59.20	$6.40 \times 10^{-6} \times 59.20 \times 60 \times 60 = 1.36$
รวมอัตราการสังเคราะห์แสง ของพันธุ์ไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ		5,217.64	114.42 mol/hr.

ที่มา : * ชุมพิภพ นานนท์, 2542

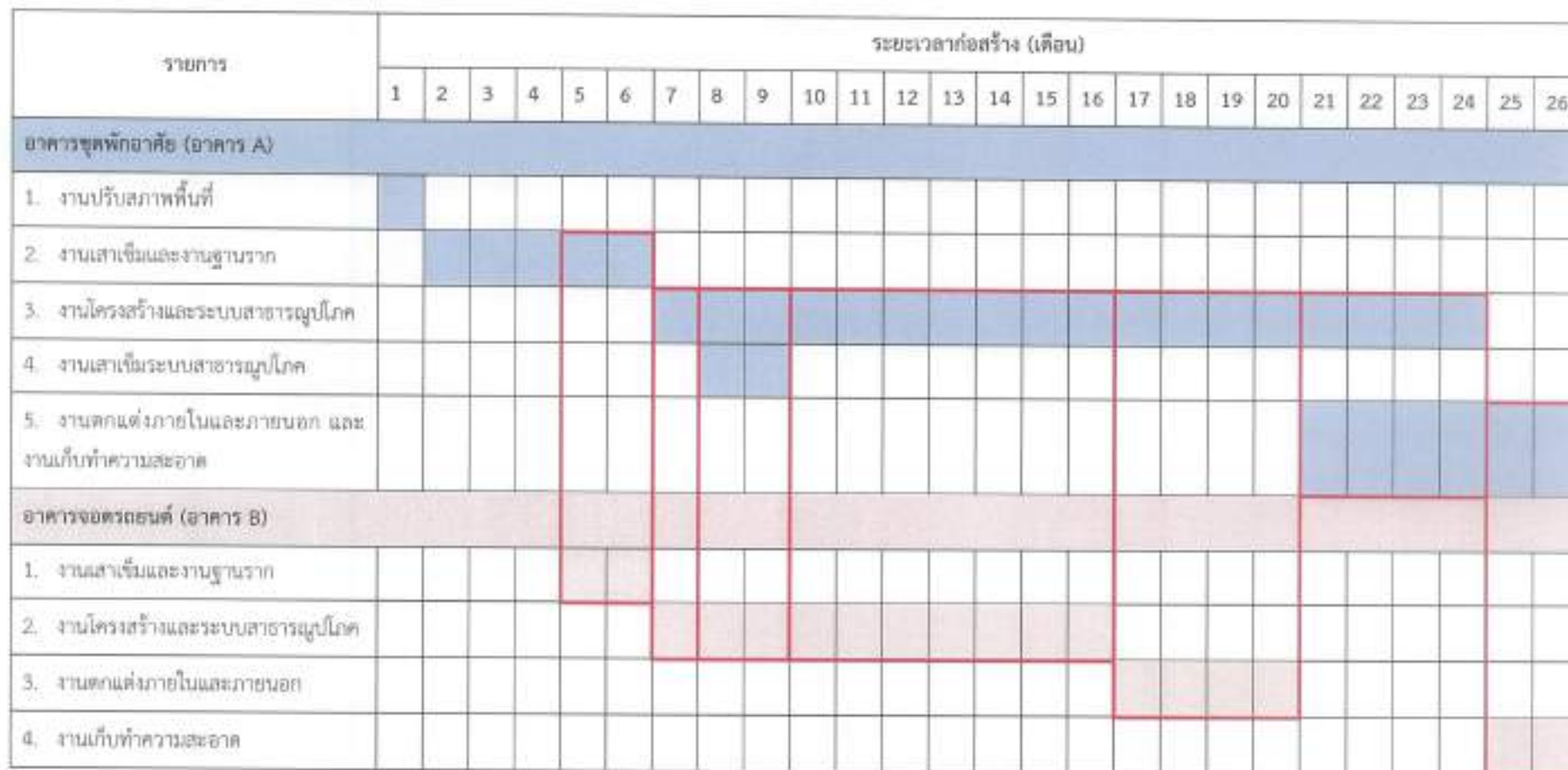
4.1.3 ระดับเสี่ยง

1) ระยะก่อสร้าง

ในการก่อสร้างโครงการเริ่มจากงานปรับสภาพพื้นที่ งานเสาเข็มและงานฐานราก งานโครงสร้าง และระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่งภายในและภายนอก และงานเก็บทำความสะอาด โดยมีระยะเวลาการก่อสร้างโครงการประมาณ 26 เดือน โดยบริษัทที่ปรึกษาจัดหมวดหมู่ของกิจกรรมต่างๆ ที่ใช้ระดับเสี่ยงอ้างอิงเดียวกัน เพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินผลกระทบ (ดูตารางที่ 4.1.3-1) โดยมีกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนี้

- (1) เดือนที่ 1 งานปรับสภาพพื้นที่
- (2) เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
- (3) เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
- (4) เดือนที่ 7 และ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
- (5) เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อน้ำ
- (6) เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
- (7) เดือนที่ 21-24 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
- (8) เดือนที่ 25-26 งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ตารางที่ 4.1.3-1 Bar Chart ขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ



ที่มา : บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด, 2566

หมายเหตุ : ☐ ช่วงที่มีกิจกรรมการก่อสร้างหลายกิจกรรมซ้อนทับ

1.1) หลักการประเมินผลกระทบด้านเสียง

(1) ระดับเสียงปัจจุบัน (ก่อนมีโครงการ)

การประเมินผลกระทบด้านเสียง ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างต่ออาคารข้างเคียง โดยรอบโครงการในระยะต่างๆ กัน ได้แก่ บ้าน/อาคารด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัท ที่ปรึกษาขอหมายให้ บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันระหว่าง วันพฤหัสบดีที่ 29 มิถุนายน 2566 ถึงวันอาทิตย์ที่ 2 กรกฎาคม 2566 เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง ซึ่งผลการตรวจวัด ระดับเสียง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง กำหนดโดยประกาศคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 115 dB(A) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-2

ตารางที่ 4.1.3-2 ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษา ระหว่างวันพฤหัสบดีที่ 29 มิถุนายน 2566 ถึง วันอาทิตย์ที่ 2 กรกฎาคม 2566

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลตรวจวัด (dB (A)) ^{1/}			
		L_{eq} 24 hr	L_{eq} 1 hr	L_{90} 24 hr	L_{max}
พื้นที่โครงการ	29-30 มิถุนายน 2566	62.9	60.0-67.7	58.4	101
	30 มิถุนายน 2566 – 1 กรกฎาคม 2566	61.3	58.4-64.7	57.2	103
	1-2 กรกฎาคม 2566	60.9	56.2-66.3	55.2	100
มาตรฐาน ^{2/}		70.0	-	-	115.0

หมายเหตุ : ^{1/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566 ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง

^{2/} มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

ที่มา : บริษัท ริกส์ทาม จำกัด, 2566

(2) สมการที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียง

การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนเสียงเนื่องจากระยะทาง (Decay Formula) จาก แหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ โดยใช้สมการ 1 ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1) \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง R_2 (เดซิเบลเอ)

Lp_1 = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะทาง R_1 (เดซิเบลเอ)

R_2, R_1 = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับบริเวณที่ต้องการทราบ ระดับเสียง (เมตร)

การคำนวณระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ และระดับเสียงรวมบริเวณผู้ได้รับผลกระทบ โดยใช้สมการ 2

$$L_p \text{ รวม} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \dots\dots\dots(2)$$

โดยที่ $L_p \text{ รวม}$ = ระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (เดซิเบลเอ)
 n = จำนวนแหล่งกำเนิด
 L_i = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

ขั้นตอนการประเมิน มีดังนี้

(2.1) ขั้นที่ 1 ประเมินเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ลดทอนตามระยะทาง (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

ในการคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ลดทอนตามระยะทาง (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1 ส่วนระดับเสียงที่ประเมินได้จะนำมา รวมกับระดับเสียงในพื้นที่โครงการจากการตรวจวัดบริเวณโครงการ (Background) ทำให้ทราบระดับเสียงจริงที่ผู้รับเสียง จะได้รับด้วยสมการที่ 2

ทั้งนี้ กรณีที่ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้าง เมื่อรวมกับระดับเสียงในพื้นที่ โครงการแล้ว มากกว่า 70 dB(A) แสดงว่าผู้รับเสียงจะได้รับเสียงมากกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งโครงการ จะต้องมีการลดผลกระทบ

(2.2) ขั้นที่ 2 ประเมินเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับ “กรณีไม่มีวัสดุกันเสียง”

นำเสียงที่ได้จากการประเมินเสียงที่กิจกรรมก่อสร้าง ลดทอนตามระยะทาง ซึ่ง ได้แก่ เสียงจากการก่อสร้าง (เสียงจากขั้นที่ 1) รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise) (สำหรับโครงการใช้ผลการตรวจวัดโดยบริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ซึ่งตรวจวัด 3 วันต่อเนื่อง เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 29 มิถุนายน 2566 ถึงวันอาทิตย์ที่ 2 กรกฎาคม 2566 โดยค่ามากที่สุดจากการตรวจวัดมีระดับ เสียงเฉลี่ยเท่ากับ 62.9 dB(A)) ตามสมการรวมเสียง (สมการที่ 3) หากเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง รวมกับผลการ ตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงไม่เกิน $L_{p_{รวม}} < 70 \text{ dB(A)}$ นำไปประเมินเสียง รบกวนได้เลย

$$\text{แทนค่า } L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10}) \dots\dots\dots(3)$$

โดยที่ $L_{p_{รวม}}$ = ค่าระดับเสียงรวม
 L_{p1} = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (จากผล ตรวจวัด)
 L_{p2} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิง (จากการลดทอนของเสียง)

กรณีที่ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ลดทอนตามระยะทาง รวมกับผลการ ตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการมีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน ประเมินโดยการติดตั้งกำแพงกันเสียงซึ่งจะกล่าว รายละเอียดในขั้นที่ 3

สำหรับระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ภายในโครงการจากการประเมินพบว่า มีค่าเกินมาตรฐาน ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงประเมินโดยการติดตั้งกำแพงกันเสียงดังชั้นที่ 3

(2.3) ชั้นที่ 3 การประเมินเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยการติดตั้งกำแพงกันเสียง (กรณีมีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

(2.3.1) คำนวณหาเสียงข้ามกำแพงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ

คำนวณหาเสียงข้ามกำแพงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ ทุกทิศทาง เพื่อหาค่า N (Fresnel Number) โดยทั่วไปค่า N จะค่อยๆ ลดลงเมื่อความสูงของผู้รับเสียงเพิ่มขึ้นที่กิจกรรมก่อสร้าง ณ จุดใดๆ จนกระทั่งลดลงเข้าใกล้ศูนย์แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการกันเสียงของกำแพงลดลง ทั้งนี้ เมื่อ N เท่ากับ 0 แสดงว่ากำแพงกันเสียงไม่สามารถใช้กันเสียงได้ แต่อย่างไรก็ตาม อนุโลมให้ N มีค่าไม่น้อยกว่า -3 แสดงดังรูปที่ 4.1.3-1 ทั้งนี้ การคำนวณเสียงดังกล่าวด้วยวิธี Maekawa

$$\Delta L = 10 \log (3+20N) \quad \dots\dots\dots (4)$$

โดย ΔL = การลดลงของเสียง (เดซิเบล (เอ))

N = Fresnel Number คำนวณได้จากสมการที่ 5

$$\text{เมื่อ } N = \frac{2\delta}{\lambda} \quad \dots\dots\dots (5)$$

โดย δ = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงกับกำแพงโดยตรง (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 7

λ = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 6

$$\text{เมื่อ } \lambda = \frac{c}{f} \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{โดย } c = \frac{30\sqrt{273+t^{\circ}\text{C}}}{273}$$

C = อัตราเร็วคลื่นเสียง ณ อุณหภูมิใด ๆ

C0 = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0 °C มีค่าเท่ากับ 346 เมตร/วินาที

t°C = อุณหภูมิบรรยากาศ (°C) (คิดที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส)

f = ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิรตซ์

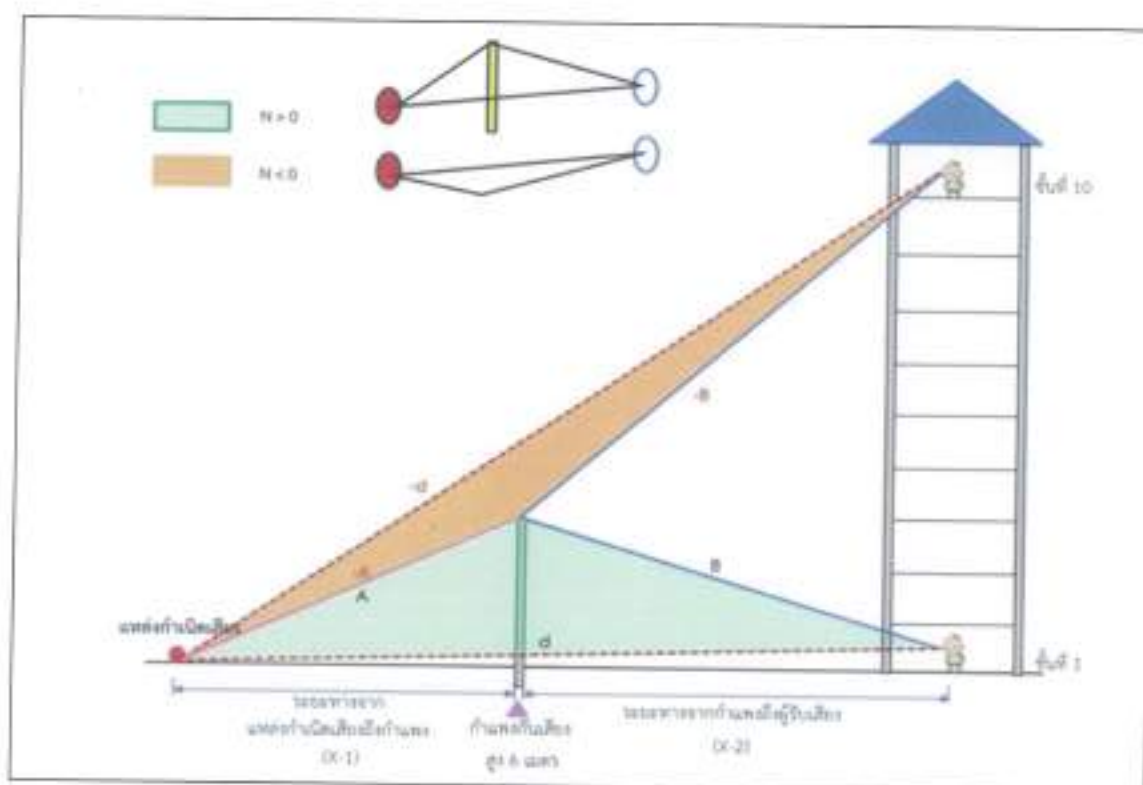
$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \lambda &= \frac{346}{1,000} \\ &= 0.35 \end{aligned}$$

$$\text{เมื่อ } \delta = A + B - d \quad \dots\dots\dots (7)$$

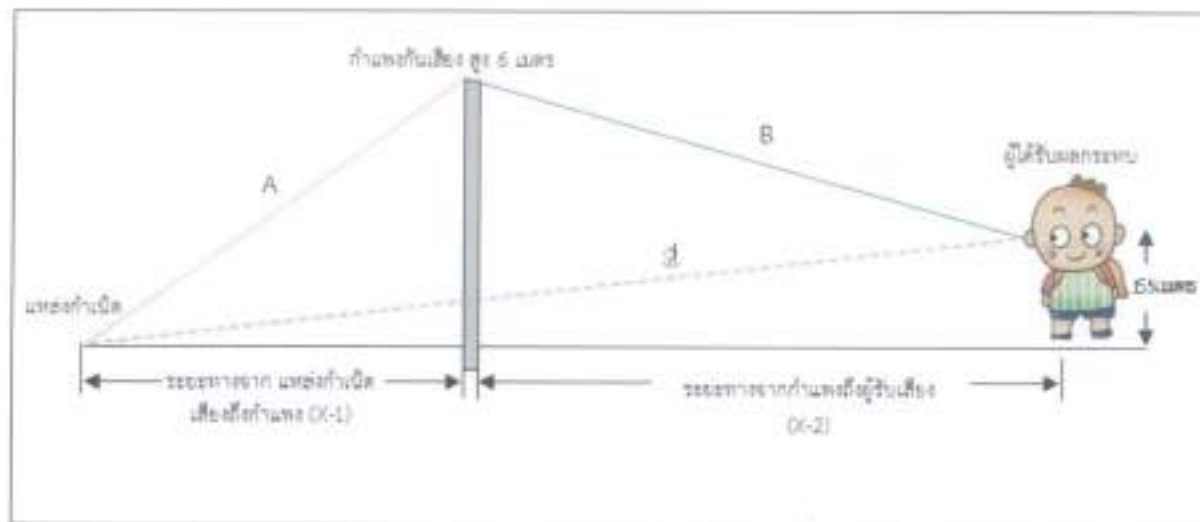
- โดย A = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบกำแพงด้านบน
 B = ระยะขจัดจากขอบกำแพงด้านบนถึงผู้รับเสียง
 d = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง

(การคำนวณค่า A, B และ d สามารถคำนวณตามทฤษฎีพิทาโกรัส
 ที่ระดับความสูงของชั้นต่างๆ แสดงดังรูปที่ 4.1.3-2)

โดยนำเสียงที่ประเมินจากกิจกรรมการก่อสร้าง ลดทอนตามระยะทาง
 มาหักลบกับเสียงที่ข้ามกำแพงกันเสียง (Insertion Loss)



รูปที่ 4.1.3-1 การเดินทางของเสียงข้ามกำแพงกันเสียงที่ทำให้ N (Fresnel Number) มีค่ามากกว่าศูนย์
 หรือน้อยกว่าศูนย์ (กรณีมีค่า $N > 0$ ส่วนกรณีมีค่า $N < 0$)



รูปที่ 4.1.3-2 ภาพประกอบแสดงการคำนวณค่า A และค่า B และ d ตามสมการที่ (7)

(2.3.2) คำนวณหาเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างที่ลดทอนตามระยะทาง และประสิทธิภาพการลดเสียงของกำแพงกันเสียง (กรณีมีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง) โดยทำการประเมินเสียงจากกิจกรรมก่อสร้าง ลดทอนตามระยะทาง โดยกำหนดให้ r_2 เป็นระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงแล้วนำมาหักลบกับเสียงที่ดูดซับ โดยกำแพงกันเสียง (Transmission Loss)

จาก Reducing Traffic Noise, a Guide for Homeowners, Designers' and Builders by State Pollution Control Commission, Roads and Traffic Authority and Department of Housing Australis, August 1991 ระบุว่าผนังกำแพงปิดทึบวัสดุต่างๆ สามารถลดเสียงได้ระหว่าง 20-40 dB(A) รวมทั้งจาก FHWA (Federal Highway Administration) สหรัฐอเมริกา, 2549 (ตารางที่ 4.1.3-3) ระบุว่าวัสดุที่ใช้เป็นกำแพงกันเสียงแต่ละประเภทมีความสามารถในการลดระดับเสียงได้ต่างๆ กัน

สำหรับรายละเอียดการประเมินผลกระทบด้านต่างๆ จากการก่อสร้าง ซึ่งในการเลือกชนิดกำแพงกันเสียงเป็นรั้วเหล็ก Metal Sheet ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ติดตั้งที่แนวเขตที่ดิน และเมื่อขึ้นโครงสร้างอาคารจะติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ โดยเลือกใช้ Metal Sheet ติดตั้งขึ้นไปในแต่ละชั้นของการก่อสร้าง (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยในการอ้างอิงความสามารถในการลดเสียงเทียบเคียงกับ Steel, 18 ga ความหนา 1.27 มิลลิเมตร (หรือเทียบเท่า) โดยเมื่อเสียงที่ลดลงทะลุผ่านกำแพงกันเสียงจะใช้เท่ากับ 25 dB(A) ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-3

ในช่วงการตกแต่งภายในหลังขึ้นโครงสร้างจะมีการก่อผนังอาคารแล้วซึ่งช่วยลดระดับเสียงลงได้ โดยในการอ้างอิงความสามารถในการลดเสียงได้เทียบเคียงกับ Concrete Block 200 มิลลิเมตร ลดเสียงได้ 34 dB(A) ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-3

ตารางที่ 4.1.3-3 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านของวัสดุต่างๆ

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

ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549

(2.3.3) คำนวณหาระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบ (ภายหลังมีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

นำระดับเสียงที่ได้จากข้อ (1) และ (2) ในขั้นตอนที่ 3 มารวมกับระดับเสียง Background Noise ที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการตามสมการรวมเสียงตามสมการที่ 8

$$L_{p_{Tm}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + 10^{L_{p3}/10}) \dots (8)$$

โดย $L_{p_{Tm}}$ = ค่าระดับเสียงรวม

L_{p1} = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (จากผลตรวจวัด)

L_{p2} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียงข้ามแนวกำแพงกันเสียง

L_{p3} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียงผ่านกำแพงกันเสียง

(2.3.4) ขั้นที่ 4 ประเมินเสียงรบกวน

การประเมินระดับเสียงรบกวนจะต้องมีค่าระดับการรบกวนของเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างน้อยกว่า 10 เดซิเบล (เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าเสียงรบกวนรวม ทั้งตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ข้อ 5 (ข้อ 5.1 และ 5.4) และข้อ 6 ดังสมการ

$$L_{Aeq,T} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,N}}) + 10 \log_{10}(\frac{T_s}{T_r})] \dots (1)$$

โดย $L_{Aeq,T}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (เดซิเบล (เอ))

$L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (เดซิเบล (เอ))

$L_{Aeq,N}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (เดซิเบล (เอ))

T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเสียง (นาฬิกา)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำเนิดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนโดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00-22.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความสงบหรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00-06.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที

ทั้งนี้ “กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน และ/หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00–06.00 นาฬิกา ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, $LA_{eq,5min}$) และคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1 และบวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ”

ดังนั้น ระดับเสียงรบกวนในช่วงที่โครงการมีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงดัง (08.00-17.00 น.) ที่บริเวณผู้พักอาศัยข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับมีค่าไม่เกิน 10 dB(A) โดยมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ซึ่งกำหนดว่าหากระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบล(เอ) ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

1.2) การคำนวณระดับเสียง

บริษัทที่ปรึกษาแยกประเมินกิจกรรมในระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) เดือนที่ 1 งานปรับสภาพพื้นที่

(1.1) การวัดระยะห่าง

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการ พิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(1.1.1) ระยะแนวราบ

1. ระยะจากเส้นทางวิ่งรถถึงแนวเขตที่ดิน

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะทางวิ่งรถที่ระบุในแบบแปลนช่วงก่อสร้าง

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก ดังนี้

- ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานสำรวจทำแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ จัดทำโดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ตรวจสอบโดยใช้กล้องสำรวจแบบ Reflectorless วัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนwb้าน/อาคารแนวแรกแต่ละหลัง ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก

- ด้านทิศตะวันออก ใช้ระยะร่นแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินของอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (อ้างอิงจากเล่มรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

(1.1.2) ระยะแนวตั้ง

ระยะตามแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร ส่วนด้านทิศตะวันออกที่ติดอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จะใช้ระยะตั้งจากรูปด้านอาคารที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

สรุประยะห่างในแนวราบและระยะในแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการแต่ละทิศทุกหลัง ได้ดังตารางที่ 4.1.3-4 และอาคารที่เลือกประเมินดังตารางที่ 4.1.3-5 (ดูรูปที่ 4.1.3-3 และ 4.1.3-4)

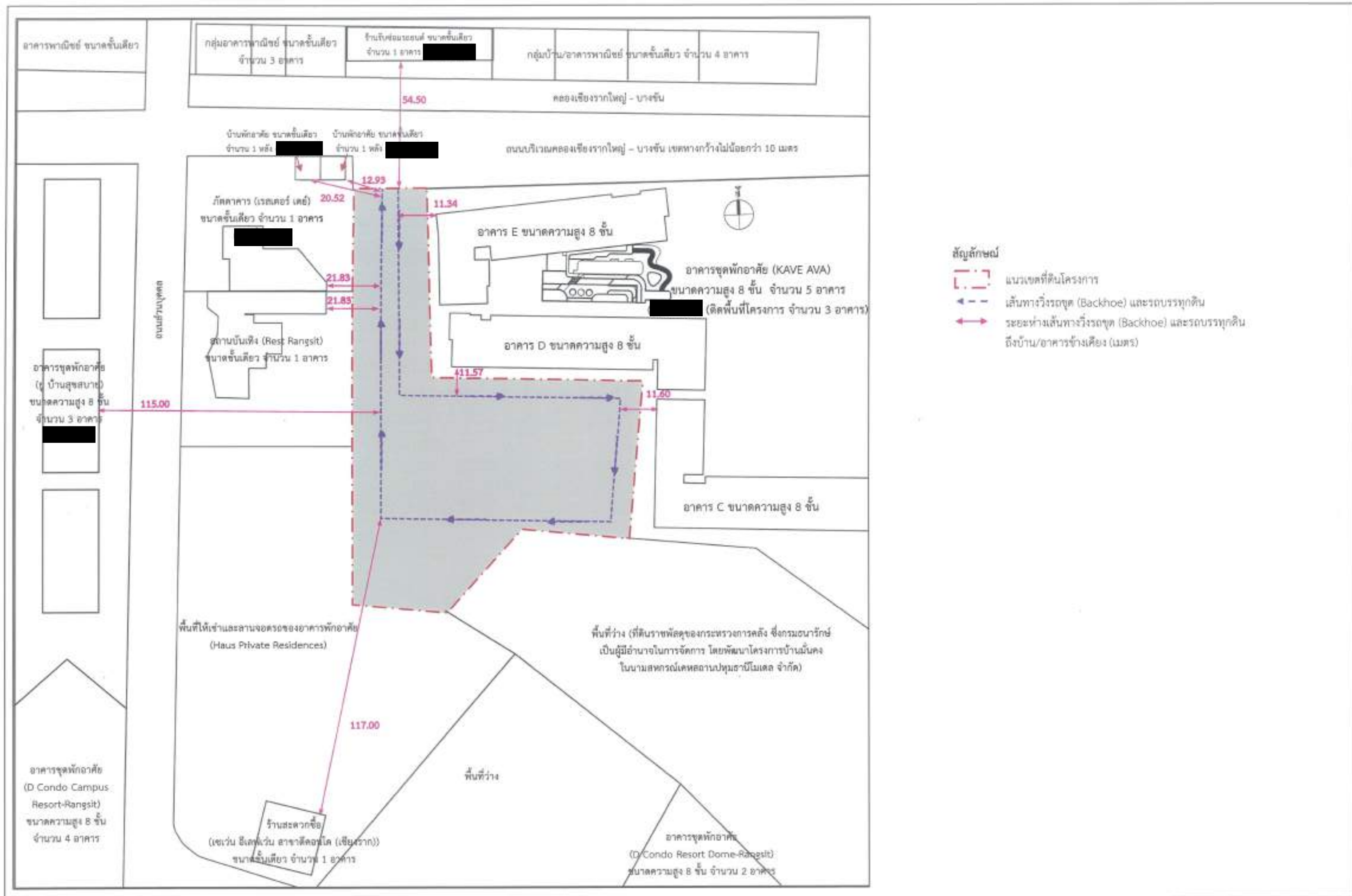
ตารางที่ 4.1.3-4 ระยะในแนวราบ และแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแหล่งกำเนิดถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	ระยะแนวตั้ง (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe) 54.50 - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 54.50 		3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe) 11.34 - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 11.34 		20.05
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe) 11.57 - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 11.57 		20.05
<ul style="list-style-type: none"> 3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe) 11.60 - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 11.60 		20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาตึกคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและสถานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe) 117.00 - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 117.00 		3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe) 20.52 - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 20.52 		3
<ul style="list-style-type: none"> 2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe) 12.93 - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 12.93 		3

ตารางที่ 4.1.3-4 (ต่อ) ระยะในแนวราบ และแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจาก แหล่งกำเนิดถึงบ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	ระยะ แนวตั้ง (เมตร)
3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร		
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	21.83	3
- แนวเส้นทางรอบรรทุกดิน	21.83	
4) กิตติาคาร (เรสเคอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร		
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	21.83	3
- แนวเส้นทางรอบรรทุกดิน	21.83	
5) อาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร		
ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและอเนกประสงค์ของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)		
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	115.00	24
- แนวเส้นทางรอบรรทุกดิน	115.00	

รูปที่ 4.1.3-3 ผังแสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)



รูปที่ 4.1.3-3 แสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

ตารางที่ 4.1.3-5 ระยะในแนวราบ และแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ที่เลือกประเมิน

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจาก แหล่งกำเนิดถึงบ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	ระยะ แนวตั้ง (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ บ้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 	54.50	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 	11.34	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 	117.00	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก <ol style="list-style-type: none"> บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 	12.93	3
<ol style="list-style-type: none"> อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุกดิน 	115.00	24

รูปที่ 4.1.3-4 มังแสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

(1.2) การคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยในเดือนที่ 1 (ช่วงกิจกรรมการปรับสภาพพื้นที่)

ในการคำนวณระดับเสียงจะดำเนินการตามกิจกรรมการก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ ซึ่งเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับสภาพพื้นที่ และระดับความดังเสียงของเครื่องจักรที่ระยะ 10 เมตร ดังตารางที่ 4.1.3-6 โดยมีระดับเสียงรวมของเครื่องจักรที่ใช้ในการปรับสภาพพื้นที่เท่ากับ 80.18 dB(A)

ตารางที่ 4.1.3-6 สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร

ลำดับ	กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียง dB(A) ^{1/}	จำนวน
1	รถขุด (Backhoe)	63	2
2	รถบรรทุกดิน	77	1
3	รถรับ-ส่งคนงาน	77	1
รวม		80.18	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 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร)

(1.3) ผลกระทบประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารได้รับ

เดือนที่ 1 (ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กยึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก สำหรับด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร เพื่อความเรียบร้อย โดยสรุประดับเสียงก่อนและหลังมีมาตรการได้ดังนี้

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 63.63-79.12 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 62.91-63.99 dB(A)

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

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกั้นเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน ดังแสดงในภาคผนวกที่ 43

ดังแสดงการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.1.3-5 ถึง 4.1.3-6

รูปที่ 4.1.3-5 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

รูปที่ 4.1.3-6 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

รูปที่ 4.1.3-7 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

ตารางที่ 4.1.3-7 สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

ทิศ	ความสูง ของอาคาร ข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่าง แหล่งกำเนิดถึง บ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนว แรก (เมตร) ^{1/}	ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ (เดือนที่ 1)				
			ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการ รบกวน dB(A) ^{3/}
			ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	
1. ด้านทิศเหนือ ผลกระทบกับบ้านรั้วซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED]) ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลอง เชียงรากใหญ่-บางชั้น	54.50	3	65.45	65.45	67.37	67.37	7.05
2. ด้านทิศตะวันออก ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	11.34	20.05	72.45-79.01	50.88-57.44	72.91- <u>79.12</u>	63.16- <u>63.99</u>	(-7.52)(-0.96)
3. ด้านทิศใต้ ผลกระทบกับร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติ๊กคอนโด (เชียง ราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลาน จอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	171.0	3	55.52	55.52	<u>63.63</u>	63.63	(-2.88)
4. ด้านทิศตะวันตก 1) ผลกระทบกับบ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED]	12.93	3	77.89	56.26	78.03	63.75	6.89
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ภู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของ อาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	115.00	24	58.80-58.97	36.85-37.01	64.33-64.38	<u>62.91</u>	(-21.55)(-21.39)

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-5

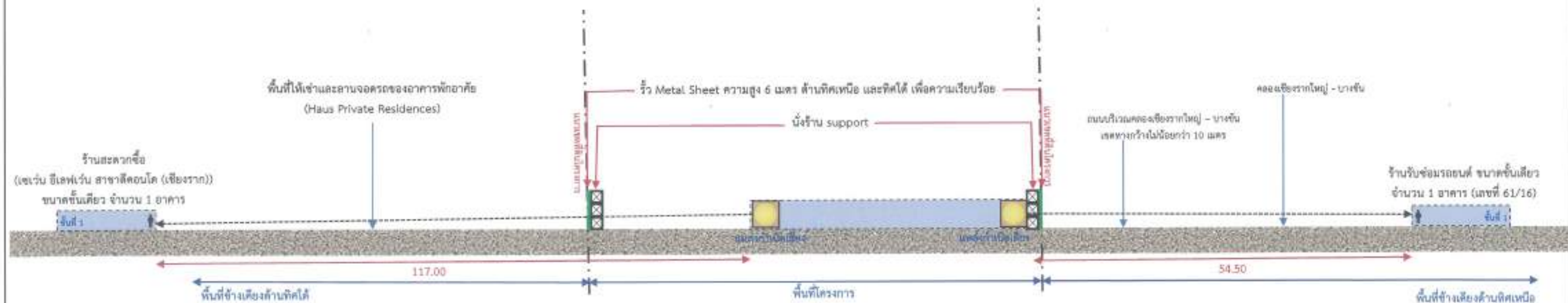
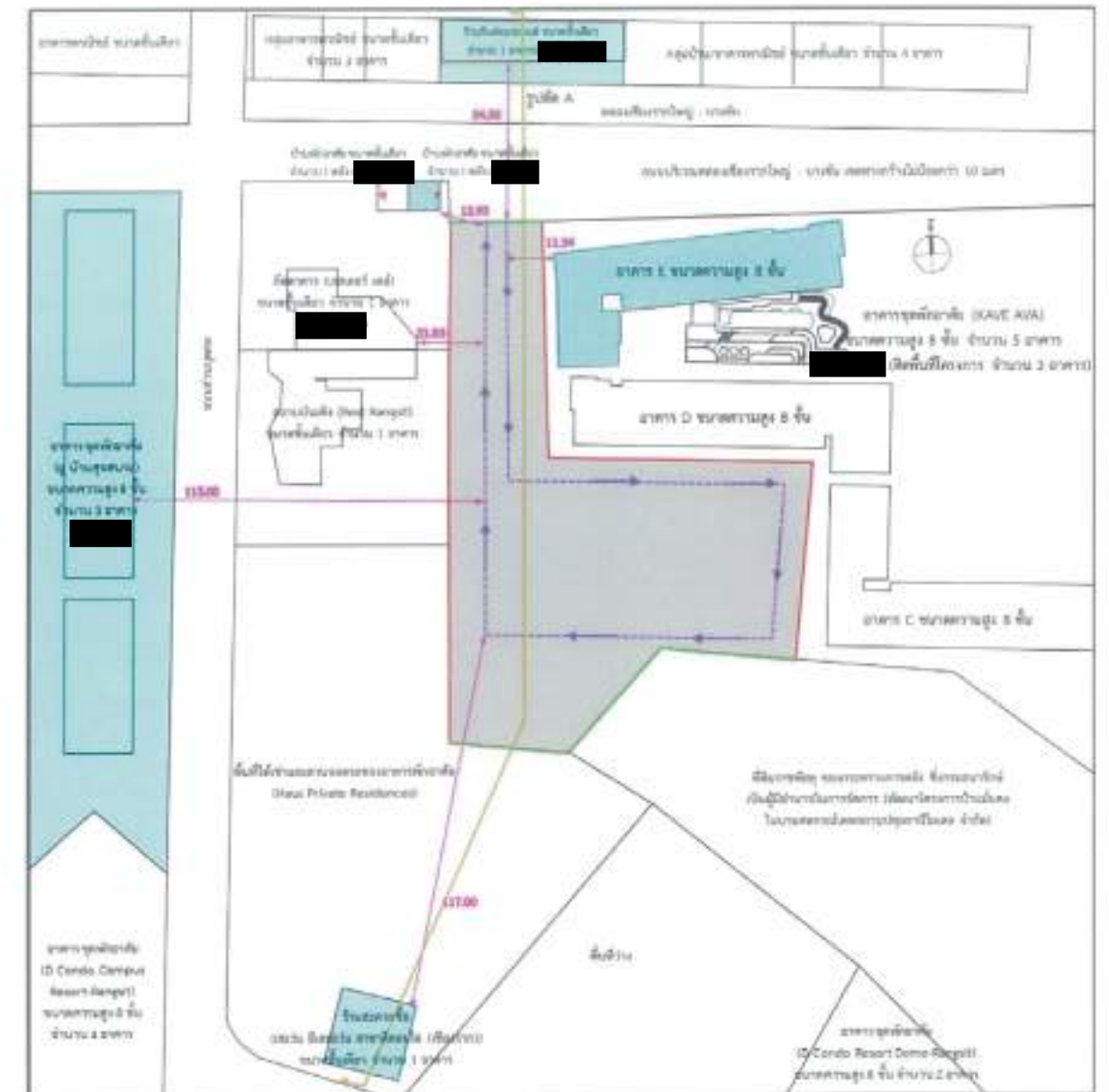
^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 1 (ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

สัญลักษณ์

- แหล่งกำเนิดเสียง
- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
- ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย



รูปที่ 4.1.3-6 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)

(2) เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(2.1) การวัดระยะห่าง

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการ พิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(2.1.1) ระยะแนวราบ

1. ระยะจากเสาเข็มที่จะก่อสร้างถึงแนวเขตที่ดิน

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มงานโครงสร้าง

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก ดังนี้

- ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานสำรวจทำแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ จัดทำโดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด สำรวจโดยใช้กล้องสำรวจแบบ Reflectorless วัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกแต่ละหลัง ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก

- ด้านทิศตะวันออก ใช้ระยะรัศมีแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินของอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (อ้างอิงจากเล่มรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

(2.1.2) ระยะแนวตั้ง

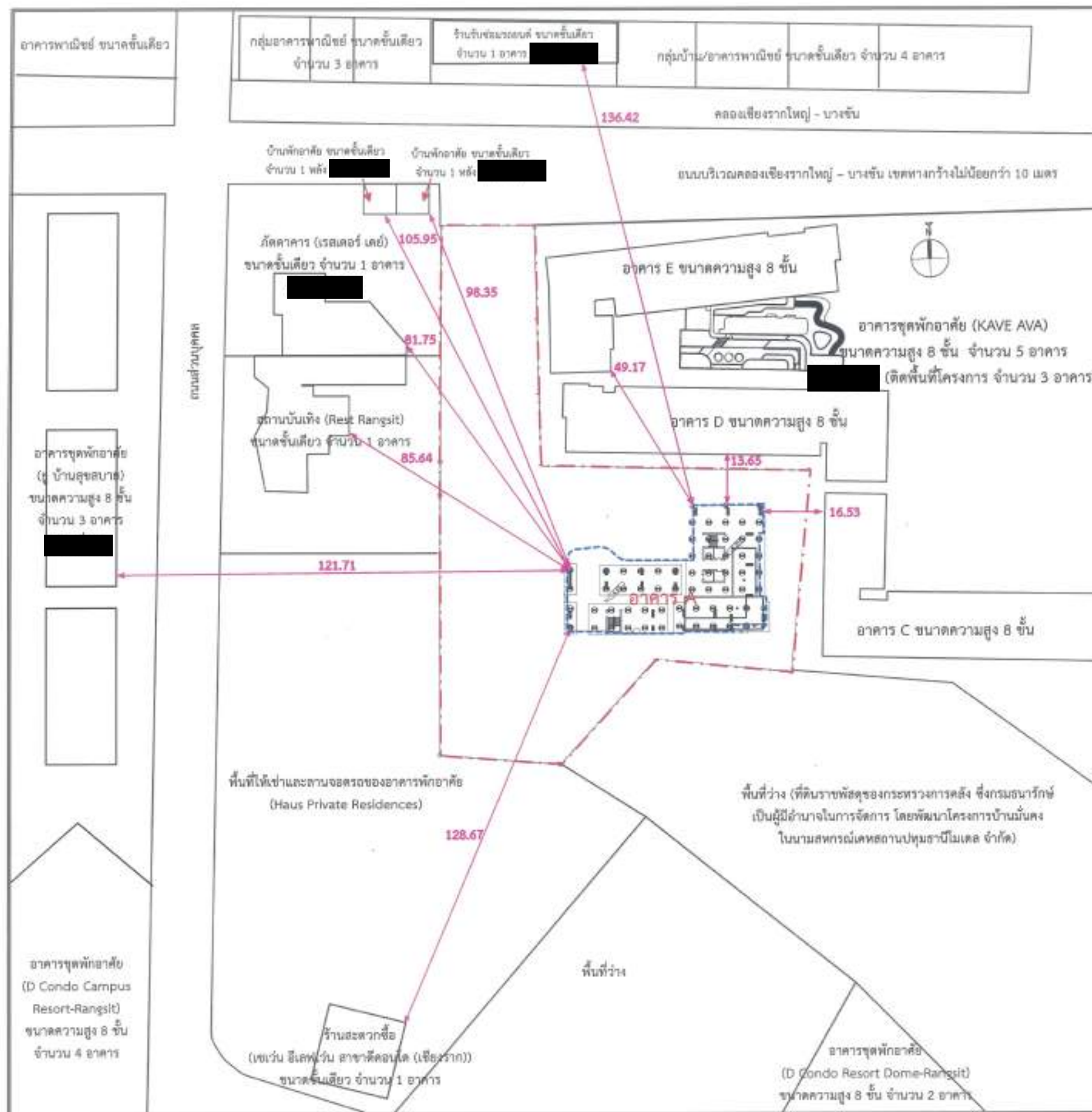
ระยะตามแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร ส่วนด้านทิศตะวันออกที่ติดอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จะใช้ระยะตั้งจากรูปด้านอาคารที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

สรุประยะห่างในแนวราบและระยะในแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการแต่ละทิศทุกหลัง ได้ดังตารางที่ 4.1.3-8 และอาคารที่เลือกประเมินดังตารางที่ 4.1.3-9 (ดูรูปที่ 4.1.3-8 และ 4.1.3-9)

ตารางที่ 4.1.3-8 ระยะแนวราบและแนวตั้งถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	ระยะแนวตั้ง (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน และคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน 	136.42	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	49.17	20.05
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.65	20.05
<ul style="list-style-type: none"> 3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	16.53	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	128.67	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	105.95	3
<ul style="list-style-type: none"> 2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	98.35	3
<ul style="list-style-type: none"> 3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 	85.64	3
<ul style="list-style-type: none"> 4) กัฏาคาร (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร (เลขที่ [REDACTED]) 	81.75	3
<ul style="list-style-type: none"> 5) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	121.71	24

รูปที่ 4.1.3-8 ผังแสดงระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))



สัญลักษณ์

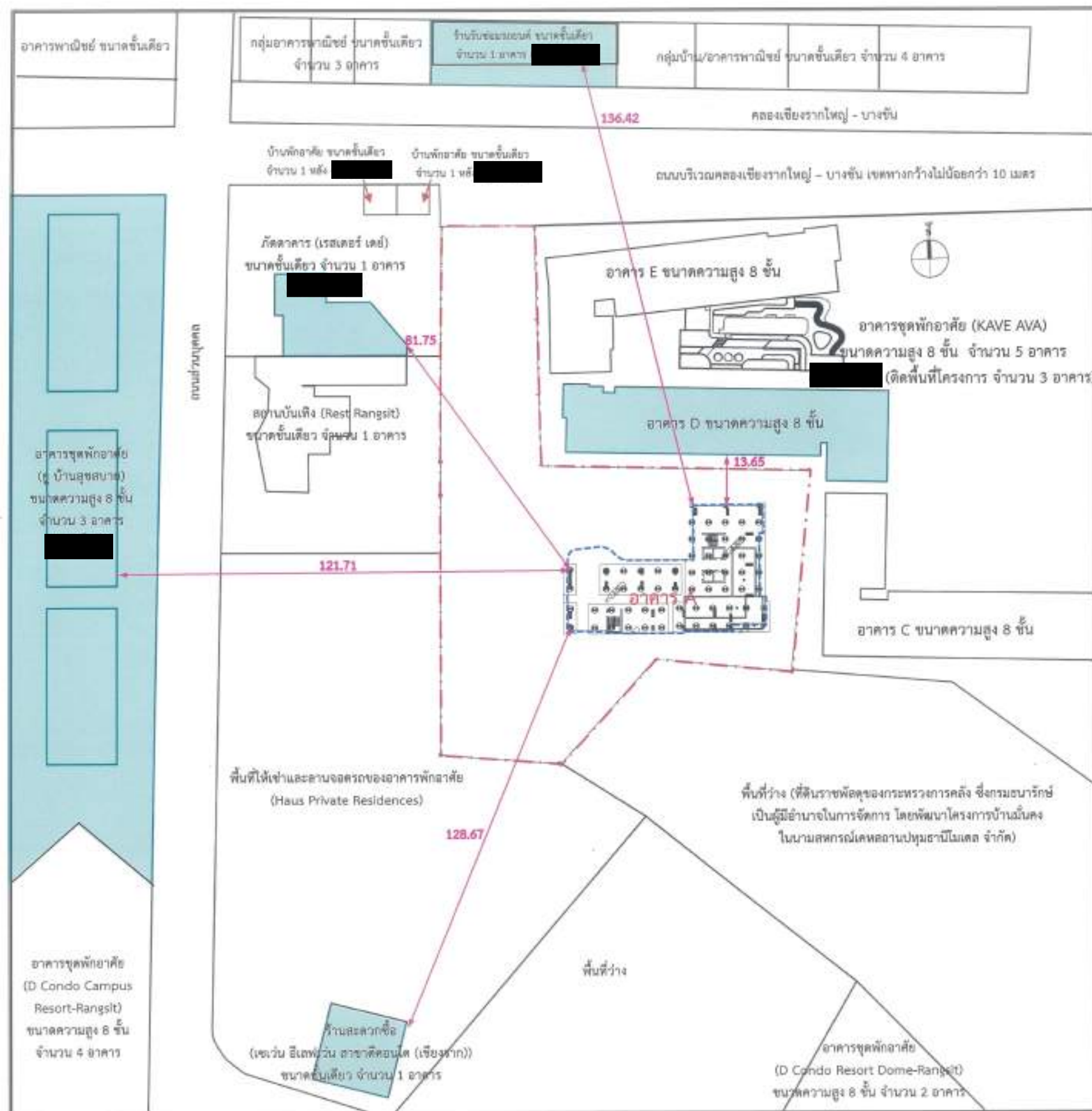
- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- ↔ ระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.3-8 มังแสดงระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

ตารางที่ 4.1.3-9 ระยะแนวราบและแนวตั้งถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) ที่เลือกประเมิน

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	ระยะแนวตั้ง (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น 	136.42	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.65	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโต (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	128.67	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) ภัตตาคาร (เรสเคอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร (เลขที่ [REDACTED]) 	81.75	3
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	121.71	24

รูปที่ 4.1.3-9 ผังแสดงระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- บ้าน/อาคารที่เลือกประเมิน
- ระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.3-9 ผังแสดงระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

(2.2) การคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยในเดือนที่ 2-4 (งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

จากกิจกรรมการทำเสาเข็มและฐานรากมีระดับความดังของเสียงที่ระยะ 10 เมตร ดังตารางที่ 4.1.3-10

ตารางที่ 4.1.3-10 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมการทำฐานรากที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียง dB(A)
- การทำเสาเข็มและฐานราก	70

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 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร)

(2.3) ผลกระทบประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารได้รับ

เดือนที่ 2-4 (ช่วงงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก สำหรับด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร เพื่อความเรียบร้อย โดยสรุประดับเสียงก่อนและหลังมีมาตรการได้ดังนี้

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 63.02-68.61 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 62.90-63.00 dB(A)

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

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกั้นเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน ดังแสดงในภาคผนวกที่ 43

ดังแสดงการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงช่วงงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.1.3-10 ถึง 4.1.3-12

รูปที่ 4.1.3-10 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกั้นเสียง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

รูปที่ 4.1.3-11 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

รูปที่ 4.1.3-12 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

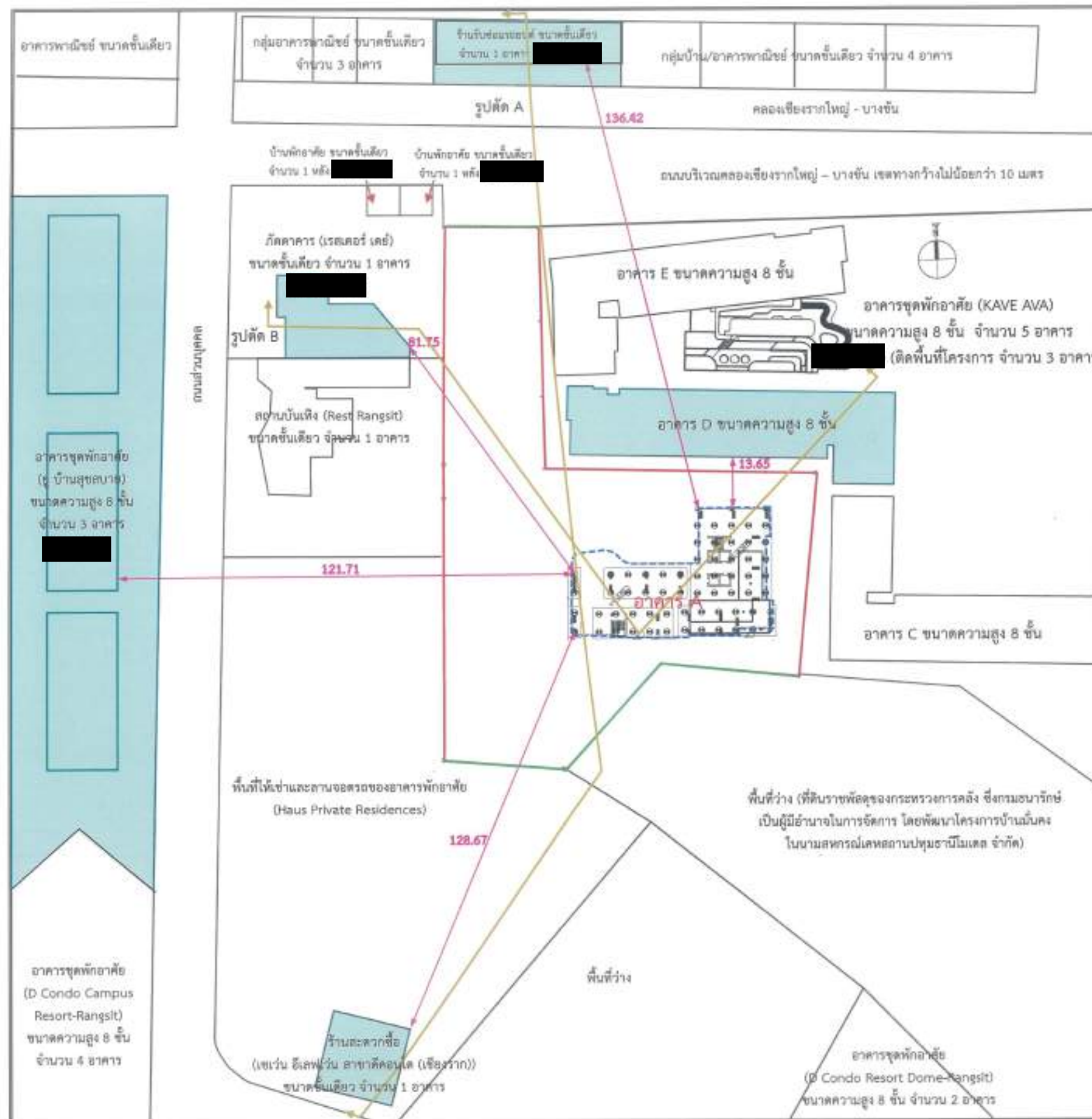
ตารางที่ 4.1.3-11 สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

ทิศ	ความสูง ของบ้าน/ อาคาร ข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่าง แหล่งกำเนิดถึง บ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนว แรก (เมตร) ^{1/}	ช่วงงานเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 2-4)				
			ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการ รบกวน dB(A) ^{3/}
			ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	
1. ด้านทิศเหนือ ผลกระทบกับร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลอง เชียงรากใหญ่-บางชั้น	3	136.42	47.30	47.30	63.02	63.02	(-2.07)
2. ด้านทิศตะวันออก ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	20.05	13.65	61.87-67.25	45.10-45.98	65.43-68.61	62.97-63.00	(-4.27)(-2.54)
3. ด้านทิศใต้ ผลกระทบกับร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาดีคอนโด (เชียง ราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลาน จอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	3	128.67	47.81	47.81	63.03	63.03	(-1.56)
4. ด้านทิศตะวันตก 1) ผลกระทบกับภัตตาคาร (เรสเตอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	3	81.75	51.75	31.24	63.22	62.90	(-18.13)
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของ อาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	24	121.71	48.15-48.29	30.81-43.10	63.04-63.05	62.90-62.95	(-18.56)(-6.27)

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-9

^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ 30 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

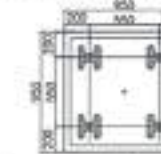


สัญลักษณ์

- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กโรดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
- ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย

วิธีการติดตั้งรั้วชั่วคราวแผ่น Metal Sheet ความสูง 6 เมตร

ขั้นตอนที่ 1



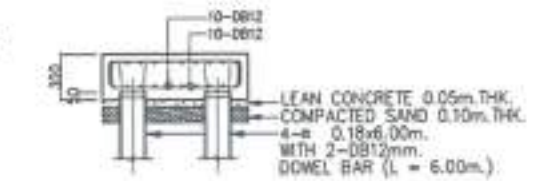
- สำรวจและวางตำแหน่งเสาเข็มขนาด 0.18 ตารางเมตร
- ใช้ Back Hoe ขุดดินตามตำแหน่งเสาเข็ม 4 ต้น ห่างกัน 0.55 เมตร

ขั้นตอนที่ 2



- ใช้รถขุดดินสร้าง ทำกรอบยึดรั้วชั่วคราว
- ขุดเปิดดินช่องรับเสาเข็มขนาด 0.10 เมตร
- ตรวจสอบทิศทางและระดับพื้นที่ยึดรั้วชั่วคราว 0.05 เมตร

ขั้นตอนที่ 3



- ทำการติดตั้งเหล็กเสริมฐานราก ขนาด กว้างยาว (0.95x0.95 เมตร)
- เข้าแบบ หรือเหล็กเสริมฐานรากสูง 0.30 เมตร โดยฝัง Plate เหล็กยึดทุกด้านสำหรับการเชื่อมยึดกับเสาเข็มเหล็กต่อไป
- กลบดินและเทคอนกรีตฐานรากทุกๆ ระยะห่าง 3 เมตร

ขั้นตอนที่ 4






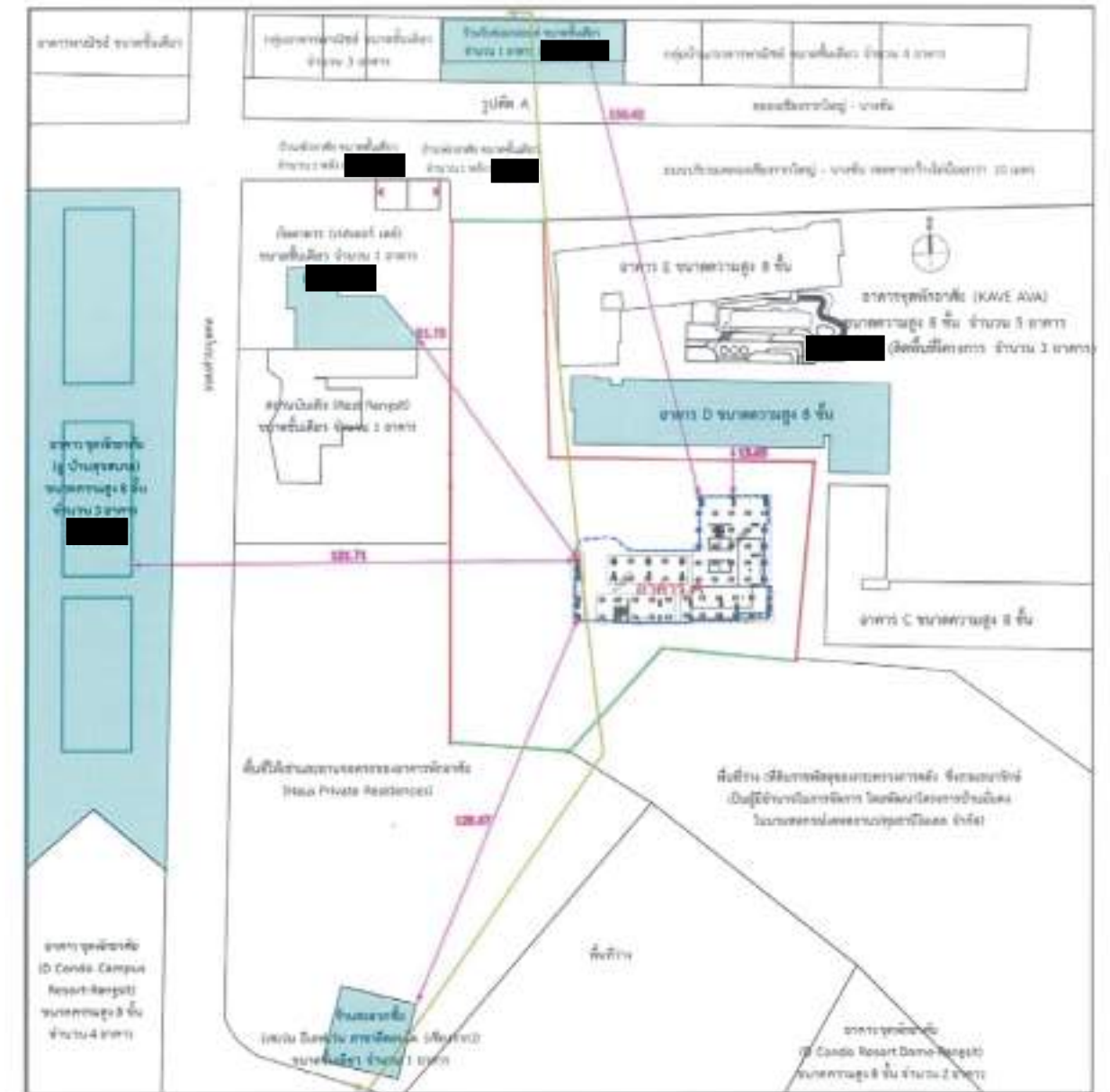
- นำงานติดตั้งเหล็กเสริมฐานราก 100x50x3.2 mm และ 50x50x2.3 mm โดยนำงานเชื่อมเป็นโครงถัก
- นำเสาโครงถักมาเชื่อมยึดกับ Plate ที่ฝังเตรียมไว้
- ติดตั้งเสาโครงถักกับฐานรากในทุกๆ ระยะ 3 เมตร
- ติดตั้งคานเหล็กถักเชื่อมระหว่างเสา ระยะห่างจากโครงเสาทุกๆ ระยะ 1 และ 2 เมตร
- ติดตั้งแผ่น Metal Sheet ความสูง 6 เมตร พร้อมยึดติดคานเหล็กโดยใช้การยิงสลัก

รูปที่ 4.1.3-10 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 2-4 (งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  ขีตทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
-  ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย

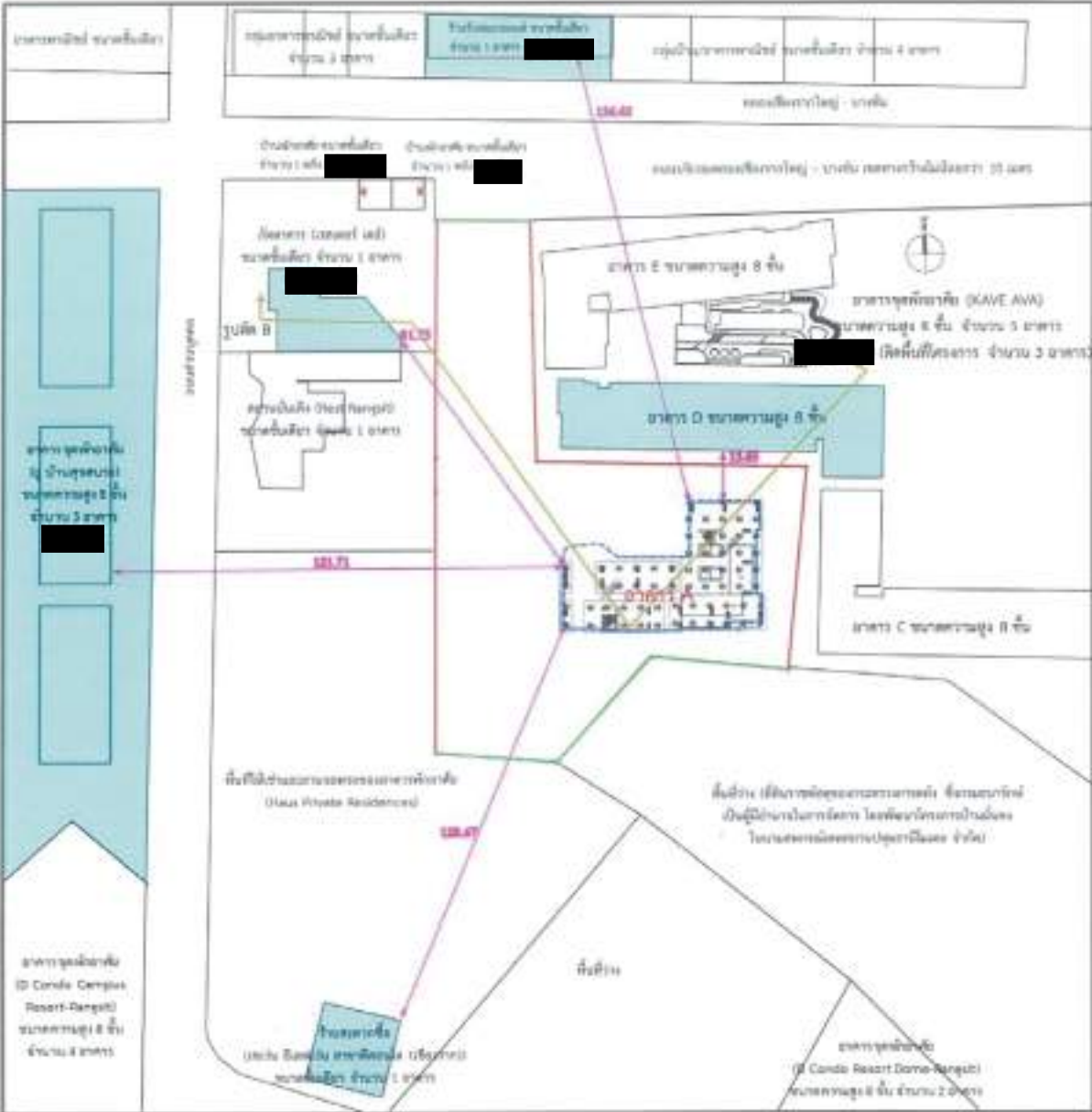


รูปที่ 4.1.3-11 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เคื่อนที่ 2-4 (งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

สัญลักษณ์

- แหล่งกำเนิดเสียง
- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก



(3) เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(3.1) การวัดระยะห่าง

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการ พิจารณาผลกระทบต่อนพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(3.1.1) ระยะแนวราบ

1. ระยะจากเสาเข็มที่จะก่อสร้างถึงแนวเขตที่ดิน

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มงานโครงสร้าง

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก ดังนี้

- ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานสำรวจทำแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ จัดทำโดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด สำรวจโดยใช้กล้องสำรวจแบบ Reflectorless วัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกแต่ละหลัง ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก

- ด้านทิศตะวันออก ใช้ระยะร่นแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินของอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (อ้างอิงจากเล่มรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

(3.1.2) ระยะแนวตั้ง

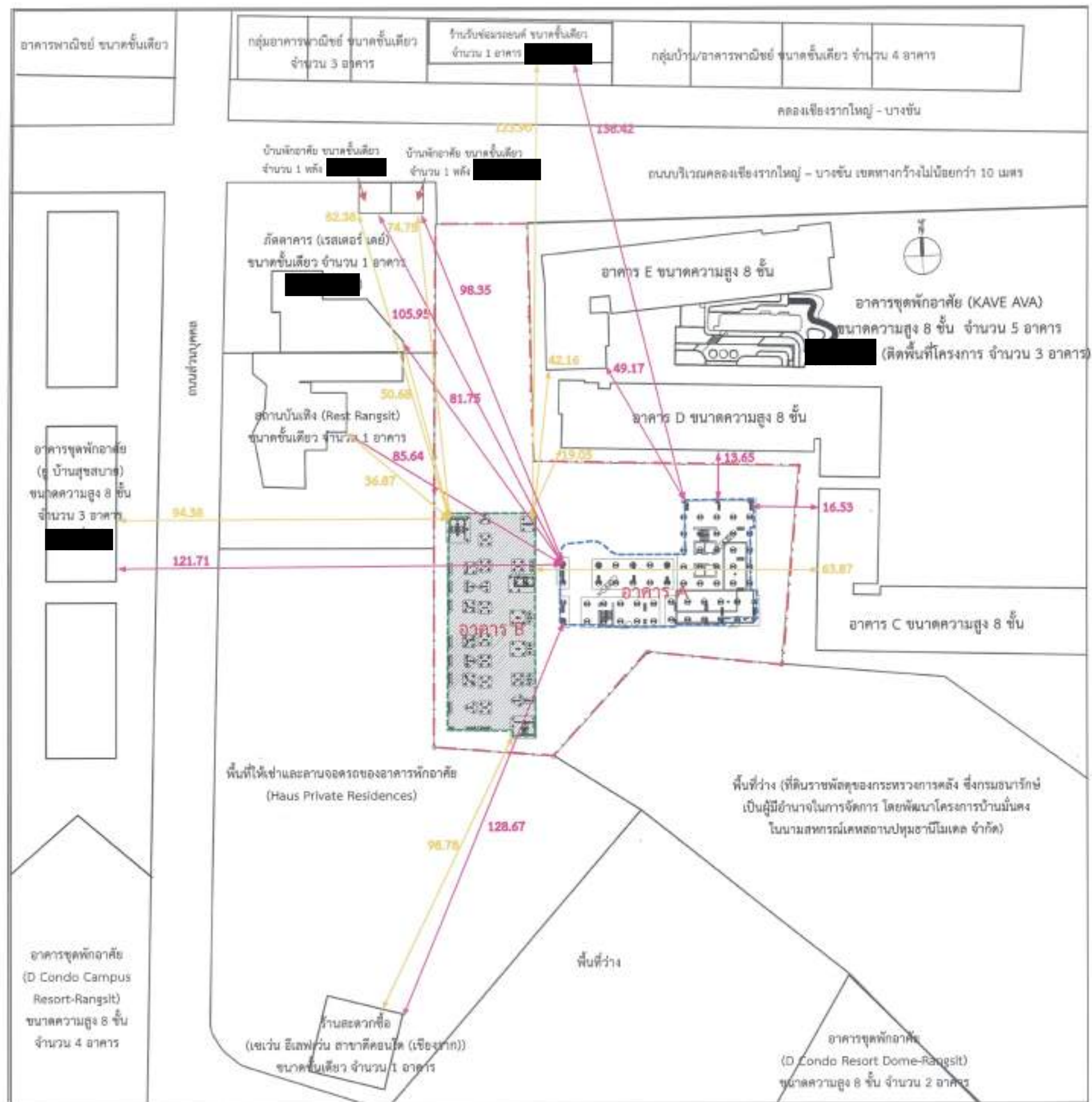
ระยะตามแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร ส่วนด้านทิศตะวันออกที่ติดอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จะใช้ระยะตั้งจากรูปด้านอาคารที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

สรุประยะห่างในแนวราบและระยะในแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการแต่ละทิศทุกหลัง ได้ดังตารางที่ 4.1.3-12 และอาคารที่เลือกประเมินดังตารางที่ 4.1.3-13 (ดูรูปที่ 4.1.3-13 และ 4.1.3-14)

ตารางที่ 4.1.3-12 ระบุแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)		ระยะแนวตั้ง (เมตร)
	อาคาร A	อาคาร B	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน และคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน 	136.42	123.90	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	49.17	42.16	20.05
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.65	19.05	20.05
<ul style="list-style-type: none"> 3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	16.53	63.87	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติลคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	128.67	98.78	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	105.95	82.38	3
<ul style="list-style-type: none"> 2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	98.35	74.78	3
<ul style="list-style-type: none"> 3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 	85.64	36.87	3
<ul style="list-style-type: none"> 4) กัดดาการ (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	81.75	50.68	3
<ul style="list-style-type: none"> 5) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	121.71	94.38	24

รูปที่ 4.1.3-13 แสดงระยะห่างเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))



สัญลักษณ์

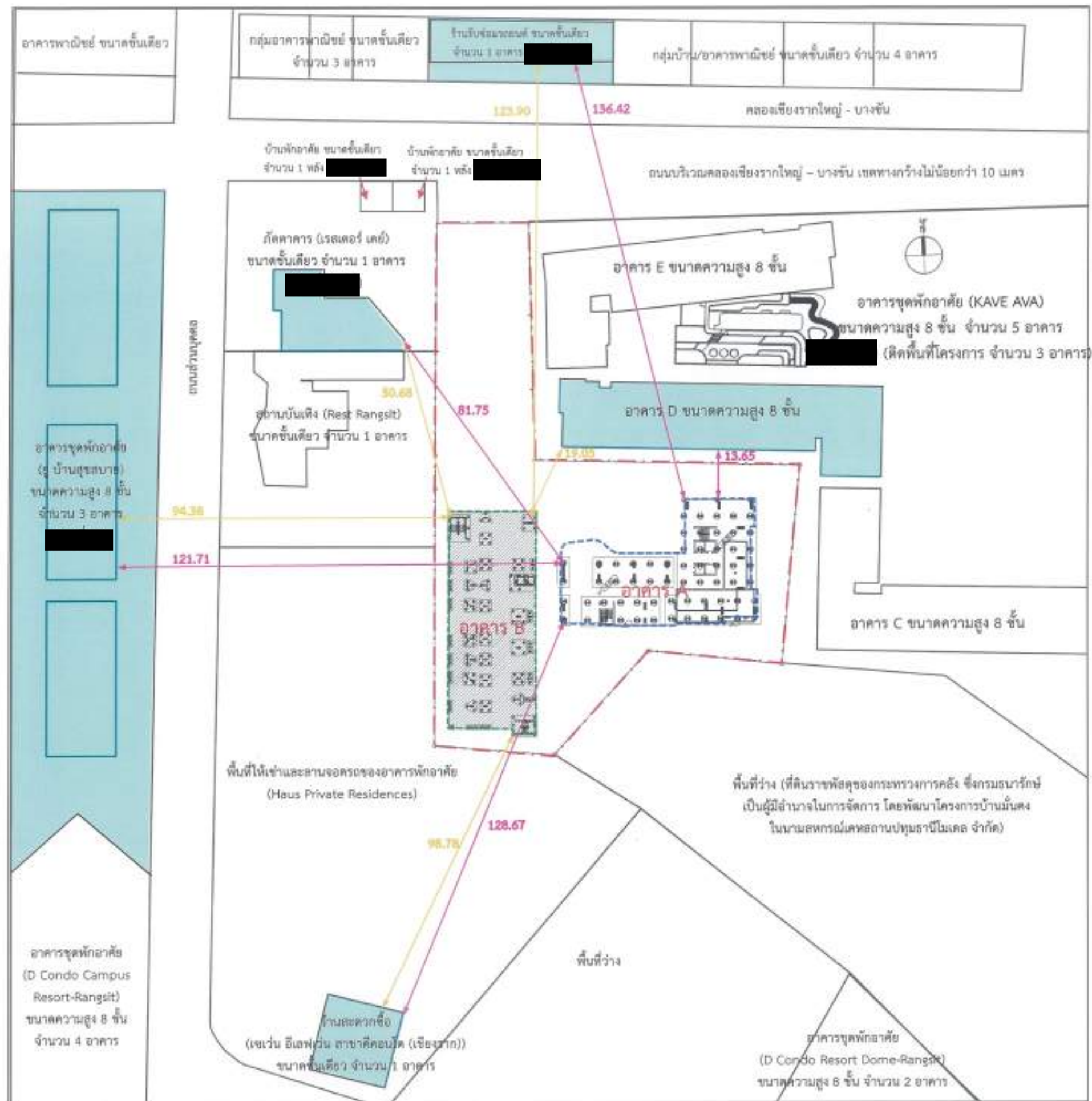
- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- อาคาร B
- ↔ ระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ↔ ระยะห่างเสาเข็มอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.3-13 แสดงระยะห่างเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและวางฐานอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับกับงานทำเสาเข็มและวางฐานอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

ตารางที่ 4.1.3-13 ระยะแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)		ระยะแนวตั้ง (เมตร)
	อาคาร A	อาคาร B	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น 	136.42	123.90	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.65	19.05	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนโต (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	128.67	98.78	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) ภัตตาคาร (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	81.75	50.68	3
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	121.71	94.38	24

รูปที่ 4.1.3-14 ผังแสดงระยะห่างเสาเข็มบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- อาคาร B
- บ้าน/อาคารที่เลือกประเมิน
- ↔ ระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ↔ ระยะห่างเสาเข็มอาคารจอร์จทาวน์ (อาคาร B) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.3-14 มั่งแสดงระยะห่างเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและรากฐานอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับกับงานทำเสาเข็มและรากอาคารจอร์จทาวน์ (อาคาร B))

(3.2) การคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยในเดือนที่ 5-6 (งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

ในการคำนวณระดับระดับเสียงจากกิจกรรมการทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีระดับความดังของเสียงที่ระยะ 10 เมตร มีระดับเสียงการทำเสาเข็มและฐานรากเท่ากับ 70 dB(A) (ดูตารางที่ 4.1.3-10)

(3.3) ผลกระทบประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารได้รับ

เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กยึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก สำหรับด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร เพื่อความเรียบร้อย โดยสุ่มระดับเสียงก่อนและหลังมีมาตรการได้ดังนี้

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 63.16-69.99 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 62.90-63.14 dB(A)

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

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกั้นเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน ดังแสดงในภาคผนวกที่ 43

ดังแสดงการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงช่วงงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.1.3-15 ถึง 4.1.3-17

รูปที่ 4.1.3-15 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกั้นเสียง (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

รูปที่ 4.1.3-16 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

รูปที่ 4.1.3-17 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

ตารางที่ 4.1.3-14 สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขึ้นทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

ทิศ	ความสูง ของบ้าน/ อาคาร ข้างเคียง (เมตร) ^{2/}	รวมระยะห่างแหล่งกำเนิดถึง บ้าน/อาคารข้างเคียงแนวรวม (เมตร) ^{2/}		งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 5-6)				ค่าระดับการ รบกวน dB(A) ^{3/}	
				ระดับเสียงรวม ^{2/}					
		ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน				
		อาคาร A	อาคาร B						
1. ด้านทิศเหนือ									
ผลกระทบกับบ้านริมคลองมรดก ๓ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง <div>ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางซื่อ และคลองเชียงรากใหญ่-บางซื่อ</div>		3	136.42	123.90	50.75	50.75	63.16	63.16	1.38
2. ด้านทิศตะวันออก									
ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร <div></div>		20.05	13.65	19.05	64.39-69.05	41.31-50.25	66.72- 69.99	62.93- 63.14	(-8.06)-0.88
3. ด้านทิศใต้									
ผลกระทบกับบ้านระแวกซ้อ (เขว่น ฮีเลฟเว่น สาขาตึกคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่า และลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)		3	128.67	98.78	52.12	52.12	63.25	63.25	2.75
4. ด้านทิศตะวันตก									
1) ผลกระทบกับอาคาร (เวสเตอร์ เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร <div></div>		3	81.75	50.68	57.31	54.60	63.96	62.91	(-14.77)
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร <div>ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)</div>		24	121.71	94.38	52.34-52.55	32.89-43.26	63.27-63.28	62.90 -62.95	(-16.48)-(-6.10)

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-13

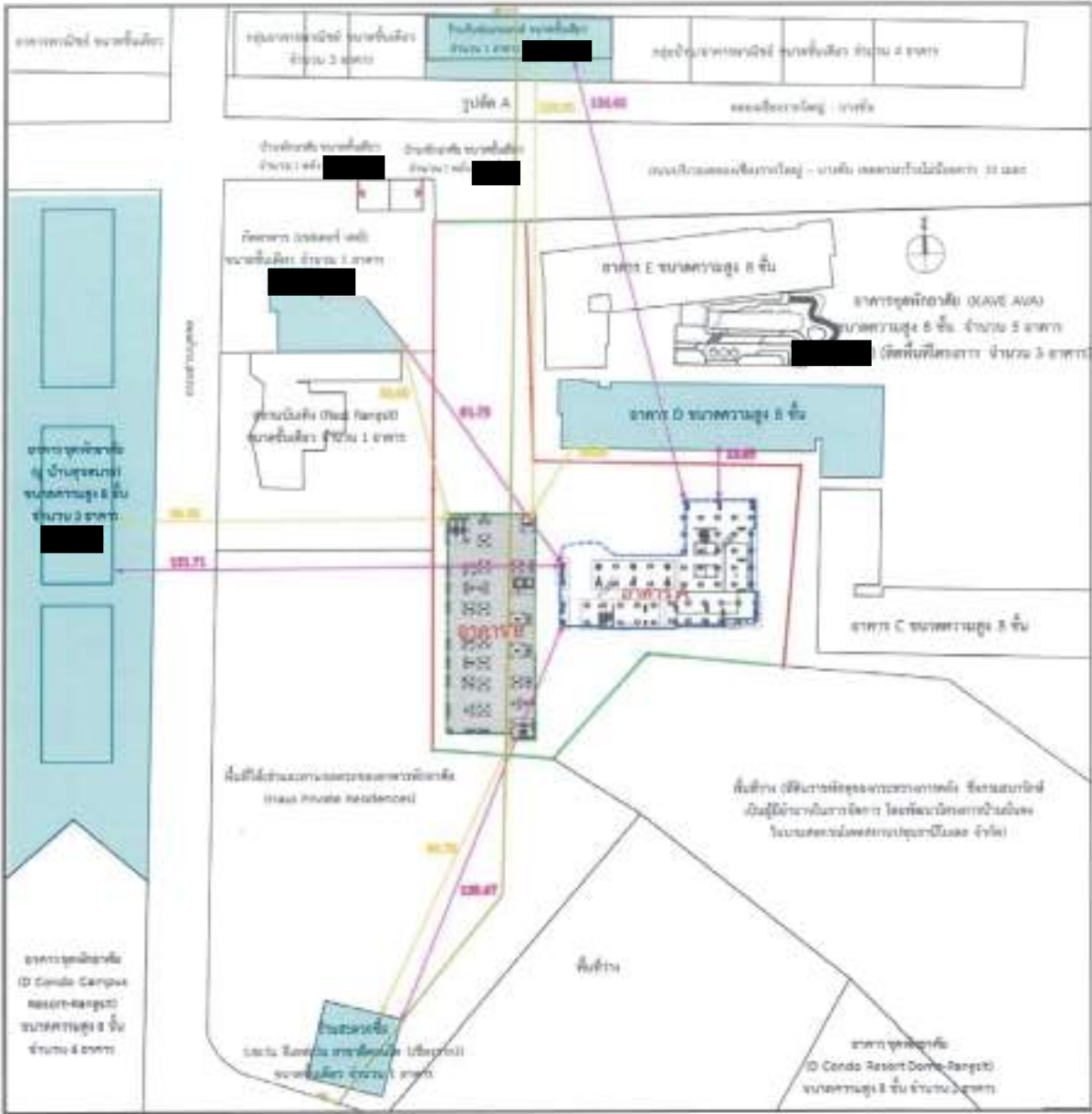
^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 5-6 (งานทำเสาเข็มและรากฐานอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

สัญลักษณ์

- แหล่งกำเนิดเสียง
- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กยึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
- ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย

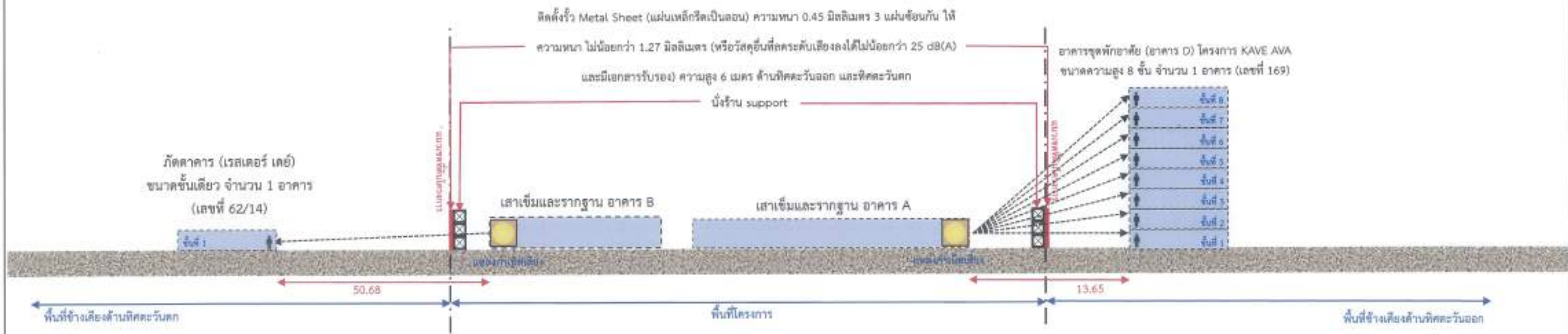
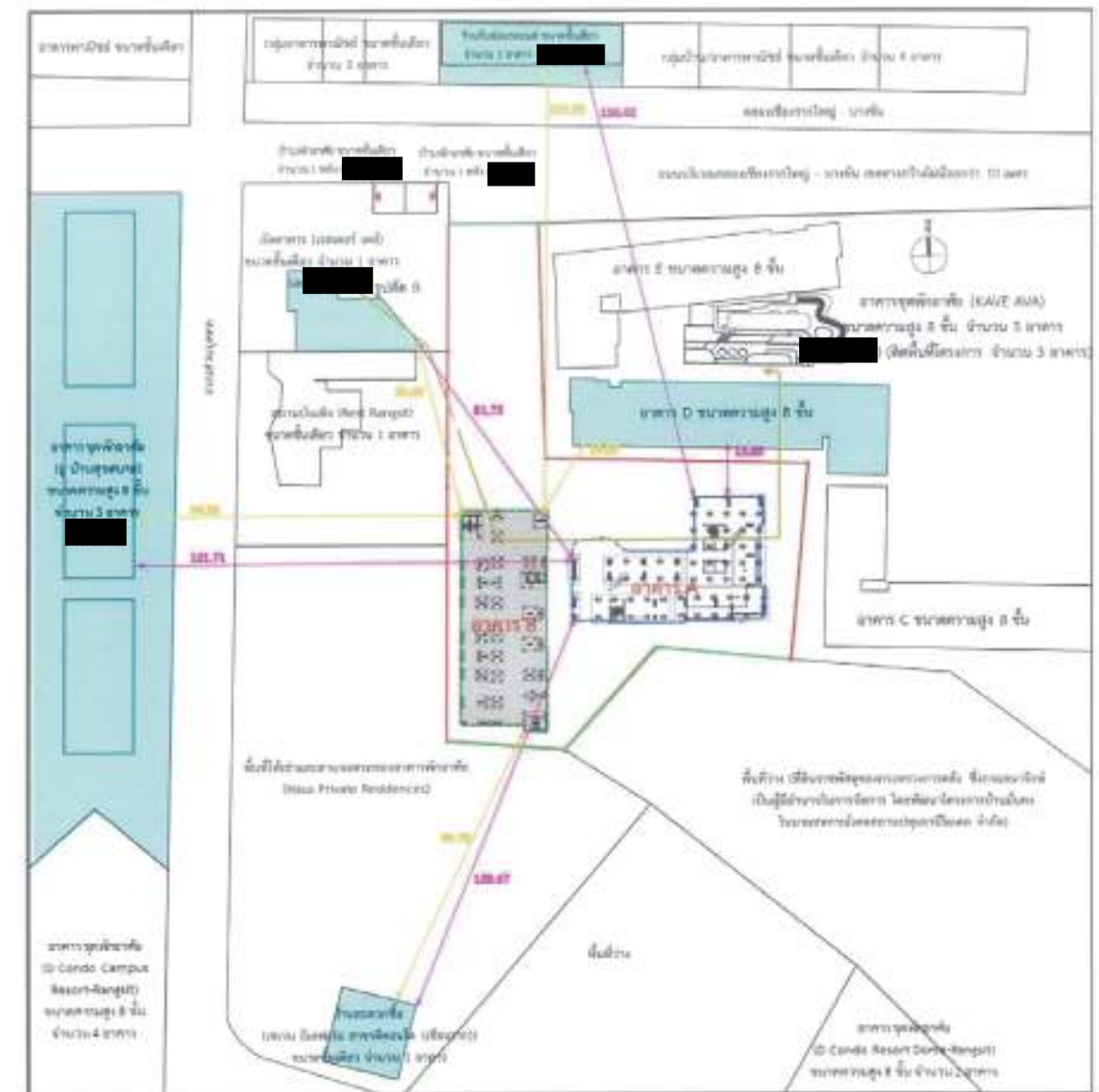


รูปที่ 4.1.3-16 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและรากฐานอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 5-6 (งานทำเสาเข็มและรากฐานอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนา ไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่
- ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก



รูปที่ 4.1.3-17 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและรากฐานอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

(4) เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(4.1) การวัดระยะห่าง

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการ พิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(4.1.1) ระยะแนวราบ

1. ระยะจากแนวอาคารที่จะก่อสร้างถึงแนวเขตที่ดิน

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบแปลนงานสถาปัตย์

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก ดังนี้

- ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานสำรวจทำแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ จัดทำโดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด สำรวจโดยใช้กล้องสำรวจแบบ Reflectorless วัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกแต่ละหลัง ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก

- ด้านทิศตะวันออก ใช้ระยะร่นแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินของอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (อ้างอิงจากเล่มรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

(4.1.2) ระยะแนวตั้ง

ระยะตามแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร ส่วนด้านทิศตะวันออกที่ติดอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จะใช้ระยะตั้งจากรูปด้านอาคารที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

สรุประยะห่างในแนวราบและระยะในแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการแต่ละทิศทุกหลัง ได้ดังตารางที่ 4.1.3-15 และอาคารที่เลือกประเมินดังตารางที่ 4.1.3-16 (ดูรูปที่ 4.1.3-18 และ 4.1.3-19)

ตารางที่ 4.1.3-15 ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)		ระยะแนวตั้ง (เมตร)
	อาคาร A	อาคาร B	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น 	125.10	124.31	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	40.69	48.70	20.05
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.18	17.57	20.05
<ul style="list-style-type: none"> 3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	15.14	58.38	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาตึกคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	126.36	98.65	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	97.13	96.34	3
<ul style="list-style-type: none"> 2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	89.53	88.74	3
<ul style="list-style-type: none"> 3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 	62.69	38.88	3
<ul style="list-style-type: none"> 4) กิจดาการ (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	68.10	50.07	3
<ul style="list-style-type: none"> 5) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	121.43	93.99	24

รูปที่ 4.1.3-18 แสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ตารางที่ 4.1.3-16 ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)		ระยะแนวตั้ง (เมตร)
	อาคาร A	อาคาร B	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น 	125.10	124.31	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.18	17.57	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาดีคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	126.36	98.65	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2) อาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	62.69 121.43	38.88 93.99	3 24

รูปที่ 4.1.3-19 แสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

(4.2) ระดับเสียงที่ใช้ในการประเมินในเดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ในการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีระดับความดังของเสียงที่ระยะ 10 เมตร จากการขึ้นโครงสร้าง เท่ากับ 80 dB(A) (ดูตารางที่ 4.1.3-17)

ตารางที่ 4.1.3-17 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียง dB(A)
- การขึ้นโครงสร้าง	80

ที่มา : Department for Environment Food and Rural Affairs ; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร)

(4.3) ผลกระทบประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารได้รับ

โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ โดยจัดให้มีกำแพงกันเสียง เพื่อลดระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนี้

1. อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36

2. อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9

โดยสุ่มระดับเสียงก่อนและหลังมีมาตรการได้ดังนี้

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 61.63-79.59 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 62.96-67.57 dB(A)

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

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกันเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน ดังแสดงในภาคผนวกที่ 43

ดังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.1.3-20 ถึง 4.1.3-22

- รูปที่ 4.1.3-20 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))
- รูปที่ 4.1.3-21 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))
- รูปที่ 4.1.3-22 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

ตารางที่ 4.1.3-18 สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ทิศ	ความสูง ของอาคาร ข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่าง แหล่งกำเนิดถึง บ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนวแรก (เมตร) ^{1/}	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16)				
			ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการ รบกวน dB(A) ^{3/}
			ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวม กับเสียง ปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	
1. ด้านทิศเหนือ ผลกระทบกับบ้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	3	125.10	59.81-61.09	37.98-39.76	61.63-65.10	62.91-62.92	(-20.42)-(-18.64)
		124.31					
2. ด้านทิศตะวันออก ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	20.05	13.18	74.60-79.50	53.29-59.11	74.89-79.59	63.35-64.42	(-5.11)-0.71
		17.57					

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-16

^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เก้ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

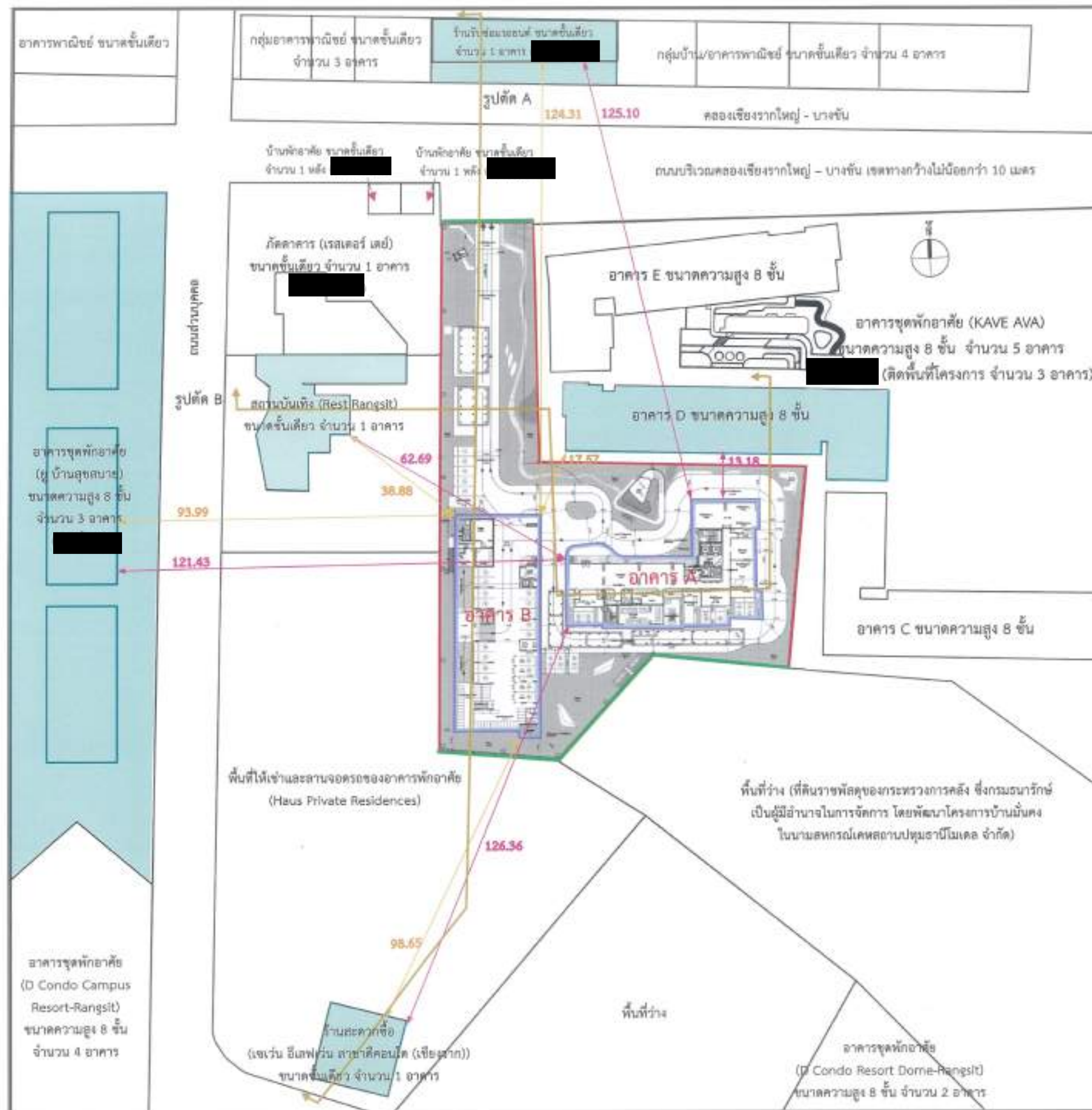
ตารางที่ 4.1.3-18 (ต่อ) สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ทิศ	ความสูงของอาคารข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่างแหล่งกำเนิดถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร) ^{1/}	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16)				
			ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการรบกวน dB(A) ^{3/}
			ก่อนมีกำแพงกันเสียง	หลังมีกำแพงกันเสียง	ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงปัจจุบัน	
3. ด้านทิศใต้	3	126.36	61.18-62.18	39.38-40.86	65.13-65.57	62.93-62.93	(-19.02)-(-17.54)
		98.65					
4. ด้านทิศตะวันตก	3	62.69	68.92-69.61	46.99-48.32	69.89-70.45	63.01-63.05	(-11.41)-(-10.08)
		38.88					
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสยาม) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร	24	121.43	61.84-62.58	40.38-41.75	65.41-65.75	62.92-62.93	(-18.02)-(-16.65)
		93.99					

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-16

^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

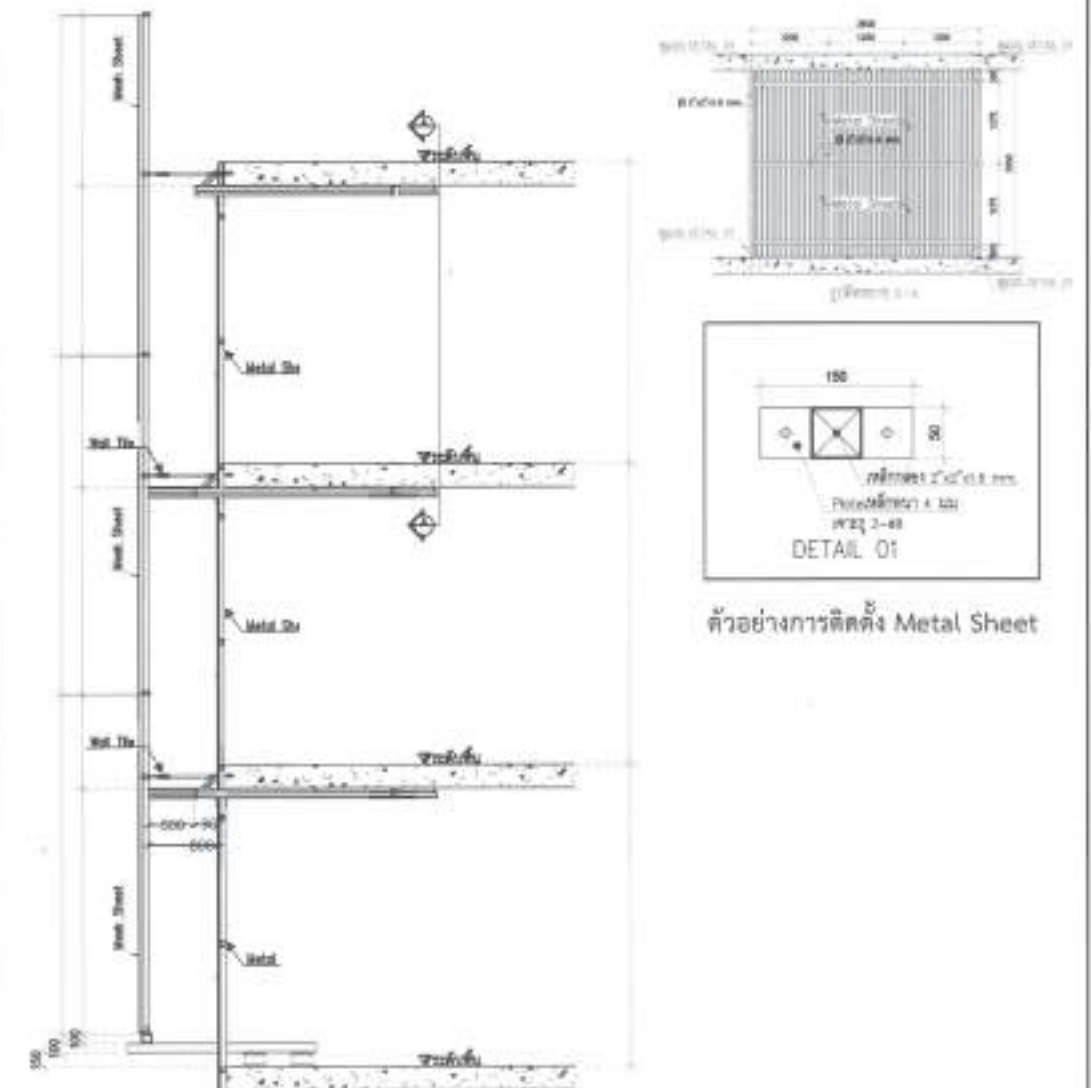
^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)



สัญลักษณ์






Mesh Sheet

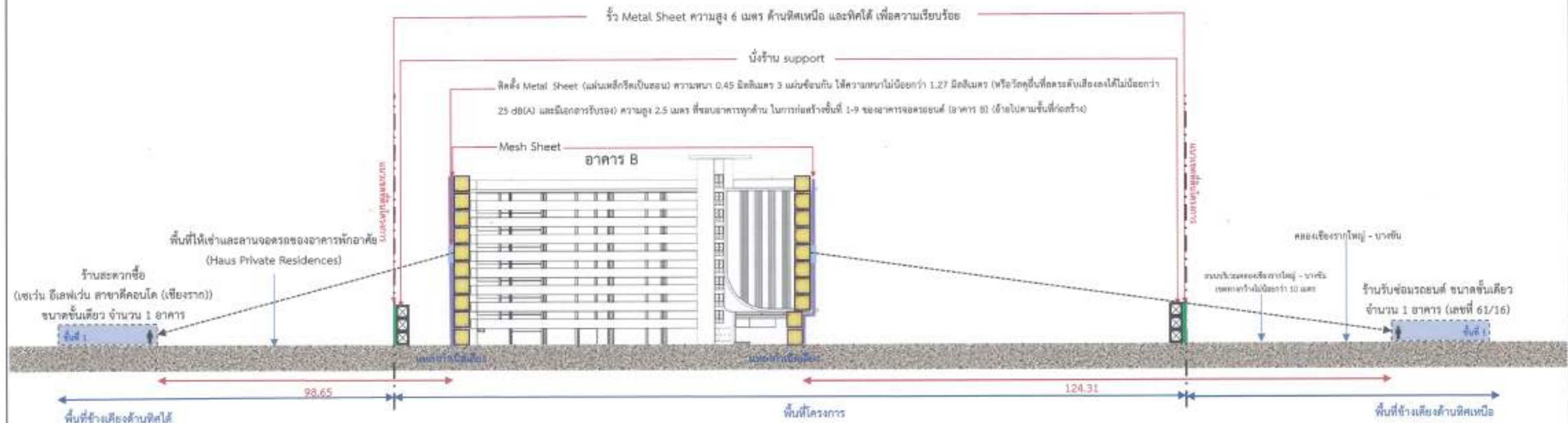
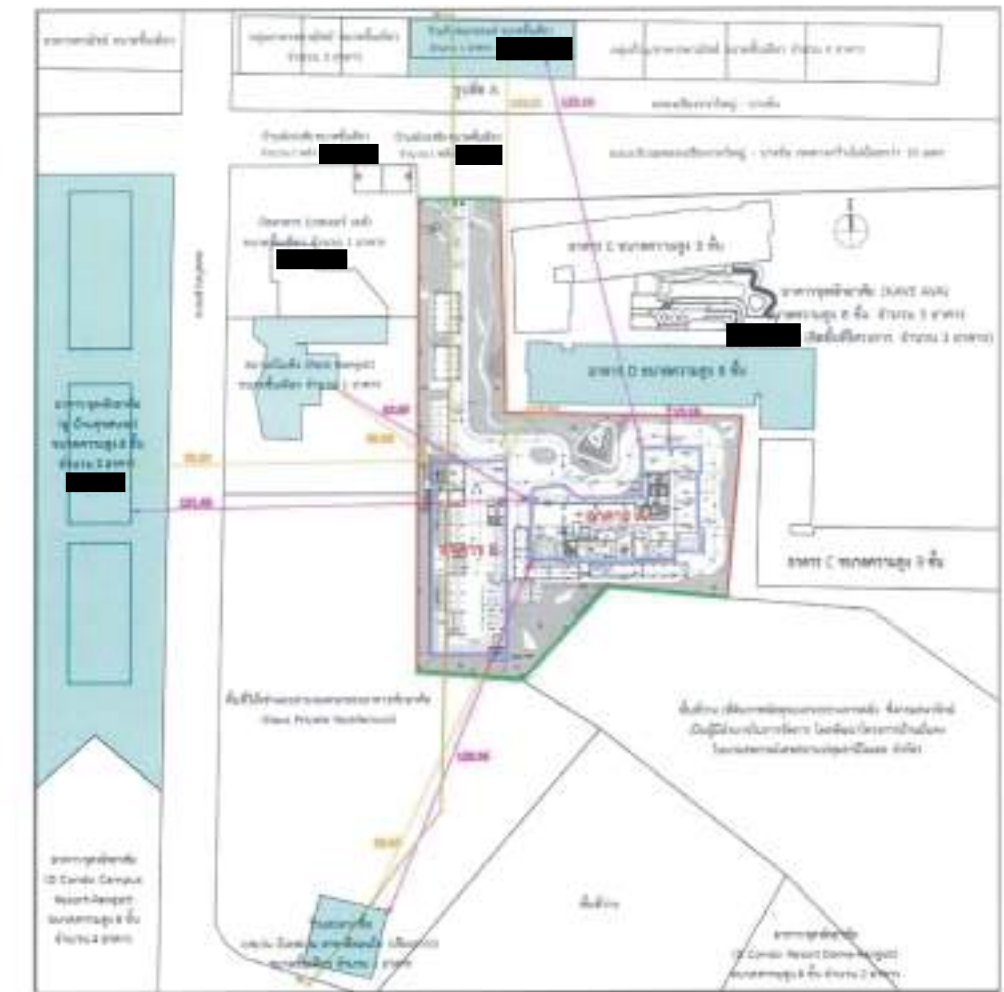
- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
- ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย
- ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามพื้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร หัวย่ออาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) และในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9 (อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))



แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  Mesh Sheet
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
-  ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย
-  ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9 ของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)



แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขึ้นทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

តំលៃតាក់សង់

 แหล่งกำเนิดเสียง

☐ Mesh Sheet

จัดทำรีวิ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึบเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9 ของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

หัว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน
ใช้ความหนา ไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (เพื่อรับน้ำหนักที่ลดลงถ้าใช้แผ่นน้อยกว่า
25 dft(A) และมีขนาดกว้างอย่างน้อย 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

ผลิตภัณฑ์ Metal Sheet (แผ่นเหล็กชุบเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร
3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่
ดัดแปลงให้แข็งแรงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง)
ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในกาทำก่อสร้างขึ้นที่ 1-36 ของ
อาคารพาณิชย์ (อาคาร A) (ถ้าไปมาขึ้นที่ก่อสร้าง)

สถานบันเทิง (Rest Rangsit)
ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร
(เลขที่ 62/14)

─ **นั่งร้าน support**

user support

1.27 มีดัดแปลง (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA)
ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (เลขที่ 169)
อาคาร D ขนาดความสูง 8 ชั้น

พื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันตก

พื้นที่โครงการ

พื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันออก

รูปที่ 4.1.3-22 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมแซมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

หน้า 4-98

(5) เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำทิ้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

(5.1) การวัดระยะห่าง

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการ พิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(5.1.1) ระยะแนวราบ

1. ระยะจากแนวเสาเข็มและแนวอาคารที่จะก่อสร้างถึงแนว

เขตที่ดิน

ระยะแนวเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อน้ำทิ้ง บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มงานโครงสร้าง และระยะแนวอาคารอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบแปลนงานสถาปัตย์

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก ดังนี้

- ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานสำรวจทำแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ จัดทำโดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด สำรวจโดยใช้กล้องสำรวจแบบ Reflectorless วัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกแต่ละหลัง ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก

- ด้านทิศตะวันออก ใช้ระยะร่นแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินของอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (อ้างอิงจากเล่มรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

(5.1.2) ระยะแนวตั้ง

ระยะตามแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร ส่วนด้านทิศตะวันออกที่ติดอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จะใช้ระยะตั้งจากรูปด้านอาคารที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

สรุประยะห่างในแนวราบและระยะในแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการแต่ละทิศทุกหลัง ได้ดังตารางที่ 4.1.3-19 และอาคารที่เลือกประเมินดังตารางที่ 4.1.3-20 (ดูรูปที่ 4.1.3-23 และ 4.1.3-24)

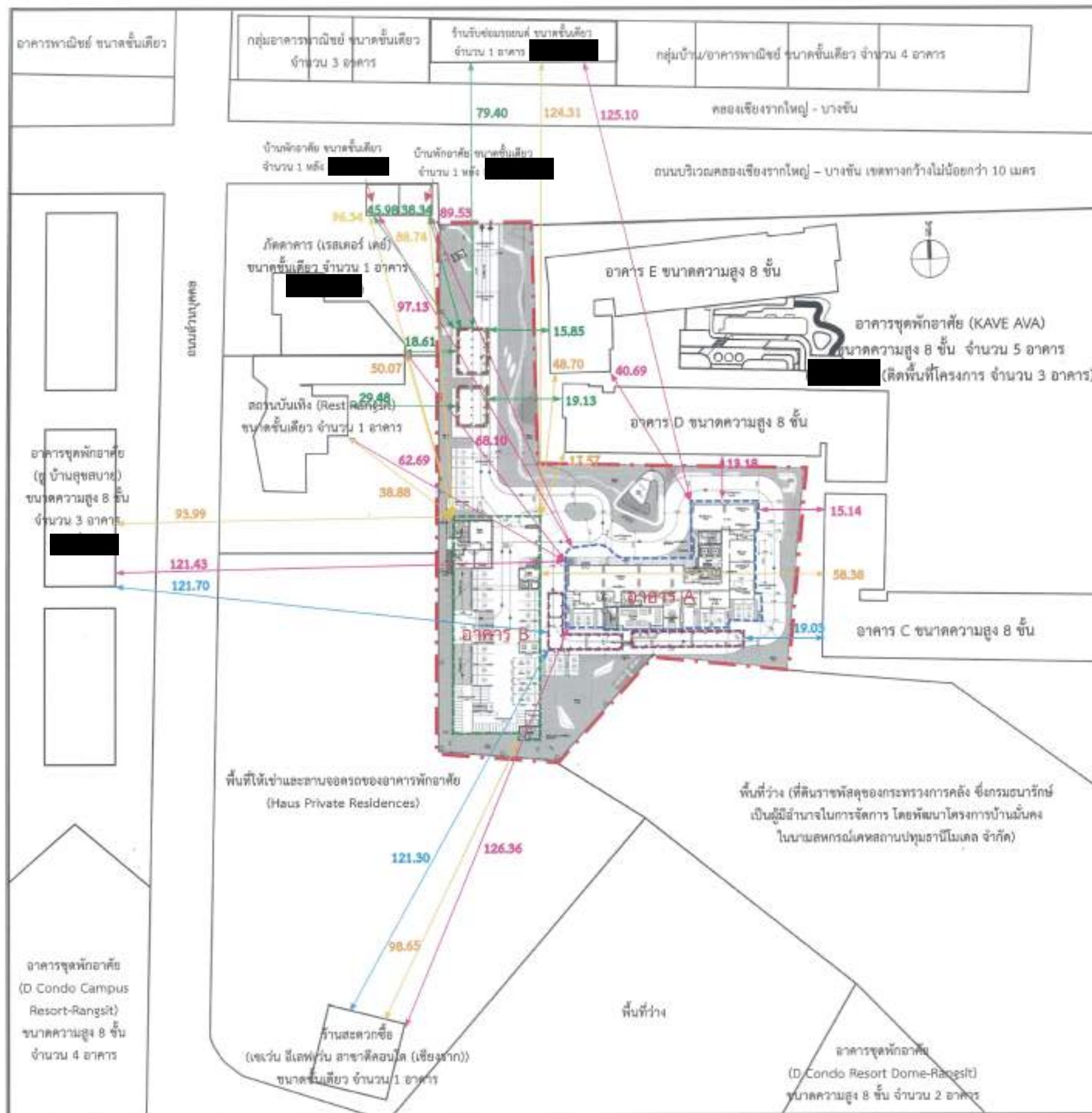
ตารางที่ 4.1.3-19 ระยะในแนวราบและแนวดิ่งของเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และป้อนวงน้ำ)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแนวเสาเข็ม/ แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง แนวแรก (เมตร)	ระยะ แนวดิ่ง (เมตร)
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มป้อนวงน้ำ	125.10 124.31 79.40	3
• ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มป้อนวงน้ำ	40.69 48.70 15.85	20.05
2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มป้อนวงน้ำ	13.18 17.57 19.13	20.05
3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	15.14 58.38 19.03	20.05
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	126.36 98.65 121.30	3

ตารางที่ 4.1.3-19 (ต่อ) ระยะโนแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะโนแนวราบจากแนวเสาเข็ม/ และอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง แนวแรก (เมตร)	ระยะ แนวตั้ง (เมตร)
• ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ	97.13 96.34 45.96	3
2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ	89.53 88.74 38.34	3
3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ	62.69 38.88 18.61	3
4) อาคาร (เรสเคอร์ เวย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร (เลขที่ [REDACTED]) - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ	68.10 50.07 18.61	3
5) อาคารชุดพักอาศัย (ปู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	121.43 93.99 121.70	24

รูปที่ 4.1.3-23 ผังแสดงระยะห่างเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ)



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- อาคาร B
- แนวเสาเข็มบ่อน้ำ
- แนวเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย
- ↔ ระยะห่างแนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ↔ ระยะห่างแนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ↔ ระยะห่างเสาเข็มบ่อน้ำถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ↔ ระยะห่างเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสียถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.3-23 แสดงระยะห่างเสาเข็มและแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

ต่อจากแผนผังโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) รวมถึงถึงการทำเสาเข็มและระบบบำบัดน้ำเสีย และโคกบ่อน้ำ

ตารางที่ 4.1.3-20 ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงาน โครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงาน ระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแนว เสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/ อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	ระยะ แนวตั้ง (เมตร)
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ	125.10 124.31 79.40	3
• ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ	13.18 17.57 19.13	20.05
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาดีคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	126.36 98.65 121.30	3
• ด้านทิศตะวันตก 1) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ	62.69 38.88 18.61	3

ตารางที่ 4.1.3-20 (ต่อ) ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแนวเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	ระยะแนวตั้ง (เมตร)
2) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร ████████ ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)		24
- แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)	121.43	
- แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	93.99	
- เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	121.70	

รูปที่ 4.1.3-24 ผังแสดงระยะห่างเสาเข็ม/แนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ)

(5.2) ระดับเสียงที่ใช้ในการประเมินแต่ละช่วงกิจกรรมการก่อสร้าง

การประเมินในช่วงขั้นตอนกิจกรรมของงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขั้นตอนงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ อ่างอิงระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ที่ระยะ 10 เมตร (ตามตารางที่ 4.1.3-21) มีระดับเสียงการทำเสาเข็มเท่ากับ 70 dB(A) มีระดับเสียงการขึ้นโครงสร้างเท่ากับ 80 dB(A) เมื่อรวมกันเท่ากับ 80.41 dB(A) และระดับเสียงรวมจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างเท่ากับ 88.53 dB(A) (ดูตารางที่ 4.1.3-22) ซึ่งเมื่อนำค่าระดับเสียงมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ระดับเสียงจากเครื่องจักรมีค่ามากกว่า ดังนั้น จึงใช้เสียงจากเครื่องจักรเท่ากับ 88.53 dB(A) ในการคำนวณเพื่อคำนวณผลกระทบกรณีเลวร้ายที่สุด

ตารางที่ 4.1.3-21 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียง dB(A)
- การทำเสาเข็ม	70
- การขึ้นโครงสร้าง	80
- การทำเสาเข็ม ขั้นตอนงานโครงสร้างอาคาร และระบบสาธารณูปโภค	80.41 ^{1/}

ที่มา : Department for Environment Food and Rural Affairs ; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร)

หมายเหตุ : ^{1/} ระดับเสียงรวมของงานเสาเข็ม มีค่าระดับเสียงเท่ากับ 70 dB(A) และงานโครงสร้างอาคาร รวมระบบสาธารณูปโภค มีค่าระดับเสียงเท่ากับ 80 dB(A) ที่ระยะ 10 เมตร

ตารางที่ 4.1.3-22 สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขั้นตอนงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร

ลำดับ	เครื่องจักร	ระดับเสียง dB(A) ^{1/}	จำนวน
1	ยานบรรทุกปูนขึ้น (Crane)	65	3
2	รถขุด (Backhoe)	63	2
3	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	6
4	รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	12
5	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	2
6	เครื่องเจาะเสาเข็ม	84	1
รวม		88.53	26

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

(5.3) ผลกระทบประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารได้รับ

โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ โดยจัดให้มีกำแพงกันเสียง เพื่อลดระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนี้

1. เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก สำหรับด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร เพื่อความเรียบร้อย

2. อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36

3. อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9

โดยสรุประดับเสียงก่อนและหลังมีมาตรการได้ดังนี้

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 72.10-89.20 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 63.12-69.43 dB(A)

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

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกันเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน ดังแสดงในภาคผนวกที่ 43

ดังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.1.3-25 ถึง 4.1.3-27

- รูปที่ 4.1.3-25 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)
- รูปที่ 4.1.3-26 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)
- รูปที่ 4.1.3-27 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)

ตารางที่ 4.1.3-23 สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อหน่วงน้ำ)

ทิศ	ความสูง ของอาคารข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่าง แห่งกำเนิดถึงบ้าน/ อาคารข้างเคียงแนว แรก (เมตร) ^{1/}	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานโครงสร้างและระบบ สาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อ หน่วงน้ำ (เดือนที่ 8-9)				
			ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการรบกวน dB(A) ^{2/}
			ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	
1. ด้านทิศเหนือ	3						
ผลกระทบกับบ้านรับเฟอร์นิเจอร์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียง รากใหญ่-บางชั้น		125.10	88.61-88.63	53.64-54.04	86.62-88.64	63.39-63.43	(-4.87)(-4.36)
- แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)		124.31					
- แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)		79.40					
- เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ							
2. ด้านทิศตะวันออก	20.05						
ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AWA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]		13.18	83.70-89.19	64.02-68.33	83.74-89.20	66.51-69.43	5.63-9.93
- แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)		17.57					
- แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)		19.13					
- เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ							

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-16

^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรวม เท่ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

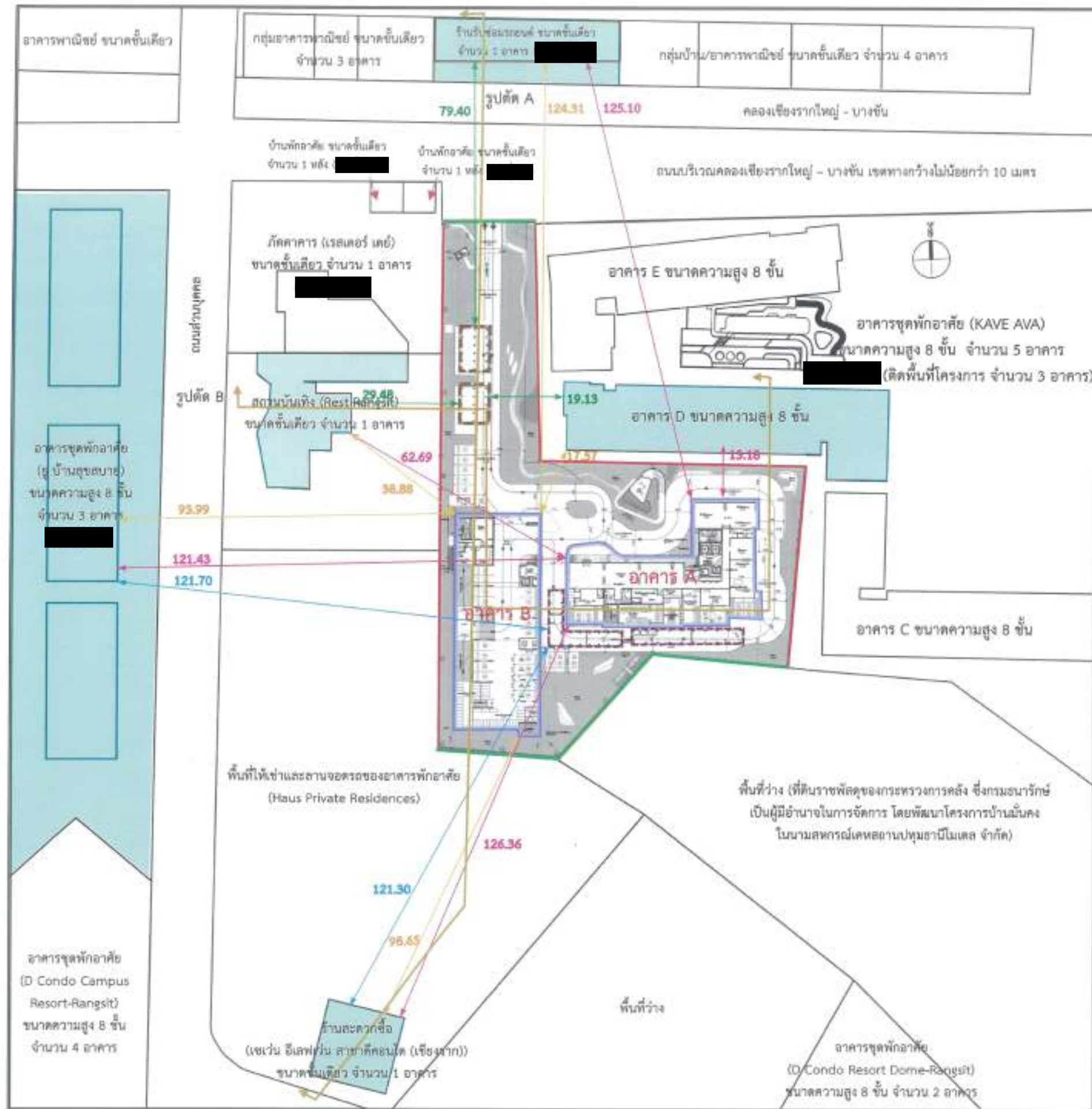
ตารางที่ 4.1.3-23 (ต่อ) สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทันท่วงทีโครงการโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ)

ทิศ	ความสูงของอาคารข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่างแหล่งกำเนิดถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร) ^{1/}	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทันท่วงทีโครงการโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ (เดือนที่ 8-9)				
			ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการรบกวน dB(A) ^{3/}
			ก่อนมีกำแพงกันเสียง	หลังมีกำแพงกันเสียง	ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงปัจจุบัน	
3. ด้านทิศใต้							
ผลกระทบกับบ้านระแวกซีก (เลขที่ 11 เลขที่ 12 ซากาติคอนโด (เสียงรบกวน) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	5	126.36	71.52-72.21	50.10-51.05	72.10-72.69	63.12-63.17	(-8.30)-(-7.35)
- แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)		98.65					
- แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)		121.30					
- เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย							
4. ด้านทิศตะวันตก							
1) ผลกระทบกับสถานบันเทิง (West Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร	3	62.69	84.15-84.31	63.39-63.64	84.18-84.34	66.16-66.29	4.99-5.24
- แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)		38.88					
- แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)		18.61					
- เสาเข็มบ่อบำบัดน้ำ							
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	24	121.43	71.92-72.48	50.57-51.55	72.43-72.93	63.15-63.21	(-7.83)-(-6.85)
- แนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)		93.99					
- แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)		121.70					
- เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย							

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-16

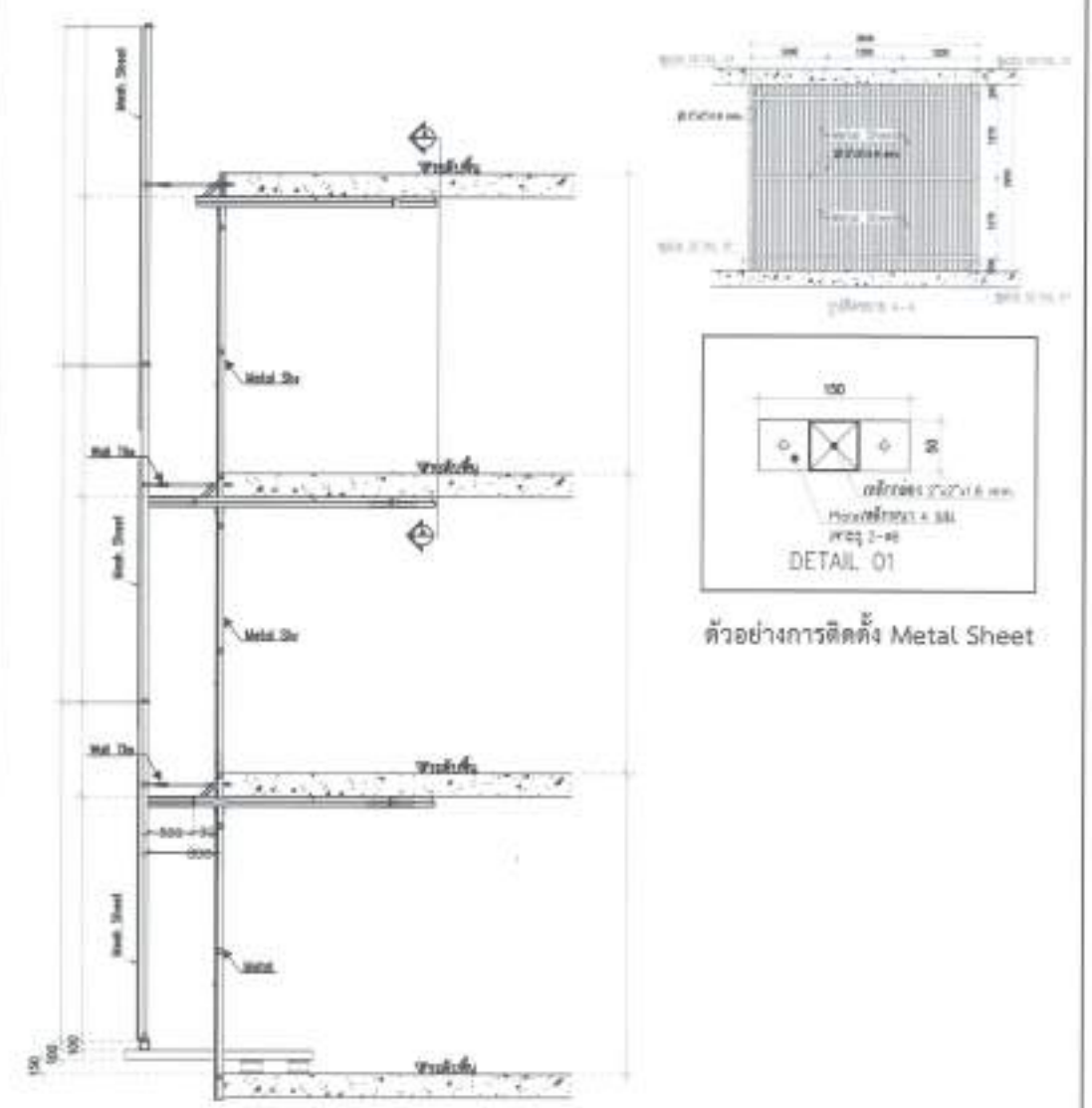
^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เกินกับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)



สัญลักษณ์






- Mesh Sheet
- จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
- ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย
- ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามพื้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างพื้นที่ 1-36 (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) และในการก่อสร้างพื้นที่ 1-9 (อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

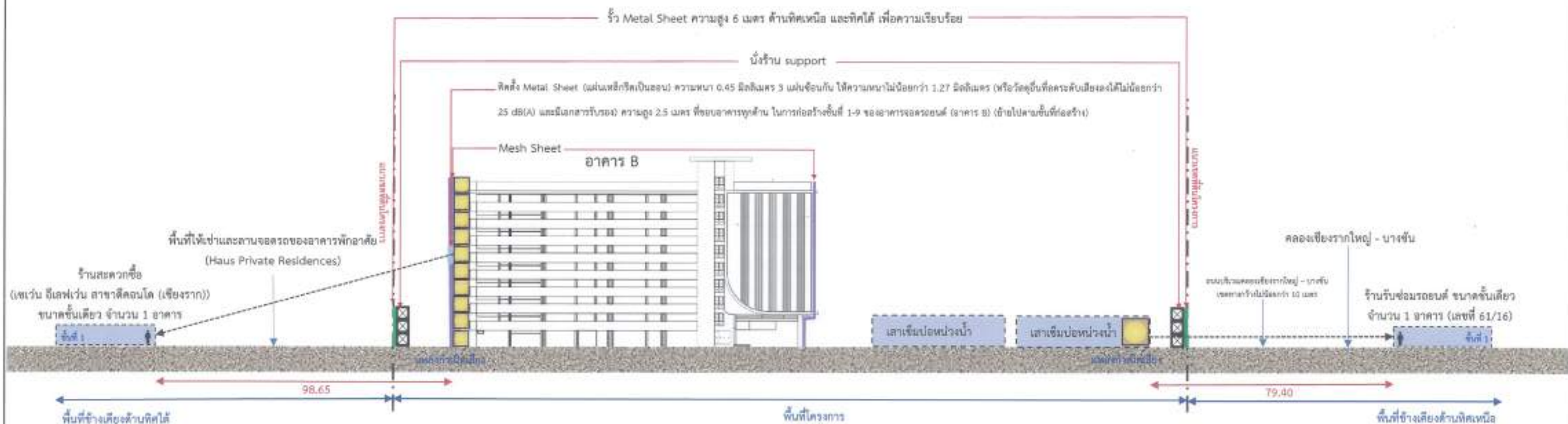
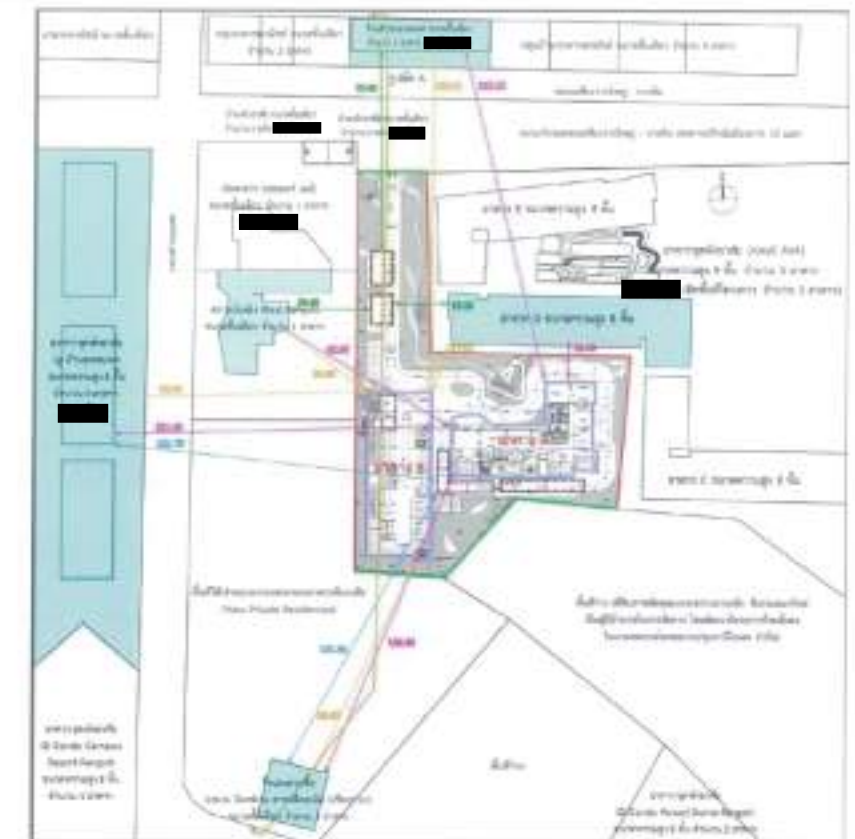


รูปที่ 4.1.3-25 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 8-9 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ)

สัญลักษณ์

-  แหล่งกำเนิดเสียง
-  Mesh Sheet
-  จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
-  ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย
-  ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9 ของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)



รูปที่ 4.1.3-26 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

ติดตั้งเสาเข็มโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 8-9 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับกับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค จอตรอยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)

สัญลักษณ์

 แหล่งกำเนิดเสียง

 Mesh Sheet

จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9 ของอาคารจอตรอยนต์ (อาคาร B)

ติดตั้ง Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง)

รั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

นั่งร้าน support

สถานบันเทิง (Rest Rangsit)
ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร

ชั้นที่ 1

แหล่งกำเนิดเสียง

เสาเข็มป้องกันน้ำ

29.48

พื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันตก

พื้นที่โครงการ

13.18

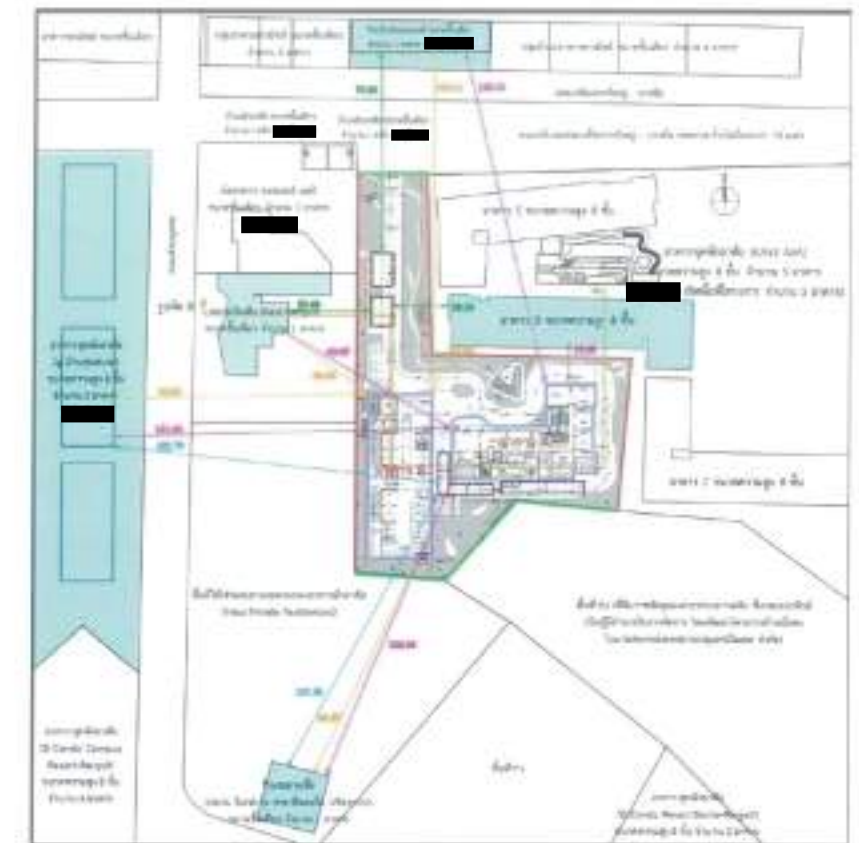
พื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันออก

นั่งร้าน support

รั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

ชั้นที่ 8
ชั้นที่ 7
ชั้นที่ 6
ชั้นที่ 5
ชั้นที่ 4
ชั้นที่ 3
ชั้นที่ 2
ชั้นที่ 1

อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA)
ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (เลขที่ 169)
อาคาร D ขนาดความสูง 8 ชั้น



รูปที่ 4.1.3-27 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

ซ้อนทับกับงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอตรอยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ)

(6) เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ซ่อมแซมงานตกแต่งภายในและภายนอก โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ช่วงเดือนที่ 17-20 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมแซมงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
- ช่วงเดือนที่ 21-24 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมแซมงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
- เดือนที่ 25-26 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมแซมงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ในการก่อสร้างทำงานพร้อมกันทุกอาคาร (A และ B)

(6.1) การวิเคราะห์ฟาง

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการ พิจารณาผลกระทบต่อนพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาวิเคราะห์ระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

(6.1.1) ระยะแนวราบ

1. ระยะจากแนวอาคารที่จะก่อสร้างถึงแนวเขตที่ดิน

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบแปลนงานสถาปัตย์

2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคาร

ข้างเคียงแนวแรก ดังนี้

- ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานสำรวจทำแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ จัดทำโดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด สำรวจโดยใช้กล้องสำรวจแบบ Reflectorless วัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกแต่ละหลัง ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก

- ด้านทิศตะวันออก ใช้ระยะรั้วแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินของอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (อ้างอิงจากเล่มรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

(6.1.2) ระยะแนวตั้ง

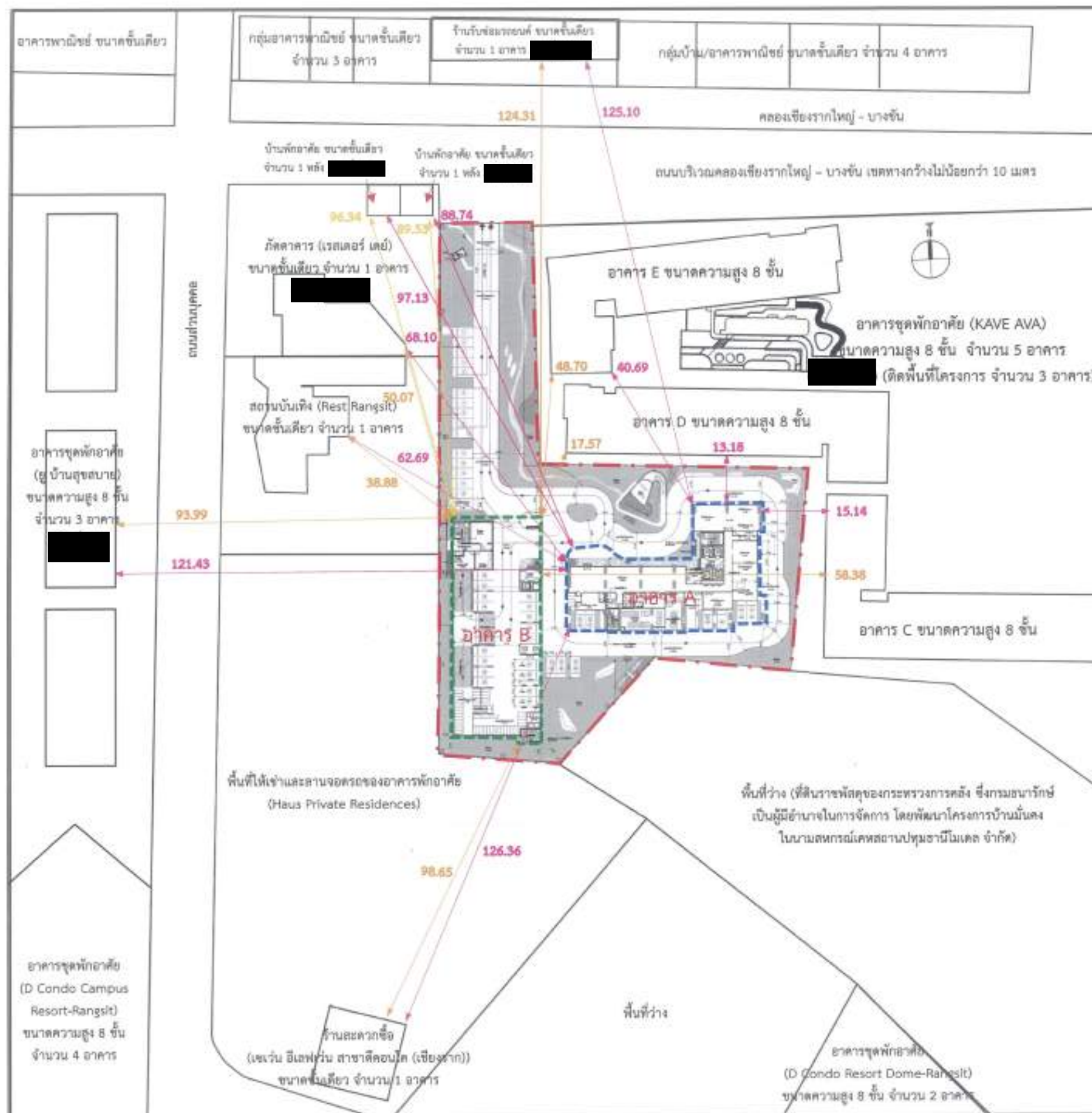
ระยะตามแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก บริษัทที่ปรึกษาคิดเทียบเท่า 1 ชั้น เท่ากับ 3 เมตร ส่วนด้านทิศตะวันออกที่ติดอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จะใช้ระยะตั้งจากรูปด้านอาคารที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

สรุประยะห่างในแนวราบและระยะในแนวตั้งของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการแต่ละทิศทุกหลัง ได้ดังตารางที่ 4.1.3-24 และอาคารที่เลือกประเมินดังตารางที่ 4.1.3-25 (ดูรูปที่ 4.1.3-28 และ 4.1.3-29)

ตารางที่ 4.1.3-24 ระยะในแนวราบและแนวตั้งของแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 17-26 งาน
 โครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ขออนุญาตขุดแต่งภายในและภายนอก)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแนวอาคาร ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)		ระยะ แนวตั้ง (เมตร)
	อาคาร A	อาคาร B	
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียง รากใหญ่-บางชั้น	125.10	124.31	3
• ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	40.69	48.70	20.05
2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	13.18	17.57	20.05
3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	15.14	58.38	20.05
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลาน จอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	126.36	98.65	3
• ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED]	97.13	96.34	3
2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED]	89.53	88.74	3
3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร	62.69	38.88	3
4) กิตติาคาร (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	68.10	50.07	3
5) อาคารชุดพักอาศัย (อู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถ ของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	121.43	93.99	24

รูปที่ 4.1.3-28 ผังแสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและ
 ระบบสาธารณูปโภค ขออนุญาตขุดแต่งภายในและภายนอก)



สัญลักษณ์

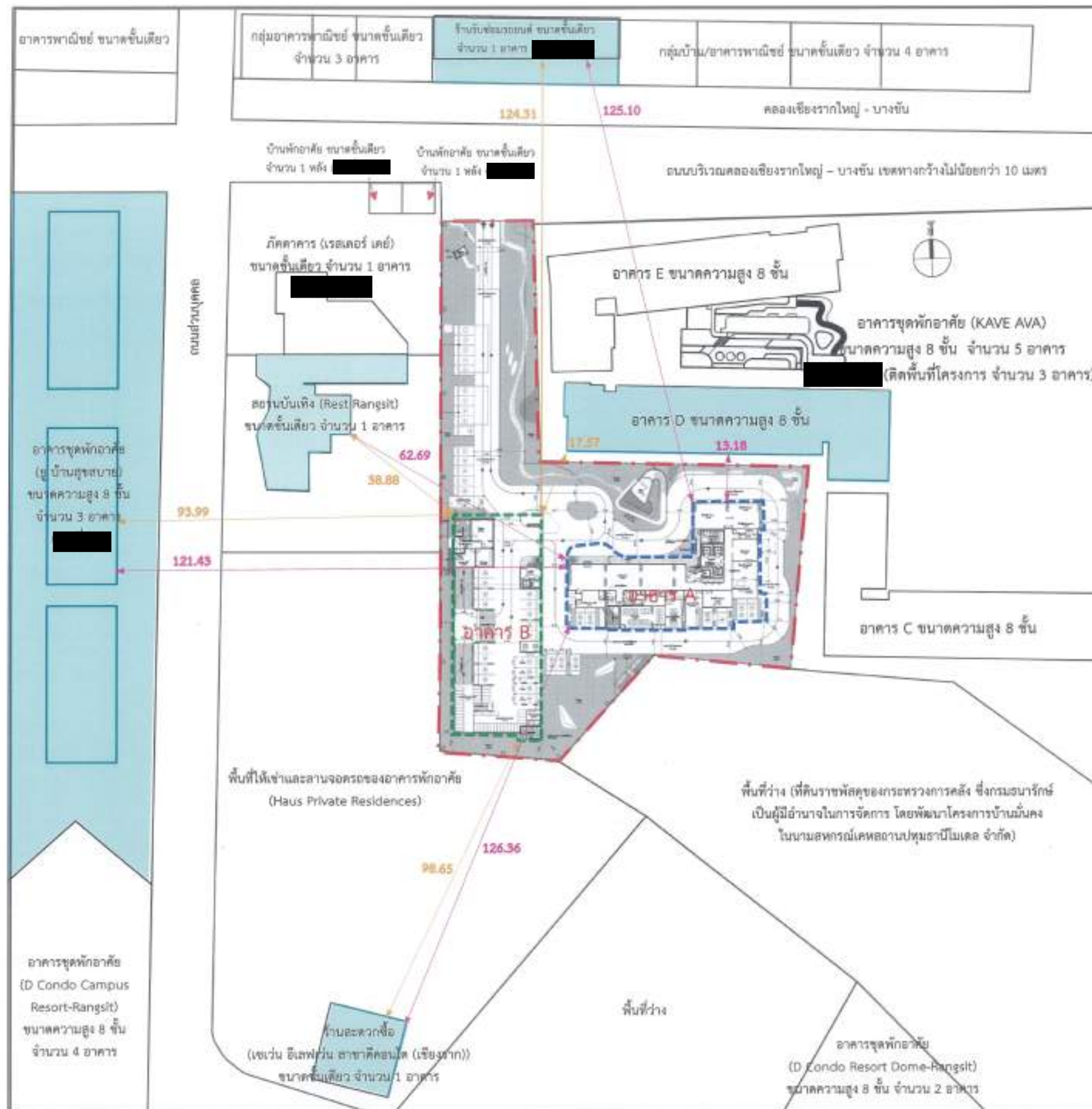
- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- อาคาร B
- ↔ ระยะห่างแนวอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ↔ ระยะห่างแนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.3-28 แสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ช้อนทำงานตกแต่งภายในและภายนอก)

ตารางที่ 4.1.3-25 ระยะในแนวราบและแนวตั้งของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ขออนุญาตติดตั้งภายในและภายนอก)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)		ระยะแนวตั้ง (เมตร)
	อาคาร A	อาคาร B	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น 	125.10	124.31	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE-AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.18	17.57	20.05
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	126.36	98.65	3
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 	62.69	38.88	3
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (อยู่ บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร (เลขที่ 78) ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ [REDACTED] และลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	121.43	93.99	24

รูปที่ 4.1.3-29 ผังแสดงระยะห่างแนวอาคารถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ขออนุญาตติดตั้งภายในและภายนอก)



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- อาคาร B
- บ้าน/อาคารที่เลือกประเมิน
- ↔ ระยะห่างแนวอาคารอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ↔ ระยะห่างแนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

(6.2) ระดับเสียงที่ใช้ในการประเมินแต่ละช่วงกิจกรรมการก่อสร้าง

1. ช่วงเดือนที่ 17-20 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

การประเมินในช่วงซ่อมทับกิจกรรมของงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) อ้างอิงระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ที่ระยะ 10 เมตร (ตามตารางที่ 4.1.3-26) มีระดับเสียงการขึ้นโครงสร้างเท่ากับ 80 dB(A) และการเก็บงานตกแต่งเท่ากับ 84 dB(A) เมื่อรวมกันเท่ากับ 85.46 dB(A) และระดับเสียงรวมจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างเท่ากับ 82.35 dB(A) (ดูตารางที่ 4.1.3-27) ซึ่งเมื่อนำค่าระดับเสียงมาเปรียบเทียบกัน พบว่า ระดับเสียงรวมจากงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีค่ามากกว่า ดังนั้น จึงใช้เสียงจากงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ในการคำนวณเพื่อคำนวณผลกระทบกรณีเลวร้ายที่สุด

ตารางที่ 4.1.3-26 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียง (L_{eq})
- การขึ้นโครงสร้าง	80 dB(A)
- การเก็บงานและงานตกแต่ง (เครื่องตัด เจียร)	84 dB(A)
- งานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม รวมงานระบบสาธารณูปโภค ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด	85.46 dB(A) ^{1/}

ที่มา : Department for Environment Food and Rural Affairs : Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร)

หมายเหตุ : ^{1/} ระดับเสียงรวมของงานโครงสร้างอาคาร มีค่าระดับเสียงเท่ากับ 80 dB(A) และงานตกแต่ง มีค่าระดับเสียงเท่ากับ 84 dB(A) ที่ระยะ 10 เมตร

ตารางที่ 4.1.3-27 สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร

ลำดับ	เครื่องจักร	ระดับเสียง dB(A) ^{1/}	จำนวน
1	ยานบรรทุกป็นจีน (Crane)	65	3
2	รถขุด (Backhoe)	63	2
3	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	1
4	รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	3
5	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	2
รวม		82.35	11

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. ช่วงเดือนที่ 21-24 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานโครงสร้างและระบบ
สาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขออนุญาตตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

การประเมินในช่วงขออนุญาตกิจกรรมของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
อ้างอิงระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ที่ระยะ 10 เมตร (ตามตารางที่ 4.1.3-26) มีระดับเสียงการขึ้น
โครงสร้างเท่ากับ 80 dB(A) และการเก็บงานตกแต่งเท่ากับ 84 dB(A) เมื่อรวมกันเท่ากับ 85.46 dB(A) และระดับ
เสียงรวมจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างเท่ากับ 82.35 dB(A) (ดูตารางที่ 4.1.3-28) ซึ่งเมื่อนำค่าระดับเสียงมา
เปรียบเทียบกัน พบว่า ระดับเสียงรวมจากงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
ขออนุญาตตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีค่ามากกว่า ดังนั้น จึงใช้เสียงจากงานงาน
โครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขออนุญาตตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุด
พักอาศัย (อาคาร A) ในการคำนวณเพื่อคำนวณผลกระทบกรณีเลวร้ายที่สุด

ตารางที่ 4.1.3-28 สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
ขออนุญาตตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และระดับเสียงจาก
อุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร

ลำดับ	เครื่องจักร	ระดับเสียง dB(A) ^{1/}	จำนวน
1	ยานบรรทุกขึ้นจั่น (Crane)	65	3
2	รถขุด (Backhoe)	63	2
3	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	1
4	รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	3
5	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	2
รวม		82.35	11

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.

3. ช่วงเดือนที่ 25-26 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานตกแต่งภายในและ
ภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขออนุญาตเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ค่าระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างงานตกแต่งภายนอก
และภายใน รวมงานเก็บทำความสะอาดดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-26 เท่ากับ 84 dB(A)

ทั้งนี้ สรุปค่าความดังของเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ที่เลือกประเมินดัง
แสดงในตารางที่ 4.1.3-29

ตารางที่ 4.1.3-29 สรุปค่าระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างที่เลือกประเมิน

กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียง dB(A)
1) ช่วงเดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	85.46
2) ช่วงเดือนที่ 21-24 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)	85.46
3) ช่วงเดือนที่ 25-26 งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	84

(6.3) ผลกระทบประเมินระดับเสียงที่บ้าน/อาคารได้รับ

โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ โดยจัดให้มีกำแพงกันเสียง เพื่อลดระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนี้

1. เดือนที่ 17-20 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

1.1 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36

1.2 อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ในช่วงกิจกรรมงานตกแต่งและเก็บทำความสะอาด จะเริ่มดำเนินการเมื่อก่อสร้างผนังคอนกรีตปิดล้อมชั้นของอาคารไว้แล้ว ซึ่งผนังคอนกรีตอาคารจะเป็นเสมือนกำแพงกันเสียงในลักษณะห้องปิดทับอีกชั้นหนึ่ง

2. เดือนที่ 21-24 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36

3. เดือนที่ 25-26 มี 2 กิจกรรม ได้แก่ งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ในช่วงกิจกรรมงานตกแต่งและเก็บทำความสะอาด จะเริ่มดำเนินการเมื่อก่อสร้างผนังคอนกรีตปิดล้อมชั้นของอาคารไว้แล้ว ซึ่งผนังคอนกรีตอาคารจะเป็นเสมือนกำแพงกันเสียงในลักษณะห้องปิดทับอีกชั้นหนึ่ง

สรุประดับเสียงก่อนและหลังมีมาตรการได้ดังนี้

1. เดือนที่ 17-20 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 65.36-85.78 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 62.96-66.02 dB(A)

2. เดือนที่ 21-24 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 64.89-83.10 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 62.92-66.55 dB(A)

3. เดือนที่ 25-26 (งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

- ก่อนมีมาตรการอยู่ในช่วง 64.40-83.54 dB(A)
- หลังมีมาตรการอยู่ในช่วง 62.90-63.11 dB(A)

ระดับเสียงที่ได้รับมีค่าไม่เกินระดับเสียงเฉลี่ย 70 dB(A) (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปลงวันที่ 12 มีนาคม 2540 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 274 ลงวันที่ 3 เมษายน 2540 กำหนดให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง เท่ากับ 70 dB(A)) และระดับเสียงรบกวนมีค่าระดับการรบกวนของเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างน้อยกว่า 10 dB(A) (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550))

รายละเอียดการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งได้แสดงรายละเอียดเสียงที่ไม่มีกำแพงกั้นเสียง รวมกับเสียงที่ตรวจวัดภายในพื้นที่โครงการ (Background Noise) ตลอดจนเสียงรบกวน ดังแสดงในภาคผนวกที่ 43

การติดตั้งกำแพงกั้นเสียงรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.1.3-30 ถึง 4.1.3-33

รูปที่ 4.1.3-30 แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกั้นเสียง (เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

รูปที่ 4.1.3-31 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

รูปที่ 4.1.3-32 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B))

รูปที่ 4.1.3-33 ตัวอย่างกำแพงกั้นเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้

ภาคผนวกที่ 43 ตารางคำนวณเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคารโครงการ

ตารางที่ 4.1.3-30 สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อน้ำ/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ช้อนทำงาน ตกแต่งภายในและภายนอก)

ทิศ	ความสูง ของอาคาร ข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่างแหล่งกำเนิดถึง บ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร) ^{1/}		งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทำงานตกแต่งภายใน และภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 17-20)				
				ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการรบกวน dB(A) ^{2/}
		อาคาร A	อาคาร B	ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	
1. ด้านทิศเหนือ ผลกระทบกับร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง ████████ ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียง รากใหญ่-บางขัน และคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน	3	125.10	124.31	65.71-67.18	40.18-43.55	67.54-68.56	62.92 -62.95	(-18.22)-(-14.85)
2. ด้านทิศตะวันออก ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AWA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ████████	20.05	13.18	17.57	78.31-85.76	48.77-63.12	78.43- 85.78	63.06- 66.02	(-9.63)-6.92
3. ด้านทิศใต้ ผลกระทบกับร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขา ติศอนโค (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติด จากพื้นที่ให้เช่าและสถานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	3	126.36	98.65	61.71-67.32	40.35-43.57	65.36 -68.70	62.92-62.95	(-18.05)-(-14.83)
4. ด้านทิศตะวันตก 1) ผลกระทบกับสถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร	3	62.69	38.88	71.81-71.97	49.01-49.96	72.34-72.48	63.07-63.12	(-9.39)-(-8.56)
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร ████████ ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่า และสถานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	24	121.43	93.99	67.64-68.52	41.22-44.27	68.90-69.57	62.93-62.96	(-17.18)-(-14.48)

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-21

^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

ตารางที่ 4.1.3-30 (ต่อ 1) สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค
ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)

ทิศ	ความสูง ของอาคาร ข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่าง แหล่งกำเนิดถึง บ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนว แรก (เมตร) ^{1/}	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 21-24)				
			ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการรบกวน dB(A) ^{3/}
			ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	
1. ด้านทิศเหนือ ผลกระทบกับบ้านวิลล่ามอริส ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED]) ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน และคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน	3	125.10	60.57-63.51	38.60-42.18	64.90-66.23	62.93-62.94	(-19.80)(-16.22)
2. ด้านทิศตะวันออก ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	20.05	13.18	65.12-83.06	43.30-64.10	67.16- 83.10	62.95- 66.55	(-15.10)-5.70
3. ด้านทิศใต้ ผลกระทบกับร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติสชนโต (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	3	126.36	60.53-63.43	38.55-42.09	64.89 -66.18	62.92	(-19.85)(-16.31)
4. ด้านทิศตะวันตก 1) ผลกระทบกับสถานบันเทิง (Fest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร	3	62.69	62.65-69.51	40.69-48.20	65.79-70.37	62.93-63.04	(-17.71)(-10.20)
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	24	121.43	61.45-63.77	39.48-42.88	65.25-66.37	62.92-62.94	(-18.92)(-15.52)

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-21

^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

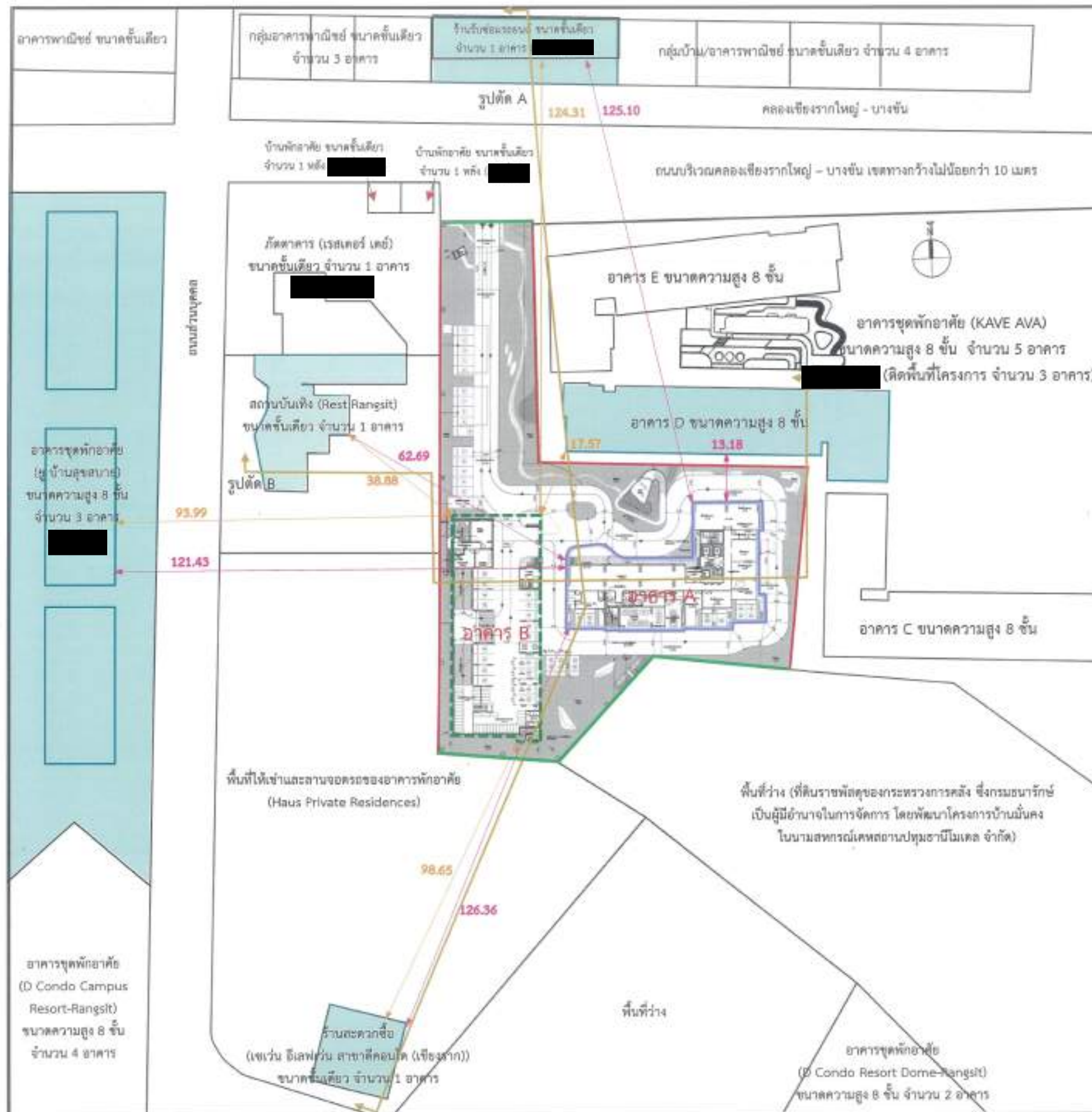
ตารางที่ 4.1.3-30 (ต่อ 2) สรุประดับเสียงจากการก่อสร้างอาคารโครงการต่อบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงโครงการ (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)

ทิศ	ความสูง ของอาคาร ข้างเคียง (เมตร) ^{1/}	รวมระยะห่างแหล่งกำเนิดถึง บ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร) ^{1/}		งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานเก็บทำความสะอาด อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 25-26)				
				ระดับเสียงรวม ^{2/}				ค่าระดับการ รบกวน dB(A) ^{3/}
		อาคาร A	อาคาร B	ก่อนมีกำแพง กันเสียง	หลังมีกำแพง กันเสียง	ก่อนมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพง กันเสียงรวมกับ เสียงปัจจุบัน	
1. ด้านทิศเหนือ ผลกระทบกับบ้านริบซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน และคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน	3	125.10	124.31	63.81-65.09	29.86-31.13	66.39-67.14	62.90	(-19.51)-(-18.24)
2. ด้านทิศตะวันออก ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	20.05	13.18	17.57	78.19-83.50	44.90-49.81	78.32-83.54	62.97-63.11	(-3.96)-0.44
3. ด้านทิศใต้ ผลกระทบกับบ้านระดวกซื่อ (เขเว่น ฮีเลฟเว่น สาขา สีคองโค (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Hokus Private Residences)	3	126.36	98.65	59.07-66.09	31.23-32.23	64.40-67.79	62.90	(-18.14)-(-17.14)
4. ด้านทิศตะวันตก 1) ผลกระทบกับสถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร	3	62.69	38.88	69.43-69.65	39.02-39.72	70.30-70.48	62.92	(-10.35)-(-9.65)
2) ผลกระทบกับอาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Hokus Private Residences)	24	121.43	93.99	65.85-66.58	31.89-32.62	67.63-68.13	62.90	(-17.47)-(-16.75)

หมายเหตุ : ^{1/} จากตารางที่ 4.1.3-21

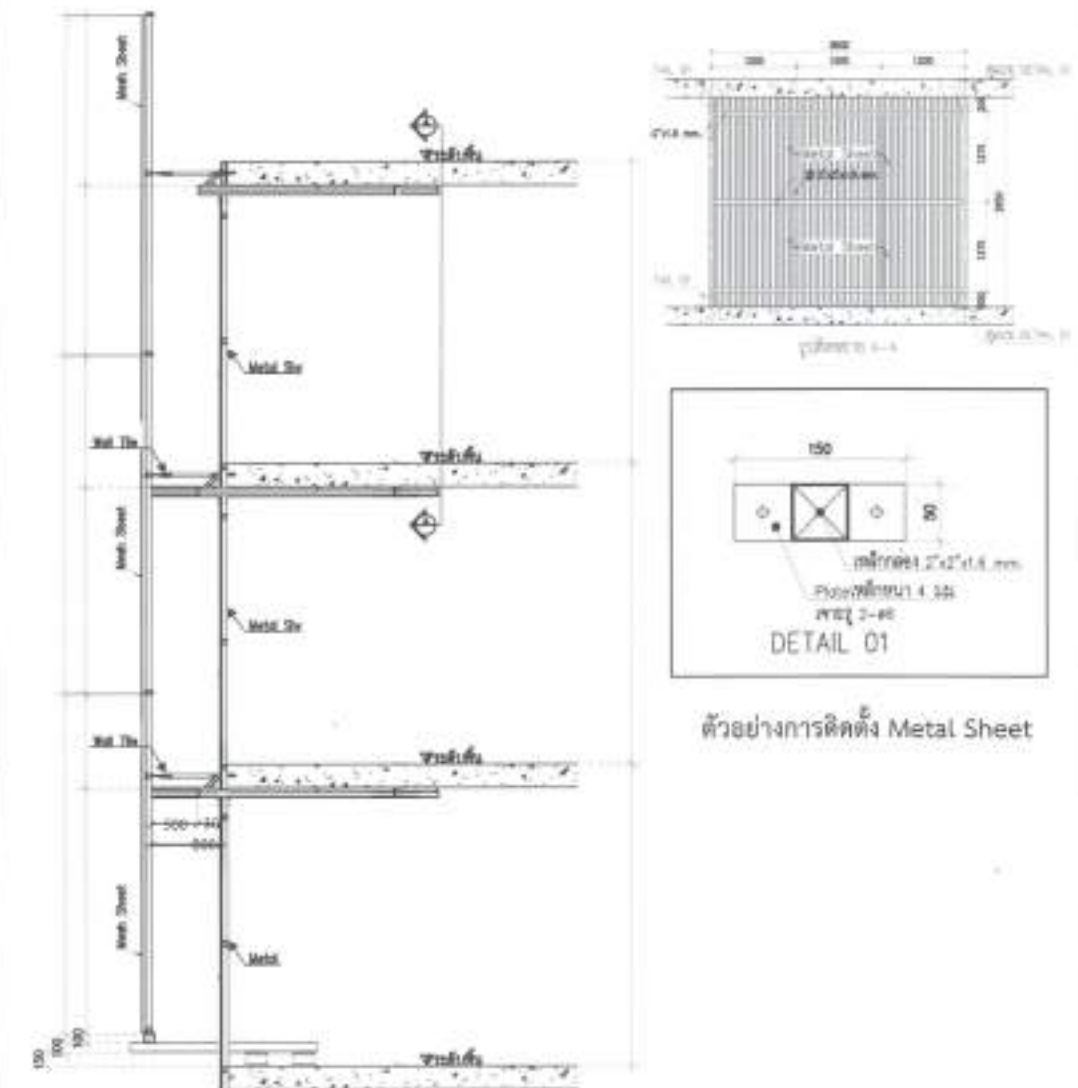
^{2/} ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย (ไม่เกิน 70 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540))

^{3/} ค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)



สัญลักษณ์

- Mesh Sheet
- ติดตั้ง Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก
- ติดตั้ง Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย
- ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามพื้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A))



ตัวอย่างการติดตั้ง Metal Sheet

ตัวอย่างงานติดตั้ง Metal Sheet ช่วงขึ้นโครงสร้าง

- ติดตั้ง Metal Sheet ช่วงขึ้นโครงสร้าง เพื่อป้องกันเสียงดังในขณะแผ่น Metal Sheet
- ติดตั้ง Mesh Sheet
- ฉาบแผ่น Protection ทุกครั้งหลังจากเทคอนกรีตพื้นแล้วเสร็จ

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 17-26 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ช้อนที่งานตกแต่งภายในและภายนอก)

សំណួរ



แนวตั้งกำแพงนิคมเสียง



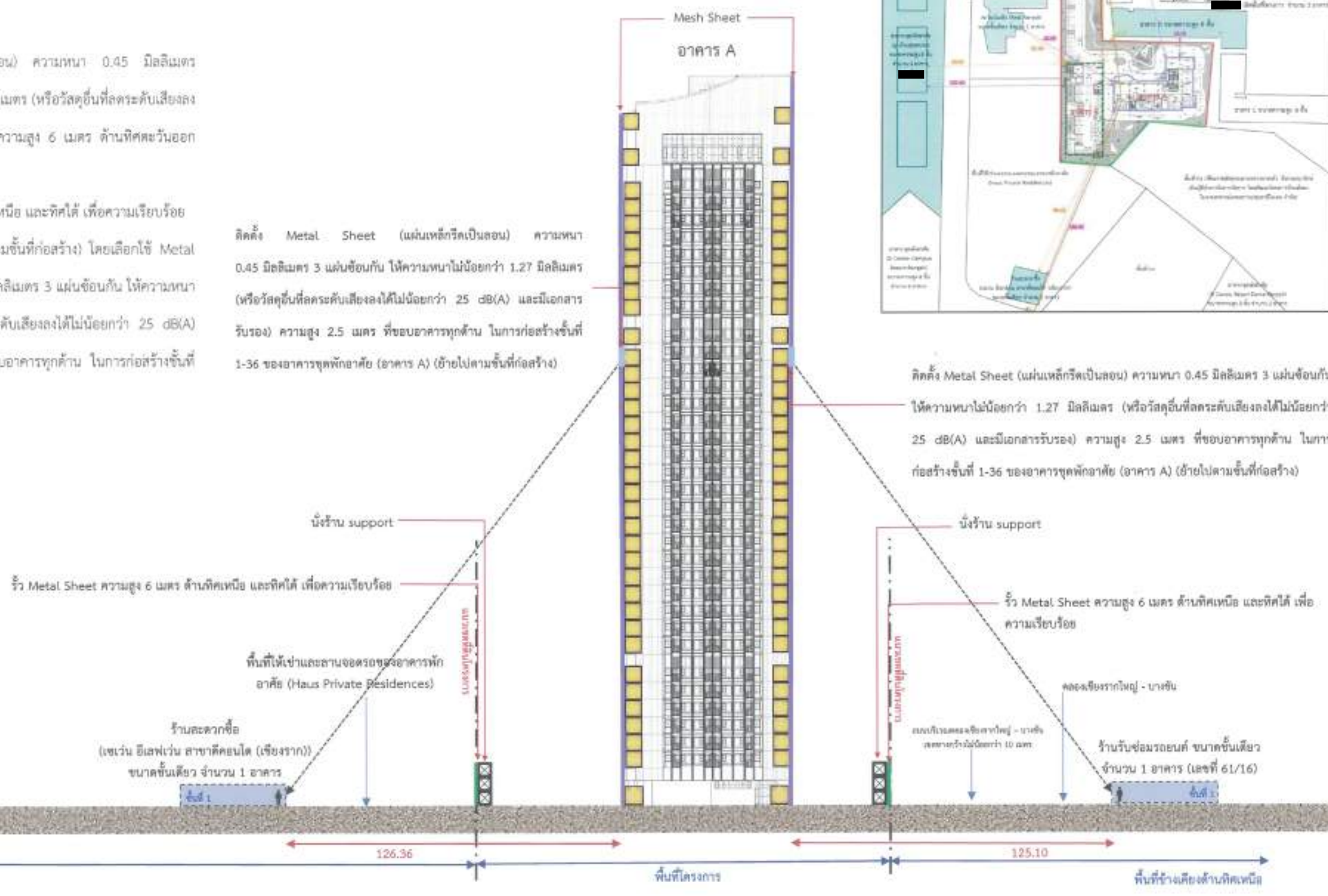
Mesh Sheet

จัดทำไว้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

ติดตั้งด้วย Metal Sheet ความสูง 6 เมตร ด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เพื่อความเรียบร้อย

ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนา ไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

ติดตั้ง Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง)



รูปที่ 4.1.3-31 รูปตัด A แสดงมาตรการ (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ช้อนที่งานตกแต่งภายในและภายนอก)

แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งกำแพงกันเสียง เดือนที่ 17-26 (งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ช้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)

สัญลักษณ์

■ แหล่งกำเนิดเสียง

□ Mesh Sheet

จัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

รั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

สถานบันเทิง (Rest Rangsit)
ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร

ชั้นที่ 1

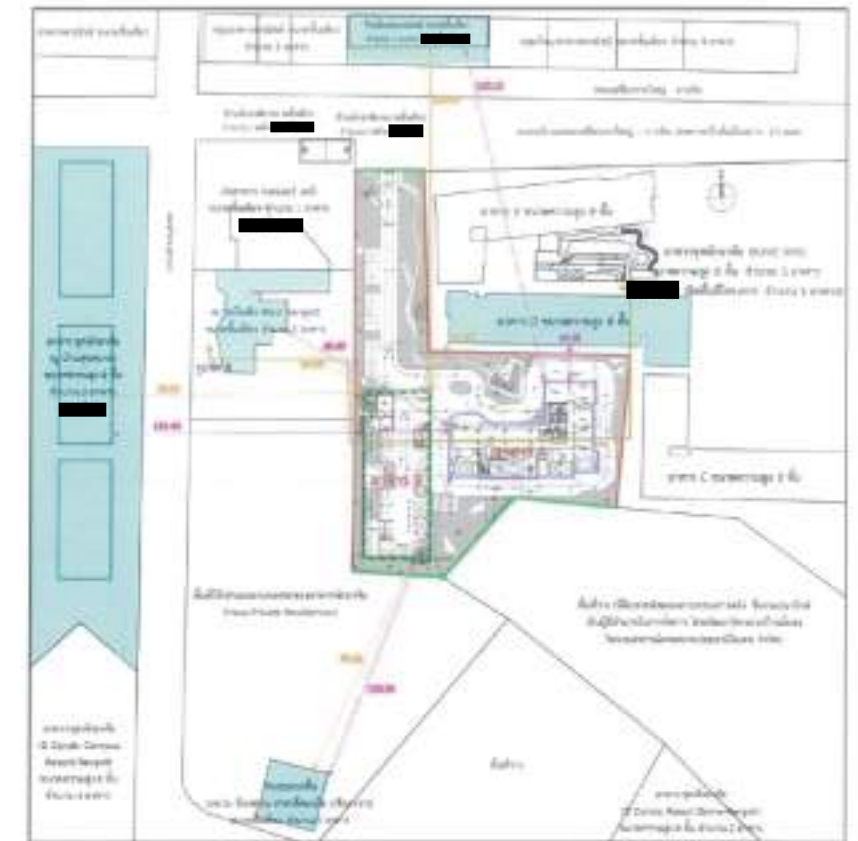


ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร

อาคาร B

Mesh Sheet

อาคาร A



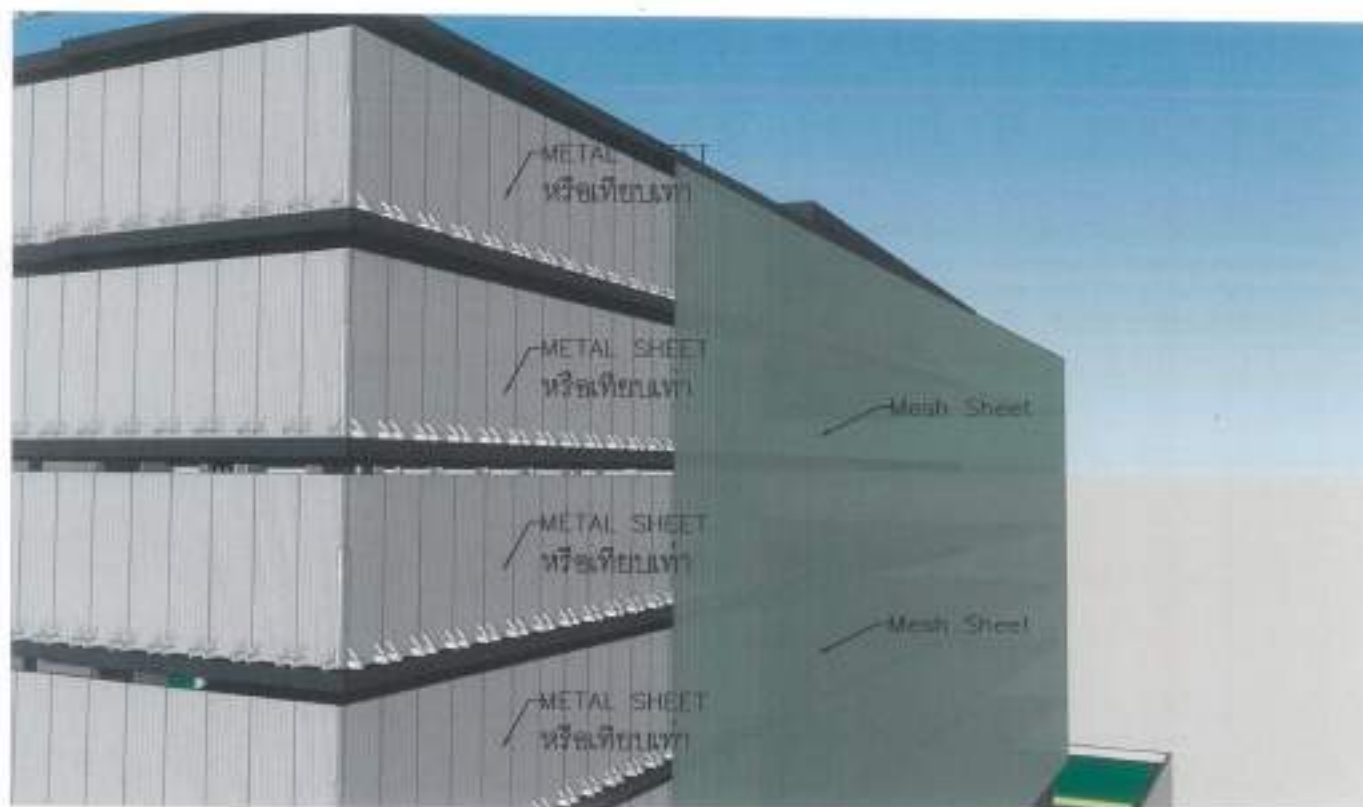
ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร

นั่งร้าน support

รั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA)
ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (เลขที่ 169)
อาคาร D ขนาดความสูง 8 ชั้น

รูปที่ 4.1.3-32 รูปตัด B แสดงมาตรการ (เดือนที่ 17-26 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค ช้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอก)



รูปที่ 4.1.3-33 ตัวอย่างกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้

1.3) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียง

(1) โครงการต้องจัดให้มีกำแพงกันเสียงเพื่อลดระดับเสียงในแต่ละช่วงเดือน ดังนี้

(1.1) เดือนที่ 1 (ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ช่วงเดือนที่ 2-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก สำหรับด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร เพื่อความเรียบร้อย

(1.2) เดือนที่ 7 และช่วงเดือนที่ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมแซมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36

- อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9

(1.3) เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมแซมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ

- เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก สำหรับด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร เพื่อความเรียบร้อย

- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36

- อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-9

(1.4) เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36

- อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ในช่วงกิจกรรมงานตกแต่งและเก็บทำความสะอาด จะเริ่มดำเนินการเมื่อก่อสร้างผนังคอนกรีตปิดล้อมชั้นของอาคารไว้แล้ว ซึ่งผนังคอนกรีตอาคารจะเป็นเสมือนกำแพงกันเสียงในลักษณะห้องปิดทับอีกชั้นหนึ่ง

(1.5) เดือนที่ 21-24 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามชั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กรีดเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารทุกด้าน ในการก่อสร้างชั้นที่ 1-36 สำหรับในชั้นที่มีกิจกรรมงานตกแต่งและเก็บทำความสะอาด จะเริ่มดำเนินการเมื่อก่อสร้างผนังคอนกรีตปิดล้อมชั้นของอาคารไว้แล้ว ซึ่งผนังคอนกรีตอาคารจะเป็นเสมือนกำแพงกันเสียงในลักษณะห้องปิดทับอีกชั้นหนึ่ง

(1.6) ช่วงเดือนที่ 25-26 งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ในช่วงกิจกรรมงานตกแต่งและเก็บทำความสะอาด จะเริ่มดำเนินการเมื่อก่อสร้างผนังคอนกรีตปิดล้อมชั้นของอาคารไว้แล้ว ซึ่งผนังคอนกรีตอาคารจะเป็นเสมือนกำแพงกันเสียงในลักษณะห้องปิดทับอีกชั้นหนึ่ง

(2) กำหนดช่วงเวลาการทำงาน ในวันจันทร์-วันเสาร์ทำงานในช่วงเวลา 08.00 -17.00 น. โดยหยุดก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. หลังจากนั้นเป็นการเก็บงาน รวมถึงทำความสะอาด และให้คนงานออกนอกพื้นที่ก่อนเวลา 18.00 น. กรณีมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างเกินเวลาในกิจกรรมก่อสร้างที่ต่อเนื่องเป็นครั้งคราว จะดำเนินการได้เฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น ให้ก่อสร้างได้ไม่เกิน 20.00 น. (ไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์) และแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน รวมไปถึงมีการวางแผนการก่อสร้างในกรณีที่มีการทำงานล่วงเวลาโดยต้องแจ้งแผนงานกับข้างเคียงล่วงหน้าในทุกกิจกรรม และต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตก่อน สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะไม่มีการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง

(3) เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือ กำหนดการให้เครื่องจักรที่เป็นสัดส่วนไม่ทำการใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างพร้อมกันโดยไม่จำเป็น

(4) อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราว ให้ดับเครื่องหรือเบาเครื่องลงระหว่างการพักเครื่อง

(5) ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้งานให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอ ในระหว่างการก่อสร้าง

- (6) ใช้น้ำมันหล่อลื่นช่วยลดการเสียดสีระหว่างชิ้นส่วนของเครื่องจักร
- (7) กำหนดให้ผู้รับเหมาควบคุมคนงานไม่ให้ส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง
- (8) โครงการต้องแจ้งให้ผู้รับเหมาก่อสร้างทั้งรายหลักและรายย่อยทราบรายละเอียดโครงการ และมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และระบุเป็นเงื่อนไขในสัญญาว่าจ้างก่อสร้างให้ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ อย่างเคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติตามจะถือว่าผิดเงื่อนไขของสัญญา และมีบทปรับ
- (9) โครงการต้องคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์ในการก่อสร้าง และกำหนดเงื่อนไขต้องปฏิบัติตามมาตรการ ทั้งนี้ หากไม่ปฏิบัติตามจะมีบทปรับ โดยเงื่อนไขดังกล่าวจะระบุอยู่ใน TOR ในสัญญาว่าจ้าง
- (10) ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียง และให้ชื่อพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ เบอร์โทรศัพท์ 02-521-9533 กรณีหากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบโครงการต้องแจ้งชื่อ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อใหม่ให้ผู้อาศัยโดยรอบพื้นที่ เพื่อให้สามารถติดต่อได้อย่างสะดวก รวมทั้งจัดให้มี Line Add พร้อมติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณบ่อน้ำยารับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหากเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที โดยประชาสัมพันธ์ช่องทางการติดต่อติดบริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน
- (11) กำหนดการติดตั้งเครื่องมือการวัดระดับเสียงภายในโครงการบริเวณด้านทิศเหนือ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) และบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (หลังแนวรั้วโครงการ) (รูปที่ 4.1.2-2)
- (12) จัดให้มีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และเสียงรบกวนภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) จำนวน 1 จุด ทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดทุก 2 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จำนวน 1 จุด (หลังแนวรั้วโครงการ) โดยตรวจวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วงก่อสร้างฐานราก หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ
- (13) จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุก 6 เดือน และเสนอรายงานต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ตามมาตรา 51/5 และเทศบาลเมืองคลองหลวง โดยหากหลีกเลี่ยงหรือไม่นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 51/5 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท ตามมาตรา 101/2
- (14) จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการขนาด (ก x ย) ไม่น้อยกว่า 2.4 x 4.8 เมตร โดยแสดงชื่อ ประเภท และขนาดของโครงการ เจ้าของโครงการ บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง พร้อมระบุชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่โครงการ เทศบาลเมืองคลองหลวง และเลขที่หนังสือเห็นชอบพร้อมทั้งแสดงช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนสำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบ และจัดตั้ง Line Add ระหว่างพื้นที่ใกล้เคียงโครงการกับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง และตัวแทนโครงการ เพื่อสามารถประสานโครงการ รวมทั้งช่องทางการประสานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยติดบริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน

2) ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย โดยเสียงที่คาดว่าจะก่อให้เกิดการรบกวนต่อผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียง จะเป็นเสียงจากการสัญจรเข้า-ออกของรถภายในโครงการ ซึ่งบางครั้งอาจมีการเร่งเครื่องยนต์ และใช้ความเร็วที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ซึ่งเป็นระดับเสียงที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน

ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 ชั่วโมง) มีค่าอยู่ในช่วง 60.9-62.9 dB(A) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 100-103 dB(A) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ลงวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540 ในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 114 ตอนที่ 27 ลงวันที่ 3 เมษายน 2540 กำหนดให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง 70 dB(A) และมีระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ไม่เกิน 115 dB(A) พบว่า มีค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังนั้น คาดว่าเมื่อโครงการเปิดดำเนินการผู้พักอาศัยภายในโครงการ จะไม่ได้รับผลกระทบที่มีนัยสำคัญด้านระดับเสียง นอกจากนี้ หากพิจารณาในด้านของผลกระทบจากโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียง คาดว่าพื้นที่ข้างเคียงจะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการ ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

- (1) ติดตั้งป้ายห้ามเร่งเครื่องยนต์ขณะจอดรถบริเวณที่จอดรถและทางวิ่งภายในโครงการให้เห็นอย่างชัดเจน
- (2) จัดให้มีการทำสันชะลอความเร็วของรถบนถนนภายในโครงการ เพื่อชะลอความเร็วของรถ และลดเสียงจากการวิ่งของรถ
- (3) ตรวจสอบป้ายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น ป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ ป้ายจำกัดความเร็วไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ให้อยู่ในสภาพดี มองเห็นชัดเจนไม่ลบเลือนเดือนละ 1 ครั้ง
- (4) จัดให้มีส่วนรับเรื่องร้องเรียนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ
- (5) นิติบุคคลอาคารชุดที่บริหารโครงการ ต้องกำหนดกฎระเบียบการพักอาศัย ไม่ให้มีการส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

นอกจากนี้ บริเวณแนวเขตที่ดินโครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียว โดยปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ก้ามกราม มังคุด เสี้ยวดอกขาว หว้าแม่น้ำโขง แคนนา มะฮอกกานี ปิ๊ป กระพี้จั่น และจิกน้ำ ซึ่งต้นไม้ดังกล่าวช่วยลดระดับเสียงจากโครงการอีกทางหนึ่ง และโครงการกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีพนักงานคอยดูแลบำรุงรักษาต้นไม้ภายในโครงการให้เจริญเติบโตสมบูรณ์ ตลอดระยะเวลาที่เปิดดำเนินการ

4.1.4 ความสั่นสะเทือน

1) ระยะก่อสร้าง

โครงการประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ทางเชื่อม จำนวน 1 แห่ง ป้อมยาม และศาลา โดยรายละเอียดวิธีการทำเสาเข็มและการป้องกันการพังทลายของดิน และการประเมินค่าความสั่นสะเทือนที่ข้างเคียงจะได้รับ มีรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ 4.1.4-1)

1.1) วิธีการทำเสาเข็มและการป้องกันการพังทลายของดิน

(1) วิธีการทำเสาเข็ม

โครงการเลือกใช้เสาเข็ม 3 แบบ คือ เสาเข็มเจาะระบบเปียกในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เสาเข็มกด JIP (Jack In Pile) ในการก่อสร้างอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) และเสาเข็มเจาะระบบแห้งในการก่อสร้างบ่อหน่วงน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย รายละเอียดดังนี้

(1.1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

ในการก่อสร้างใช้เสาเข็มเจาะระบบเปียก ดังนี้

- เสาเข็มเจาะระบบเปียก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร ความยาว 60 เมตร จำนวน 5 ต้น
- เสาเข็มเจาะระบบเปียก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.50 เมตร ความยาว 60 เมตร จำนวน 59 ต้น

มีเครื่องมืออุปกรณ์ ขั้นตอนและวิธีการในการทำเสาเข็มเจาะระบบเปียกสรุปได้ดังนี้

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำเสาเข็มเจาะ



ถังผสมและเก็บน้ำยาเบนโทไนท์ / โพลีเมอร์



ถังผสมและเก็บน้ำยาเบนโทไนท์ / โพลีเมอร์



รถเครนบริการ (Service Crane)



ท่อเทคอนกรีตได้น้ำ (Tremie pipe)



เครื่องเจาะแบบไฮดรอลิก (Hydraulic Drilling Rig)



ไวโบรแฮมเมอร์

2. ขั้นตอนและวิธีการในการทำเสาเข็มเจาะ

2.1 ข้างสำรวจวางแผนตำแหน่งเข็ม กัดบล็อกเหล็กลงดินให้อยู่ในตำแหน่งโดยใช้ไวโบรแฮมเมอร์ โดยบล็อกเหล็กที่ใช้ควรมีความยาวตลอดช่วงความลึกของชั้นดินอ่อน และตรวจสอบแนวตั้งตลอดการกัดบล็อกเหล็กโดยใช้ระดับน้ำร่วมกับการเล็งแนวจากลูกตั้ง 2 ตำแหน่งที่ตั้งฉากกันหรือใช้กล้องสำรวจ



2.2: เจาะดินออกผ่านชั้นดินเหนียวอ่อนโดยใช้หัวเจาะแบบสว่าน (Auger) เมื่อได้ระดับความลึกก่อนพื้นปลายปลอกเหล็ก เติมสารละลายเบนโทไนท์ หรือโพลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด เพื่อพยุงและป้องกันหลุมเจาะพังขณะเจาะผ่านปลายของปลอกเหล็ก



2.3 ขั้นตอนการทดสอบ

- ทดสอบความหนืดของสารละลายพุงหลุมเจาะโดยวิธี Marsh Cone Viscosity Test
- ทดสอบความเป็นกรดต่างของสารละลายพุงหลุมเจาะโดยใช้ Lismas paper
- ทดสอบความหนาแน่นของสารละลายพุงหลุมเจาะโดยใช้ Mud Balance
- ทดสอบปริมาณทรายในสารละลายพุงหลุมเจาะโดยใช้ Sand Screen



การทดสอบความหนืดของสารละลายพุงหลุมเจาะ



การทดสอบความเป็นกรดต่างของสารละลายพุงหลุมเจาะ



ทดสอบความหนาแน่นของสารละลายพุงหลุมเจาะ



การทดสอบปริมาณทรายในสารละลายพุงหลุมเจาะ

2.4 เปลี่ยนหัวเจาะเป็นแบบถังเจาะเก็บดิน (Bucket) แล้วทำการเจาะลงไปจนถึงระดับที่ต้องการโดยต้องรักษาระดับของสารละลายพองหลุมเจาะให้ไม่ต่ำกว่าระดับดินเดิมเกิน 3 เมตร สำหรับสารละลายโพลีเมอร์หลังจากเจาะจนถึงระดับที่ต้องการแล้วรอให้ทรายตกตะกอนประมาณ 1 ชั่วโมง หากพบว่ามึตตะกอน ใช้ถังเก็บตะกอน หรือ Airlift ทำความสะอาดกันหลุม



2.5 นำเหล็กเสริมที่ขึ้นรูปพร้อมแล้วมาติดตั้งลงในหลุมที่เจาะเตรียมไว้ โดยที่รอยต่อระหว่างเหล็กเสริมแต่ละท่อนต้องมีระยะทับอย่างเพียงพอและเชื่อมรอยต่อหรือใช้ข้อยึด (Clamp)



2.6 ติดตั้งท่อเทคอนกรีต (Tremie Pipe) ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างท่ออย่างถี่ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนระหว่างคอนกรีตกับสารละลาย โดยรักษาระดับปลายท่อให้อยู่เหนือก้นหลุมประมาณ 50 เซนติเมตร เทคอนกรีตโดยมีการตรวจสอบระดับและปริมาณอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อเทคอนกรีตได้ระดับหนึ่ง ท่อเทคอนกรีตจะถูกถอดให้สั้นลงโดยรักษาระดับปลายท่อให้อยู่ภายในเนื้อคอนกรีตที่ตีไม่น้อยกว่า 3 เมตร ตลอดเวลา การเทคอนกรีตในชั้นสุดท้ายจะต้องเทคอนกรีตให้อยู่สูงกว่าระดับตัดหัวเข็มประมาณ 1-4 เมตร เพื่อรับประกันว่าจะไม่มีคอนกรีตที่ปนเปื้อนสารละลายหรือตะกอนหลงเหลืออยู่แล้วจึงถอนบล็อกเหล็กออกโดยใช้ไวโบรแถมเมอร์



(1.2) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

ในการก่อสร้างใช้เสาเข็มกต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.80 เมตร ความยาว 23 เมตร จำนวน 138 ต้น รายละเอียดการทำเสาเข็ม มีดังนี้



รถกตเสาเข็ม Hydraulic Static Pile Driver หรือ Jack in Pile เป็นรถที่สามารถติดตั้งเสาเข็มด้วยวิธีการกตเสาเข็มลงไปในดิน โดยไม่มีเสียงดังรบกวน และแรงสั่นสะเทือนสู่รอบข้าง ซึ่งรถกตจะกตเสาเข็มด้วยระบบไฮดรอลิกกำลังสูง

ขั้นตอนที่ 1 ย้ายรถกดเข้าประจำตำแหน่งในบริเวณที่จะกดเสาเข็มตาม
ตำแหน่งที่กำหนด



ขั้นตอนที่ 2 จากนั้นรถกดจะยกเสาเข็มด้วยเครน ก่อนที่จะจับเสาเข็มด้วย
ระบบไฮดรอลิค และปักสู่ตำแหน่งหมุดที่กำหนดไว้



ขั้นตอนที่ 3 เมื่อเริ่มการกดจะมีการเช็คติ่งของเสาเข็ม ก่อนจะเริ่ม
กระบวนการกดเสาเข็ม จนได้ระดับและต่อเชื่อมเสาเข็ม ในกรณีที่ต้องการเสาเข็มให้ได้ระยะที่กำหนด



อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป็นระบบการกดเสาเข็ม จึงจะไม่สามารถเช็ค Blow
Count ได้เหมือนการตอก แต่ภายในห้องควบคุมรถกด จะมีการอ่านค่าแรงดันน้ำมันไฮดรอลิค ซึ่งสามารถทราบถึง
แรงต้านทานของดินได้ และสามารถคำนวณออกมาเป็นน้ำหนักปอนด์ก๊วย ที่เสาเข็มต้นนั้นสามารถรับได้

ทั้งนี้ ค่าแรงดันน้ำมันไฮดรอลิกของรถกด จะต้องได้รับการทดสอบ และ Calibrated ว่ามีความแม่นยำเป็นประจำ โดยสถาบันภายนอกที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อให้มั่นใจว่าเสาเข็มที่มีการติดตั้งนั้น สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่คำนวณไว้

(1.3) บ่อหมักน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย

ในการก่อสร้างใช้เสาเข็มเจาะระบบแห้ง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.35 เมตร ความยาว 20 เมตร จำนวน 77 ต้น รายละเอียดการทำเสาเข็มมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การลงปลอกเหล็กชั่วคราว เมื่อตั้งเสาสามขา (Tripod) ในตำแหน่งที่กำหนด ใช้ลูกตุ้มเหล็กกดปลอกเหล็กชั่วคราวซึ่งมีความยาว 1.20-1.50 เมตร ลงดินโดยแต่ละหอนจะยึดติดด้วยเกลียว โดยจะลงไปจนถึงระดับดินที่มีความแข็งแรงเพียงพอ เพื่อป้องกันการพังทลายของดินลงในหลุมที่ขุดเจาะ



ขั้นตอนที่ 2 การขุดเจาะดินด้วยกระเช้าเก็บดิน (Bucket) ใช้กระเช้าเก็บดินขุดเจาะเอาดินในปลอกเหล็กชั่วคราวออกจนถึงระดับความลึกที่ต้องการทำการตรวจวัดระดับความลึกกันหลุมด้วยเทปวัด ก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป



ขั้นตอนที่ 3 การใส่เหล็กเสริม นำเหล็กเสริมที่มีความยาว $10 + 5 + 5$ เมตร และระยะการต่อทาบของเหล็กในแต่ละช่วงเป็น 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก ตามมาตรฐานของ วสท. และมีระยะห่างระหว่างเหล็กปลอกไม่เกิน 0.20 เมตร ใส่ในท่อเหล็กที่เจาะ โดยยกให้ปลายเหล็กพ้นจากกันหลุมประมาณ 0.50 เมตร เพื่อประกอบโครงเหล็กให้อยู่ตรงกลางหลุมเจาะจะต้องใส่ลูกปูน (Mortar) กันไว้เป็นระยะ โดยมีระยะห่าง (Covering) ไม่น้อยกว่า 7.5 เซนติเมตร โดยรอบ



ขั้นตอนที่ 4 การเทคอนกรีต การเทคอนกรีตนั้นต้องผ่านกรวยคอนกรีต (Hopper) เพื่อให้คอนกรีตหล่นกลางหลุม โดยไม่ปะทะกับผนังรูเจาะซึ่งจะช่วยลดการยกตัวของคอนกรีต และจะช่วยให้เกิด Self-Compaction จึงมีการควบคุมค่า Slump Test ให้อยู่ระหว่าง 10-12.5 เซนติเมตร โดยการเทนั้นต้องเทให้เต็มหลุม ก่อนจะทำการถอนปลอกเหล็ก เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องและมองเห็นการยุบตัวของคอนกรีตได้ชัดเจน เพื่อเป็นการตรวจสอบในระดับหนึ่งว่าเข็มมีความสมบูรณ์ตลอดความยาว

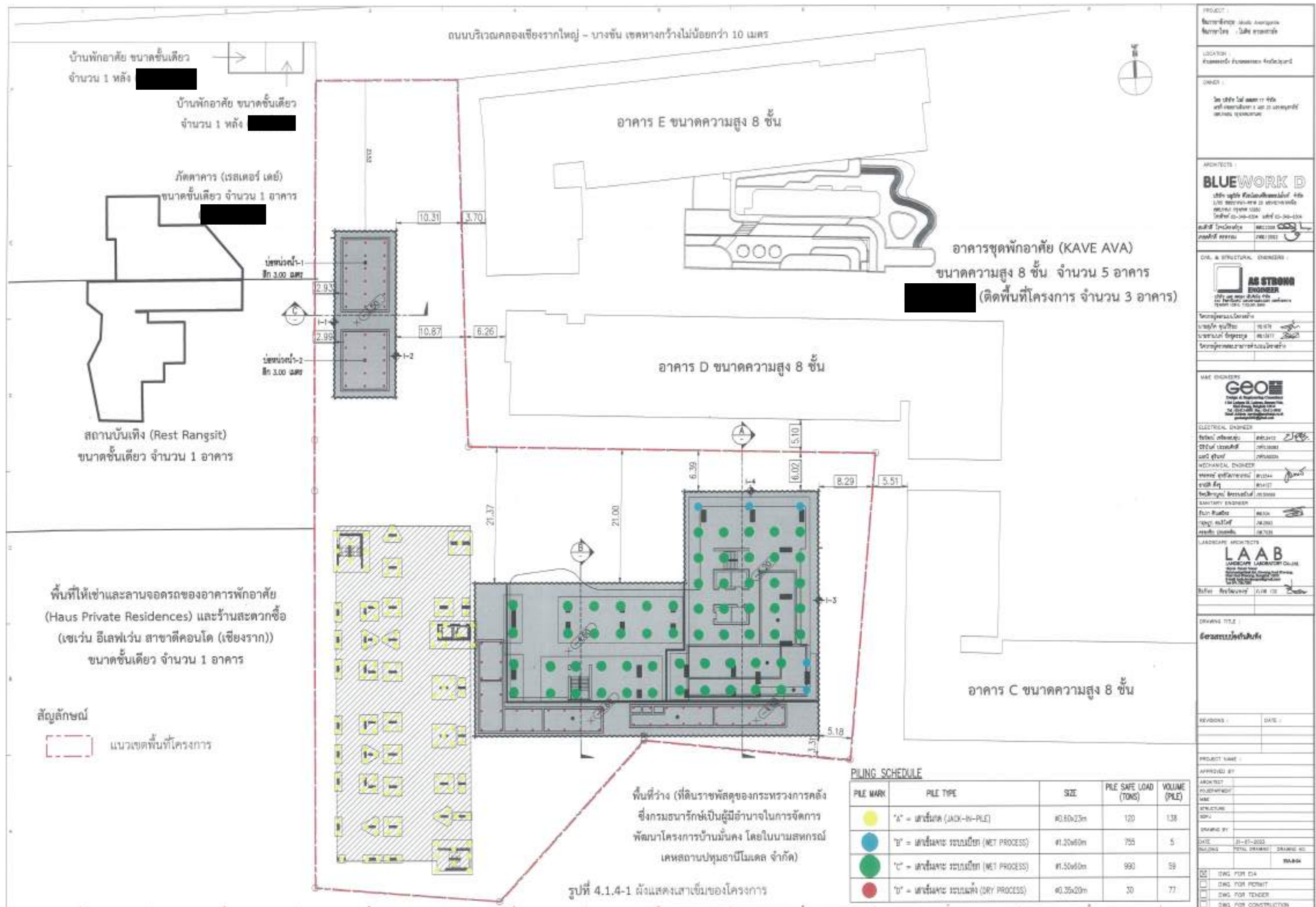


ขั้นตอนที่ 5 การถอนปลอกเหล็ก การถอนปลอกเหล็กหรือ Casting ขึ้นนั้น จะทำการถอนขึ้นทีละ 1 ท่อน โดยขณะถอนนั้นต้องให้มีปูนอยู่ใน Casting ตลอด เพื่อป้องกันไม่ให้ดินรอบข้างบีบอัดตัวจนทำให้หัวเข็มเสียรูปทรง หรือกันน้ำใต้ดินไหลเข้ามาในรูเจาะ และเมื่อคอนกรีตยุบตัว จะต้องเทคอนกรีตตามลงไปเพื่อให้ได้ตามระดับที่ต้องการ โดยปกติหัวเสาเข็มเจาะจะต้องเผื่อระยะไว้เพื่อสกัดคอนกรีตคอนกรีตที่มีสิ่งสกปรกออกประมาณ 30-50 เซนติเมตร



ขั้นตอนที่ 6 ทำเสาเข็มต้นต่อไป การทำเสาเข็มต้นถัดไป ต้องอยู่ห่างจากเสาเข็มต้นเดิม ไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเสาเข็ม แต่หากเกิดกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ โดยจะต้องเจาะเสาเข็มโดยที่ระยะห่างไม่ถึง 6 เท่า ของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางนั้น ควรทิ้งระยะเวลาให้เสาเข็มต้นที่เพิ่บุ่นไปแล้วเซตตัวอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

รูปที่ 4.1.4-1 มังแสดงเสาเข็มของโครงการ



(2) วิธีการป้องกันการเคลื่อนตัวและพังทลายของดิน

โครงการมีวิธีการป้องกันการพังทลายของดินโดยใช้ Sheet Pile แบบ Type IV ความลึก 14 เมตร สำหรับบ่อหน่วงน้ำซึ่งมีการขุดดินลึกที่ระดับความลึกมากที่สุด -4.50 เมตร และใช้ Sheet Pile แบบ Type IV ความลึก 16 เมตร สำหรับฐานรากของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และระบบสาธารณูปโภค (ได้แก่ ถังเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย) ซึ่งมีการขุดดินลึกที่ระดับความลึกมากที่สุด -6.20 เมตร (ดูรูปที่ 4.1.4-2) โดยแนว Sheet Pile ด้านทิศใต้อยู่ห่างจากแนวเขตที่ดินที่ติดกับพื้นที่ว่าง (ที่ดินราชพัสดุของกระทรวงการคลังซึ่งกรมธนารักษ์เป็นผู้มีอำนาจในการจัดการ พัฒนาโครงการบ้านมั่นคง โดยในนามสหกรณ์ เคหสถานปทุมธานีโมเดล จำกัด) ประมาณ 0.70 เมตร (ดูรูปที่ 4.1.4-3)

ทั้งนี้ ในการขุดดินที่ใช้ Sheet Pile แบบ Type IV จะทำร่วมกับระบบค้ำยันชั่วคราว เป็นการขุดดินด้วยระบบ Bottom-Up Construction คือการขุดดินไปพร้อมกับการค้ำยันชั่วคราว ซึ่งสามารถควบคุมและลดการเคลื่อนตัวของดินรอบๆ บ่อขุดดินได้ ด้วยการออกแบบระบบค้ำยันชั่วคราวมาช่วยรับแรง เพื่อไม่ให้ดินเกิดการทรุดหรือเคลื่อนตัว โดยขั้นตอนการทำงานระบบป้องกันดินพัง มีดังนี้

1. งานก่อสร้างบ่อหน่วงน้ำ ใช้กำแพงพืดแบบเหล็ก (Sheet Pile) แบบ Type IV

ความลึก 12 เมตร

- 1.1 ดำเนินการปักติดตั้ง Steel Sheet Pile ด้วย Silent Piler โดยรอบตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ
- 1.2 ทำการขุดดินจากระดับดินเดิม (EL.0.00) ลงไปถึงระดับ -1.00 เมตร ติดตั้งระบบค้ำยันชั่วคราว (Bracing) ชั้นที่ 1 ที่ระดับ -0.50 เมตร และทำ Preloading
- 1.3 ทำการขุดดินลงไปถึงระดับ -4.50 เมตร
- 1.4 ดำเนินการหล่อโครงสร้างพื้นและฐานราก จนถึงระดับ -1.00 เมตร จากนั้นถมดินกลับ บริเวณช่องว่างระหว่าง Sheet Pile และโครงสร้างใต้ดิน ดำเนินการรื้อถอนค้ำยันชั่วคราว ชั้นที่ 1 ดำเนินการหล่อโครงสร้างพื้นและฐานราก จากนั้นถมดินกลับ บริเวณช่องว่างระหว่าง Sheet Pile และโครงสร้างบ่อหน่วงน้ำ
- 1.5 ดำเนินการรื้อถอนค้ำยันชั่วคราว ชั้นที่ 1 ดำเนินการหล่อโครงสร้างกำแพงคอนกรีตจนถึงระดับผิวดิน จากนั้นถมดินกลับ บริเวณช่องว่างระหว่าง Sheet Pile และโครงสร้างใต้ดิน ดำเนินการรื้อถอน Sheet Pile ออก ถมดินกลับ (ที่ระดับผิวดิน)

2. งานก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถังเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้กำแพงพืดแบบเหล็ก (Sheet Pile) แบบ Type IV ความลึก 16 เมตร

- 2.1 ดำเนินการปักติดตั้ง Steel Sheet Pile ด้วย Silent Pile โดยรอบตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ
- 2.2 ทำการขุดดินจากระดับดินเดิม (EL.0.00) ลงไปถึงระดับ -1.00 เมตร ติดตั้งระบบค้ำยันชั่วคราว (Bracing) ชั้นที่ 1 ที่ระดับ -0.5 เมตร และทำ Preloading
- 2.3 ทำการขุดดินลงไปถึงระดับ -3.50 เมตร ติดตั้งระบบค้ำยันชั่วคราว (Bracing) ชั้นที่ 2 ที่ระดับ -3.00 เมตร จากนั้นจึงทำการ Preloading

2.4 ทำการขุดดินลงไปถึงระดับ -6.20 เมตร

2.5 ดำเนินการหล่อโครงสร้างพื้นและฐานราก จนถึงระดับพื้น Raft Slab จากนั้นถมดินกลับ บริเวณช่องว่างระหว่าง Sheet Pile และโครงสร้างใต้ดิน ดำเนินการรื้อถอนค้ำยันชั่วคราว ชั้นที่ 2 ดำเนินการหล่อโครงสร้างพื้นและฐานราก ส่วนที่อยู่เหนือระดับค้ำยันชั้นที่ 2 จนถึงได้ระดับค้ำยันชั้นที่ 1 จากนั้นถมดินกลับ บริเวณช่องว่างระหว่าง Sheet Pile และโครงสร้างถึงกับน้ำใช้ใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย

2.6 ดำเนินการรื้อถอนค้ำยันชั่วคราว ชั้นที่ 1 ดำเนินการหล่อโครงสร้าง กำแพงคอนกรีตจนถึงระดับผิวดิน จากนั้นถมดินกลับ บริเวณช่องว่างระหว่าง Sheet Pile และโครงสร้างใต้ดิน ดำเนินการรื้อถอน Sheet Pile ออก: ถมดินกลับ (ที่ระดับผิวดิน)

สำหรับช่วงการถอน Sheet Pile ต้องดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอน Sheet Pile โดยทันที และบดอัดดินกลับให้แน่น เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน

รูปที่ 4.1.4-2 ผังแสดงแนว Sheet Pile ของโครงการ

รูปที่ 4.1.4-3 ผังแสดงระยะห่าง Sheet Pile โครงการถึงพื้นที่ว่างด้านทิศใต้

1.2) การประเมินความสั่นสะเทือน

(1) การทำเสาเข็มเจาะ รดบรทุก และรถขนส่งคอนกรีต

ในการคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จาก รดบรทุก และรถขนส่งคอนกรีตในช่วงงานฐานราก และโครงสร้างอาคาร บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ระดับแรงสั่นสะเทือน ที่ระยะ 25 ฟุต ซึ่งสามารถคำนวณหาแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ได้ดังนี้

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

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

โดยที่ PPV_{equip} = ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่าง ๆ (นิ้ว/วินาที)

PPV_{ref} = ระดับแรงสั่นสะเทือนจากตารางอ้างอิง (ตารางที่ 4.1.4-1 ถึง 4.1.4-3)

1. การทำเสาเข็มเจาะแบบเปียกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีระดับแรงสั่นสะเทือนอยู่ที่ 0.170 นิ้ว/วินาที ที่ระยะ 25 ฟุต
2. การทำเสาเข็มเจาะแบบแห้งบ่อหมักน้ำ และระบบ บำบัดน้ำเสีย มีค่าระดับแรงสั่นสะเทือนอยู่ที่ 0.170 นิ้ว/วินาที ที่ระยะ 25 ฟุต
3. รดบรทุก มีค่าระดับแรงสั่นสะเทือนอยู่ที่ 0.076 นิ้ว/วินาที ที่ระยะ 25 ฟุต
4. รถขนส่งคอนกรีต มีค่าระดับแรงสั่นสะเทือนอยู่ที่ 0.0304 นิ้ว/วินาที ที่ระยะ 25 ฟุต
5. รถขุดดิน จะมีระดับแรงสั่นสะเทือนอยู่ที่ 0.051 นิ้ว/วินาที ที่ระยะ 25 ฟุต

D = ระยะทางจากอุปกรณ์ถึงจุดที่ได้รับแรงสั่นสะเทือน (ฟุต)

(2) เสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) (หรือเทียบเท่า) และ Sheet Pile

การทำเสาเข็มของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ใช้เสาเข็มแบบกด รวมทั้งวิธีการทำ Sheet Pile ใช้วิธีการกดโดยใช้ Silent Piler ในการโดยประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน บริษัทที่ปรึกษา อ้างอิงจาก David White, Tim Finlay, Malcolm Bolton and Grant Bearss, Press – in piling : Ground vibration and noise during pile installation ที่ระบุสมการในการคำนวณหาแรงสั่นสะเทือน ดังนี้

$V_{(press-in)}$ = $7 / r$ (ดูภาคผนวกที่ 44)

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

r = ระยะจากแหล่งกำเนิด (press-in piling) (เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-1 ระดับของแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมประเภทต่าง ๆ

กิจกรรมการก่อสร้าง	ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าสูงสุด (Impact pile driving)	1.518
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป (Impact pile driving)	0.644
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าสูงสุด (Sonic Pile driving)	0.734
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าทั่วไป (Sonic Pile driving)	0.170
เครื่องขุดดินทำนบก้นดินฝัง (Clam Shovel Drop)	0.202
เครื่องขุดดินทำนบก้นดินฝัง (Hydromill)	0.008
เครื่องขุดดินทำนบก้นดินฝัง (Hydromill)	0.017
ลูกกลิ้งสั่นแบบบดพื้น (Vibratory Roller)	0.210
รถเจาะพร้อมจอบ (Hoe Ram)	0.089
รถเกรดดินขนาดใหญ่ (Large Bulldozer)	0.089
รถเจาะสร้างสะพาน (Caisson Drilling)	0.089
รถบรรทุกของเต็มคัน (Loaded Truck)	0.076
Jackhammer	0.035
รถเกรดดินขนาดเล็ก (Small Bulldozer)	0.003

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

หมายเหตุ : ระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 25 ฟุต (7.62 เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-2 ระดับของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นตามชนิดอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะ 25 ฟุต จากแหล่งกำเนิด

ประเภทเครื่องจักร	ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต จากแหล่งกำเนิด (นิ้ว/วินาที)
Drill Rig	0.0356
Excavator	0
Crane	0
Backhoe	0
Concrete Trucks	0.0304
Concrete Pump Truck	0.0304
Dump Trucks	0.1216
Telehandler	0
Water Truck	0.0304

ที่มา : Central Outfall Sewer At 59th Street And 4th Avenue Project, Department of Public Works, Bureau Engineering, City of Los Angeles, USA (2012)

ตารางที่ 4.1.4-3 ระดับของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นตามชนิดอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะ 25 ฟุต จากแหล่งกำเนิด (อ้างอิง Table 4 Vibration source levels for construction equipment (modified from FTA 2006, Table 12-2 ; Melbourne Metro 2016))

ประเภทเครื่องจักร		ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต จากแหล่งกำเนิด (นิ้ว/วินาที)
20t excavator & hydraulic rock breaker		0.185
12-15t excavator & hydraulic rock breaker		0.130
7t excavator & hydraulic rock breaker		0.094
Crane, wheel-mounted with outriggers, 450t		0.091
Excavator with ripper		0.051
Hydromill (slurry wall)	In soil	0.008
	In rock	0.016
Piling drilling (bored)		0.039
Crane, track-mounted, 120t		0.075
Fixed plant		0.075

ที่มา : Table 4 Vibration source levels for construction equipment (modified from FTA 2006, Table 12-2 ; Melbourne Metro 2016)

ภาคผนวกที่ 44 เอกสารอ้างอิง Press-in piling : Ground vibration and noise during pile installation

1.3) การวัดระยะห่าง

ในการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากโครงการ พิจารณาผลกระทบต่อนพื้นที่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคารแนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงระยะที่ระบุในแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มงานโครงสร้าง และระยะที่ระบุในแบบแปลนแนวอาคารตามแบบงานสถาปัตย์ ดังนี้

- **ด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก** บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากรายงานสำรวจทำแผนที่ภูมิประเทศในพื้นที่และอาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการ จัดทำโดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด สำรวจโดยใช้กล้องสำรวจแบบ Reflectorless วัดระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกแต่ละหลัง ในด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก

- **ด้านทิศตะวันออก** ใช้ระยะร่นแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินของอาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (อ้างอิงจากเล่มรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานฉบับสมบูรณ์) โครงการ KAVE AVA)

1.4) ระยะจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน

(1) ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ (เดือนที่ 1)

ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการปรับสภาพพื้นที่โครงการ ซึ่งประเมินตามระยะห่างของเส้นทางเดินรถที่ใกล้สุด และคิดกรณีเลวร้ายสุด โดยกำหนดให้รถบรรทุกเข้า-ออก ครั้งละ 1 คัน ดังตารางที่ 4.1.4-4 และ 4.1.4-5 (ดูรูปที่ 4.1.4-5 และ 4.1.4-5)

ตารางที่ 4.1.4-4 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะจากเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางซื่อ และคลองเชียงรากใหญ่-บางซื่อ - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุก	54.50 54.50
• ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุก	11.34 11.34
2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) - แนวเส้นทางรถบรรทุก	11.57 11.57

ตารางที่ 4.1.4-4 (ต่อ) ระยะทางของบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะจากเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	11.60
- แนวเส้นทางรถบรรทุก	11.60
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนด์ (เชียงใหม่)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	117.00
- แนวเส้นทางรถบรรทุก	117.00
• ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED]	
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	20.52
- แนวเส้นทางรถบรรทุก	20.52
2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED]	
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	12.93
- แนวเส้นทางรถบรรทุก	12.93
3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร	
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	21.83
- แนวเส้นทางรถบรรทุก	21.83
4) กิตติาคาร (เรสเคอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร (เลขที่ [REDACTED])	
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	21.83
- แนวเส้นทางรถบรรทุก	21.83
5) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	
- แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe)	115.00
- แนวเส้นทางรถบรรทุก	115.00

รูปที่ 4.1.4-4 ผังแสดงระยะทางเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ)
ทุกหลัง

ตารางที่ 4.1.4-5 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ที่เลือกประเมิน

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะจากเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> ● ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) 54.50 - แนวเส้นทางรถบรรทุก 54.50 	
<ul style="list-style-type: none"> ● ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) 11.34 - แนวเส้นทางรถบรรทุก 11.34 	
<ul style="list-style-type: none"> ● ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนด์ (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) 117.00 - แนวเส้นทางรถบรรทุก 117.00 	
<ul style="list-style-type: none"> ● ด้านทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - แนวเส้นทางรถชุด (Backhoe) 12.93 - แนวเส้นทางรถบรรทุก 12.93 	

รูปที่ 4.1.4-5 ผังแสดงระยะห่างเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เดือนที่ 1 ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ) ที่เลือกประเมิน

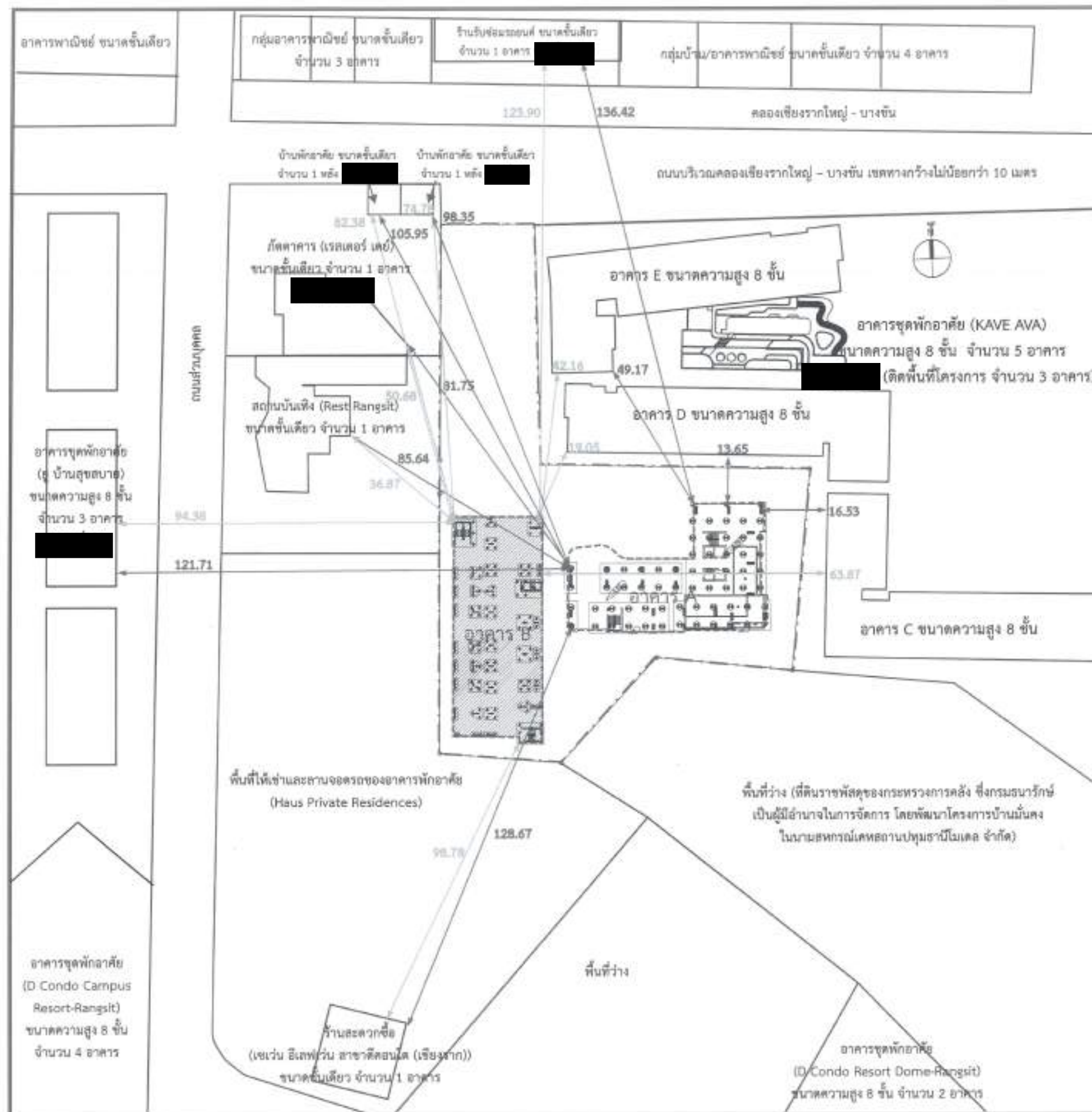
(2) งานทำเสาเข็มและฐานราก

ระยะห่างของเสาเข็มโครงการถึงบ้าน/อาคารที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการแนวแรก
ดังตารางที่ 4.1.4-6 (รูปที่ 4.1.4-6) ดังนี้

ตารางที่ 4.1.4-6 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ (งานทำเสาเข็มและฐานราก) ทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มถึงบ้าน/อาคาร ข้างเคียงแนวแรก (เมตร)	
	อาคาร A	อาคาร B
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น 	136.42	123.90
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	49.17	42.16
<ul style="list-style-type: none"> 2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	13.65	19.05
<ul style="list-style-type: none"> 3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] 	16.53	63.87
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติลคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	128.67	98.78
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	105.95	82.38
<ul style="list-style-type: none"> 2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] 	98.35	74.78
<ul style="list-style-type: none"> 3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 	85.64	36.87
<ul style="list-style-type: none"> 4) วัดศาลาร (เรสเดอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร (เลขที่ [REDACTED]) 	81.75	50.68
<ul style="list-style-type: none"> 5) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) 	121.71	94.38

รูปที่ 4.1.4-6 ระยะในแนวราบของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- อาคาร B
- ระยะห่างเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะห่างเสาเข็มอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

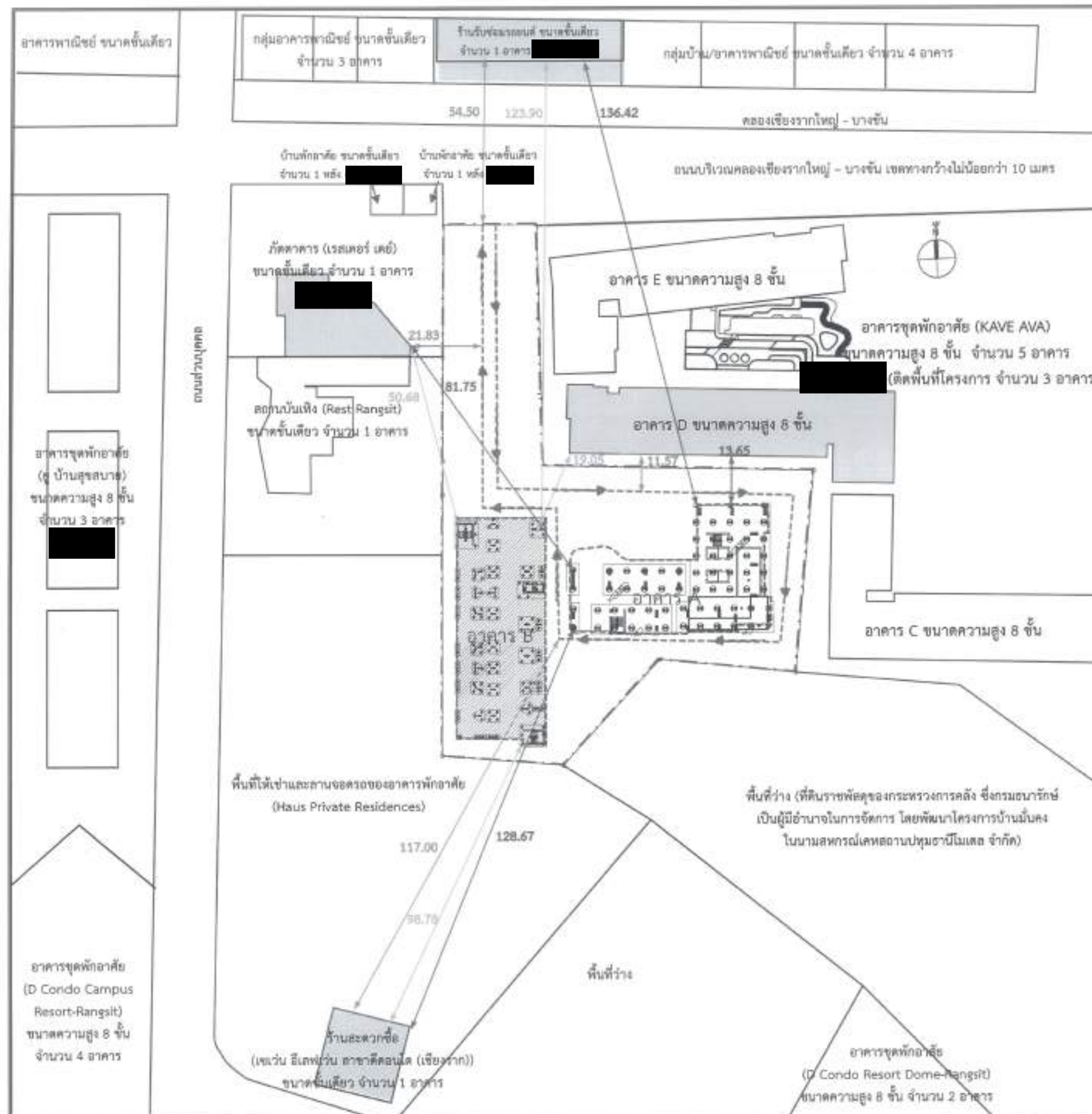
รูปที่ 4.1.4-6 ระยะในแนวราบของเสาเข็มถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง

ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจะเกิดจากกิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานราก รถบรรทุก และรถขนส่งคอนกรีต ซึ่งประเมินตามระยะห่างของเสาเข็ม และเส้นทางเดินรถที่ใกล้สุด ซึ่งระยะห่างที่เลือกประเมิน ดังตารางที่ 4.1.4-7 (รูปที่ 4.1.4-7)

ตารางที่ 4.1.4-7 ระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการ (งานทำเสาเข็มและฐานราก) ที่เลือกประเมิน

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะจากเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
<p>• ด้านทิศเหนือ</p> <p>ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 	<p>136.42</p> <p>123.90</p> <p>54.50</p> <p>54.50</p>
<p>• ด้านทิศตะวันออก</p> <p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 	<p>13.65</p> <p>19.05</p> <p>11.57</p> <p>11.57</p>
<p>• ด้านทิศใต้</p> <p>ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติ๊กคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 	<p>128.67</p> <p>98.78</p> <p>117.00</p> <p>117.00</p>
<p>• ด้านทิศตะวันตก</p> <p>ภัตตาคาร (เรสเทอรั่ คอร์ท) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) - ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 	<p>81.75</p> <p>50.68</p> <p>21.83</p> <p>21.83</p>

รูปที่ 4.1.4-7 แสดงระยะห่างเสาเข็มอาคาร ทางวิ่งรถบรรทุก และทางวิ่งรถคอนกรีตถึงพื้นที่ข้างเคียงของโครงการในแต่ละด้าน ที่เลือกประเมิน



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- อาคาร A
- อาคาร B
- บ้าน/อาคารที่เลือกประเมิน
- เส้นทางวิ่งรถบรรทุกทุกคืน และรถคอนกรีต
- ระยะทางเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะทางเสาเข็มอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะทางเส้นทางวิ่งรถบรรทุกทุกคืน และรถคอนกรีต ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.4-7 แสดงระยะห่างเสาเข็มอาคาร ทางวิ่งรถบรรทุก และทางวิ่งรถคอนกรีตถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการในแต่ละด้านที่เลือกประเมิน

(3) การทำ Sheet Pile

ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการทำ Sheet Pile แบบกดโดยระบบ Silent ซึ่งประเมินตามระยะห่างของ Sheet Pile ซึ่งบ้าน/อาคารข้างเคียงมีระยะห่างจากแนว Sheet Pile ดังตารางที่ 4.1.4-8 (ดูรูปที่ 4.1.4-8)

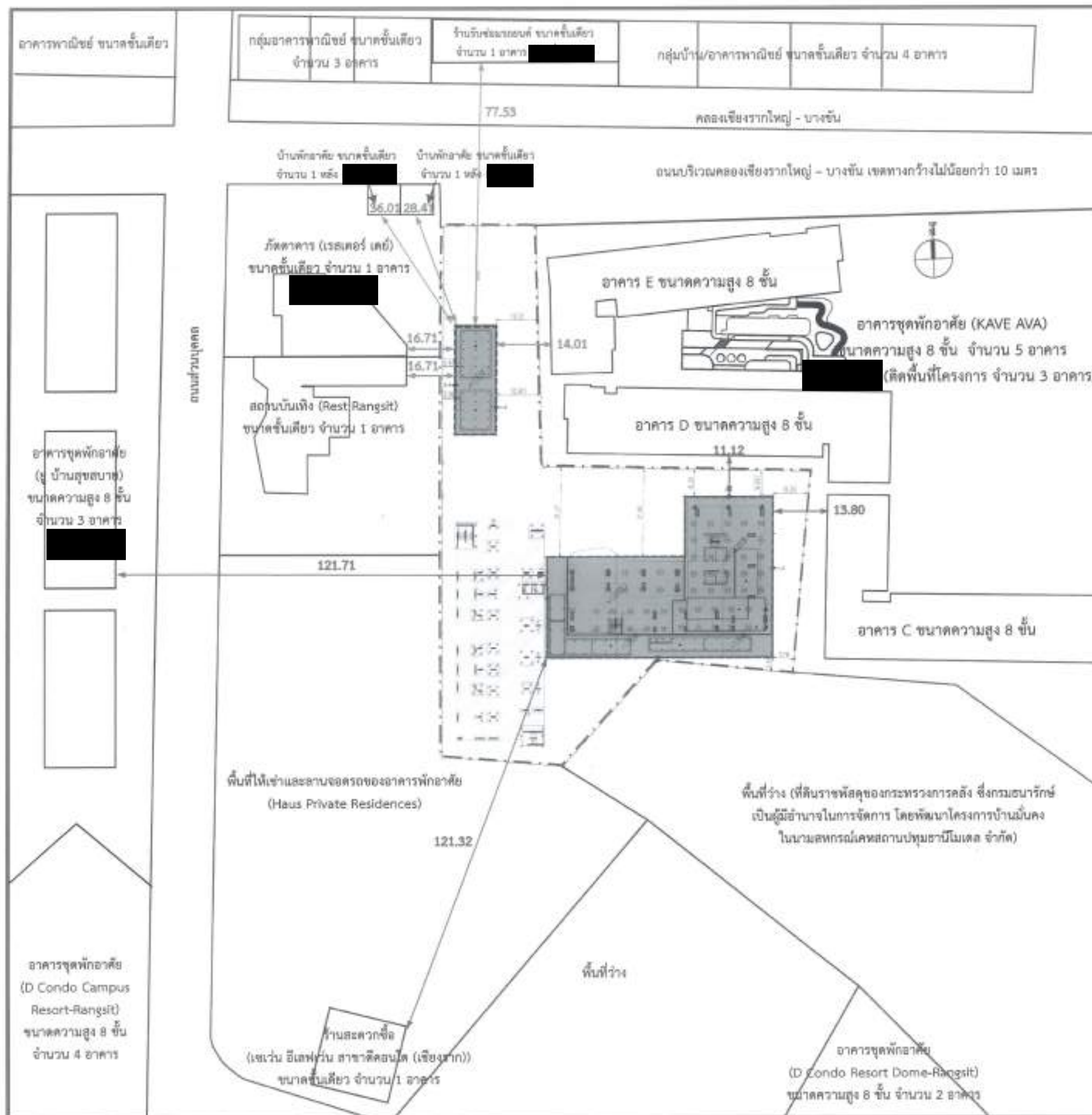
ตารางที่ 4.1.4-8 ระยะห่าง Sheet Pile กับบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะแนว Sheet Pile ถึงบ้าน/ อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile ป้อนผนังน้ำ 	77.53
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile ป้อนผนังน้ำ 	14.01
2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดังเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย	11.12
3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดังเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย	13.80
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาตึกคอนโค (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดังเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย 	121.32
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile ป้อนผนังน้ำ 	36.01
2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile ป้อนผนังน้ำ	28.41
3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile ป้อนผนังน้ำ	16.71

ตารางที่ 4.1.4-8 (ต่อ) ระยะห่าง Sheet Pile กับบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะแนว Sheet Pile ถึงบ้าน/ อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
4) อาคาร (เรสเคอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อท่วงน้ำ	16.71
5) อาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [redacted] ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและสถานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงกับน้ำใต้ดิน และระบบน้ำบาดาลเสีย	121.71

รูปที่ 4.1.4-8 แสดงระยะห่าง Sheet Pile โครงการถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการทุกหลัง



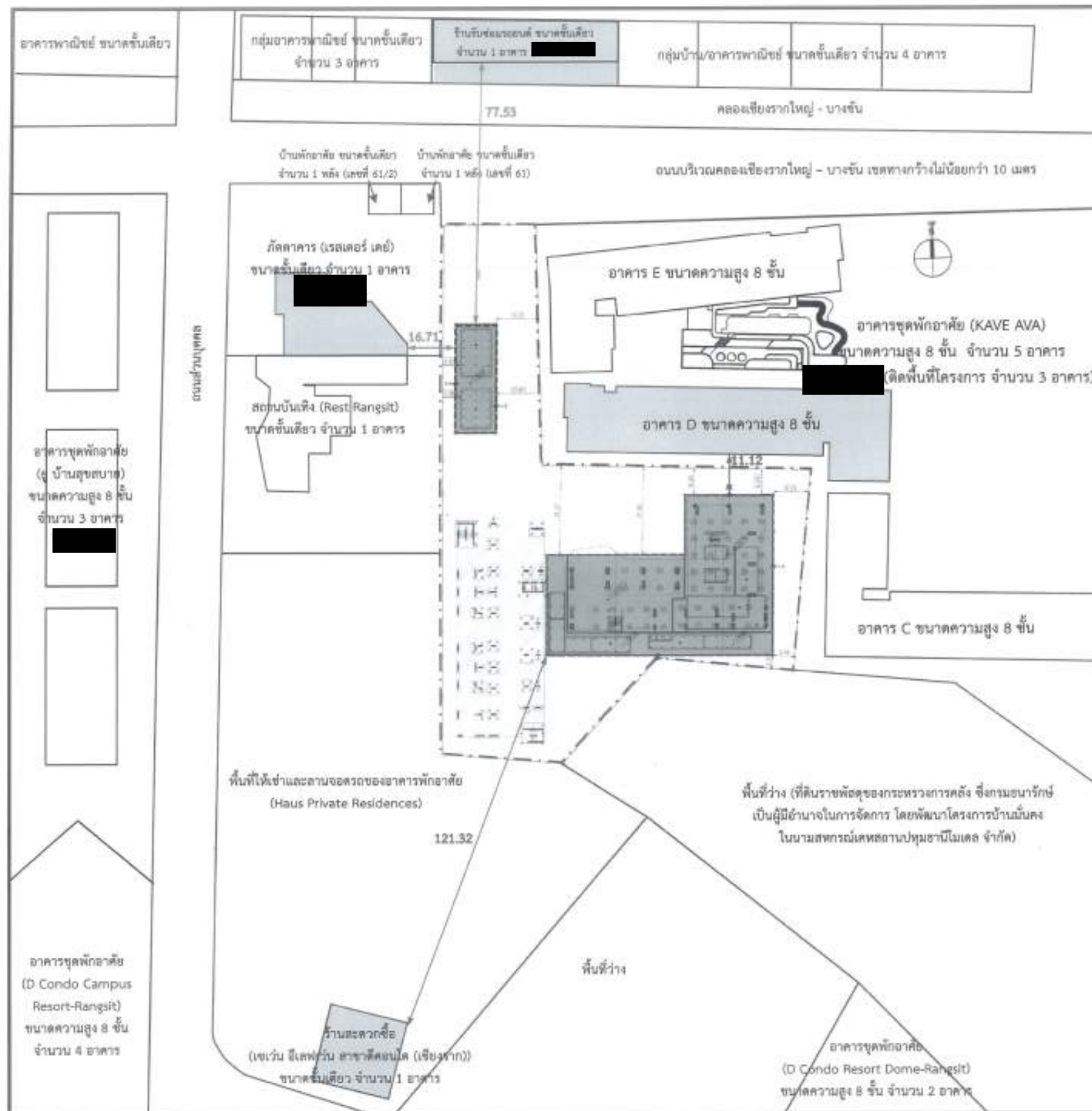
สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- แนว Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย
- แนว Sheet Pile บ่อท่วงน้ำ
- ระยะห่าง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสียดังบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะห่าง Sheet Pile บ่อท่วงน้ำถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-9 ระยะห่าง Sheet Pile กับบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการที่เลือกประเมิน

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะแนว Sheet Pile ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
<ul style="list-style-type: none"> • ด้านทิศเหนือ บ้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile ป้อนม่วงน้ำ 	77.53
<ul style="list-style-type: none"> • ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย 	11.12
<ul style="list-style-type: none"> • ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโต (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย 	121.32
<ul style="list-style-type: none"> • ด้านทิศตะวันตก ภัตตาคาร (เรสเทอรั เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile ป้อนม่วงน้ำ 	16.71

รูปที่ 4.1.4-9 แสดงระยะห่าง Sheet Pile โครงการถึงพื้นที่ข้างเคียงของโครงการในแต่ละด้านที่เลือกประเมิน



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- แนว Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ตั้งแต่เก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย
- แนว Sheet Pile บ่อหมักน้ำ
- บ้าน/อาคารที่เลือกประเมิน
- ระยะห่าง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ตั้งแต่เก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสียถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะห่าง Sheet Pile บ่อหมักน้ำถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

(4) งานขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่ง

ระยะห่างของรถขนส่งคอนกรีต และรถบรรทุก ถึงบ้าน/อาคารที่อยู่ข้างเคียงพื้นที่โครงการแนวแรก ดังตารางที่ 4.1.4-10 (รูปที่ 4.1.4-10) ดังนี้

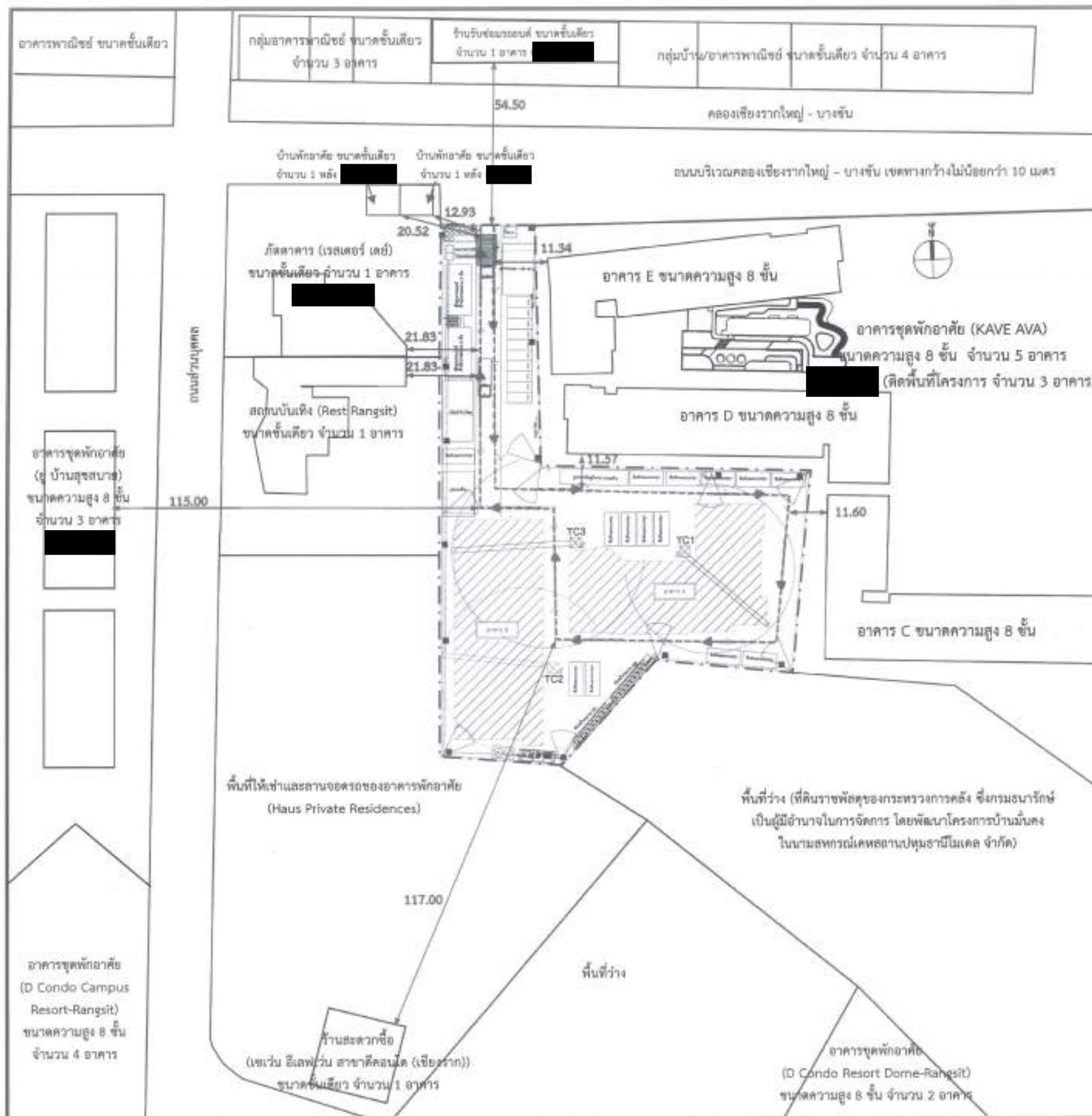
ตารางที่ 4.1.4-10 ระยะห่างรถขนส่งคอนกรีต และรถบรรทุกกับของบ้าน/อาคารข้างเคียง (งานขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่ง) ทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะจากเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/ อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง ████████ ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น	
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	54.50
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	54.50
• ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ████████	
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	11.34
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	11.34
2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ████████	
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	11.57
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	11.57
3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ████████	
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	11.60
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	11.60
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาสีคองโค (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	117.00
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	117.00

ตารางที่ 4.1.4-10 (ต่อ) ระยะห่างรณชนสังคองกริต และรณบรทุก กับองบ้าน/อาคร้างเคียง (งานขึ้น
โอร่งสร้าง และงานสกแต่ง) ทุกหลัง

บ้าน/อาคร้างเคียง	ระยะจากเส้นท่วงวิ่งรณถึงบ้าน/ อาคร้างเคียงแนวแรก (เมตร)
• ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดขึ้นเดียวจำนวน 1 หลัง ██████████ - แนวเส้นท่วงวิ่งรณบรทุก 20.52 - แนวเส้นท่วงวิ่งรณชนสังคองกริต 20.52	
2) บ้านพักอาศัย ขนาดขึ้นเดียวจำนวน 1 หลัง ██████████ - แนวเส้นท่วงวิ่งรณบรทุก 12.93 - แนวเส้นท่วงวิ่งรณชนสังคองกริต 12.93	
3) สดานบันเท็ง (Rest Rangsit) ขนาดขึ้นเดียว จำนวน 1 อาคร้าง - แนวเส้นท่วงวิ่งรณบรทุก 21.83 - แนวเส้นท่วงวิ่งรณชนสังคองกริต 21.83	
4) ักตาคาร (เรสเคอร์ เคย์) ขนาดขึ้นเดียว จำนวน 1 อาคร้าง (เลขที่ ██████████) - แนวเส้นท่วงวิ่งรณบรทุก 21.83 - แนวเส้นท่วงวิ่งรณชนสังคองกริต 21.83	
5) อาคร้างชุดพักอาศัย (บู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ขึ้น จำนวน 3 อาคร้าง ██████████ ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคร้างพัก อาศัย (Haus Private Residences) - แนวเส้นท่วงวิ่งรณบรทุก 115.00 - แนวเส้นท่วงวิ่งรณชนสังคองกริต 115.00	

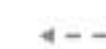
รูปที่ 4.1.4-10 มังแสดงท่วงวิ่งรณชนคองกริตในช่วงโอร่งสร้างอาคร้างโครงการถึงบ้าน/อาคร้าง้างเคียงในแต่ละด้าน
ทุกหลัง



สัญลักษณ์



แนวเขตที่ดินโครงการ



เส้นทางวิ่งรถบรรทุก และรถขนส่งคอนกรีต



ระยะทางเส้นทางวิ่งรถบรรทุก และรถขนส่งคอนกรีต
ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

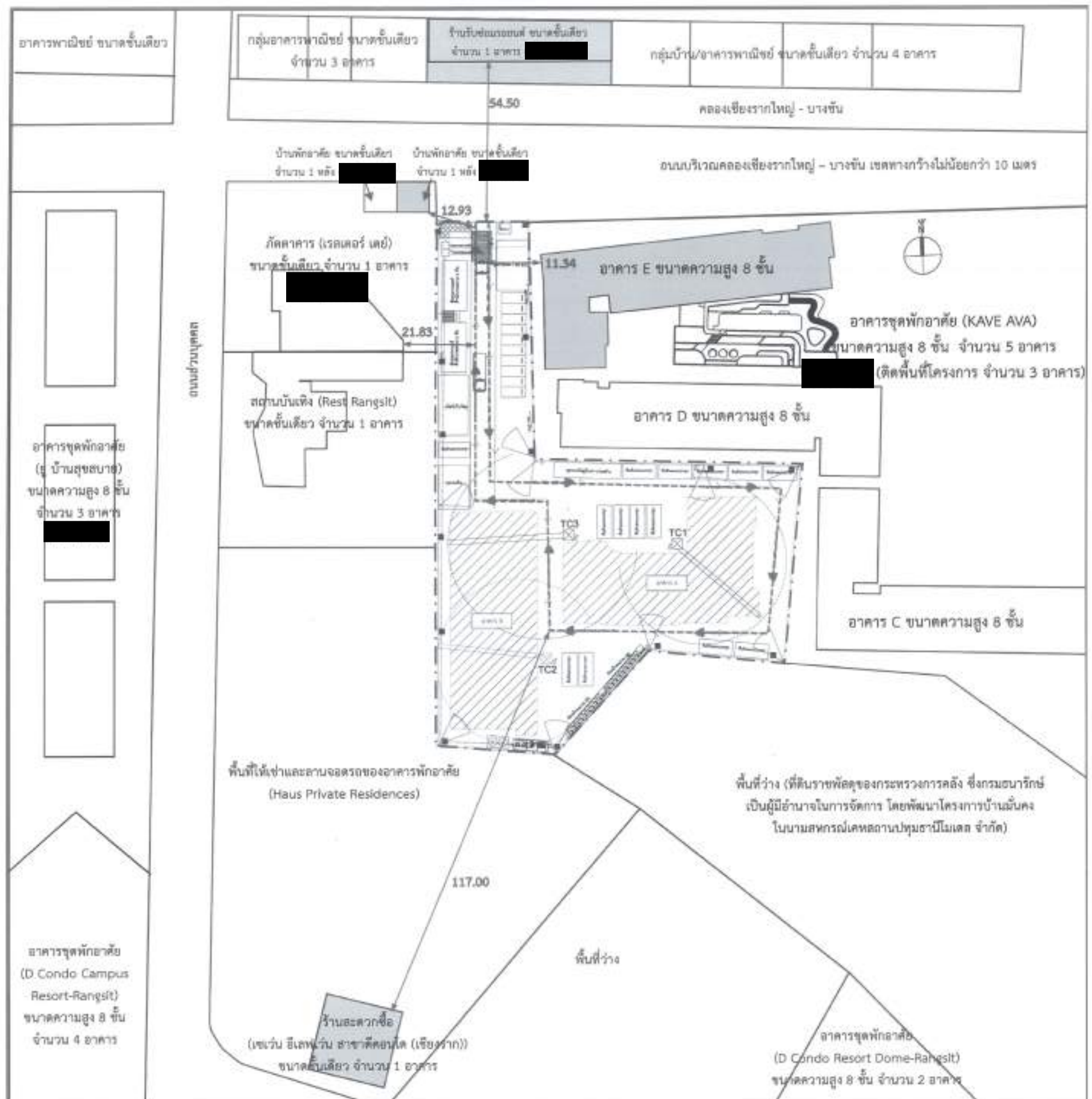
รูปที่ 4.1.4-10 แสดงทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีตในช่วงโครงสร้างอาคารโครงการถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงในแต่ละด้านทุกหลัง

ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนช่วงงานขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่ง จะเกิดจากรถขนส่งคอนกรีต และรถบรรทุก ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาประเมินตามเส้นทางเดินรถที่ใกล้ที่สุด ซึ่งมีระยะห่างจากบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน ดังตารางที่ 4.1.4-11 (รูปที่ 4.1.4-11)

ตารางที่ 4.1.4-11 ระยะห่างรถขนส่งคอนกรีต และรถบรรทุกกับของบ้าน/อาคารข้างเคียง (งานขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่ง) ที่เลือกประเมิน

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะจากเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 54.50 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 54.50	
• ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 11.34 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 11.34	
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนโต (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 117.00 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 117.00	
• ด้านทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 12.93 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 12.93	

รูปที่ 4.1.4-11 ผังแสดงทางวิ่งรถในช่วงโครงสร้างอาคารโครงการถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงในแต่ละด้านที่เลือกประเมิน



- สัญลักษณ์
- แนวเขตที่ดินโครงการ
 - บ้าน/อาคารที่เลือกประเมิน
 - เส้นทางวิ่งรถบรรทุก และรถขนส่งคอนกรีต
 - ระยะห่างเส้นทางวิ่งรถบรรทุก และรถขนส่งคอนกรีต ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.4-11 ผังแสดงทางวิ่งรถในช่วงโครงสร้างอาคารโครงการถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงในแต่ละด้านที่เลือกประเมิน

(5) ช่วงงานเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ

ระยะห่างของเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และรถขนส่งคอนกรีตถึงบ้าน/อาคารที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการแนวแรก ดังตารางที่ 4.1.4-12 (ดูรูปที่ 4.1.4-12) ดังนี้

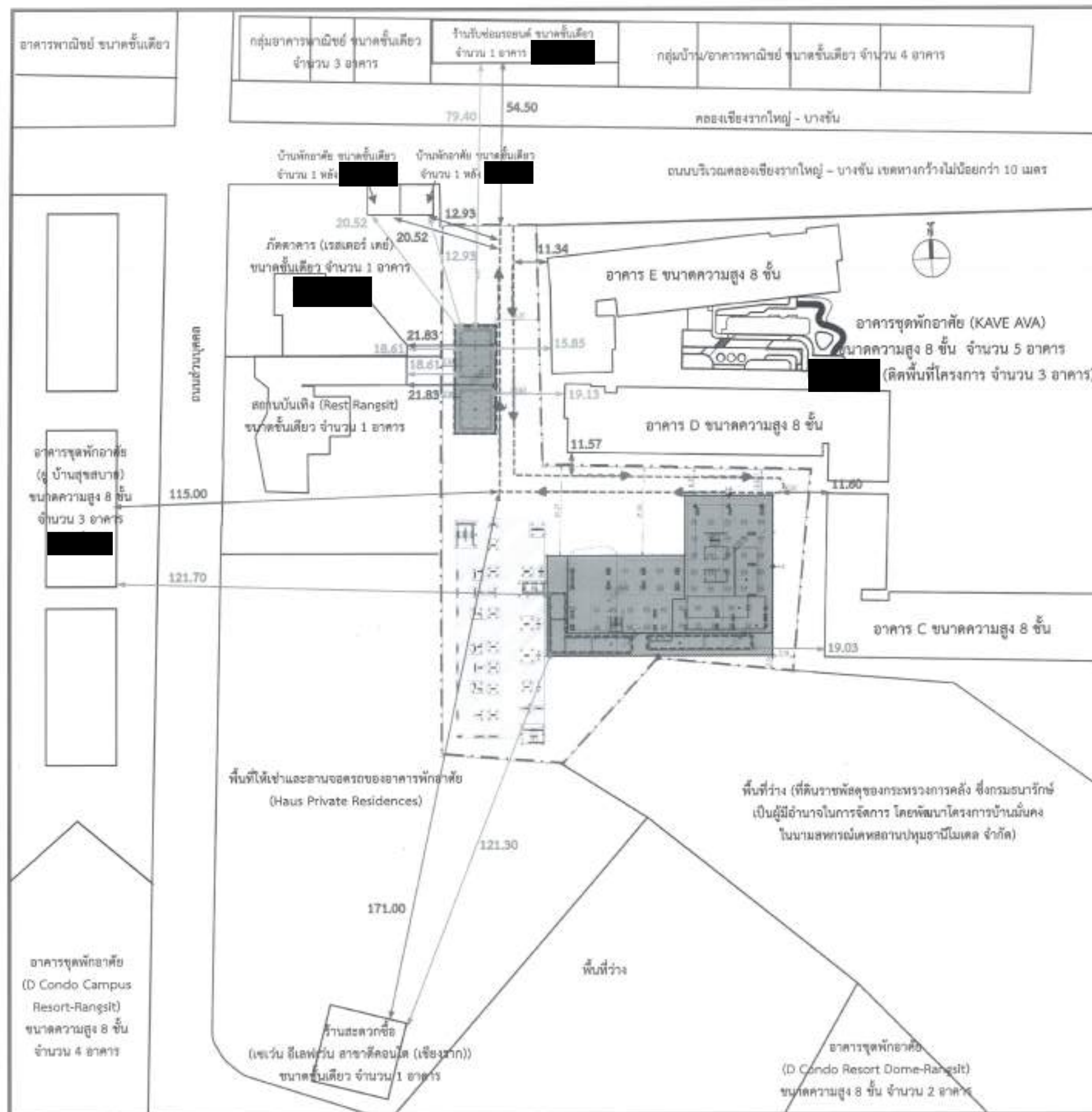
ตารางที่ 4.1.4-12 ระยะห่างเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และรถขนส่งคอนกรีต ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มและแนวเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น - เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	79.40 54.50 54.50
• ด้านทิศตะวันออก 1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	15.85 11.34 11.34
2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	19.13 11.57 11.57
3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	19.03 11.60 11.60
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	121.30 171.00 171.00

ตารางที่ 4.1.4-12 (ต่อ) ระยะห่างเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และรถขนส่งคอนกรีต ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง ทุกหลัง

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มและแนวเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
• ด้านทิศตะวันตก 1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ 45.98 - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 20.52 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 20.52 	
2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ 38.34 - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 12.93 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 12.93 	
3) สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร <ul style="list-style-type: none"> - เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ 18.61 - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 21.83 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 21.83 	
4) ภัตตาคาร (เรสเทอรั เตย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] <ul style="list-style-type: none"> - เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ 18.61 - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 21.83 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 21.83 	
5) อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) <ul style="list-style-type: none"> - เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย 121.70 - แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก 115.00 - แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต 115.00 	

รูปที่ 4.1.4-12 ระยะห่างเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และแนวเส้นทางวิ่งรถ ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง ทุกหลัง



สัญลักษณ์

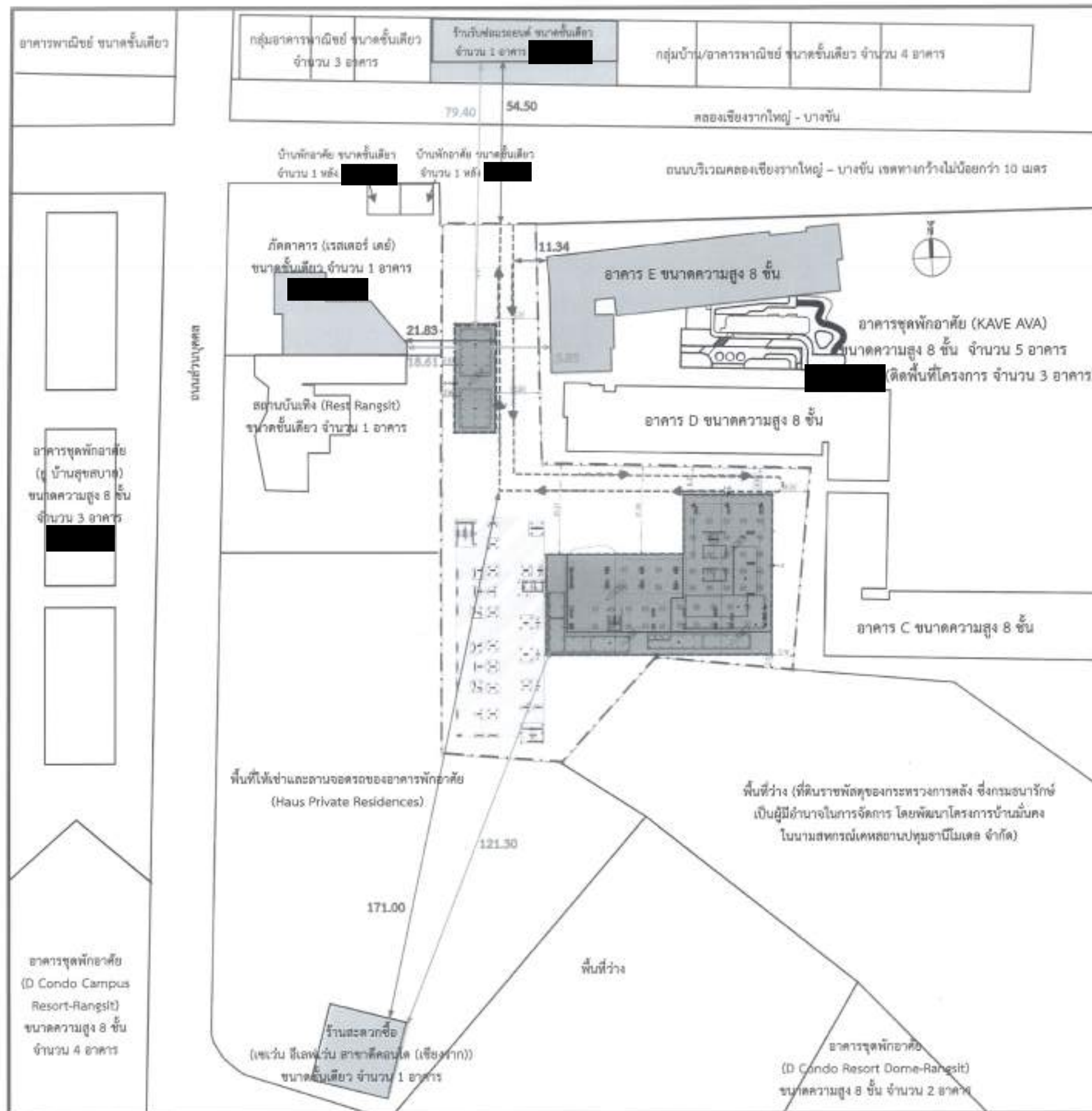
- แนวเขตที่ดินโครงการ
- เส้นเชื่อมระบบบำบัดน้ำเสีย
- เส้นเชื่อมบ่อบำบัดน้ำ
- เส้นทางวิ่งรถบรรทุก และรถขนส่งคอนกรีต
- ระยะห่างระบบบำบัดน้ำเสียถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะห่างเส้นเชื่อมบ่อบำบัดน้ำถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะห่างเส้นทางวิ่งรถบรรทุกดิน และรถคอนกรีตถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ จะเกิดจากการเจาะเสาเข็มของระบบบำบัด บ่อหน่วงน้ำ และการขนส่งคอนกรีต ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาประเมินตามเส้นทางเดินรถที่ใกล้ที่สุด ซึ่งมีระยะห่างจากบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน ดังตารางที่ 4.1.4-13 (ดูรูปที่ 4.1.4-13)

ตารางที่ 4.1.4-13 ระยะห่างเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และรถขนส่งคอนกรีตถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะในแนวราบจากเสาเข็มและแนวเส้นทางวิ่งรถถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (เมตร)
• ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน และคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน	
- เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ	79.40
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	54.50
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	54.50
• ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	
- เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ	15.85
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	11.34
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	11.34
• ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาตึกคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	
- เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	121.30
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	171.00
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	171.00
• ด้านทิศตะวันตก ภัตตาคาร (เรสแตอรั่ เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	
- เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ	18.61
- แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	21.83
- แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	21.83

รูปที่ 4.1.4-13 ระยะห่างเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และรถขนส่งคอนกรีตถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน



สัญลักษณ์

- แนวเขตที่ดินโครงการ
- เส้นเชื่อมระบบบำบัดน้ำเสีย
- เส้นเชื่อมบ่อหมักน้ำ
- บ้าน/อาคารที่เลือกประเมิน
- เส้นทางวิ่งรถบรรทุก และรถขนส่งคอนกรีต
- ระยะทางเส้นเชื่อมระบบบำบัดน้ำเสียถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะทางเส้นเชื่อมบ่อหมักน้ำถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)
- ระยะทางเส้นทางวิ่งรถบรรทุกดิน และรถคอนกรีต ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียง (เมตร)

รูปที่ 4.1.4-13 ระยะทางเส้นเชื่อมระบบบำบัด บ่อหมักน้ำ และรถขนส่งคอนกรีต ถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงที่เลือกประเมิน

ตารางที่ 4.1.4-14 สรุประดับความสิ้นเปลืองระยะก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับ

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ชนิด	งานปรับสภาพพื้นที่โครงการ (เดือนที่ 1)			ค่ามาตรฐานความสิ้นเปลือง (มิลลิเมตร/วินาที)
		เมตร	มิลลิเมตร/วินาที	รวม	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ บ้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED]) ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น	แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe)	54.50	0.15	0.37	5*
	แนวเส้นทางรถบรรทุก	54.50	0.22		
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ([REDACTED])	แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe)	11.34	0.84	2.09	5
	แนวเส้นทางรถบรรทุก	11.34	1.25		
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เลขที่ [REDACTED] อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและสถานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe)	117.00	0.06	0.16	5*
	แนวเส้นทางรถบรรทุก	117.00	0.10		
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง ([REDACTED])	แนวเส้นทางรถขุด (Backhoe)	12.93	0.72	1.80	5*
	แนวเส้นทางรถบรรทุก	12.93	1.08		

หมายเหตุ : * ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสิ้นเปลืองเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เป็นอาคารประเภทที่ 1 กำหนดค่ามาตรฐานความสิ้นเปลืองที่ 20 มิลลิเมตร/วินาที แต่ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประเมินที่เลวร้ายที่สุด บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าความสิ้นเปลืองที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

ตารางที่ 4.1.4-14 (ต่อ 1) สรุประดับความสั่นสะเทือนระยะก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับ

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ชนิด	งานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 2-6)			ค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/วินาที)
		เมตร	มิลลิเมตร/ วินาที	รวม	
● ด้านทิศเหนือ บ้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง ████████ ซึ่งอยู่ติด จากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่- บางชัน และคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน	ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)	136.42	0.18	0.18	5*
	ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	123.90	0.06	0.06	
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	54.50	0.22	0.31	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	54.50	0.09		
● ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ████████	ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)	13.65	2.27	2.27	5
	ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	19.05	0.37	0.37	
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	11.57	1.22	1.71	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	11.57	0.49		

หมายเหตุ : * ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เป็นอาคารประเภทที่ 1 กำหนดค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนที่ 20 มิลลิเมตร/วินาที แต่ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประเมินที่เอื้ออำนวยที่สุด บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าความสั่นสะเทือนที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

ตารางที่ 4.1.4-14 (ต่อ 2) สรุประดับความสั่นสะเทือนระยะก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับ

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ชนิด	งานทำเสาเข็มและฐานราก (เดือนที่ 2-6)			ค่ามาตรฐานความ สั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/วินาที)
		เมตร	มิลลิเมตร/ วินาที	รวม	
● ด้านทิศใต้ บ้านสะตอกซื่อ (เขว่น ฮีลฟเว่น สาขาดี คอนโด (เชียงใหม่)) ขนาดพื้นที่เดี่ยว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลาน จอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)	128.67	0.19	0.19	5*
	ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	98.78	0.07	0.07	
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	117.00	0.10	0.14	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	117.00	0.04		
● ด้านทิศตะวันตก ภัตตาคาร (เรสเตอร์ เคย์) ขนาด พื้นที่เดี่ยว จำนวน 1 อาคาร	ระยะเสาเข็มเจาะแบบเบี่ยง อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)	81.75	0.32	0.32	5*
	ระยะเสาเข็มแบบกด JIP (Jack In Pile) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)	50.68	0.14	0.14	
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	21.83	0.61	0.85	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	21.83	0.24		

หมายเหตุ : * ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เป็นอาคารประเภทที่ 1 กำหนดค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนที่ 20 มิลลิเมตร/วินาที แต่ที่นี่ เพื่อเป็นการประเมินที่เอื้ออำนวยที่สุด บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าความสั่นสะเทือนที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

ตารางที่ 4.1.4-14 (ต่อ 3) สรุประดับความสิ้นสะท้อนระยะก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับ

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ชนิด	การทำ Sheet Pile (เดือนที่ 2-6)		ค่ามาตรฐานความ สิ้นสะท้อน (มิลลิเมตร/วินาที)
		เมตร	มิลลิเมตร/วินาที	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ <p>ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น</p>	ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อท่ว่งน้ำ	77.53	0.09	5*
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก <p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]</p>	ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึง เก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย	11.12	0.63	5
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ <p>ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาสีคองโต (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดพื้นที่ให้เช่า และลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)</p>	ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึง เก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย	121.32	0.06	5*
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก <p>ภัตตาคาร (เรสเดอร์ เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]</p>	ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อท่ว่งน้ำ	16.71	0.42	5*

หมายเหตุ : * ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสิ้นสะท้อนเพื่อป้องกันผลกระทบต้ออาคาร เป็นอาคารประเภทที่ 1 กำหนดค่ามาตรฐานความสิ้นสะท้อนที่ 20 มิลลิเมตร/วินาที แต่ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประเมินที่เลวร้ายที่สุด บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าความสิ้นสะท้อนที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

ตารางที่ 4.1.4-14 (ต่อ 4) สรุประดับความสิ้นเปลืองระยะก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับ

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ชนิด	งานโครงสร้างและตกแต่ง (เดือนที่ 7 และ 10-26)			ค่ามาตรฐานความสิ้นเปลือง (มิลลิเมตร/วินาที)
		เมตร	มิลลิเมตร/วินาที	รวม	
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง [REDACTED] ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	54.50	0.22	0.31	5*
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	54.50	0.09		
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร (เลขที่ [REDACTED])	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	11.34	1.25	1.75	5
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	11.34	0.50		
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้เช่าและอาคารจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	117.00	0.10	0.14	5*
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	117.00	0.04		
<ul style="list-style-type: none"> ด้านทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED]	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	12.93	1.08	1.51	5*
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	12.93	0.43		

หมายเหตุ : * ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสิ้นเปลืองเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เป็นอาคารประเภทที่ 1 กำหนดค่ามาตรฐานความสิ้นเปลืองที่ 20 มิลลิเมตร/วินาที แต่ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประเมินที่เอวร้ายที่สุด บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าความสิ้นเปลืองที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

ตารางที่ 4.1.4-14 (ต่อ 5) สรุประดับความสิ้นเปลืองระยะก่อสร้างแต่ละกิจกรรมที่บ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับ

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ชนิด	ช่วงทำเสาเข็มระบบบำบัด และบ่อพ่วงน้ำ (เดือนที่ 8-9)			ค่ามาตรฐานความสิ้นเปลือง (มิลลิเมตร/วินาที)
		เมตร	มิลลิเมตร/วินาที	รวม	
● ด้านทิศเหนือ ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED] ซึ่งอยู่ติดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น	เสาเข็มบ่อพ่วงน้ำ	79.40	0.33	0.33	5*
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	54.50	0.22	0.31	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	54.40	0.09		
● ด้านทิศตะวันออก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	15.85	1.93	1.93	5
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	11.34	1.25	1.75	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	11.34	0.5		
● ด้านทิศใต้ ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)	เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย	121.30	0.21	0.21	5*
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	171.00	0.06	0.09	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	171.00	0.03		
● ด้านทิศตะวันตก ภัตตาคาร (เรสเตอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]	เสาเข็มบ่อพ่วงน้ำ	18.61	1.62	1.62	5*
	แนวเส้นทางวิ่งรถบรรทุก	21.83	0.61	0.85	
	แนวเส้นทางวิ่งรถขนส่งคอนกรีต	21.83	0.24		

หมายเหตุ : * ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสิ้นเปลืองเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร เป็นอาคารประเภทที่ 1 กำหนดค่ามาตรฐานความสิ้นเปลืองที่ 20 มิลลิเมตร/วินาที แต่ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประเมินที่เลวร้ายที่สุด บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าความสิ้นเปลืองที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

1.5) ผลการคำนวณค่าความสั่นสะเทือน

จากการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนที่บ้าน/อาคารใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก สรุปได้ดังนี้ (ดูตารางที่ 4.1.4-14)

(1) ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ พบว่า จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากการปรับสภาพพื้นที่โครงการ เท่ากับ 0.37 2.09 0.16 และ 1.80 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

(2) ช่วงทำเสาเข็มและฐานราก พบว่า จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากการทำเสาเข็มรถบรรทุก และรถคอนกรีต ดังนี้

(2.1) การทำเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เท่ากับ 0.18 2.27 0.19 และ 0.32 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

(2.2) การทำเสาเข็มอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) เท่ากับ 0.06 0.37 0.07 และ 0.14 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

ทั้งนี้ ในการทำเสาเข็มมีระยะเวลา 5 เดือน โดยในช่วงเดือนที่ 2-4 จะเริ่มจากการทำเสาเข็มของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ด้านทิศเหนือ และด้านทิศตะวันออก ก่อนเป็นลำดับแรก ซึ่งอาคารที่อยู่ใกล้เคียงด้านทิศเหนือ และทิศตะวันออก ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จะได้รับแรงสั่นสะเทือนเท่ากับ 0.18 และ 2.27 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

สำหรับช่วงเดือนที่ 5-6 จะมีการทำเสาเข็มพร้อมกันทั้ง 2 อาคาร โดยบ้าน/อาคารที่อยู่ใกล้เคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากการทำเสาเข็มเท่ากับ 0.06 0.37 0.26 และ 0.46 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

(2.3) รถบรรทุก และรถคอนกรีต เท่ากับ 0.31 1.71 0.14 และ 0.85 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

(3) ช่วงทำ Sheet Pile พบว่า จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากการทำ Sheet Pile เท่ากับ 0.09 0.63 0.06 และ 0.42 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

(4) ช่วงงานโครงสร้างอาคาร และงานตกแต่ง พบว่า จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากรถขนส่งคอนกรีตและรถบรรทุก เท่ากับ 0.31 1.75 0.14 และ 1.51 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

(5) ช่วงทำเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ พบว่า จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย เสาเข็มบ่อหน่วงน้ำ รถขนส่งคอนกรีต รถบรรทุก ดังนี้

(5.1) เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ เท่ากับ 0.33 1.93 0.21 และ 1.62 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

(5.2) รถบรรทุก และรถคอนกรีต เท่ากับ 0.31 1.75 0.09 และ 0.85 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ

อนึ่ง เมื่อนำค่าความสั่นสะเทือนมาเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150 (ดังตารางที่ 4.1.4-15) และผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและสิ่งปลูกสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.4-16) สรุปผลกระทบได้ดังนี้

(1) ช่วงงานปรับสภาพพื้นที่โครงการ บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.16-1.80 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งอาคารข้างเคียงได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

สำหรับทิศตะวันออก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่า 2.09 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที แต่น้อยกว่า 5.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เกิดความเสียหายทางโครงสร้างสถาปัตยกรรมต่อพื้นที่ข้างเคียง และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง ทำให้รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน ทั้งนี้ โครงการต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้าพบและแจ้งให้ทราบแผนการก่อสร้างล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน

(2) ช่วงทำเสาเข็มและฐานราก สรุปผลกระทบได้ดังนี้

(2.1) การทำเสาเข็มอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.18-0.32 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งอาคารข้างเคียงได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

สำหรับทิศตะวันออก ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่า 2.27 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที แต่น้อยกว่า 5.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เกิดความเสียหายทางโครงสร้างสถาปัตยกรรมต่อพื้นที่ข้างเคียง และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง ทำให้รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน ทั้งนี้ โครงการต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้าพบและแจ้งให้ทราบแผนการก่อสร้างล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน

(2.2) การทำเสาเข็มอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.06-0.37 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งอาคารข้างเคียงได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

สำหรับช่วงเดือนที่ 5-6 จะมีการทำเสาเข็มพร้อมกันทั้ง 2 อาคาร โดยบ้าน/อาคารที่อยู่ใกล้เคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากการทำเสาเข็มเท่ากับ 0.06-0.46 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งบ้าน/อาคารข้างเคียงได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

(2.3) การวิ่งของรถบรรทุกและรถคอนกรีต บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.09-1.71 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

(3) ช่วงทำ Sheet Pile ระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ใช้ระบบ Silent Piler ในการกด Sheet Pile บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.06-0.63 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งอาคารข้างเคียงได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

(4) ช่วงงานโครงสร้างและตกแต่ง บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.09-1.71 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

(5) ช่วงทำเสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำทิ้งน้ำ สุรูปผลกระทบได้ ดังนี้

(5.1) เสาเข็มระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำทิ้งน้ำ บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.21 -1.93 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งอาคารข้างเคียงได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

(5.2) การวิ่งของรถบรรทุกและรถคอนกรีต บ้าน/อาคารข้างเคียงด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก ได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.09-1.75 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้

ตารางที่ 4.1.4-15 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150

ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่ออาคาร
มิลลิเมตร/วินาที	นิ้ว/วินาที	
2.0	0.079	ไม่เป็นอันตราย แม้สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่
5.0	0.197	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางโครงสร้างสถาปัตยกรรม
10.0	0.394	ยอมให้ได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20.0-40.0	0.787-1.575	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.1.4-16 ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
มิลลิเมตร/วินาที	นิ้ว/วินาที		
0-0.15	0-0.006	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15-0.3	0.006-0.012	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0	0.079	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลกระทบต่อการทำลาย หรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5	0.098	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5.0	0.197	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อยู่อาศัยในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพาน และรับในช่วงเวลาสั้น ๆ)	ระดับที่ส่งผลทำให้เกิดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูนทราย น้ำ และใยต่าง ๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้าเพดานแบบยัดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย
10-15	0.394-0.591	คนจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย

หมายเหตุ : ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดอยู่ในช่วง 5-20 เฮิรตซ์

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

1.6) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) โครงการก่อสร้าง Sheet Pile และทำค้ำยันเหล็ก (Bracing) บริเวณรอบพื้นที่ก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงเก็บน้ำใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน และในช่วงการถอน Sheet Pile ต้องดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอน Sheet Pile ดังกล่าวโดยทันที และบดอัดดินกลบให้แน่นเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยป้องกันผลกระทบด้านการพังทลายของดินสู่พื้นที่ข้างเคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ใช้เสาเข็มเจาะแบบเปียกในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย เสาเข็มกด (Jack In Pile) ในการก่อสร้างอาคารจอดรถยนต์ เสาเข็มเจาะแบบแห้งในการก่อสร้างบ่อน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

(3) กำหนดช่วงเวลาการทำงาน ในวันจันทร์-วันเสาร์ทำงานในช่วงเวลา 08.00 -17.00 น. โดยหยุดก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. หลังจากนั้นเป็นการเก็บงาน รวมถึงทำความสะอาด และให้คนงานออกนอกพื้นที่ก่อนเวลา 18.00 น. กรณีมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างเกินเวลาในกิจกรรมก่อสร้างที่ต้องเนื่องเป็นครั้งคราว จะดำเนินการได้เฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น ให้ก่อสร้างได้ไม่เกิน 20.00 น. (ไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์) และแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน รวมไปถึงมีการวางแผนการก่อสร้างในกรณีที่มีการทำงานล่วงเวลาโดยต้องแจ้งแผนงานกับข้างเคียงล่วงหน้าในทุกกิจกรรม และต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตก่อน สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะไม่มีการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง

(4) ก่อนการก่อสร้าง ตัวแทนโครงการและผู้รับเหมาต้องเข้าพบเพื่อแจ้งเจ้าของบ้านพักอาศัย/อาคารข้างเคียง โดยทำการสำรวจถ่ายภาพสภาพรั้วกำแพงบ้าน และตัวอาคาร/บ้านติดพื้นที่โครงการทุกหลัง และบ้านในระยะ 100 เมตร (ยกเว้นบ้านที่ได้รับการปฏิเสธ อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร) โดยเข้าสำรวจล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน กรณีการก่อสร้างในพื้นที่ทำให้เกิดความเสียหายโครงการต้องซ่อมแซมและชดเชยความเสียหาย

(5) ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียง และให้ชื่อพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ เบอร์โทรศัพท์ 02-521-9533 กรณีหากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบโครงการต้องแจ้งชื่อ พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อใหม่ให้ผู้อาศัยโดยรอบพื้นที่ เพื่อให้สามารถติดต่อได้อย่างสะดวก รวมทั้งจัดให้มี Line Add พร้อมติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยามรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที โดยประชาสัมพันธ์ช่องทางการติดต่อติดบริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน

(6) จัดให้มีการประกันภัยโดยต้องมีวงเงินครอบคลุมความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย ค่ารักษาพยาบาล และทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 จากการก่อสร้างโครงการ ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยให้แสดงสำเนาตารางกรมธรรม์ประกันภัยไว้ในบริเวณด้านหน้าโครงการ

(7) ในระหว่างประสานบริษัทประกันโครงการจัดให้มีเงินสำรองประจำโครงการ สำหรับการซ่อมแซมหรือชดเชยเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ โดยไม่ต้องรอการดำเนินการของบริษัทประกันภัย ทั้งนี้ เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณีมีความแตกต่างกัน จำนวนเงินชดเชยเยียวยาจึงขึ้นอยู่กับผลการเจรจา หรือข้อตกลงระหว่างโครงการและผู้ได้รับผลกระทบแต่ละราย ภายหลังการเจรจาได้ข้อยุติแล้ว โครงการจะจ่ายเงินชดเชยให้ผู้ได้รับผลกระทบในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของค่าความเสียหายที่ตกลงกันภายในเวลา 7 วัน และเมื่อบริษัทประกันภัยได้ตรวจสอบและดำเนินการตามหลักการประกันภัยและพิสูจน์ได้ว่าได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ จะจ่ายเงินชดเชยส่วนที่เหลือทั้งหมด (ร้อยละ 50 ของค่าเสียหายที่ตกลงกัน) กรณีตกลงกันไม่ได้ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมในการดำเนินการไกล่เกลี่ย (ถ้ามี)

(8) จัดให้มีวิศวกรดูแลการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด และควบคุมการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด

(9) จัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้าง ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเคร่งครัด

(10) คัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์และปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และกำหนดเงื่อนไขต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน TOR สัญญาว่าจ้าง ซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามจะมีบทปรับ

(11) โครงการติดป้ายแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการในแต่ละเดือนตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยติดตั้งป้ายดังกล่าวบริเวณด้านหน้าโครงการ

(12) กำหนดการติดตั้งเครื่องมือการวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในโครงการบริเวณด้านทิศเหนือ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) และบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (หลังแนวรั้วโครงการ) (ดูรูปที่ 4.1.2-2)

(12) จัดให้มีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) โดยใช้เครื่องวัดค่าความสั่นสะเทือนตรวจวัดค่าความเร็วคลื่นอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) และความถี่ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างจำนวน 1 จุด ทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดทุก 2 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จำนวน 1 จุด (หลังแนวรั้วโครงการ) โดยตรวจวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วงก่อสร้างฐานราก หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ ซึ่งวิธีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนและค่าที่ได้ต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร และหากพบว่าผู้ได้รับผลกระทบต้องปรับปรุงวิธีการทำเสาเข็มเพื่อลดความสั่นสะเทือน

(12) จัดให้มีการตรวจสอบค่าประเมินการเคลื่อนตัวทางด้านข้างของกำแพงกับค่าที่วัดได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดการเคลื่อนตัวของดิน (Inclinometer) ที่ติดตั้งจำนวน 4 จุด (ดูรูปที่ 4.1.4-14) ระหว่างการก่อสร้าง Sheet Pile โดยกำหนดเกณฑ์ความปลอดภัย เพื่อตรวจสอบและควบคุมมาตรฐานในการทำงานว่าเป็นไปตามขั้นตอนการก่อสร้างที่ออกแบบไว้

(13) โครงการต้องแจ้งให้ผู้รับเหมาก่อสร้างทั้งรายหลักและรายย่อยทราบรายละเอียดโครงการและมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และระบุเป็นเงื่อนไขในสัญญาว่าจ้างก่อสร้างให้ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ อย่างเคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติตามจะถือว่าผิดเงื่อนไขของสัญญา และมีบทปรับ

(14) จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุก 6 เดือน ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสิ้นสะอาด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อโครงการ และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ทุก 6 เดือน และจัดส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และเทศบาลเมืองคลองหลวง โดยหากหลีกเลี่ยงหรือไม่นำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 51/5 วรรคหนึ่ง ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท ตามมาตรา 101/2

รูปที่ 4.1.4-14 ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องมือวัดการเคลื่อนตัวของดิน (Inclinometer)

2) ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการพัฒนาเป็นอาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารจอดรถยนต์ ขนาดความสูง 9 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ป้อมยาม และศาลา กิจกรรมหลักของโครงการในระยะเปิดดำเนินการเพื่ออยู่อาศัย จึงไม่มีการประกอบกิจกรรมหรือดำเนินการที่จะก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน จึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้พักอาศัย และผู้ที่อยู่ใกล้เคียงโดยรอบ

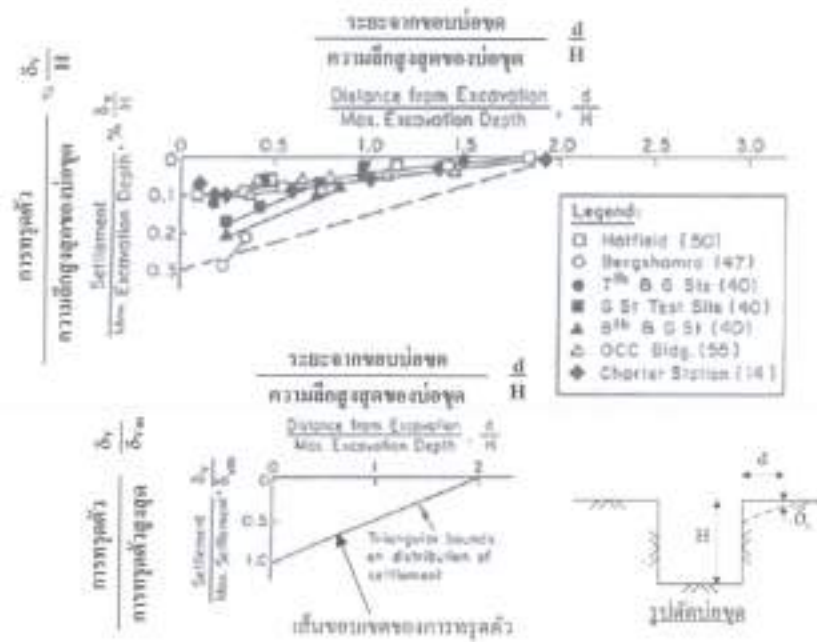
4.1.5 การพังทลายของดิน

1) ระยะก่อสร้าง

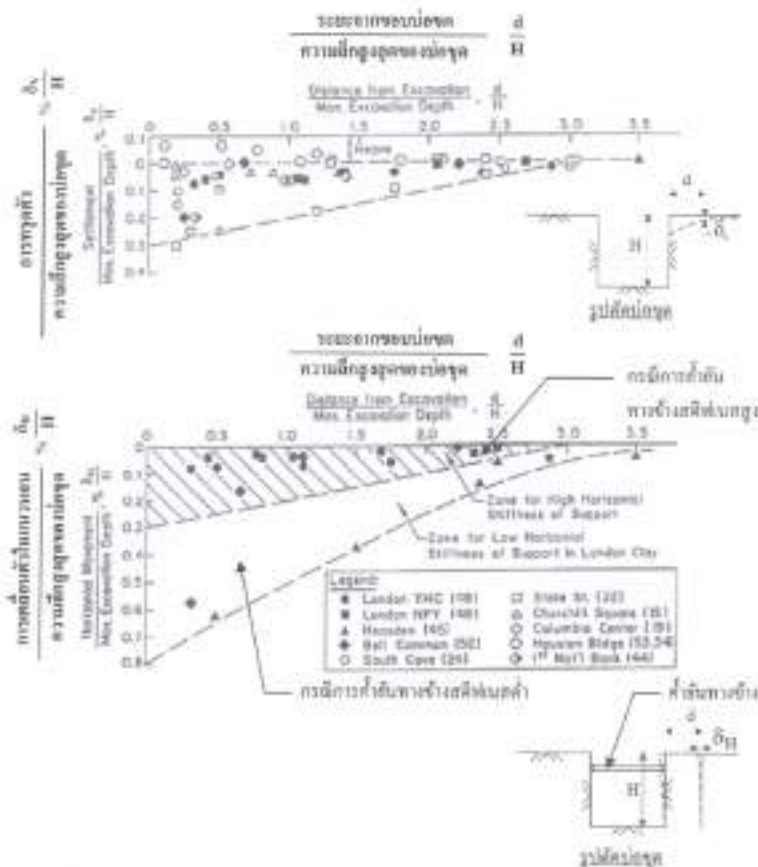
ในการก่อสร้างการพังทลายของดินจะเกิดจากงานขุดดินลึกเพื่อก่อสร้างโครงสร้างใต้ดินของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใต้ดิน ได้แก่ ถังเก็บน้ำใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ โดยโครงการจัดให้มีการป้องกันการเคลื่อนตัวของดินใช้ Sheet Pile แบบ Type IV ความลึก 14 เมตร สำหรับบ่อหน่วงน้ำ และความลึก 16 เมตร สำหรับโครงสร้างใต้ดินของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และระบบสาธารณูปโภค (ได้แก่ ถังเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย) ซึ่งในช่วงการถอน Sheet Pile ต้องดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอน Sheet Pile ทันที และบดอัดดินกลบให้แน่นเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน โดยใช้ระบบ Silent Piler ในการกด Sheet Pile เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

โครงการประเมินการทรุดตัวของดินจากการทำ Sheet Pile และการทำฐานรากโครงการที่มีต่ออาคารข้างเคียง ตามมาตรฐานการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของอาคาร (มยผ. 1552-51)

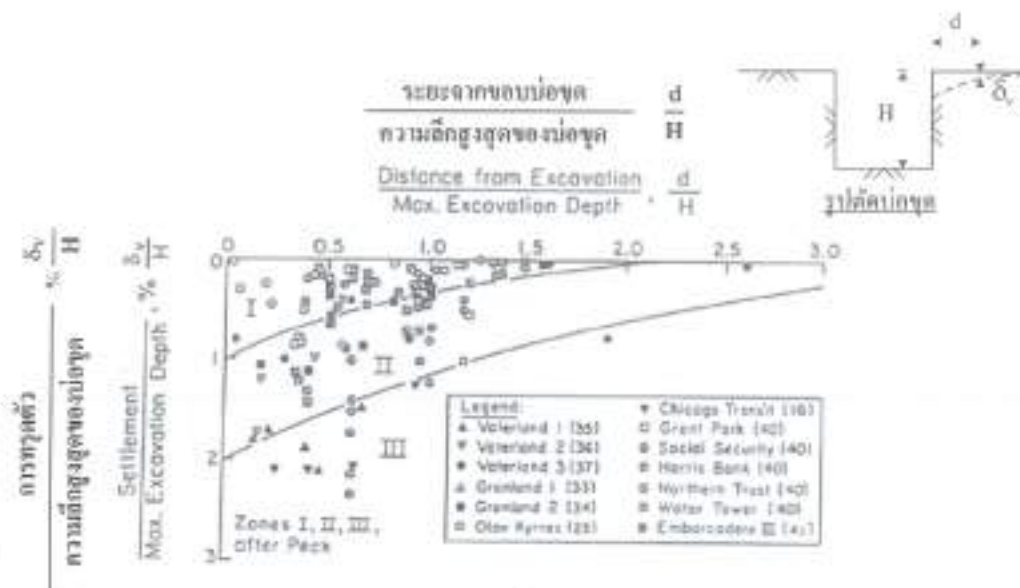
จากมาตรฐานการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของอาคาร (มยผ. 1552-51) หน้า 27 ข้อแนะนำ 10.1-10.4 (1) ระบุว่า “การเคลื่อนตัวเนื่องจากการขุดดิน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง รวมถึงลักษณะของชั้นดินชั้นคอน การก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้าง เป็นต้น จากข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา พบว่า การทรุดตัวจากการขุดดินในชั้นดินทราย ดินเหนียวแข็ง และดินเหนียวอ่อน มีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 5 ตามลำดับจะเห็นว่าลักษณะการทรุดตัวของดินจะสูงสุด ณ บริเวณขอบของบ่อดินและจะค่อยๆ ลดลงจนเป็นศูนย์ที่ระยะห่างจากขอบบ่อดินประมาณ 2 ถึง 3 เท่าของความลึกสูงสุดที่ขุด ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าอาคารที่อยู่ห่างจากบ่อดินเกิน 3 เท่าของความลึกของบ่อขุด ไม่อาจจะได้รับผลกระทบรุนแรงจากการขุดดิน”



รูปที่ 3 ลักษณะการทรุดตัวของดินในขั้วตรง (Clough and O'Rourke, 1990)
(เขียนหน้า 10.1-10.4)



รูปที่ 4 ลักษณะการเคลื่อนตัวของดินในขั้วตรง (Clough and O'Rourke, 1990)
(เขียนหน้า 10.1-10.4)



หมายเหตุ: Zone I, II, III (After Peck, 1969) หมายถึง

Zone I: สำหรับทราย และดินเหนียวอ่อนถึงแข็ง และคุณภาพงานก่อสร้างปานกลาง

Zone II: สำหรับดินเหนียวอ่อนถึงค่อนข้างมาก ในกรณี

(1) มีชั้นดินเหนียวอยู่ใต้ที่ขุดไม่มาก

(2) ความลึกของชั้นดินเหนียวใต้ขุดไม่มาก แต่ $N_u < N_{u0}$

Zone III: สำหรับดินเหนียวอ่อนถึงค่อนข้างมาก และมีความลึกของชั้นดินเหนียวใต้ขุดมาก

และ $N_u > N_{u0}$

โดยที่ N_u หมายถึง ค่าเสถียรภาพ (Stability No.) ซึ่งพิจารณาจากค่า C ได้ระดับฐาน $= \gamma H/C_u$

N_{u0} หมายถึง ค่าเสถียรภาพ วิกฤติสำหรับการดูดของฐาน (Basal Heave), γ หมายถึง หน่วยน้ำหนัก

ของดิน และ C หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์แรงเฉือนของดิน

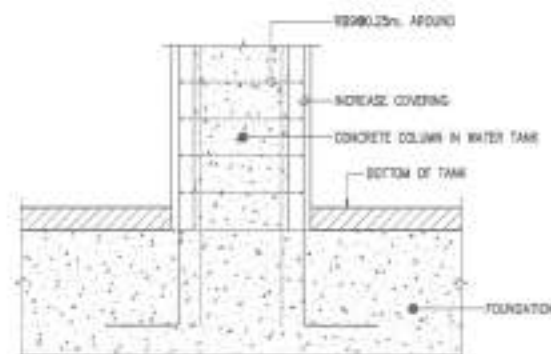
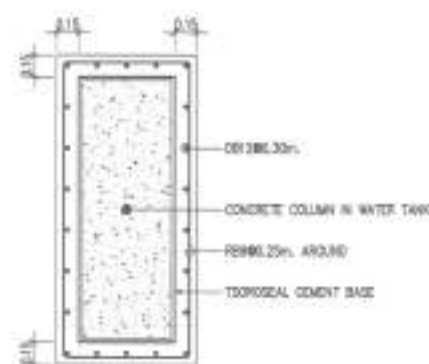
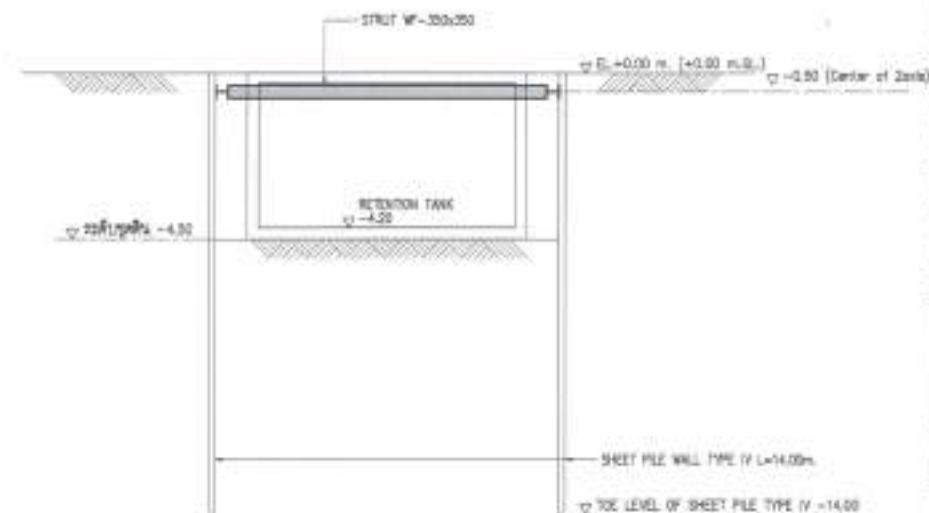
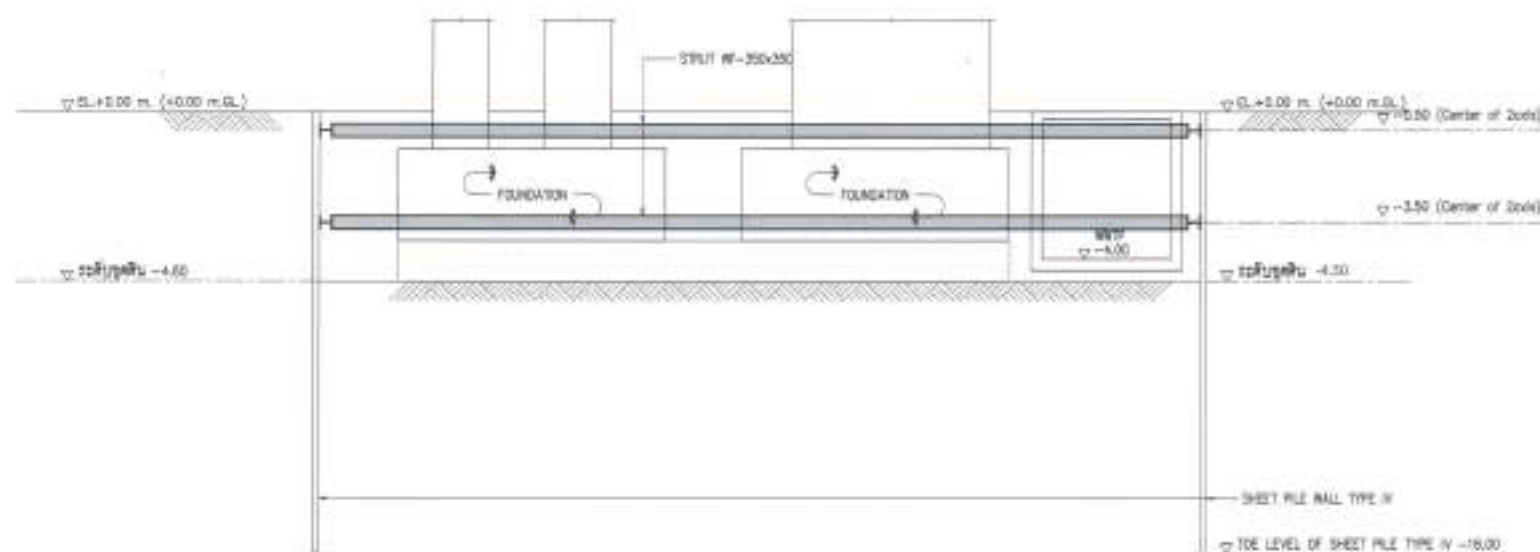
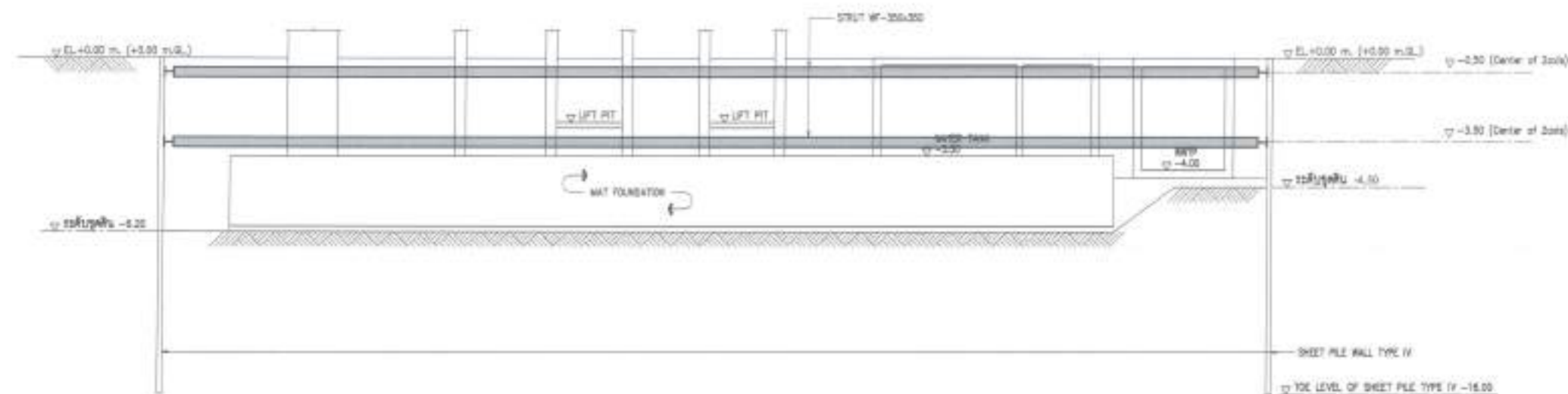
รูปที่ 5 ลักษณะการทรุดตัวจากการขุดดินในชั้นดินเหนียวอ่อน (Clough and O'Rourke, 1990)

(ข้อนแนะนำ 10.1-10.4)

ทั้งนี้ ตามที่โครงการใช้ Sheet Pile เพื่อการป้องกันการพังทลายของดินในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ดังเก็บน้ำใต้ดิน อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และบ่อหน่วงน้ำ ซึ่งในการก่อสร้างระบบบ่อหน่วงน้ำ มีการขุดดินลึกที่ระดับความลึกมากที่สุด -4.50 เมตร และบริเวณก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย ดังเก็บน้ำใต้ดิน และอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีการขุดดินลึกที่ระดับความลึกมากที่สุด -6.20 เมตร (ดูรูปที่ 4.1.5-1 และ 4.1.5-2) โดยระยะห่างจาก Sheet Pile ถึงแนวอาคารใกล้เคียง ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-1

รูปที่ 4.1.5-1 พื้นที่โครงการที่มีการขุดดิน

รูปที่ 4.1.5-2 รูปตัดระดับดินขุด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

1. ฐานยึดเกาะของเสาเข็มภายในมีความยาว 1 เมตร ฐานยึดเกาะของเสาเข็มมีความยาว 15 ซม. เพื่อเป็นระยะของเสาเข็มยึดเกาะ
2. การก่อสร้างเสาเข็มยึดเกาะภายใน 1 เมตร ฐานยึดเกาะของเสาเข็มมีความยาว 15 ซม.
3. ระยะห่างระหว่างเสาเข็มยึดเกาะภายใน 1 เมตร ฐานยึดเกาะของเสาเข็มมีความยาว 15 ซม.
4. ระยะห่างระหว่างเสาเข็มยึดเกาะภายใน 1 เมตร ฐานยึดเกาะของเสาเข็มมีความยาว 15 ซม.
5. ระยะห่างระหว่างเสาเข็มยึดเกาะภายใน 1 เมตร ฐานยึดเกาะของเสาเข็มมีความยาว 15 ซม.

รูปที่ 4.1.5-2 รูปตัดระดับดินขุด

PROJECT : Kumbh Mela - Madhya Pradesh Kumbh Mela - Madhya Pradesh		
LOCATION : Kumbh Mela - Madhya Pradesh		
ORDER : On 10th of March 2023 and thereafter on 10th of March 2023 and thereafter on 10th of March 2023		
ARCHITECT : <div style="text-align: center;">  BLUEWORK D 10th of March 2023 10th of March 2023 10th of March 2023 </div>		
Architect's Name Architect's Name	Architect's Address Architect's Address	
CIVIL & STRUCTURAL ENGINEER : <div style="text-align: center;">  AS STRONG ENGINEER 10th of March 2023 10th of March 2023 10th of March 2023 </div>		
Civil Engineer's Name Civil Engineer's Name	Civil Engineer's Address Civil Engineer's Address	
Structural Engineer's Name Structural Engineer's Name	Structural Engineer's Address Structural Engineer's Address	
M/E ENGINEER : <div style="text-align: center;">  GEO 10th of March 2023 10th of March 2023 10th of March 2023 </div>		
M/E Engineer's Name M/E Engineer's Name	M/E Engineer's Address M/E Engineer's Address	
Electrical Engineer's Name Electrical Engineer's Name	Electrical Engineer's Address Electrical Engineer's Address	
Mechanical Engineer's Name Mechanical Engineer's Name	Mechanical Engineer's Address Mechanical Engineer's Address	
Sanitary Engineer's Name Sanitary Engineer's Name	Sanitary Engineer's Address Sanitary Engineer's Address	
Landscape Architect's Name Landscape Architect's Name	Landscape Architect's Address Landscape Architect's Address	
LAAB LAAB LABORATORY 10th of March 2023 10th of March 2023 10th of March 2023		
LAAB Name LAAB Name	LAAB Address LAAB Address	
LAAB Phone LAAB Phone	LAAB Email LAAB Email	
LAAB Website LAAB Website	LAAB Social Media LAAB Social Media	
SHAWING TITLE : Shawing Title		
Shawing Name Shawing Name	Shawing Address Shawing Address	
Shawing Phone Shawing Phone	Shawing Email Shawing Email	
Shawing Website Shawing Website	Shawing Social Media Shawing Social Media	
REVISIONS :		
Revision No. Revision No.	Revision Date Revision Date	Revision Description Revision Description
PROJECT NAME : Project Name		
APPROVED BY : Approved By		
Architect Architect	Structural Engineer Structural Engineer	M/E Engineer M/E Engineer
Electrical Engineer Electrical Engineer	Mechanical Engineer Mechanical Engineer	Sanitary Engineer Sanitary Engineer
Landscape Architect Landscape Architect	LAAB LAAB	Shawing Shawing
Date Date	Total Total	Shawing No. Shawing No.
SHAWING NO. Shawing No.		
<input type="checkbox"/> DWG. FOR DA	<input type="checkbox"/> DWG. FOR FERMAT	<input type="checkbox"/> DWG. FOR TENDER
<input type="checkbox"/> DWG. FOR CONSTRUCTION		

ตารางที่ 4.1.5-1 แสดงระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการถึงแนว Sheet Pile ต่อความลึกการขุด

บ้าน/อาคารใกล้เคียง	ระยะห่างของ บ้าน/อาคาร ข้างเคียงถึงแนว Sheet Pile (เมตร)	ความ ลึกดิน ขุด (เมตร)	ระยะสาม เท่าของ ระดับ การขุด (เมตร)	เกณฑ์ ระยะห่าง 3 เท่า จากบ่อดินขุด
<p>● ด้านทิศเหนือ</p> <p>ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED]) ซึ่งอยู่ถัดจากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และ คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น</p> <p>- ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อหนองน้ำ</p>	77.53	4.5	13.5	มากกว่า
<p>● ด้านทิศตะวันออก</p> <p>1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร E) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]</p> <p>- ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อหนองน้ำ</p>	14.01	4.5	13.5	มากกว่า
<p>2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]</p> <p>- ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย</p>	11.12	6.2	18.6	น้อยกว่า
<p>3) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED]</p> <p>- ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และระบบบำบัดน้ำเสีย</p>	13.80	6.2	18.6	น้อยกว่า
<p>● ด้านทิศใต้</p> <p>ร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาตึกคอนโด (เชียงราก)) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอยู่ถัดจากพื้นที่ให้ เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences)</p> <p>- ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ดึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย</p>	121.32	6.2	18.6	มากกว่า
<p>● ด้านทิศตะวันตก</p> <p>1) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง (เลขที่ [REDACTED])</p> <p>- ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อหนองน้ำ</p> <p>2) บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียวจำนวน 1 หลัง [REDACTED]</p> <p>- ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อหนองน้ำ</p>	36.01 28.41	4.5 4.5	13.5 13.5	มากกว่า มากกว่า

ตารางที่ 4.1.5-1 (ต่อ) แสดงระยะห่างของบ้าน/อาคารข้างเคียงโครงการถึงแนว Sheet Pile ต่อความลึกการขุด

บ้าน/อาคารใกล้เคียง	ระยะห่างของ บ้าน/อาคาร ข้างเคียงถึงแนว Sheet Pile (เมตร)	ความ ลึกดิน ขุด (เมตร)	ระยะตาม เท่าของ ระดับ การขุด (เมตร)	เกณฑ์ ระยะห่าง 3 เท่า จากบ่อดินขุด
● ตัวหนังสือสีแดง 3) สถาบันเท็ง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อหนองน้ำ	16.71	4.5	13.5	มากกว่า
4) ภัตตาคาร (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile บ่อหนองน้ำ	16.71	4.5	13.5	มากกว่า
5) อาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร ซึ่งอยู่ติดจากพื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถ ของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย	121.71	6.2	18.6	มากกว่า

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากมาตรฐานการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของอาคาร (มยผ. 1552-51) หน้า 27 ข้อแนะนำ 10.1-10.4 (1) พบว่า อาคารชุดพักอาศัย โครงการ KAVE AVA (อาคาร C และ D) อาจได้รับผลกระทบด้านการทรุดตัวของดิน เนื่องจากมีระยะห่างจากบ่อขุดดินน้อยกว่า 3 เท่าของความลึกสูงสุดของบ่อขุด (ความลึก 6.20 เมตร x 3 เท่า = 18.60 เมตร) จึงได้ประเมินผลกระทบจากการก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.1.5-5 และ 4.1.5-6 โดยการคำนวณการเอียงตัวของอาคารข้างเคียง พิจารณาจากการเอียงตัวของผิวดินรองรับอาคารข้างเคียงในกรณีเลวร้ายสุด (Worst Case Scenario) ซึ่งสภาพจริงอาคารข้างเคียงมีเสาเข็มรองรับ

การเสียรูปเชิงมุม β (Angular Distortion) อ้างอิงมาตรฐานการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของอาคาร (มยผ. 1552-51) โดยพิจารณาค่าโดยรวมของการทรุดตัวที่ผิวดินตามตำแหน่งด้านของชนิดกำแพง เทียบกับระยะห่างจากขอบของกำแพงถึงแนวเขตพื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันออกเท่านั้น ซึ่งแบ่งตำแหน่งการประเมินออกเป็น 2 ตำแหน่ง (ดูรูปที่ 4.1.5-3)

รูปที่ 4.1.5-3 ตำแหน่งประเมินการเสียรูปเชิงมุม

(1) เกณฑ์การยอมรับการทรุดตัวในแนวตั้งที่แตกต่างกัน

เกณฑ์การยอมรับสำหรับการทรุดตัวที่แตกต่างกันมีค่าไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับตัวแปรหลายอย่าง เช่น วัสดุที่ใช้สร้างอาคาร ลักษณะของโครงสร้างอาคาร สำหรับคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดเสา-คาน และชนิดผนังรับน้ำหนัก ค่าการทรุดตัวที่ยอมรับได้ ในรูปของการเสียรูปเชิงมุม (Angular Distortion : β) แสดงดังตารางที่ 4.1.5-2 และ 4.1.5-3

ตารางที่ 4.1.5-2 แสดงขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมรับของอาคารตามคำแนะนำของ Bjerrum (1963)

ชนิดของความเสียหาย	ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β)
อันตรายต่อเครื่องจักรที่ไวต่อการทรุดตัว	1/750
อันตรายต่อโครงสร้างโครงข้อแข็งที่มีโครงทแยง	1/600
ขีดจำกัดที่ไม่ก่อให้เกิดรอยร้าวในอาคาร	1/500
ขีดจำกัดที่รอยร้าวในอาคารเริ่มเกิดขึ้นที่ผนังอาคาร หรืออาจก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งานบันจันเหนือศีรษะ	1/300
เริ่มสังเกตเห็นการเอียงของอาคารสูง	1/250
รอยร้าวในผนังก่ออิฐของอาคารเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก	1/150
อันตรายต่อความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร	1/150
ขีดจำกัดปลอดภัยสำหรับผนังก่ออิฐซึ่งมีอัตราส่วนความสูงต่อความขรอน้อยกว่าหนึ่งต่อสี่	1/150

ตารางที่ 4.1.5-3 แสดงขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมรับได้สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดเสา-คาน และชนิดผนังรับน้ำหนัก

ความเสียหาย	ขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (β)	
	Skempton & MacDonald (1956)	Mayerhof (1953)
โครงสร้างอาคาร	1/150	1/250
ผนังอาคารเริ่มแตกร้าว	1/300	1/500

(2) การประเมินการเสียรูปเชิงมุม β (Angular Distortion)

ในการป้องกันการพังทลายของดินจากการขุดดินเพื่อทำบ่อหน้าน้ำ อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการจะก่อสร้าง Sheet Pile เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน และในช่วงการถอน Sheet Pile ต้องดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอน Sheet Pile ทันที และบดอัดดินกลบให้แน่นเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน

ทั้งนี้ การทรุดตัวของอาคารข้างเคียงโครงการประเมินจากการเคลื่อนตัวของดินชุด ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ลักษณะของชั้นดิน ขั้นตอนการก่อสร้างและวิธีการก่อสร้าง เป็นต้น จากข้อมูลที่ผ่านมาลักษณะการทรุดตัวของดินจะสูงสุด ณ บริเวณขอบของบ่อขุดดินและจะค่อยๆ ลดลงจนเป็นศูนย์ที่ระยะห่างจากขอบบ่อขุดดินประมาณ 2 ถึง 3 เท่าของความลึกสูงสุดที่ขุด ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าอาคารที่อยู่ห่างจากบ่อขุดดินเกิน 3 เท่าของความลึกสูงสุดของบ่อขุด ไม่ได้รับผลกระทบรุนแรงจากการขุดดิน

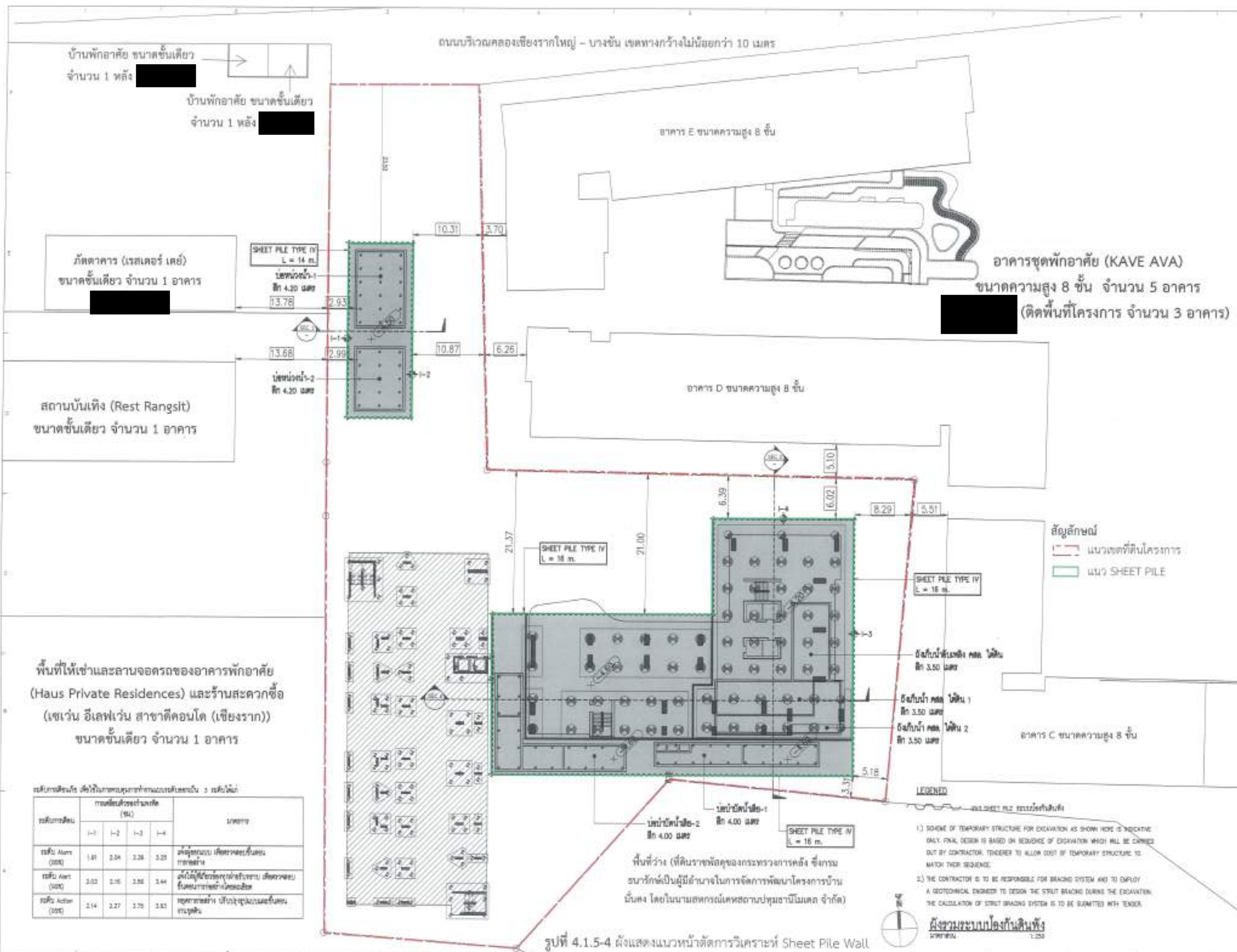
ในการประเมินการเสีรูปเชิงมุม มีขั้นตอนและหลักการวิเคราะห์ ดังนี้

(2.1) การเลือกหน้าตัดการวิเคราะห์

การเลือกหน้าตัดการวิเคราะห์ พิจารณาน้ำตดวิกฤต ในการวิเคราะห์หาค่าการทรุดตัว และเคลื่อนตัวของดิน (ดังรูปที่ 4.1.5-4)

- SEC 1 แนว W-E ความกว้างบ่อชุด A ประมาณ 9.50 เมตร ข้างเคียงติดภัตตาคาร (เรสเตอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว กับอาคารชุดพักอาศัย โครงการ KAVE AVA (อาคาร D)
- SEC 2 แนว W-E ความกว้างบ่อชุด E ประมาณ 54.00 เมตร ข้างเคียงติดอาคารชุดพักอาศัย โครงการ KAVE AVA (อาคาร C)
- SEC 3 แนว N-S ความกว้างบ่อชุด B ประมาณ 38.50 เมตร ข้างเคียงติดอาคารชุดพักอาศัย โครงการ KAVE AVA (อาคาร D) และพื้นที่ว่าง

รูปที่ 4.1.5-4 ผังแสดงแนวหน้าตัดการวิเคราะห์ Sheet Pile Wall



PROJECT :
โครงการก่อสร้าง (KAVE AVA)
โครงการ : บ้านพักอาศัย

LOCATION :
พื้นที่โครงการ บ้านพักอาศัย (KAVE AVA)

OWNER :
บริษัท บ้านพักอาศัย จำกัด
เลขที่ 123 ถนน 123 แขวง 123 เขต 1 กรุงเทพมหานคร

ARCHITECTS :
BLUEWORK D
บริษัท บ้านพักอาศัย จำกัด
เลขที่ 123 ถนน 123 แขวง 123 เขต 1 กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 02-123-4567 โทรสาร 02-123-4568
เว็บไซต์ www.bw-d.com

CIVIL & STRUCTURAL ENGINEERS :
AS STRONG ENGINEER
บริษัท บ้านพักอาศัย จำกัด
เลขที่ 123 ถนน 123 แขวง 123 เขต 1 กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 02-123-4567 โทรสาร 02-123-4568
เว็บไซต์ www.as-strong.com

GEOTECHNICAL ENGINEERS :
GEO
บริษัท บ้านพักอาศัย จำกัด
เลขที่ 123 ถนน 123 แขวง 123 เขต 1 กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 02-123-4567 โทรสาร 02-123-4568
เว็บไซต์ www.geo.com

ELECTRICAL ENGINEER :
บริษัท บ้านพักอาศัย จำกัด
เลขที่ 123 ถนน 123 แขวง 123 เขต 1 กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 02-123-4567 โทรสาร 02-123-4568
เว็บไซต์ www.electrical.com

MECHANICAL ENGINEER :
บริษัท บ้านพักอาศัย จำกัด
เลขที่ 123 ถนน 123 แขวง 123 เขต 1 กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 02-123-4567 โทรสาร 02-123-4568
เว็บไซต์ www.mechanical.com

LANDSCAPE ARCHITECTS :
LAAB
บริษัท บ้านพักอาศัย จำกัด
เลขที่ 123 ถนน 123 แขวง 123 เขต 1 กรุงเทพมหานคร
โทรศัพท์ 02-123-4567 โทรสาร 02-123-4568
เว็บไซต์ www.laab.com

DRAWING TITLE :
โครงการบ้านพักอาศัย (KAVE AVA)

REVISION : DATE :

PROJECT NAME :
โครงการบ้านพักอาศัย (KAVE AVA)

APPROVED BY :
ARCHITECT
STRUCTURAL
ELECTRICAL
MECHANICAL
LANDSCAPE

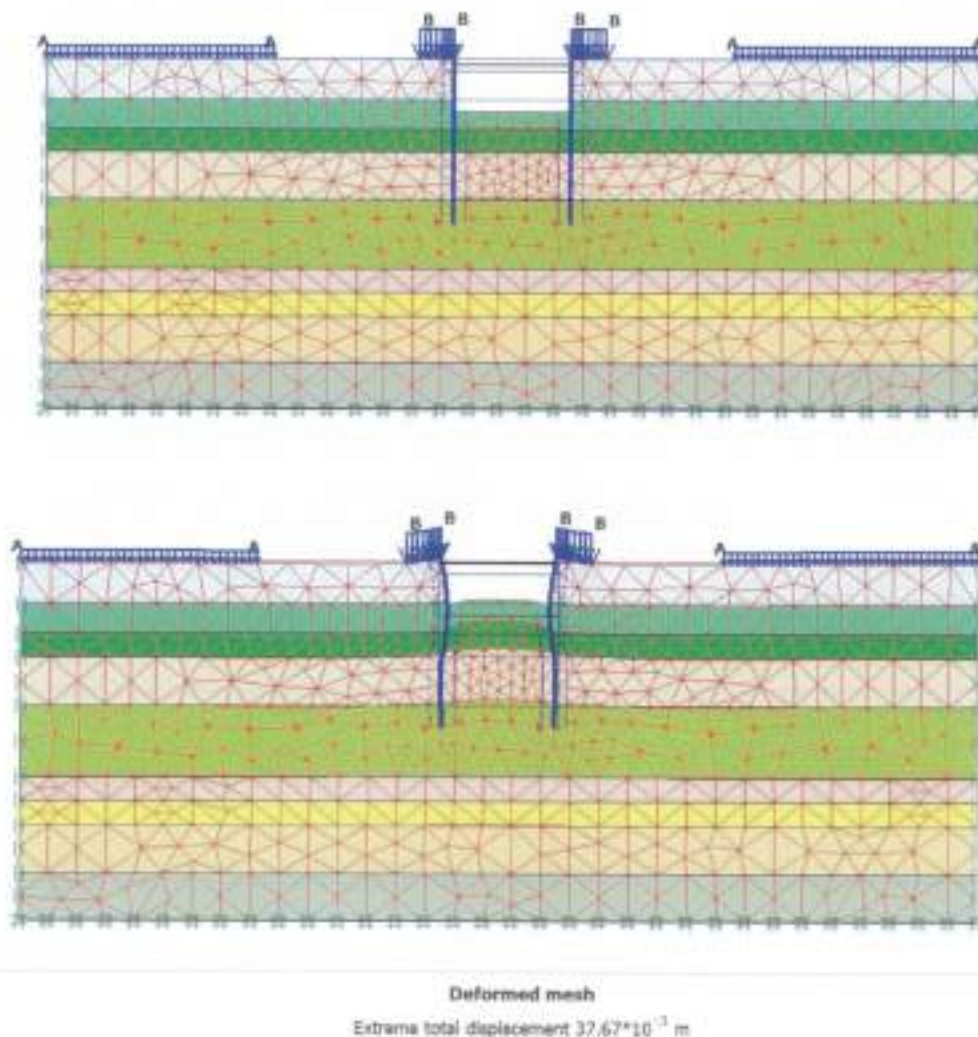
DRAWING NO. :
DWG. FOR DIA
DWG. FOR PERMIT
DWG. FOR TENDER
DWG. FOR CONSTR

(2.3) สมมุติฐานการวิเคราะห์

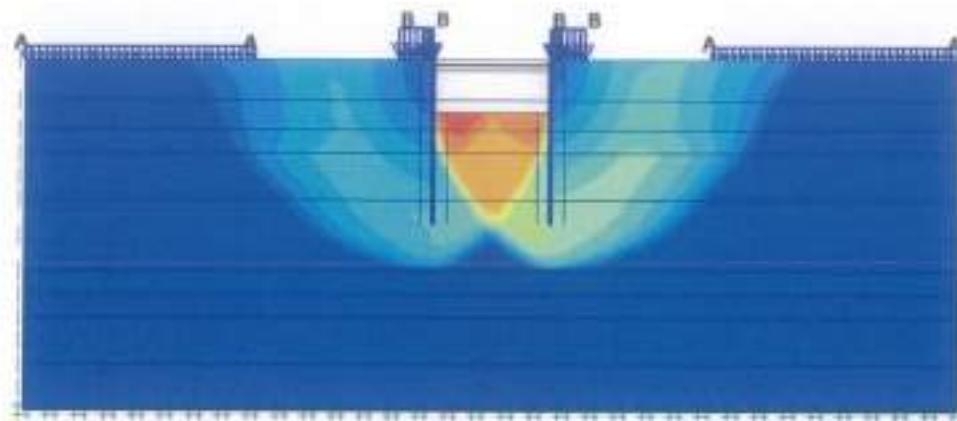
- การวิเคราะห์พฤติกรรม Sheet pile wall ใช้วิธี FEM วิเคราะห์ในลักษณะ 2 มิติ โดยใช้แบบจำลอง Mohr Coulomb
- กำลังรับแรงเฉือนของช่องดิน สำหรับดินเหนียวแข็งใช้ในการแปลงจากค่า SPT โดยวิธี Empirical : $SPT - N' \times 0.6$ ค่าหน่วยน้ำหนักดินเฉลี่ย และค่า S_u เฉลี่ยตามประสบการณ์
- ระดับน้ำใต้ดินอยู่ที่ -1.00 เมตร จากผิวดิน
- หน่วยน้ำหนักสมทบภายนอก (Surcharge Load) ระยะรันในเขตก่อสร้างรอบบ่อชุด ใช้เท่ากับ 1.0 ตัน/ตารางเมตร

(2.4) ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกำแพงกันดินการเคลื่อนตัว

(2.4.1) Sec 1 ทิศ W-E หลังจากขุดดิน -4.5 เมตร



• เสถียรภาพงานขุดดิน

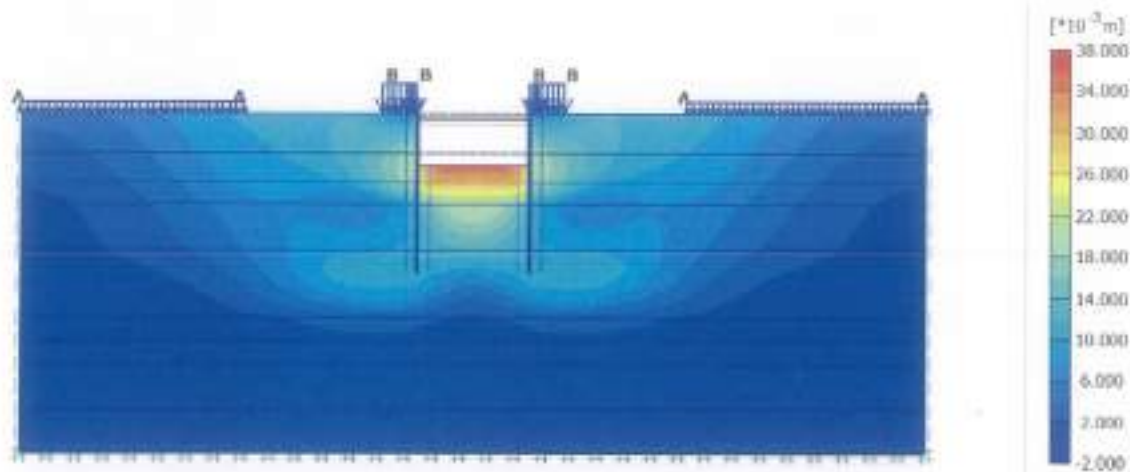


Total incremental displacements (dUtot)

Total multipliers	
Σ -Mdisp:	1.000
Σ -MloadA:	1.000
Σ -MloadB:	1.000
Σ -Mweight:	1.000
Σ -Maccel:	0.000
Σ -Msf:	2.898
End time:	0.000
End time:	0.000

$$FS = 2.898$$

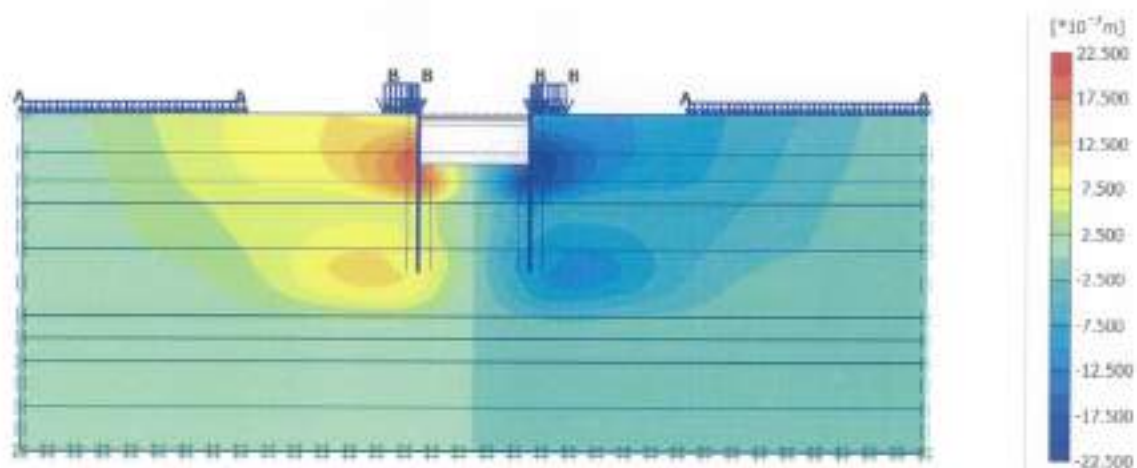
• Total Displacement



Total displacements (Utot)

Extreme Utot $37.67 \times 10^{-3} \text{ m}$

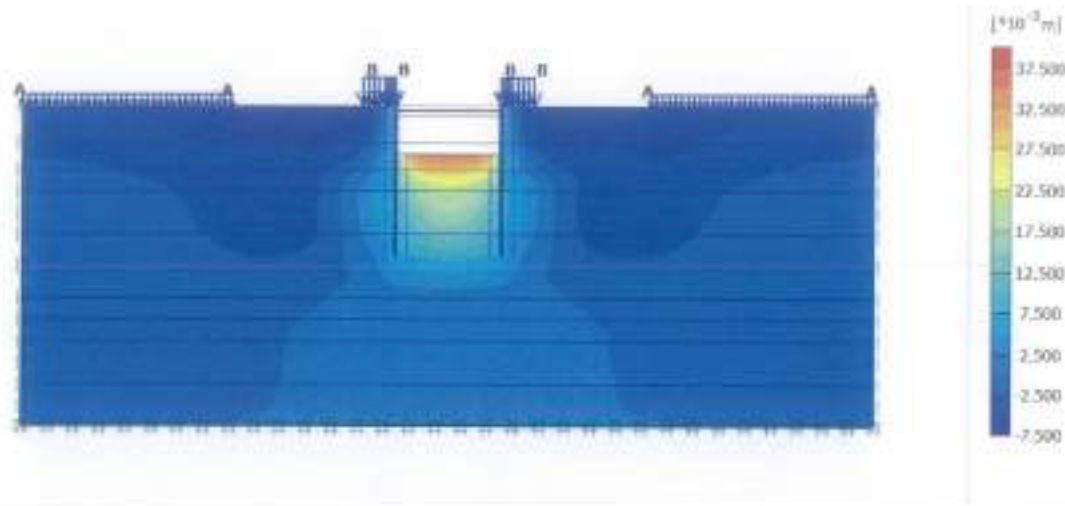
• Horizontal Displacement



Horizontal displacements (Ux)

Extreme Ux $-20.65 \times 10^{-3} \text{ m}$

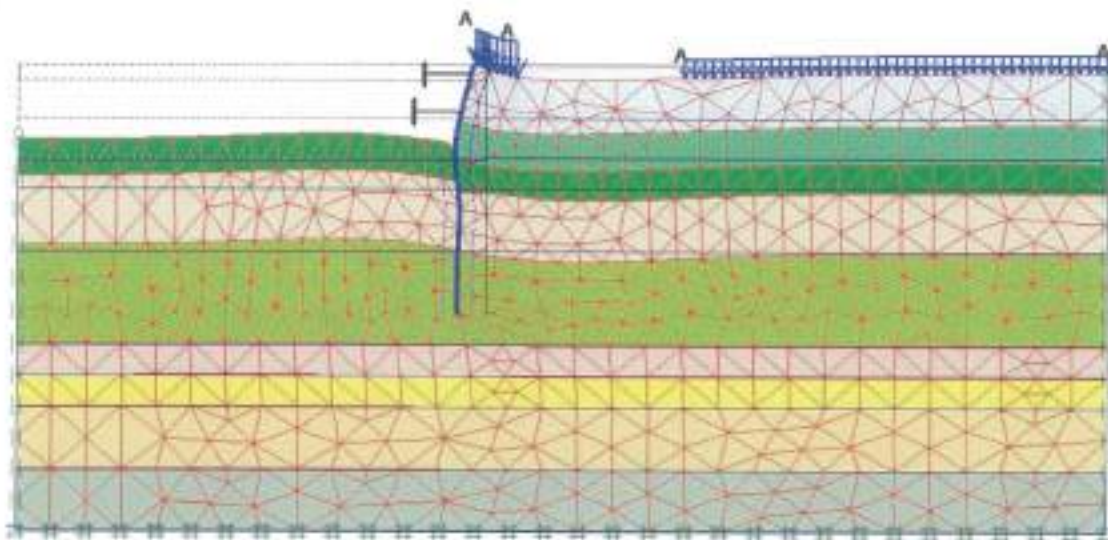
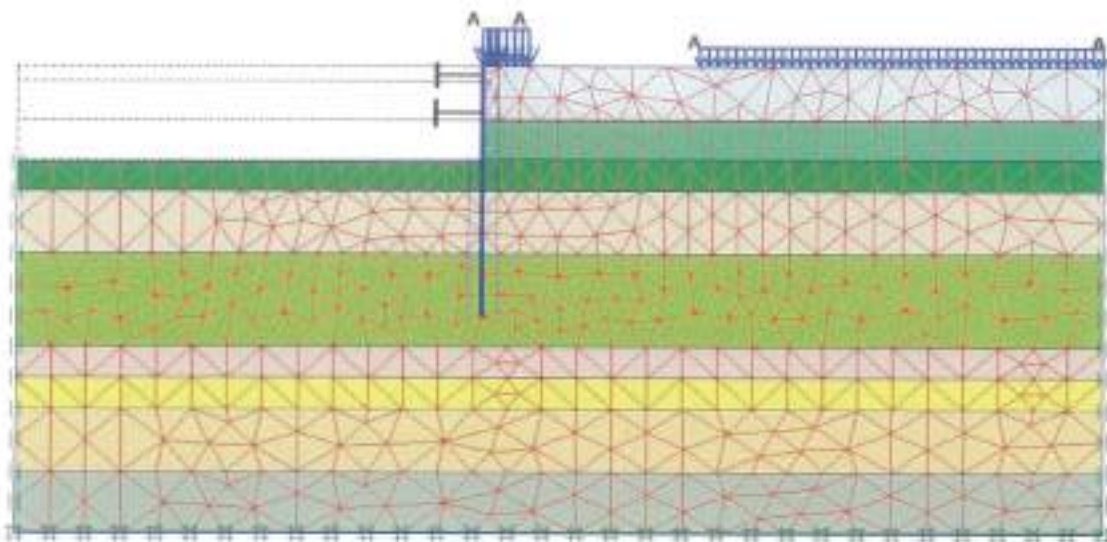
- Vertical Displacement



- Displacement



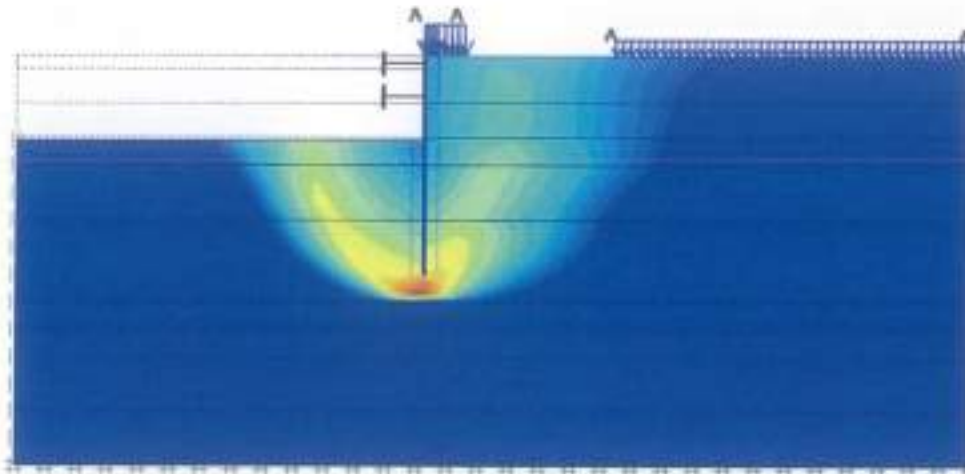
(2.4.2) Sec 2 ทิศ E หลังจากขุดดิน -6.20 เมตร



Deformed mesh

Extreme total displacement 43.20×10^{-3} m

• เติบยรภาพงานขุดดิน

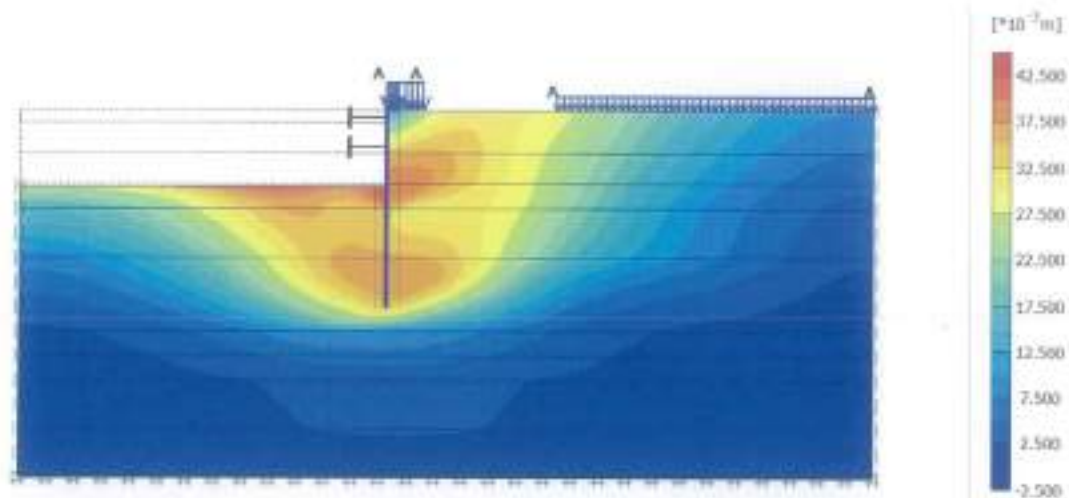


Total incremental displacements (dUtot)

Total multipliers	
Σ -Mdisp:	1.000
Σ -MloadA:	1.000
Σ -MloadB:	1.000
Σ -Mweight:	1.000
Σ -Maccel:	0.000
Σ -Mzf:	3.174
End time:	0.000
End time:	0.000

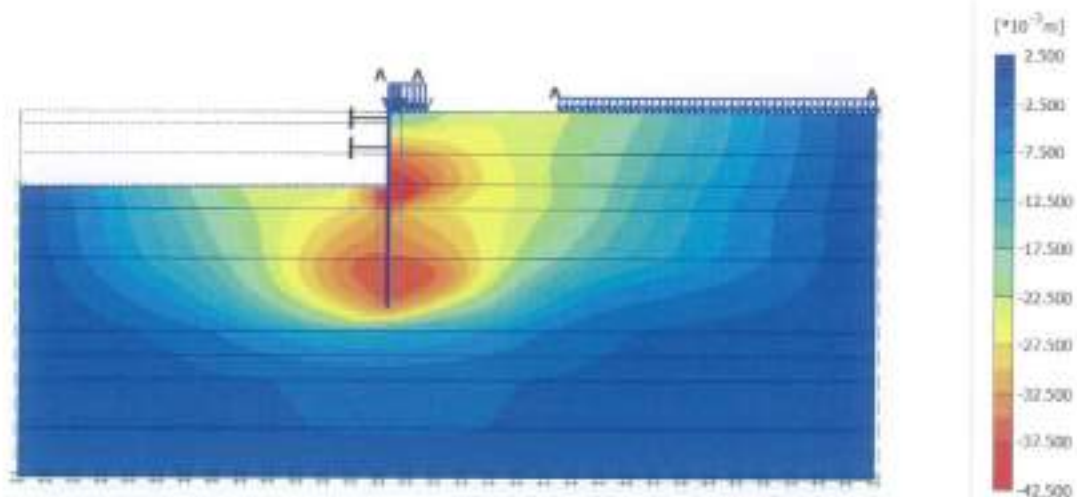
$$FS = 3.174$$

- Total Displacement



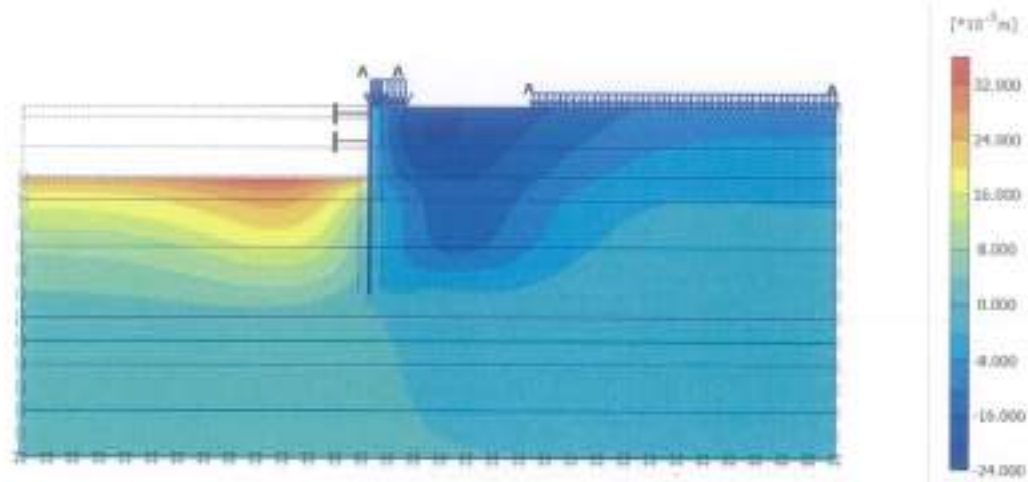
Total displacements (U_{tot})
Extreme U_{tot} $43.20*10^{-3} m$

- Horizontal Displacement



Horizontal displacements (U_x)
Extreme U_x $-40.23*10^{-3} m$

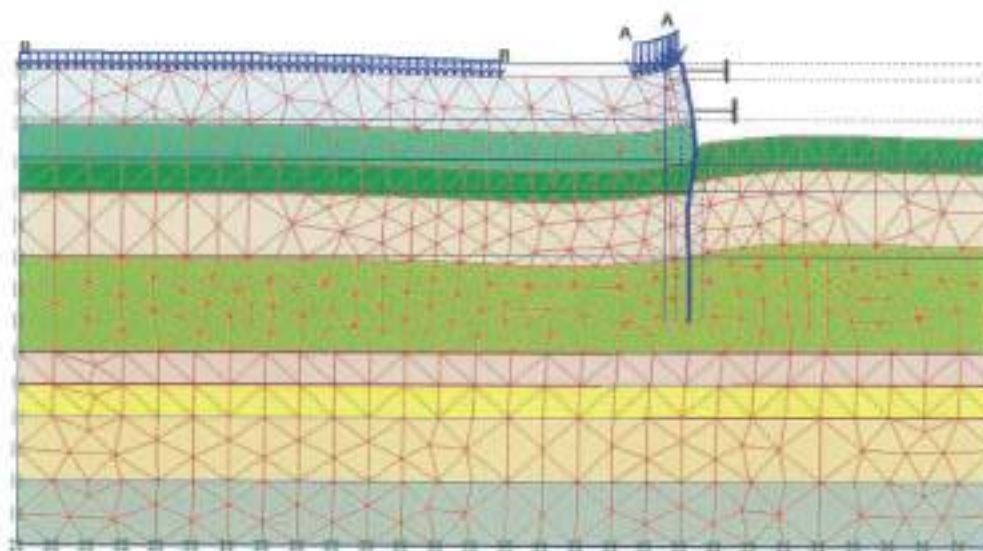
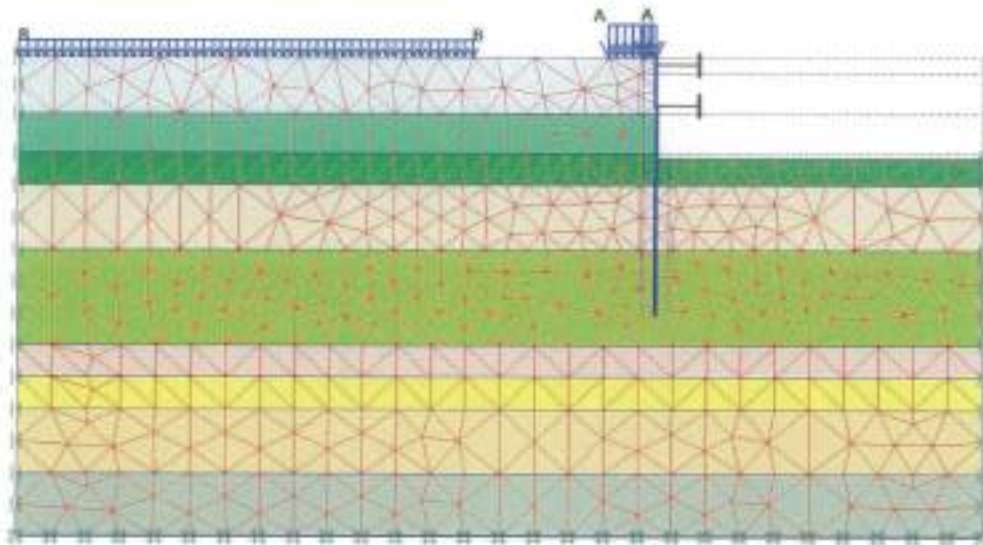
- Vertical Displacement



- Displacement



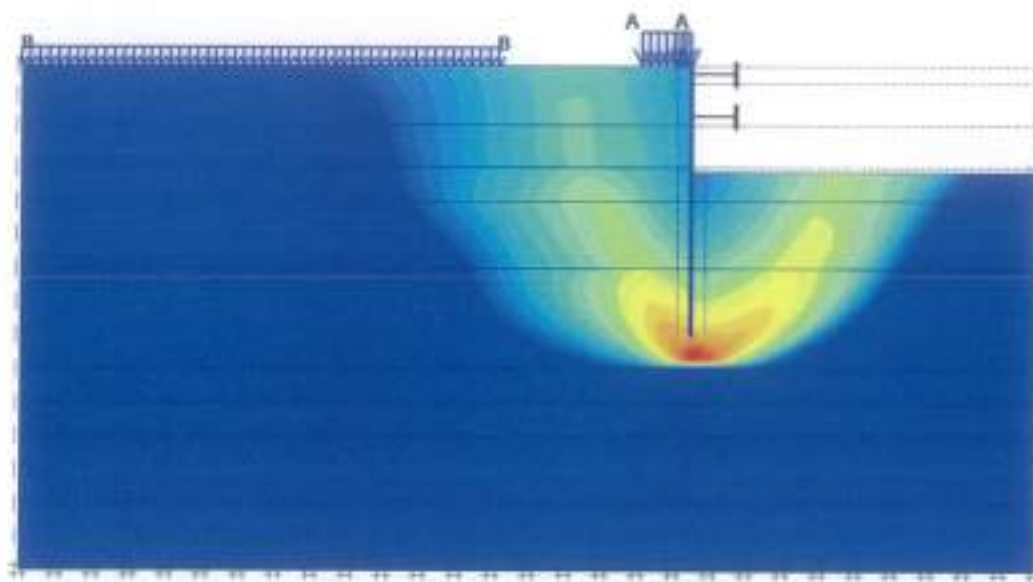
(2.4.3) Sec 3 ทิศ N หลังจากขุดดิน -6.20 เมตร



Deformed mesh

Extreme total displacement $41.47 \times 10^{-3} \text{ m}$

• เสร็จรูปภาพงานชุดดิน

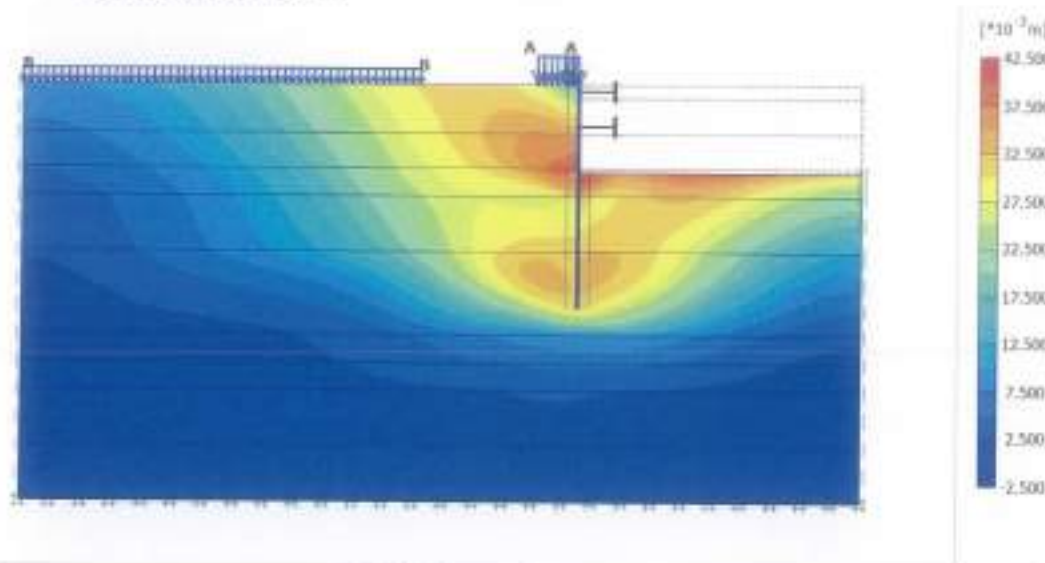


Total incremental displacements (dUtot)

Total multipliers	
Σ -Mdisp:	1.000
Σ -MloadA:	1.000
Σ -MloadB:	1.000
Σ -Mweight:	1.000
Σ -Maccel:	0.000
Σ -Msf:	3.083
End time:	0.000
End time:	0.000

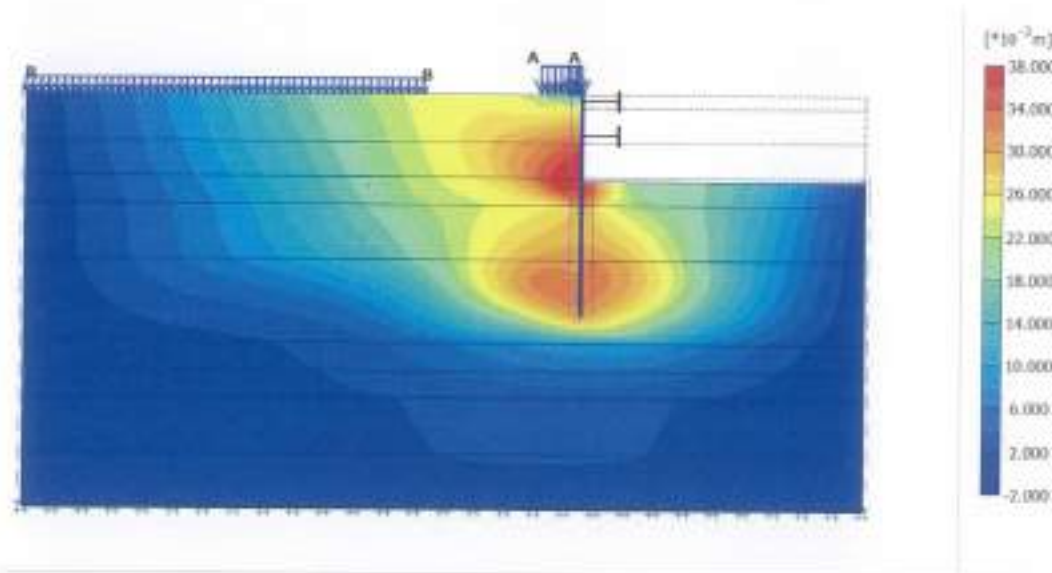
$$FS = 3.083$$

- Total Displacement



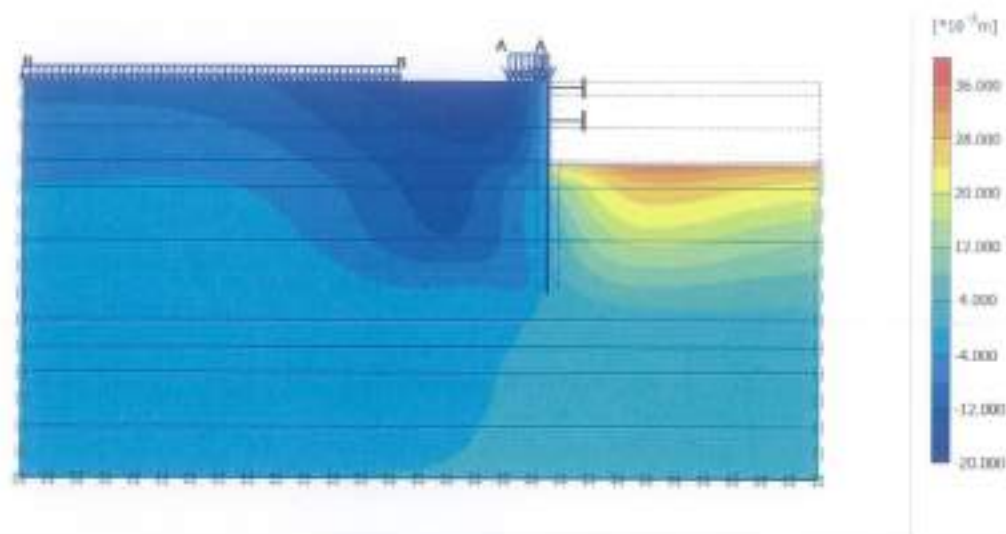
Total displacements (Utot)
 Extreme Utot $41.47 \times 10^{-3} \text{ m}$

- Horizontal Displacement



Horizontal displacements (Ux)
 Extreme Ux $37.95 \times 10^{-3} \text{ m}$

- Vertical Displacement



Vertical displacements (Uy)
Extreme Uy 37.08×10^{-3} m

- Displacement



Horizontal displacements (Ux)
Extreme Ux 38.20×10^{-3} m

(2.5) ผลการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของดิน

(2.5.1) SEC 1 : ทิศ W-E หลังจากขุดดิน -4.50 เมตร

• Wall Movement

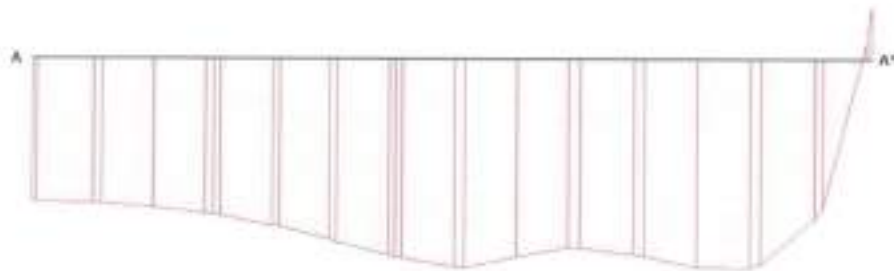


Horizontal displacements (Ux)
Extreme Ux 20.25×10^{-2} m

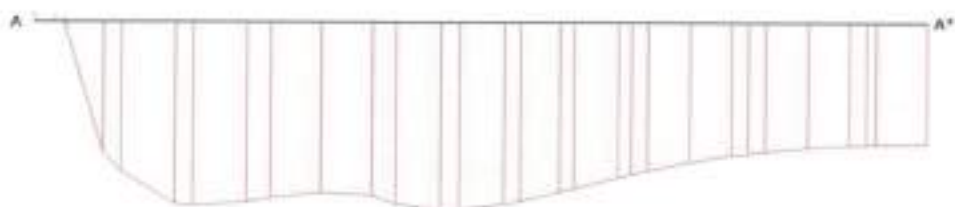


Horizontal displacements (Ux)
Extreme Ux -20.39×10^{-2} m

• Settlement



Vertical displacements Uy
Extreme Uy -6.39×10^{-2} m



Vertical displacements Uy
Extreme Uy 7.71×10^{-2} m

(2.5.2) SEC 2 : ทิศ E หลังจากจุดดิน -6.20 เมตร

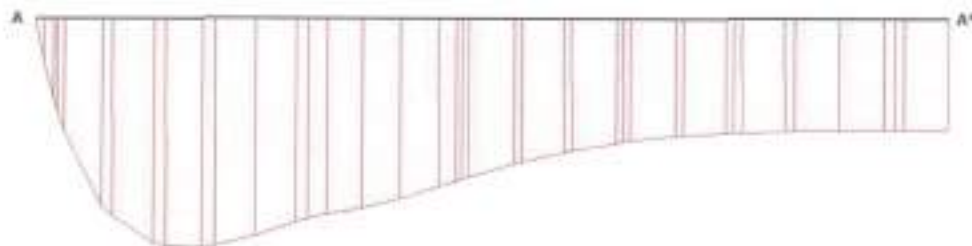
• Wall Movement



Horizontal displacements (Ux)

Extreme Ux $-39.44 \cdot 10^{-3}$ m

• Settlement



Vertical displacements Uy

Extreme Uy $-20.15 \cdot 10^{-3}$ m

(2.5.3) SEC 3 : พืด N หลังจากขุดดิน -6.20 เมตร

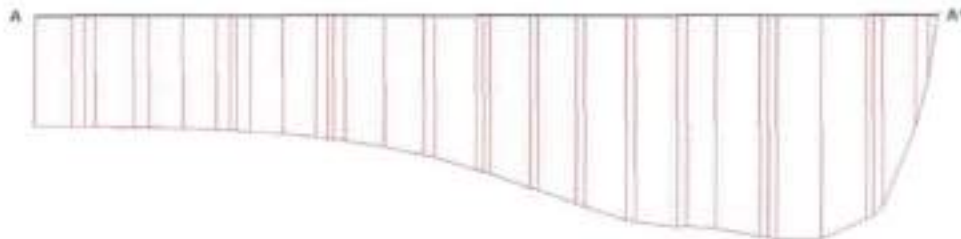
• Wall Movement



Horizontal displacements (Ux)

Extreme Ux 38.20×10^{-3} m

• Settlement



Vertical displacements Uy

Extreme Uy -18.22×10^{-3} m

การประเมินผลกระทบการเคลื่อนตัวเนื่องจากการขุดดินใช้การคำนวณการเสียรูปเชิงมุม β (Angular Distortion) ของ Sheet pile โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-4

ตารางที่ 4.1.5-5 แสดงการประเมินการเสียรูปเชิงมุม β (Angular Distortion)

บ้าน/อาคารข้างเคียง	ระยะห่างจาก Sheet Pile ถึงอาคารข้างเคียง (เมตร)	ขีดจำกัดการเสีย รูปเชิงมุม (β)
• ด้านทิศตะวันออก		
1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร D) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย	11.12	1 : 1,960
2) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร C) โครงการ KAVE AVA ขนาด ความสูง 8 ชั้น จำนวน 1 อาคาร [REDACTED] - ระยะจากตำแหน่ง Sheet Pile อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย	13.80	1 : 1,760

ผลการประเมินค่าการเสียรูปเชิงมุม โดยพิจารณาจากผลการประเมินค่าการทรุดตัวที่ผิวดิน
ต่อระยะห่างจากแนวขอบกำแพงกันดินถึงแนวขอบของอาคารข้างเคียงเทียบกับระยะห่างที่ไม่เกิดการทรุดตัว
(Settlement = 0) พบว่า ทั้ง 2 ตำแหน่ง มีค่าการเสียรูปเชิงมุมน้อยกว่า 1/500 กล่าวคือ ความเสียหายจะไม่ก่อให้เกิด
รอยร้าวในอาคารที่ตำแหน่งระยะห่างดังกล่าว ตามคำแนะนำของ Bjerrum (1963)

เพื่อความปลอดภัยในขณะทำการขุดดินเพื่อก่อสร้าง ให้ติดตั้งเครื่องมือวัดทางธรณีเทคนิค
เพื่อทำการตรวจสอบสมมติฐานดังกล่าว โดยติดตั้งเครื่องมือวัดการเคลื่อนตัวของดิน (Inclinometer) บริเวณ Sheet
Pile ป่องวงน้ำ 2 ด้าน คือ ตำแหน่ง I-1 และ I-2 และ Sheet Pile ระบบบำบัดน้ำเสีย ถึงเก็บน้ำใต้ดิน และอาคาร
ชุดพักอาศัย (อาคาร A) 2 ด้าน คือ ตำแหน่ง I-3 และ I-4 (ดูรูปที่ 4.1.4-14) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดการเคลื่อน
ตัวของมวลดินแนวราบที่อยู่ลึกลงไปใต้ดิน อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือตามมาตรการควบคุมความปลอดภัย
(Trigger Level)

ทั้งนี้ การตรวจสอบค่าประเมินการเคลื่อนตัวของกำแพงด้านข้างของกำแพงกับค่าที่วัดได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดการเคลื่อนตัวของดิน (Inclinometer) ระหว่างการก่อสร้างจริง โดยกำหนดเกณฑ์ความปลอดภัยเพื่อตรวจสอบและควบคุมมาตรฐานในการทำงานว่าเป็นไปตามขั้นตอนการก่อสร้างที่ออกแบบไว้ (โดยเกณฑ์การตรวจสอบกำหนดจากค่าสูงสุดที่ได้จากผลการวิเคราะห์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ (ดูตารางที่ 4.1.5-6)

- 1) Alarm Level 85 % ของค่าที่วิเคราะห์ได้ทางทฤษฎี ตรวจสอบขั้นตอนการทำงาน
- 2) Alert Level 90 % ของค่าที่วิเคราะห์ได้ทางทฤษฎี ตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้างและปรึกษาผู้ออกแบบ เพื่อความมั่นใจในการก่อสร้างว่ามีความปลอดภัย
- 3) Action Level 95 % ของค่าที่วิเคราะห์ได้ทางทฤษฎี ต้องหยุดก่อสร้างเพื่อตรวจสอบความปลอดภัย

ในการตรวจสอบความปลอดภัยจะต้องทำการตรวจวัดค่าจากอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอตามความถี่ที่ได้รับไว้ และต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ เมื่อค่าที่ตรวจวัดมีค่าเกินระดับความปลอดภัย (Trigger Level) ให้เพิ่มความถี่ในการตรวจวัดเพื่อประเมินความปลอดภัย จนอยู่ในขั้นปลอดภัยจึงกลับมาสู่ขั้นตอนตามเดิม หรือหากระยะเวลาของแต่ละขั้นตอนการก่อสร้างใช้เวลาดำเนินการมากกว่า 2 สัปดาห์ แนะนำให้ทำการตรวจวัดเพิ่มเติม ช่วงเวลาดังกล่าวระหว่างขั้นตอนปัจจุบันและขั้นตอนถัดไป

ตารางที่ 4.1.5-6 ระดับการเตือนภัยและมาตรการสำหรับการเคลื่อนตัวของกำแพงเข็มพืด (Sheet pile) เพื่อใช้ในการควบคุมงานก่อสร้าง

ระดับการเตือน	ค่าการเคลื่อนตัวของกำแพงเข็มพืด (มิลลิเมตร)				มาตรการในการดำเนินการ
	I-1	I-2	I-3	I-4	
ระดับ Alarm (85% ของค่า ออกแบบ)	1.91 (2.25×0.85 = 1.91)	2.03 (2.39×0.85 = 2.03)	3.36 (3.95×0.85 = 3.36)	3.25 (3.82×0.85 = 3.25)	แจ้งผู้ออกแบบเพื่อตรวจสอบการก่อสร้าง
ระดับ Alert (90% ของค่า ออกแบบ)	2.03 (2.25×0.90 = 2.03)	2.15 (2.39×0.90 = 2.15)	3.56 (3.95×0.90 = 3.56)	3.44 (3.82×0.90 = 3.44)	แจ้งผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเพื่อตรวจสอบขั้นตอนการก่อสร้างโดยละเอียด
ระดับ Action (95% ของค่า ออกแบบ)	2.14 (2.25×0.95 = 2.14)	2.27 (2.39×0.95 = 2.27)	3.75 (3.95×0.95 = 3.75)	3.63 (3.82×0.95 = 3.63)	หยุดการก่อสร้างปรับปรุงแบบและขั้นตอนงานชุดดิน
Maximum	2.25	2.39	3.95	3.82	-

ภาคผนวกที่ 45 รายการคำนวณการเสียรูปเชิงมุมและวิศวกรลงนามรับรอง

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) โครงการก่อสร้าง Sheet Pile และทำค้ำยันเหล็ก (Bracing) บริเวณรอบพื้นที่ก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ถึงเก็บน้ำใต้ดิน และระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน และในช่วงการถอน Sheet Pile ต้องดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอน Sheet Pile ดังกล่าวโดยทันที และบดอัดดินกลบให้แน่นเพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยป้องกันผลกระทบด้านการพังทลายของดินสู่พื้นที่ข้างเคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ก่อนก่อสร้างโครงการต้องสำรวจภาพถ่ายสภาพทั่วไป กำแพงบ้าน และตัวอาคารของบ้าน/อาคารติดโครงการทุกหลัง และบ้าน/อาคารในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ (ที่ได้รับการร้องขอ) เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานและรับผิดชอบหากทำให้เกิดความเสียหาย โดยต้องแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน

(3) จัดให้มีการประกันภัยโดยต้องมีวงเงินครอบคลุมความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย ค่ารักษาพยาบาล และทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 จากการก่อสร้างโครงการ ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยให้แสดงสำเนาตารางกรมธรรม์ประกันภัยไว้ในบริเวณด้านหน้าโครงการ

(4) ในระหว่างประสานบริษัทประกันโครงการจัดให้มีเงินสำรองประจำโครงการ สำหรับการซ่อมแซมหรือชดเชยเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ โดยไม่ต้องรอการดำเนินการของบริษัทประกันภัย ทั้งนี้ เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณีมีความแตกต่างกัน จำนวนเงินชดเชยเยียวยาจึงขึ้นอยู่กับผลการเจรจาหรือข้อตกลงระหว่างโครงการและผู้ได้รับผลกระทบแต่ละราย ภายหลังการเจรจาได้ข้อยุติแล้ว โครงการจะจ่ายเงินชดเชยให้ผู้ได้รับผลกระทบในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของค่าความเสียหายที่ตกลงกันภายในเวลา 7 วัน และเมื่อบริษัทประกันภัยได้ตรวจสอบและดำเนินการตามหลักการประกันภัยและพิสูจน์ได้ว่าได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ จะจ่ายเงินชดเชยส่วนที่เหลือทั้งหมด (ร้อยละ 50 ของค่าเสียหายที่ตกลงกัน) กรณีตกลงกันไม่ได้ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมในการดำเนินการไกล่เกลี่ย (ถ้ามี)

(5) จัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้าง ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเคร่งครัด

(6) คัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์และปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และกำหนดเงื่อนไขต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน TOR สัญญาว่าจ้าง ซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามจะมีบทปรับ

(7) จัดให้มีการตรวจสอบค่าประเมินการเคลื่อนตัวของดินด้านข้างของกำแพงกับค่าที่วัดได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดการเคลื่อนตัวของดิน (Inclinometer) ระหว่างการก่อสร้าง Sheet Pile โดยกำหนดเกณฑ์ความปลอดภัย เพื่อตรวจสอบและควบคุมมาตรฐานในการทำงานว่าเป็นไปตามขั้นตอนการก่อสร้างที่ออกแบบไว้

2) ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จบริเวณพื้นที่โครงการประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ทางเชื่อม จำนวน 1 แห่ง ป้อมยาม และศาลา โดยระดับถนนในโครงการจะสูงกว่าถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ประมาณ 0.5 เมตร ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

- (1) จัดให้มีรั้วรอบพื้นที่โครงการ เพื่อกันขอบเขตพื้นที่อย่างชัดเจน
- (2) จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน ภายในโครงการ โดยเฉพาะบริเวณแนวเขตที่ดินเพื่อให้พืชช่วยยึดหน้าดิน

- (3) ดูแลสภาพรั้วโครงการให้สมบูรณ์ มั่นคง แข็งแรง

- (4) จัดให้มีระบบระบายน้ำภายในโครงการ ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 และ 0.6 เมตร ความลาดเอียง 1 : 200 ทำหน้าที่รวบรวมน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่โครงการปริมาณ 404 ลูกบาศก์เมตร เข้าสู่บ่อหน่วงน้ำ จำนวน 2 บ่อ (เชื่อมต่อกันด้วยท่อ HDPE) มีความจุรวม 420 ลูกบาศก์เมตร โดยบ่อหน่วงน้ำ 1 มีความจุ 231 ลูกบาศก์เมตร และบ่อหน่วงน้ำ 2 มีความจุ 189 ลูกบาศก์เมตร

โดยบ่อหน่วงน้ำ 2 จะถูกสูบไปยังบ่อหน่วงน้ำ 1 และภายในบ่อหน่วงน้ำ 1 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) แต่ละเครื่องมีอัตราการสูบ 55 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (0.015 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ที่ TDH 7 เมตร เพื่อสูบน้ำไปยังบ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ต่อไป

4.1.6 การจัดการดินถมและการจัดการดินซุด

(1) การจัดการดินถม

จากการสำรวจค่าระดับดินในพื้นที่โครงการ โดยบริษัท เอส ที เอส เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด พบว่า พื้นที่โครงการปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่าง และมีบ่อควบคุมคุณภาพน้ำ มีสภาพเป็นที่ลุ่มค่าระดับไม่สม่ำเสมอ โดยมีระดับต่ำกว่าถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน 0.43-1.13 เมตร (หรืออยู่ที่ระดับ -1.13 ถึง -0.43 เมตร เมื่อเทียบ ± 0.00 เมตร ที่ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน) โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้ (ดูรูปที่ 2.7.1-1 ในบทที่ 2)

ทิศเหนือ	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เขตทางกว้าง 12.80 – 19.90 เมตร (มีค่าระดับอยู่ที่ ± 0.00 เมตร)
ทิศตะวันออก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร (คิดโครงการจำนวน 3 อาคาร ได้แก่ อาคาร C D และ E) (มีค่าระดับอยู่ที่ +0.55 เมตร)
ทิศใต้	มีอาณาเขตติดต่อกับ	พื้นที่ว่าง (ที่ดินราชพัสดุของกระทรวงการคลัง ซึ่งกรมธนารักษ์เป็นผู้มีอำนาจในการจัดการ โดยพัฒนาโครงการบ้านมั่นคง ในนามสหกรณ์เคหสถานปทุมธานีโมเดล จำกัด) (มีค่าระดับอยู่ที่ +0.30 เมตร)
ทิศตะวันตก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	พื้นที่ให้เช่าและลานจอดรถของอาคารพักอาศัย (Haus Private Residences) และร้านสะดวกซื้อ (เซเว่น อีเลฟเว่น สาขาติคอนโด (เชียงราก) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร และภัตตาคาร (เรสเทอรั เตย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร (มีค่าระดับอยู่ที่ +0.35 เมตร)

ในการพัฒนาพื้นที่โครงการจะมีการถมพื้นที่ปรับระดับพื้นโครงการให้สูงกว่าถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน 0.50 เมตร ก่อนเริ่มก่อสร้างอาคารซึ่งจะสูงกว่าระดับดินเดิมประมาณ 0.93 ถึง 1.63 เมตร ในการถมดินจะต้องนำวัสดุเติมในพื้นที่โครงการออกก่อนทั้งหมด ในบริเวณที่เป็นเนินดินสูงกว่าระดับที่จะถมต้องทำการปรับเกลี่ยลงบ่อหรือส่วนที่ต่ำกว่า ต้องดำเนินการถมดินเพิ่มโดยนำเข้ดินจากภายนอกโครงการทำการบดอัดแน่นแบ่งเป็น Layer ประมาณ 1 เมตร (ดูรูปที่ 2.7.1-2 ในบทที่ 2) ซึ่งทำให้พื้นที่โครงการสูง/ต่ำกว่าพื้นที่ข้างเคียงแต่ละด้าน ดังนี้

- ด้านทิศเหนือ พื้นที่โครงการสูงกว่าถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ประมาณ 0.5 เมตร
- ด้านทิศตะวันออก พื้นที่โครงการต่ำกว่าพื้นที่ข้างเคียง ประมาณ 0.05 เมตร
- ด้านทิศใต้ พื้นที่โครงการสูงกว่าพื้นที่ข้างเคียง 0.20 เมตร
- ด้านทิศตะวันตก พื้นที่โครงการสูงกว่าพื้นที่ข้างเคียง ประมาณ 0.15 เมตร

ดังนั้น ในระยะก่อสร้างจะมีการปรับระดับดิน โดยนำดินจากภายนอกพื้นที่โครงการ 9,805 ลูกบาศก์เมตร มาปรับถมพื้นที่ภายในโครงการขนาด 6,285.2 ตารางเมตร โดยภายหลังการปรับถมพื้นที่โครงการจะมีระดับเท่ากับถนนภายในโครงการ ซึ่งโครงการจะนำดินถมมาจากบ่อดินลูกรังณภูเขา ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลหน้าพระลาน อำเภอลำลูกกา จังหวัดสระบุรี อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศเหนือ ตามระยะทางการเดินทางประมาณ 92 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางขนส่งมาตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3385 - ถนนสระบุรี-หล่มสัก - ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) - ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน (ดูรูปที่ 2.7.1-3 ในบทที่ 2)ขนส่งโดยรถ 10 ล้อ จำนวน 25 คันขนส่งดิน 50 เที่ยว/วัน (ขนส่งคันละ 2 เที่ยว/วัน) ภายในระยะเวลาเดือนแรกของการก่อสร้าง

อนึ่ง เนื่องจากมีการนำดินถมจากบ่อดินลูกรังณภูเขาเข้ามาถมในพื้นที่โครงการ โดยพื้นที่ถมดินมีขนาด 6,285.2 ตารางเมตร ซึ่งมากกว่า 2,000 ตารางเมตร ทำให้โครงการเข้าข่ายต้องแจ้งการถมดินนั้นต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ดังนั้น ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548 ข้อ 12 บริษัทที่ปรึกษาจึงเปรียบเทียบการดำเนินการกับกฎกระทรวงดังกล่าว รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2.7.1-2 ในบทที่ 2 หัวข้อ 2.7 ช่วงเวลาการก่อสร้าง

ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดให้มีมาตรการป้องกันการพังทลายของดินถมต่อพื้นที่ข้างเคียง และการจัดการระบบระบายน้ำ ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 ดังนี้

(1) มาตรการด้านการระบายน้ำ โดยจัดทำรางระบายน้ำ ความกว้าง 30 เซนติเมตร ความลึก 20 เซนติเมตร และความลาดเอียง 1 : 200 โดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดให้มีบ่อตกตะกอนเพื่อให้เศษดินหรือเศษหิน กรวด หายที่ไหลมากับน้ำฝนตกตะกอน ก่อนระบายออกนอกโครงการ (ดูรูปที่ 2.7.1-4 ในบทที่ 2)

(2) มาตรการด้านการขนส่งดิน

1. จัดให้มีการล้างล้อรถบรรทุกที่ขนส่งดิน โดยใช้แรงดันน้ำสูงฉีดชะล้างทำความสะอาดล้อรถและช่วงล่างของรถบรรทุกบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและโคลนที่ติดกับล้อรถ ซึ่งน้ำที่เกิดจากการล้างล้อจะถูกรวบรวมเข้าบ่อตกตะกอน และไหลเข้าสู่บ่อสูบน้ำล้างล้อเพื่อสูบกลับมาหมุนเวียนใช้ในการล้างล้อรถคันต่อไป โดยจะต้องจัดให้มีพนักงานคอยดักรับดินในบ่อตกตะกอนทุกวัน

2. จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน หิน ที่ตกหล่นบริเวณด้านหน้าโครงการ และบริเวณใกล้เคียง โดยในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาดพื้นที่ให้สะอาดโดยทันที

3. กรณีถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน หรือถนนสาธารณะอื่นๆ ที่ใช้เป็นเส้นทางในการขนส่งดิน วัสดุก่อสร้างต่างๆ เกิดการชำรุดเสียหายจากการขนส่งดินโครงการ โครงการจะต้องรับผิดชอบปรับปรุงสภาพถนนให้ดีขึ้น

4. ติดป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านข้างของรถขนส่งดิน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมา พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยใกล้เคียง และผู้ที่สัญจรโดยใช้เส้นทางร่วมกับรถบรรทุกได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมาได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับความเดือดร้อนจากการขนส่งดินขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรับ-ส่งคนงาน

(2) การจัดการดินชุด

การขุดดินในระยะก่อสร้างจะมีดินชุดที่เกิดจากการก่อสร้างฐานรากและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ที่อยู่ใต้ดินประมาณ 6,847 ลูกบาศก์เมตร และนำดินชุดดังกล่าวปรับพื้นที่ภายในโครงการ 3,519 ลูกบาศก์เมตร โดยมีปริมาณดินที่ต้องขนออกภายนอกโครงการประมาณ 3,328 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งในการขนส่งดินออกจากโครงการจะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 6 คัน ขนส่งดิน 2 เที่ยว/วัน ภายในช่วง 3 เดือนแรกของการก่อสร้าง ซึ่งโครงการนำดินชุดไปถมพื้นที่บางส่วนของโฉนดที่ดินเลขที่ 57843 เลขที่ดิน 335 ตั้งอยู่ที่ตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นกรรมสิทธิ์ของนางอำพร พลศาล ตั้งอยู่ห่างจากโครงการตามระยะทางเดินทางประมาณ 54 กิโลเมตร (ดูรูปที่ 2.7.1-5) มีขนาดพื้นที่ดินรวมทั้งสิ้น 10-0-0 ไร่ หรือ 16,000 ตารางเมตร แบ่งใช้เป็นพื้นที่ทิ้งดิน 2-2-0 ไร่ หรือ 4,000 ตารางเมตร (เอกสารโฉนดที่ดินและหนังสือยินยอมแสดงในภาคผนวกที่ 14)

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทิ้งดิน ณ เดือนกันยายน 2566 มีสภาพเป็นบ่อดินชุดมีระดับต่ำกว่าทางสาธารณประโยชน์ ประมาณ 1.20 เมตร หรืออยู่ที่ระดับ -1.20 เมตร (เมื่อเทียบ ± 0.00 เมตร ที่ทางสาธารณประโยชน์) โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ข้างเคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ทางสาธารณประโยชน์ (มีค่าระดับอยู่ที่ ± 0.00 เมตร)
ทิศตะวันออก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	พื้นที่เกษตรกรรม (มีค่าระดับอยู่ที่ 0.00 เมตร) เทียบระดับ ± 0.00 เมตร ที่ทางสาธารณประโยชน์
ทิศใต้	มีอาณาเขตติดต่อกับ	พื้นที่เกษตรกรรม (มีค่าระดับอยู่ที่ 0.00 เมตร) เทียบระดับ ± 0.00 เมตร ที่ทางสาธารณประโยชน์
ทิศตะวันตก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	พื้นที่ว่าง (ของบุคคลอื่น) (มีค่าระดับอยู่ที่ 0.00 เมตร) เทียบระดับ ± 0.00 เมตร ที่ทางสาธารณประโยชน์

จากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทิ้งดิน มีสภาพเป็นบ่อดินชุด มีระดับดินต่ำกว่าพื้นที่ข้างเคียงทุกด้าน 1.20 เมตร ซึ่งในการกองดินที่เหลือประมาณ 3,328 ลูกบาศก์เมตร ทำให้กองดินสูงประมาณ 1.20 เมตร (ดูรูปที่ 2.7.1-6 และ 2.7.1-7) ดังนั้น เมื่อทิ้งดินจึงทำให้มีระดับเท่ากับพื้นที่ข้างเคียงทุกด้าน

ทั้งนี้ เนื่องจากมีการนำดินที่เกิดจากการก่อสร้าง และดินโคลนเบนโทไนท์ที่เกิดจากการทำเสาเข็มโครงการมาถมในพื้นที่ดังกล่าว โดยพื้นที่ถมดินมีขนาด 4,000 ตารางเมตร ซึ่งมากกว่า 2,000 ตารางเมตร ทำให้โครงการเข้าข่ายต้องแจ้งการถมดินนั้นต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบจากการขนส่งดินออกนอกพื้นที่โครงการ ดังนี้

1. มาตรการด้านคุณภาพอากาศ

1.1 โครงการกำหนดให้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ทิ้งดินหรือบริเวณที่ทำให้เกิดฝุ่นทุกวัน (ยกเว้นวันที่ฝนตก) โดยฉีดพรมทุก 3 ชั่วโมง โดยพิจารณาตามความเหมาะสมตามสภาพหน้างานต่อไป

1.2 โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมามีการล้างล้อรถบรรทุกที่ขนส่งดินบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่ที่ดิน เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและโคลนที่ติดกับล้อรถ

1.3 ในการขนส่งดินใช้ผ้าใบคลุมกระบะรถบรรทุกที่ใช้ขนส่ง เพื่อป้องกันดินที่ขนส่งร่วงหล่นลงบนถนน

1.4 จัดให้มีการตรวจวัดควันดำของยานพาหนะประเภทดีเซล ภายใน 3 เดือน ก่อนการใช้งาน และทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการใช้งาน โดยการตรวจวัดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่มีการรับรอง

2. มาตรการด้านเสียง

2.1 โครงการกำหนดช่วงเวลาในการที่ดินบริเวณที่ที่ดินไม่เกิน 20.00 น.

2.2 โครงการจัดทำแนวรั้ว Metal sheet ความสูง 3 เมตร รอบแนวเขตพื้นที่ที่ดิน ด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก เพื่อกั้นพื้นที่ และช่วยลดเสียง

2.3 โครงการกำหนดให้รถที่นำดินมาถมต้องดับเครื่องยนต์ เมื่อต้องมีการจอดรอรถมดิน

2.4 โครงการกำหนดให้มีการตรวจสอบสภาพรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งไม่ให้มีเสียงเครื่องยนต์ดังเกินมาตรฐานกำหนด

2.5 โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาควบคุมคนงานไม่ให้ส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

2.6 โครงการต้องแจ้งผู้รับเหมาให้กำชับผู้ขับรถบรรทุกให้ค่อยๆ เทดินจากกระบะรถ ป้องกันเสียงที่เกิดจากกระบะท้ายกระแทกตัวรถ

3. มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

- โครงการกำหนดเส้นทางวิ่งรถบรรทุกภายในพื้นที่ที่ดินให้ห่างจากบ้านข้างเคียงอย่างมากที่สุด โดยทำแนวเส้นทางวิ่งให้ผู้ขับรถเห็นชัดเจน

4. มาตรการด้านการระบายน้ำ

- ออกแบบให้มีรางระบายน้ำ ความกว้าง 30 เซนติเมตร ความลึก 30 เซนติเมตร และความลาดเอียง 1 : 200 โดยที่ระบายมาตามรางระบายน้ำจะถูกรวบรวมเข้าบ่อดักขยะก่อนระบายสู่ภายนอกพื้นที่ที่ดิน

5. มาตรการด้านการขนส่ง

5.1 ติดป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านข้างของรถขนส่งดิน โดยระบุชื่อโครงการ บริษัทผู้รับเหมา พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยใกล้เคียงและผู้สัญจรที่ใช้เส้นทางร่วมกับขนส่งดินได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมาได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับความเดือดร้อนจากการขนส่งดิน

5.2 จัดให้มีพื้นที่จอดรถบรรทุกไว้ภายในพื้นที่ที่ดิน เพื่อเป็นพื้นที่จอดรถสำหรับขนส่งดิน และรถทุกคันต้องกลับรถออกจากพื้นที่ที่ดินไม่ถอยหลังออก

6. โครงการต้องทำข้อตกลงกับผู้ให้นำดินจากพื้นที่โครงการไปปรับถมพื้นที่ที่จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการขุดดินถมดินอย่างเคร่งครัด และหากพบว่ามีฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามให้ระงับการนำดินจากโครงการไปปรับถมพื้นที่ทันที

7. โครงการกำหนดมาตรการต่าง ๆ ไว้ใน TOR เพื่อใช้ในการคัดเลือกผู้รับเหมา

4.1.7 ทรัพยากรทางน้ำ

1) ระยะก่อสร้าง

น้ำเสียในระยะก่อสร้างจะเกิดจากคนงานก่อสร้างประมาณ 14 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการจะจัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ออกแบบให้รองรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายลงสู่บ่อรวบรวมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป ซึ่งสามารถประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำต่อคุณภาพน้ำข้างเคียงดังนี้

เนื่องจากในระยะก่อสร้างโครงการระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำระยะก่อสร้างต่อคุณภาพน้ำในคลอง ดังนี้

1. BOD จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน
= 4 มิลลิกรัม/ลิตร
 2. BOD ออกของน้ำทิ้งจากโครงการ = 20 มิลลิกรัม/ลิตร
 3. อัตราการไหลของน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน
= 3.23 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
- คำนวณจาก
- ความเร็วของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน
= 0.05 เมตร/วินาที (จากการตรวจวัดของบริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด)
 - ความลึกกระแสน้ำในคลอง = 1.5 เมตร
 - ความกว้างคลอง = 43 เมตร
 - พื้นที่หน้าตัดการไหล = 64.5 ตารางเมตร
 - อัตราการไหลของน้ำในคลอง = 3.23 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
4. ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการ = 14 ลูกบาศก์เมตร/วัน
= 0.0002 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

ดังนั้น BOD ที่ออกจากโครงการเมื่อรวมกับ BOD ของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน

$$= \frac{[(4 \times 3.23) + (20 \times 0.0002)]}{(3.23 + 0.0002)}$$

$$= 4.001 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

จากการคำนวณพบว่า ค่า BOD ผลของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยมีค่า BOD เพิ่มขึ้น 0.001 มิลลิกรัม/ลิตร (คิดเป็นร้อยละ 0.025 ของน้ำในคลองปัจจุบัน) เป็น 4.001 มิลลิกรัม/ลิตร ค่า BOD เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งคุณภาพน้ำในคลองปัจจุบันมีค่า BOD ไม่ได้ตามเกณฑ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 โดยมีค่ามากกว่าเกณฑ์กำหนด ซึ่งน้ำจากโครงการไม่ทำให้น้ำในคลองมีคุณภาพต่างไปจากก่อนพัฒนาโครงการ ซึ่งปัจจุบันคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน ทำหน้าที่รองรับน้ำทิ้งจากชุมชนอาคารบ้านเรือนบริเวณแนวคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน รวมถึงน้ำทิ้งจากโครงการ

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) จัดให้มีห้องน้ำสำหรับคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ จำนวน 18 ห้อง ซึ่งมีลักษณะมีคิติดอยู่บริเวณทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ไม่รบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

(2) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเดิมอากาศ จำนวน 1 ชุด ออกแบบให้รองรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายลงสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางขันต่อไป

(3) จัดให้มีคนงานดูแลความสะอาดห้องน้ำสม่ำเสมอทุกวัน

(4) โครงการประสานให้รถดูดสิ่งปฏิกูลของเอกชนที่ให้บริการในพื้นที่มาดูดสิ่งปฏิกูลไปกำจัด

(5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ดูแลถังบำบัดน้ำเสียให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) กำจัดสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ได้แก่ หนู ยุง แมลงวัน ตลอดจนห้องน้ำ ห้องส้วม โดยใช้การดักหรือใช้สารเคมี การฉีดพ่นยากำจัดแมลง การกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง โดยใช้ทรายกำจัดลูกน้ำเพื่อการจัดลูกน้ำ พร้อมทั้งกลบหลุมบ่อที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง

(7) ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากห้องน้ำ เพื่อให้ห้องน้ำสะอาดและไม่ส่งกลิ่นรบกวนผู้พักอาศัยข้างเคียง

(8) โครงการจัดให้มีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโครงการ โดยเก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดหลังผ่านการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป และจุดก่อนระบายออกบ่อควบคุมคุณภาพน้ำเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. กฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2538) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

โดยดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Suspended Solids (SS), Total Dissolved Solids (TDS), Settleable Solids, TKN, Fat Oil & Grease, Sulfide และออร์แกนิก-ไนโตรเจน

(9) โครงการจัดให้มีการเก็บตัวอย่างน้ำจากปลายท่อระบายน้ำริมถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ตามหนังสืออนุญาตระบายน้ำลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ เลขที่ รน.57/2566 ลงวันที่ 22 เดือนสิงหาคม 2566 ดัชนีที่ตรวจวัด ดังนี้

- ตรวจสอบ DO, BOD, SS, pH, TDS สัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือมากกว่าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อจัดบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

- ตรวจสอบ TOXIC Metals Cyanide Ammonia Nitrogen (NH₃-N), Oil and Detergents ทุก 3 หรือตามที่กรมชลประทานจะเห็นสมควร เพื่อจัดบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

ถ้าไม่มีการบันทึกดังกล่าวข้างต้น กรมชลประทานจะไม่พิจารณาการต่ออายุอนุญาตในคราวต่อไป

ทั้งนี้ ในการกำหนดความถี่ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นของโครงการตามที่ระบุในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะเปิดดำเนินการ) นั้นเป็นไปตามเงื่อนไขการควบคุมน้ำที่จะระบายลงทางน้ำชลประทาน คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น (ฝั่งซ้าย) ซึ่งเจ้าของโครงการ (บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด) (กรณีที่ยังไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด) และ นิติบุคคลอาคารชุด (กรณีจัดตั้งนิติบุคคลอาคารชุดและโอนกรรมสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว) จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

(10) โครงการจัดให้มีการเก็บน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ณ จุดปล่อยน้ำทิ้ง จุดก่อนปล่อยน้ำทิ้ง ระยะ 500 เมตร และจุดหลังจุดปล่อยน้ำทิ้ง ทุก 3 เดือน ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, อุณหภูมิ, สี, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Fecal Coliform Bacteria (FCB), Total Coliform Bacteria (TCB), Nitrate (NO₃) และ Ammonia (NH₃)

2) ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 468 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการมีระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 2 ชุด รายละเอียดดังนี้

(1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 สำหรับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และอาคารจอตรยนต์ (อาคาร B)) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดตะกอนเร่ง (Activated Sludge) จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่บริเวณใต้ทางวิ่งรถ ออกแบบให้รองรับน้ำเสียปริมาณ 470 ลูกบาศก์เมตร/วัน รองรับน้ำเสียจากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และอาคารจอตรยนต์ (อาคาร B)) ปริมาณ 467.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

(2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 สำหรับปั๊มน้ำ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่ด้านทิศเหนือของอาคารจอตรยนต์ (อาคาร B) ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียได้ 0.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับน้ำเสียจากปั๊มน้ำปริมาณ 0.14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

โดยน้ำทิ้งจากโครงการมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ซึ่งต้องมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (พ.ศ. 2548) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2548 ที่กำหนดให้ **“น้ำทิ้งจากอาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องนอนขึ้นไป จัดเป็นน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก กำหนดให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร”** ซึ่งน้ำทิ้งของโครงการทั้งหมดภายหลังผ่านการบำบัดแล้วระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป

สำหรับการระบายน้ำทุกชนิดลงสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน มีความเสี่ยงในการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำของคลองดังกล่าว โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินคุณภาพน้ำของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ซึ่งโครงการระบายน้ำที่เกิดขึ้นผ่านบ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป โดยประเมินการฟื้นตัวของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน บริษัทที่ปรึกษาประเมินจาก DO Sag Curve ซึ่งแสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำตามช่วงเวลาและระยะทาง การประเมินค่า BOD ผลของน้ำในคลองกับน้ำทิ้งจากโครงการ ดังนี้

(1) การประเมิน DO Sag Curve

บริษัทที่ปรึกษาประเมินคุณภาพน้ำของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ซึ่งโครงการ โมดิช อวองการ์ด (Modie Avantgarde) ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป สำหรับโครงการ KAVE TU โครงการ KAVE AVA (เคฟ เอวา) และพื้นที่ที่จะพัฒนาโครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND) (อยู่ระหว่างการจัดทำรายงาน EIA) ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่อยู่ในแนวใกล้เคียง และมีผู้พัฒนาโครงการเป็นบริษัทในเครือเดียวกัน ระบายน้ำที่เกิดขึ้นผ่านพื้นที่ภาระจ่ายอมลงสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน โดยในการประเมินการฟื้นตัวของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน บริษัทที่ปรึกษาประเมินจาก DO Sag Curve ซึ่งแสดงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำตามช่วงเวลาและระยะทาง ดังนี้

(1.1) วิธีที่ใช้ศึกษา

บริษัทที่ปรึกษาใช้สมการ ดังนี้

$$Dt = \frac{K_1 L_a}{K_2 - K_1} [e^{-K_1 x} - e^{-K_2 x}] + Dae^{-K_2 x}$$

เมื่อ Dt = DO Saturation deficit ที่จุดสำรวจท้ายน้ำ ที่เวลา t , มิลลิกรัม/ลิตร

t = ระยะเวลาในการเคลื่อนตัวของลำน้ำจากจุดปล่อยน้ำเสียถึงจุดสำรวจท้ายน้ำ, วัน

Da = ค่า DO Saturation deficit เริ่มต้นที่จุดปล่อยน้ำเสีย, มิลลิกรัม/ลิตร

La = ค่า Ultimate BOD เริ่มต้นที่จุดปล่อยน้ำเสีย, มิลลิกรัม/ลิตร

K_1 = ค่า Deoxygenation coefficient, วัน⁻¹

K_2 = ค่า Reoxygenation coefficient, วัน⁻¹

(1.2) พื้นที่ศึกษา ได้แก่ บริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน

คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เป็นคลองขุดดูแลโดยกรมชลประทาน (โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ) สภาพกายภาพของคลองเป็นคลองดินมีวัชพืชปกคลุม ชาวบ้านมีการปลูกสร้างบ้านเรือนในเขตคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เป็นคลองเชื่อมระหว่างคลองชลประทานที่ 1 (คลองหนึ่ง) กับคลองเปรมประชากรมีความยาวตามลำน้ำรวมประมาณ 4.3 กิโลเมตร และมีทิศทางการไหลของน้ำจากด้านคลองชลประทานที่ 1 (คลองหนึ่ง) ไปคลองเปรมประชากร ซึ่งจากจุดระบายน้ำลงคลองจากโครงการถึงท้ายน้ำประมาณ 3.25 กิโลเมตร รายละเอียดดังนี้ (โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ, 2566)

1. คลองมีความกว้างเขตคลอง 43 เมตร แบ่งเป็น ความกว้างคลอง 29 เมตร และคันคลองทั้ง 2 ฟาก ฟากละ 7 เมตร

2. ระดับคันคลองอยู่ที่ +2.95 เมตร (รทก.)

3. ความลาดเอียงของคลอง 1 : 1.5

4. ความลาดเอียงท้องคลอง 1 : 20,000 เมตร (คลองดังกล่าวไม่เคยมีการขุดลอกคลอง)

5. ข้อมูลคุณภาพน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน

บริษัทที่ปรึกษามอบหมายให้บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด เก็บน้ำในคลองตรวจวิเคราะห์ในวันที่ 9 มีนาคม 2566 และวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 ซึ่งข้อมูลคุณภาพน้ำที่ตรวจวัด บริษัทที่ปรึกษานำมาใช้ในการแทนค่าในสมการประเมิน DO Sag Curve ของฤดูแล้ง และฤดูฝน (ดูตารางที่ 4.1.7-1)

ตารางที่ 4.1.7-1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน

พารามิเตอร์	ผลวิเคราะห์	
	วันที่ 9 มีนาคม 2566	วันที่ 1 กรกฎาคม 2566
อุณหภูมิ (°C)	34.40	30.40
BOD (มิลลิกรัม/ลิตร)	10	4
DO (มิลลิกรัม/ลิตร)	2.80	4.20

ที่มา : บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

(1.3) ขอบเขตการศึกษา

ในการประเมินคุณภาพน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางขัน บริษัทที่ปรึกษากำหนดเงื่อนไขและกรณีศึกษาที่อาจเกิดขึ้นดังนี้

1. ศึกษาโครงข่ายของแหล่งน้ำ โดยแหล่งน้ำหลักคือ คลองเชียงรากใหญ่-บางขัน ที่รับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียของโครงการ

2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำบริษัทที่ปรึกษาประเมินผลกระทบร่วมกับโครงการ KAVE TU โครงการ KAVE AVA (เคฟ เอวา) และโครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND) โดยแบ่งเป็น 4 กรณี ดังนี้

2.1 กรณีที่ 1 ฤดูแล้งและระบบบำบัดน้ำเสียล้มเหลว (กรณีเลวร้ายสุด)

2.2 กรณีที่ 2 ฤดูแล้งและระบบบำบัดน้ำเสียทำงานปกติ

2.3 กรณีที่ 3 ฤดูฝนและระบบบำบัดน้ำเสียล้มเหลว (กรณีเลวร้ายสุด)

2.4 กรณีที่ 4 ฤดูฝนและระบบบำบัดน้ำเสียทำงานปกติ

รายละเอียดข้อมูลที่น่าแทนค่าสรุปได้ดังตารางที่ 4.1.7-2

ตารางที่ 4.1.7-2 สรุปข้อมูลน้ำเสียและน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ที่ใช้ในการประเมิน

ข้อมูล	หน้าแล้ง		หน้าฝน	
	กรณี 1 ระบบบำบัด น้ำเสียล้มเหลว	กรณี 2 ระบบบำบัด น้ำเสียทำงานปกติ	กรณี 3 ระบบบำบัด น้ำเสียล้มเหลว	กรณี 4 ระบบบำบัด น้ำเสียทำงานปกติ
1. ปริมาณและคุณสมบัติน้ำเสีย				
1.1 ปริมาณน้ำเสีย				
- ลูกบาศก์เมตร/วัน	2,432 ^{1/}	2,367 ^{1/}	3,137 ^{2/}	3,137 ^{2/}
- ลูกบาศก์เมตร/วินาที	0.0281	0.0274	0.0363	0.0363
1.2 ค่า BOD ของน้ำเสีย (มิลลิกรัม/ลิตร)	250	20	193.89	7.71
1.3 ค่า DO ของน้ำเสีย (มิลลิกรัม/ลิตร)	0	2	0	2
1.4 อุณหภูมิ (°C)	25	25	25	25
2. ปริมาณและคุณสมบัติน้ำในคลอง				
2.1 ความเร็วน้ำในคลอง (เมตร/วินาที)	0.07 ^{3/}	0.07 ^{3/}	0.05 ^{4/}	0.05 ^{4/}
2.2 ความลึกน้ำ (เมตร)*	0.70 ^{3/}	0.70 ^{3/}	1.0 ^{4/}	1.0 ^{4/}
2.3 BOD น้ำในคลอง (มิลลิกรัม/ลิตร)	10 ^{3/}	10 ^{3/}	4 ^{4/}	4 ^{4/}
2.4 DO ของน้ำเสีย (มิลลิกรัม/ลิตร)	2.80 ^{3/}	2.80 ^{3/}	4.20 ^{4/}	4.20 ^{4/}
2.5 อุณหภูมิ (°C)	34.4 ^{3/}	34.4 ^{3/}	30.40 ^{4/}	30.40 ^{4/}

หมายเหตุ : ^{1/} น้ำเสียทั้งหมด ดังนี้

- น้ำเสียทั้งหมดจากโครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ปริมาณ 468 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- น้ำเสียจากโครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND)
- กรณีไม่มีการร่นน้ำคันไม่มีปริมาณ 729 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- กรณีร่นน้ำเสียไปลงน้ำคันไม่มีปริมาณ 26 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะมีน้ำเสียจากโครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND) ปริมาณ 703 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- น้ำเสียจากโครงการ KAVE TU
- กรณีไม่มีการร่นน้ำคันไม่มีปริมาณ 557 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- กรณีร่นน้ำเสียไปลงน้ำคันไม่มีปริมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะมีน้ำเสียจากโครงการ KAVE TU ปริมาณ 537 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- น้ำเสียจากโครงการ KAVE AYA (เคฟ เอวา)
- กรณีไม่มีการร่นน้ำคันไม่มีปริมาณ 678 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- กรณีร่นน้ำเสียไปลงน้ำคันไม่มีปริมาณ 19 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะมีน้ำเสียจากโครงการ KAVE AYA (เคฟ เอวา) ปริมาณ 659 ลูกบาศก์เมตร/วัน

^{2/} ปริมาณน้ำเสียรวมกับปริมาณน้ำฝนของแต่ละโครงการ ดังนี้

- โครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ปริมาณ 633 ลูกบาศก์เมตร/วัน (468 + 165 ลูกบาศก์เมตร/วัน)
- โครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND) ปริมาณ 909 ลูกบาศก์เมตร/วัน (729 + 180 ลูกบาศก์เมตร/วัน)
- โครงการ KAVE TU ปริมาณ 737 ลูกบาศก์เมตร/วัน (557 + 180 ลูกบาศก์เมตร/วัน)
- โครงการ KAVE AYA (เคฟ เอวา) ปริมาณ 858 ลูกบาศก์เมตร/วัน (678 + 180 ลูกบาศก์เมตร/วัน)

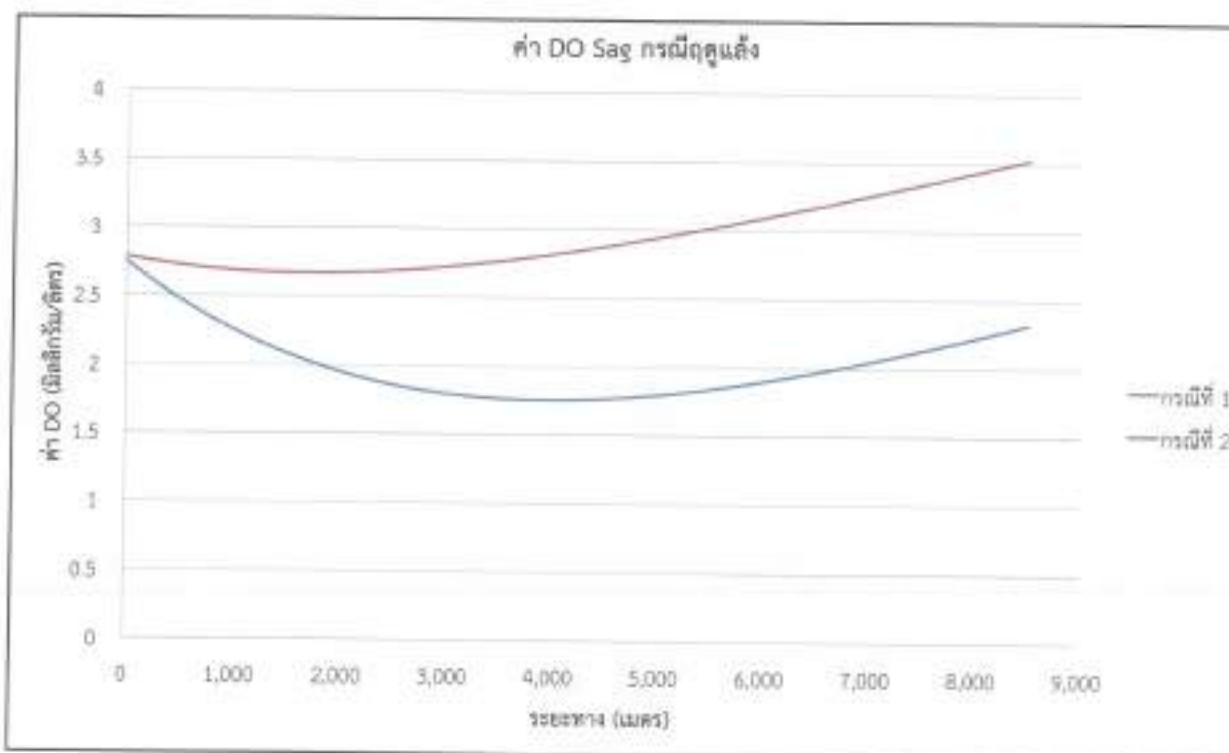
^{3/} จากการตรวจวัดของบริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, วันที่ 9 มีนาคม 2566^{4/} จากการตรวจวัดของบริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, วันที่ 1 กรกฎาคม 2566

(1.4) ผลการศึกษา

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ตามสมการแสดงดังภาคผนวกที่ 46 ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาสรุปค่า DO ที่จุดระบายน้ำลงคลองที่จุด Critical และระยะทางจากจุดระบายน้ำที่ DO Critical ได้ดังตารางที่ 4.1.7-3 (ดูรูปที่ 4.1.7-1 และ 4.1.7-2)

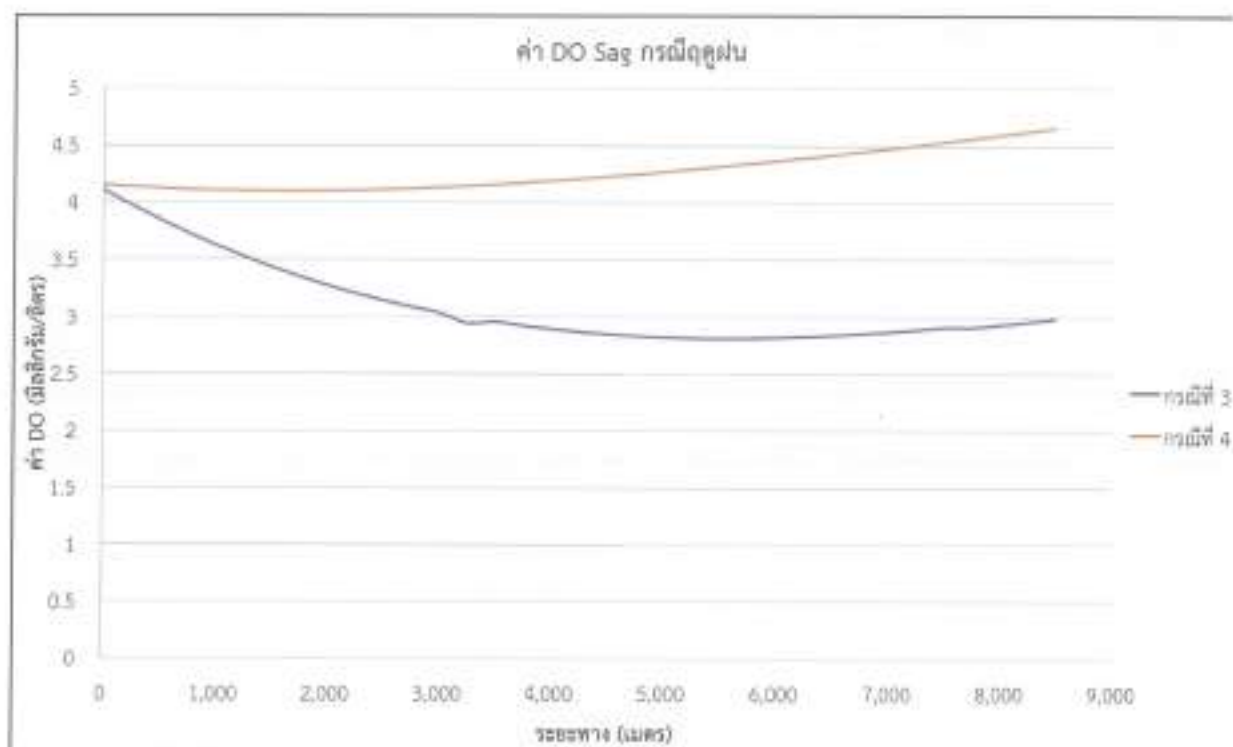
ตารางที่ 4.1.7-3 สรุปผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น

รายละเอียด	หน้าแล้ง		หน้าฝน	
	กรณี 1 ระบบบำบัด น้ำเสีย ล้มเหลว	กรณี 2 ระบบบำบัด น้ำเสีย ทำงานปกติ	กรณี 3 ระบบบำบัด น้ำเสียล้มเหลว	กรณี 4 ระบบบำบัด น้ำเสียทำงาน ปกติ
1. ค่า DO ณ จุดระบายน้ำลงคลอง (มิลลิกรัม/ลิตร)	4.1053	4.0677	3.2862	3.2426
2. ค่า DO ที่จุด Critical (มิลลิกรัม/ลิตร)	1.755221	2.669020	2.810103	4.098963
3. ระยะทางจากจุดระบายน้ำที่ DO Critical และเริ่มฟื้นฟูสภาพ (เมตร)	3,949.68	1,685.11	5,665.38	1,608.81



หมายเหตุ : — กรณีที่ 1 กรณีฤดูแล้งและระบบบำบัดน้ำเสียล้มเหลว (กรณีเลวร้ายสุด)
— กรณีที่ 2 กรณีฤดูแล้งและระบบบำบัดน้ำเสียทำงานปกติ

รูปที่ 4.1.7-1 ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า DO ของคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น (ฤดูแล้ง)



หมายเหตุ : — กรณีที่ 3 กรณีฤดูฝนและระบบบำบัดน้ำเสียล้มเหลว (กรณีเลวร้ายสุด)

— กรณีที่ 4 กรณีฤดูฝนและระบบบำบัดน้ำเสียทำงานปกติ

รูปที่ 4.1.7-2 ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงค่า DO ของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน (ฤดูฝน)

จากผลการศึกษาทุกกรณีจากการระบายน้ำทิ้งลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน จะทำให้ส่งผลกระทบต่อค่า DO ของน้ำในคลอง โดยค่า DO ของน้ำในคลองจะลดลงถึงจุดต่ำสุดและสามารถฟื้นตัวขึ้นในช่วงระยะทางห่างจากจุดระบายน้ำลงคลองประมาณ 1.60 กิโลเมตร ถึง 3.90 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **กรณีที่ 1 (ฤดูแล้งระบบบำบัดน้ำเสียล้มเหลว)** เมื่อระบายน้ำเสียจากโครงการลงสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน น้ำในคลองจะมีค่า DO ลดลง โดยที่จุดต่ำสุดมีค่า 1.755221 มิลลิกรัม/ลิตร ที่ระยะทาง 3.95 กิโลเมตร หลังจากนั้นค่า DO จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นโดยน้ำในคลองจะสามารถฟื้นตัวขึ้นตามลำดับ

2. **กรณีที่ 2 (ฤดูแล้งระบบบำบัดน้ำเสียทำงานปกติ)** เมื่อระบายน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดให้มีคุณภาพตามมาตรฐานจากโครงการลงสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน น้ำในคลองจะมีค่า DO ลดลง โดยที่จุดต่ำสุดมีค่า 2.669020 มิลลิกรัม/ลิตร ที่ระยะทาง 1.68 กิโลเมตร หลังจากนั้นค่า DO จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นโดยน้ำในคลองจะสามารถฟื้นตัวขึ้นตามลำดับ

3. **กรณีที่ 3 (ฤดูฝนระบบบำบัดน้ำเสียล้มเหลว)** เมื่อระบายน้ำเสียและน้ำฝนจากโครงการลงสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน น้ำในคลองจะมีค่า DO ลดลง โดยที่จุดต่ำสุดมีค่า 2.810103 มิลลิกรัม/ลิตร ที่ระยะทาง 5.66 กิโลเมตร ซึ่งหลังจากนั้นค่า DO จะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นโดยน้ำในคลองจะสามารถฟื้นตัวขึ้นตามลำดับ

4. กรณีที่ 4 (ฤดูฝนระบบบำบัดน้ำเสียทำงานปกติ) เมื่อระบายน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดให้มีคุณภาพตามมาตรฐานและน้ำฝนจากโครงการลงสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน น้ำในคลองจะมีค่า DO ลดลงโดยที่จุดต่ำสุดมีค่า 4.098963 มิลลิกรัม/ลิตร ที่ระยะทาง 1.60 กิโลเมตร หลังจากนั้นค่า DO จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นโดยน้ำในคลองจะสามารถฟื้นตัวขึ้นตามลำดับ

จากทั้ง 4 กรณีพบว่า กรณีฤดูฝนที่ระบบบำบัดน้ำเสียล้มเหลวค่า DO ของน้ำในคลองมีค่าลดลงต่ำมากที่สุดกว่ากรณีอื่นๆ ซึ่งเป็นกรณีเลวร้ายที่สุด อย่างไรก็ตาม ปริมาณน้ำทิ้งที่ออกจากโครงการโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) โครงการ KAVE TU โครงการ KAVE AVA (เคฟ เอวา) และโครงการเคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND) มีปริมาณไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการไหลของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ซึ่งในการศึกษานี้เป็นการจำลองกรณีที่มีแหล่งกำเนิดน้ำเสียมาจากโครงการจุดเดียว โดยในความเป็นจริงแหล่งกำเนิดน้ำเสียหลายแห่งที่ระบายน้ำลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน และจากผลคุณภาพน้ำทิ้งในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ปัจจุบันค่า DO ที่ตรวจวัดช่วงหน้าแล้งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วนหน้าฝนมีค่าตามมาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 สำหรับค่า BOD มีค่าเกินกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งกำหนดค่า DO ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัม/ลิตร และ BOD ไม่เกิน 2 มิลลิกรัม/ลิตร (มีการใช้ประโยชน์เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากชุมชน) ซึ่งในการพัฒนาโครงการที่จำเป็นต้องระบายน้ำลงสู่คลอง จะต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้การระบายน้ำลงคลองมีความเหมาะสม เพื่อให้คลองสามารถฟื้นฟูสภาพและสามารถรองรับน้ำทิ้งจากโครงการได้

(2) ประเมินค่า BOD ผสมของน้ำในคลองกับน้ำทิ้งจากโครงการ

บริษัทที่ปรึกษาประเมินค่า BOD ผสมของน้ำในคลองกับน้ำทิ้งจากโครงการ ดังนี้

1. BOD จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ณ จุดระบายน้ำโครงการ
= 4 มิลลิกรัม/ลิตร
2. BOD ออกของน้ำทิ้งจากโครงการ = 20 มิลลิกรัม/ลิตร (คิดกรณีเลวร้ายที่สุด)
3. อัตราการไหลของน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน
= 3.23 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

คำนวณจาก

- ความเร็วของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน
= 0.05 เมตร/วินาที (จากการตรวจวัดของบริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด)
- ความลึกกระแสน้ำในคลอง = 1.5 เมตร
- ความกว้างคลอง = 43 เมตร
- พื้นที่หน้าตัดการไหล = 64.5 ตารางเมตร
- อัตราการไหลของน้ำในคลอง = 3.23 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

4. ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)
= 468 ลูกบาศก์เมตร/วัน
5. ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND)
= 729 ลูกบาศก์เมตร/วัน
6. ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการ KAVE TU
= 557 ลูกบาศก์เมตร/วัน
7. ปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการ KAVE AVA (เคฟ เอวา)
= 678 ลูกบาศก์เมตร/วัน

$$\begin{aligned} & \text{รวมปริมาณน้ำทิ้งจากโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) โครงการ KAVE} \\ & \text{TU โครงการ KAVE AVA (เคฟ เอวา) และโครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND)} \\ & = 468+729+557+678 \\ & = 2,432 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\ & = 0.0281 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{ดังนั้น BOD ที่ออกจากทั้ง 4 โครงการเมื่อรวมกับ BOD ของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน} \\ & = [(4 \times 3.23)+(20 \times 0.0281)]/(3.23+0.0281) \\ & = 4.14 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่า ค่า BOD ผลสมของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดยมีค่า BOD เพิ่มขึ้น 0.14 มิลลิกรัม/ลิตร (คิดเป็นร้อยละ 3.50 ของน้ำในคลองปัจจุบัน) เป็น 4.14 มิลลิกรัม/ลิตร ค่า BOD เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งคุณภาพน้ำในคลองปัจจุบันมีค่า BOD เกินกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 จึงไม่เปลี่ยนแปลงจากก่อนพัฒนาโครงการ ซึ่งปัจจุบันคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ทำหน้าที่รองรับน้ำทิ้งจากชุมชนอาคารบ้านเรือนบริเวณแนวคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน รวมถึงน้ำทิ้งจากโครงการ

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไข ดังนี้

- (1) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 2 ชุด ดังนี้

(1.1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 สำหรับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดตะกอนเร่ง (Activated Sludge) จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่บริเวณใต้ทางวิ่งรถ ออกแบบให้รองรับน้ำเสียปริมาณ 470 ลูกบาศก์เมตร/วัน รองรับน้ำเสียจากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)) ปริมาณ 467.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

(1.2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 สำหรับป้อมยาม เป็นระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด มีอยู่ด้านทิศเหนือของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียได้ 0.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับน้ำเสียจากป้อมยามปริมาณ 0.14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด คิดค่าความสกปรกเฉลี่ย (BOD) ของน้ำเสียที่เข้าระบบ บำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งสามารถบำบัดน้ำเสีย ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ซึ่งน้ำทิ้งของโครงการทั้งหมดภายหลังผ่านการบำบัดแล้ว ระบายออกสู่อ่างควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญ ดูแลรักษาและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

(3) โครงการต้องจัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัด โดยเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง มาตรวจวิเคราะห์ทุกเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งมีจุดเก็บตัวอย่างน้ำดังนี้

- จุดก่อนเข้าระบบ ได้แก่ บ่อปรับสภาพสมดุลของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1
- จุดหลังจากออกจากระบบ ได้แก่ บ่อพักน้ำใสของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1
- จุดก่อนระบายออกนอกโครงการ ได้แก่ บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ

โดยดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Suspended Solids (SS), Total Dissolved Solids (TDS), Settleable Solids, TKN, Fat Oil & Grease, Sulfide, ออร์แกนิก-ไนโตรเจน (ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก และตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2538) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535)

5. จัดให้มีการเก็บตัวอย่างน้ำจากปลายท่อระบายน้ำริมถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป ตามหนังสืออนุญาตระบายน้ำลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชันของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ รน.57/2566 ลงวันที่ 22 เดือนสิงหาคม 2566 ดัชนีที่ตรวจวัด ดังนี้

- ตรวจสอบ DO, BOD, SS, pH, TDS สัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือมากกว่าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

- ตรวจสอบ TOXIC Metals Cyanide Ammonia Nitrogen (NH₃-N), Oil and Detergents ทุก 3 หรือตามที่กรมชลประทานจะเห็นสมควร เพื่อบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

ถ้าไม่มีการบันทึกดังกล่าวข้างต้น กรมชลประทานจะไม่พิจารณาการต่อกรอนุญาตในคราวต่อไป

ทั้งนี้ ในการกำหนดความถี่ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ของโครงการตามที่ระบุในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะเปิดดำเนินการ) นั้น เป็นไปตามเงื่อนไขการควบคุมน้ำที่จะระบายลงทางน้ำชลประทาน คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน (ฝั่งซ้าย) ซึ่งเจ้าของโครงการ (บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด) (กรณีที่ยังไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด) และ นิติบุคคลอาคารชุด (กรณีจัดตั้งนิติบุคคลอาคารชุดและโอนกรรมสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว) จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

(4) จัดให้มีการเก็บน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป ณ จุดปล่อยน้ำทิ้ง จุดก่อนปล่อยน้ำทิ้ง ระยะ 500 เมตร และจุดหลังจุดปล่อยน้ำทิ้ง ทุก 3 เดือน ดังนี้ที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, อุณหภูมิ, ซี, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Fecal Coliform Bacteria (FCB), Total Coliform Bacteria (TCB), Nitrate (NO_3) และ Ammonia (NH_3) โดยเจ้าของโครงการ (บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด) หรือนิติบุคคลอาคารชุด เป็นผู้รับผิดชอบต่อไป

(5) โครงการต้องเก็บสถิติและข้อมูลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ตามกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแบบการเก็บสถิติและข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียดและรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555 ซึ่งโครงการต้องมีหน้าที่ดำเนินการ ดังนี้

(5.1) จัดเก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวัน ตามแบบ ทส. 1 และจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้นเป็นเวลา 2 ปี

(5.2) จัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน ตามแบบ ทส. 2 เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น (นายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองคลองหลวง) ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

(6) โครงการประสานรถสูบล้างและกากไขมันจากบริษัทเอกชนที่ให้บริการมาสูบล้างไปกำจัดเป็นประจำเดือนละ 1 ครั้ง

ภาคผนวกที่ 46 ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินและรายการคำนวณ DO Sag Curve

4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ

4.2.1 นิเวศวิทยาทางบก

จากการสำรวจภาคสนาม พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษามีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มทั้งหมดเป็นพื้นที่ชุมชนเมือง และพื้นที่สาธารณประโยชน์แทรกสลับโดยทั่วไป ไม่มีสภาพป่าไม้ หรือพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวของระบบนิเวศ รวมทั้งบริเวณพื้นที่โครงการได้ปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่ชุมชนเมืองอย่างต่อเนื่องจึงไม่เหลือสภาพธรรมชาติดั้งเดิมของพื้นที่ สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ปรับถมรอการพัฒนา มีคันหญ้า วัชพืช ไม้พุ่มขนาดกลางขึ้นปกคลุมเต็มพื้นที่ ต้นไม้ที่พบเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง กล้าไม้ และวัชพืชขึ้นปกคลุมพื้นที่โครงการเริ่มหนาแน่น พบพรรณไม้กระจายอยู่ในบางบริเวณพื้นที่โครงการ จำแนกเป็น ต้นมะม่วง ต้นสะแกนา ต้นสะเดา ต้นไทร และต้นมะขามเทศ และมีไม้เลื้อยขึ้นประปราย เช่น ตำลึง และเถาวัลย์ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการนั้นปกคลุมด้วยวัชพืช ได้แก่ ไม้ยวบ หญ้าขน หญ้าแพรก หญ้าวลน้อย หญ้าเจ้าชู้ และแห้วหมู ทั้งนี้ พบต้นไม้ที่มีลักษณะทรงพุ่มและขนาดลำต้นเป็นไม้ขนาดใหญ่ คือ ต้นสะแกนา ต้นสะเดา และต้นตะขบ เท่านั้น นอกนั้นเป็นไม้พุ่ม ลูกไม้ หรือกล้าไม้ทั้งหมดสำหรับสัตว์ที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นกลุ่มแมลง และกลุ่มนกที่เข้ามาหากินในบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ นกพิราบ นกเขรซวา นกกระจอกบ้าน และนกเอี้ยงสาธิต เป็นต้น

1.1) ผลกระทบระยะก่อสร้าง

ก่อสร้างโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อป่าไม้แต่อย่างใด เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ชุมชนเมือง ไม่มีสภาพป่าไม้ หรือพื้นที่อ่อนไหวของระบบนิเวศ

1. ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ทางตรง

กิจกรรมของโครงการ เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ กิจกรรมดังกล่าวทั้งหมดไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาทั้งหมดของโครงการไม่มีสภาพป่าไม้ จึงไม่มีการตัดฟันพื้นที่ป่าและไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมการก่อสร้างโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ทางตรง

2. ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ทางอ้อม

2.1 การสูญเสียมูลค่าของระบบนิเวศป่าไม้ เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะไม่มีการตัดฟันพื้นที่ป่า จึงไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้น ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางอ้อมต่อนิเวศวิทยาป่าไม้

2.2 การสูญเสียประโยชน์ของป่า เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะไม่มีการตัดฟันพื้นที่ป่าจึงไม่ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการสูญเสียประโยชน์ของป่า

2) ผลกระทบระยะเปิดดำเนินการ

พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่รอบพื้นที่โครงการเป็นสังคมไม้ที่คงสภาพโดยมนุษย์ พันธุ์ไม้ที่ปลูกจึงเป็นไม้ประดับหรือเพื่อให้ร่มเงา รวมถึงสัตว์โดยรอบพื้นที่โครงการ พบเห็นได้ทั่วไปตามพื้นที่ชุมชนของประเทศไทย มีความสามารถในการปรับตัวสูง จึงสามารถปรับตัวเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่หมู่ไม้ได้เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ต้องกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อควบคุมและป้องกันผลกระทบดังกล่าว รวมทั้งผลกระทบอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งมีการติดตามตรวจสอบซึ่งจะส่งผลให้การพัฒนาโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ

อนึ่ง แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน อยู่ห่างพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ ระยะทางประมาณ 10 เมตร มีความกว้าง 43 เมตร ความลึกน้ำ 1.5 เมตร ใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำและเป็นแหล่งรองรับน้ำหลากและน้ำทิ้งจากชุมชนที่อยู่อาศัยโดยรอบ ซึ่งโครงการระบายน้ำทิ้งผ่านการบำบัดน้ำเสียแล้ว และน้ำหลากที่เกิดขึ้นในพื้นที่ออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ที่ระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป

บริษัทที่ปรึกษามอบหมายให้ บริษัท เอ็นคิวส์ จำกัด ศึกษาวิเคราะห์แหล่งน้ำของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน โดยสำรวจเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน สำหรับผลการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 โดยสำรวจเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน จำนวน 1 จุด สำหรับผลการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2566 พบว่า มีค่าความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 0.89 และ 0.77 ตามลำดับ และค่าความมากชนิดพันธุ์ของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 0.61 และ 0.45 ตามลำดับ เมื่อนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพที่บ่งชี้สภาพการปนเปื้อนในแหล่งน้ำของ Whitton (1975) และค่าดัชนีความมากชนิดพันธุ์ ตามเกณฑ์พิจารณาของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) พบว่า แหล่งน้ำมีการปนเปื้อนมลสารรุนแรงและแหล่งน้ำไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต สอดคล้องกับค่าความหลากหลายทางชีวภาพและค่าความมากชนิดพันธุ์ของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 0.44 และ 0.36 ตามลำดับ ซึ่งแสดงถึงการปนเปื้อนมลสารในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน บริเวณจุดเก็บตัวอย่าง มีตะกอนท้องน้ำระดับรุนแรง ซึ่งเป็นสภาพนิเวศวิทยาของแหล่งน้ำที่ไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

จากผลการตรวจวิเคราะห์นิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน พบสารรายสีเขียวแกมน้ำเงินที่สามารถผลิตสารพิษไมโครซิสติน (Microcystins) ได้ 2 จีนัส (Genus) คือชนิด *Oscillatoria limosa* C.A.Agardh อยู่ในวงศ์ Oscillatoriaceae และชนิด *Microcystis aeruginosa* Kützling อยู่ในวงศ์ Chroococcaceae โดยจากการศึกษาพบว่า สารพิษไมโครซิสติน (Microcystins) หากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสัมผัสจะระคายเคืองผิวหนังได้ หรือได้รับโดยผ่านทาง การรับประทานในปริมาณที่มากเพียงพอ สารพิษชนิดนี้จะมีกลไกความเป็นพิษในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมโดยไปสะสมที่เซลล์ตับโดยจะไปยับยั้งการทำงานของโปรตีนบางชนิด และ

มีส่วนในการเร่งกระบวนการเกิดเนื้องอกในตับได้ (Dowson, 1998) ซึ่งสภาพคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เป็นคลองที่ใช้ประโยชน์เป็นคลองระบายน้ำทิ้งและน้ำฝน ซึ่งมีสภาพน้ำเสียดำคล้ำไม่เหมาะกับการเจริญเติบโตของปลาหรือสัตว์น้ำที่มนุษย์อาจจะนำมาเป็นอาหารได้ และไม่สามารถนำน้ำในคลองดังกล่าวมาอุปโภคบริโภคได้ รวมถึงไม่ใช้คลองประปาที่จะนำน้ำส่งไปผลิตน้ำประปาได้อย่างได้ ดังนั้น สารพิษไมโครซิสติน (Microcystins) ที่อาจผลิตได้จากสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินชนิด *Oscillatoria limosa* C.A.Agardh และชนิด *Microcystis aeruginosa* Kützinger จึงไม่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ที่อาศัยอยู่บริเวณคลองดังกล่าว แต่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำบริเวณนี้ได้บ้างทั้งจากตัวเซลล์ของสาหร่ายที่อาจรวมตัวเป็นก้อนไปอุดช่องเหงือกของปลาหรืออาจทำลายเซลล์เหงือกหรือสะสมที่ตับของปลาหรือสัตว์น้ำขนาดเล็กได้

สำหรับการประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีพิษในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสืบค้นและศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นสารอาหาร (Nutrients) ที่มาจากน้ำทิ้งของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีพิษในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน โดยมีรายละเอียดการสืบค้น และศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงการประเมินผลกระทบดังนี้

1) ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพิษ (Nutrient Pollution)

ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพิษ (Nutrient Pollution) เกิดจากการสะสมของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำ (Algae Bloom) เช่น ตามคู คลอง หนอง บึง ทะเลสาบ หรืออ่างเก็บน้ำ ถือเป็นหนึ่งในปัญหามลพิษทางน้ำที่สำคัญที่เกิดขึ้นได้ในทุกทวีปทั่วโลก สาเหตุหลักของปัญหามาจากแหล่งน้ำได้รับสารประกอบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในปริมาณมากจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น การเกษตร อุตสาหกรรม หรือน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน สารประกอบเหล่านี้อาจไปกระตุ้นให้แพลงก์ตอนพืชเกิดการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจนส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนั้นๆ และไม่สามารถนำแหล่งน้ำนั้นมาใช้ประโยชน์ได้

โดยปกติปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพิษ นั้นมีโอกาสเกิดขึ้นเองได้ตามธรรมชาติ จากการเปลี่ยนแปลงของธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ตามวัฏจักรของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในธรรมชาติ แต่โอกาสในการเกิดปรากฏการณ์นี้มีน้อยมากและไม่บ่อยนัก แต่จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก และกระแสบริโภคนิยม อาหารและสินค้าต่างๆ ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนของธาตุอาหารลงในสภาพแวดล้อมและแหล่งน้ำมากขึ้น ด้วยเหตุดังกล่าวจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพิษบ่อยครั้ง และมีความถี่มากขึ้นกว่าวัฏจักรตามธรรมชาติ ปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพิษ ส่วนใหญ่มักเกิดในแหล่งน้ำปิด สิ่งที่ยับยั้งการเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชันในแหล่งน้ำสามารถวัดได้จากปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ซึ่งคลอโรฟิลล์เอจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช คลอโรฟิลล์เอเป็นรงควัตถุสังเคราะห์แสงที่พบได้ในแพลงก์ตอนพืชทุกชนิด ในขณะที่แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ที่ตายจะมีคลอโรฟิลล์เอน้อยมาก ถ้าแหล่งน้ำใดมีปริมาณคลอโรฟิลล์เอมากกว่า 10 ไมโครกรัมต่อลิตร ถือว่าเกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพิษ (Nutrient Pollution) การปนเปื้อนของธาตุอาหารดังกล่าวมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการใช้ผงซักฟอก ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเครื่องใช้ในครัวเรือนซึ่งมีส่วนประกอบของฟอสเฟต นำจากการซักล้างจะไหลลงสู่แหล่งน้ำเกิดการปนเปื้อนของฟอสฟอรัส ส่วนการให้ปุ๋ยทางการเกษตรก็เป็นเหตุให้เกิดการปนเปื้อนของ

ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้ โดยฝนที่ตกลงมาจะหมักดินที่มีปุ๋ยแล้วทำให้น้ำที่มีการปนเปื้อนธาตุอาหารเหล่านี้ไหลลงสู่แม่น้ำลำคลอง การปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือจากแหล่งชุมชนต่างๆ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ตลาด ร้านอาหาร ที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ ก็เป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนของธาตุอาหารได้

2) ธาตุอาหารพืชที่ส่งผลกระทบต่อภัยคุกคามโทรฟิคเคชัน

ธาตุอาหารทั้งไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีความสำคัญอย่างมากในระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด เพราะสิ่งมีชีวิตกลุ่มออโรโตโทรฟ (Autotrophs) เช่น แพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำต้องนำมาใช้ในการเจริญเติบโต ซึ่งในธรรมชาติธาตุเหล่านี้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณที่สิ่งมีชีวิตต้องการ ดังนั้น จึงถือเป็นปัจจัยจำกัดต่อการเจริญเติบโต (Limiting Factors) ธาตุไนโตรเจนมีส่วนสำคัญในการนำมาใช้สร้างโปรตีนและกรดนิวคลีอิกซึ่งเป็นองค์ประกอบของยีน ในขณะที่ฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบของกรดนิวคลีอิกและสารประกอบต่างๆ ภายในเซลล์ หากธาตุอาหารทั้งไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีปริมาณมากเกินไปพอและต่อเนื่องก็อาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำได้ แต่ทั้งนี้ต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆ เช่น ความเข้มแสง (Light Intensity), อุณหภูมิ (Temperature), การลอยตัว (Buoyancy) และสารอาหาร (Nutrients) ที่ต้องเหมาะสมสอดคล้องจึงจะเอื้อให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพืช (Nutrient Pollution) และทำให้เกิดการบลูมของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำ (Algae Bloom) ต่อไป

3) การจำกัดธาตุอาหารพืชประเภทไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

ถึงแม้ว่าน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจะสามารถกำจัดสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์หลายชนิดที่อยู่ในรูปของค่าความสกปรกของบีโอดีหรือซีโอดีออกจากน้ำเสียไปแล้ว แต่ยังมีธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอยู่ในน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว ซึ่งมาตรฐานน้ำทิ้งของธาตุอาหารในเมืองไทยนั้นยังไม่มีกำหนดอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม วิธีการกำจัดธาตุอาหารที่เหมาะสมมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะเลือกใช้กับการบำบัดน้ำเสียชุมชนหรืออุตสาหกรรม วิธีการกำจัดไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสามารถทำได้หลายวิธี แบ่งออกเป็น 2 แนวทางคือ แนวทางแรกการกำจัดธาตุอาหารด้วยกระบวนการทางกายภาพและเคมี เช่น การกำจัดไนโตรเจนด้วยกระบวนการทางกายภาพและเคมี ได้แก่ การเติมคลอรีน (Chlorination) การแลกเปลี่ยนประจุ (Ion Exchange) และการเป่าอากาศ (Air Stripping) ซึ่งเป็นกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่มีประสิทธิภาพสูงแต่มีราคาแพง ส่วนการกำจัดฟอสฟอรัสก็เช่นเดียวกัน แนวทางที่สองการกำจัดธาตุอาหารด้วยกระบวนการทางชีวภาพซึ่งประกอบด้วย กระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification Process) และดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification Process) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย ส่วนหลักการของการจำกัดฟอสฟอรัสด้วยวิธีทางชีวภาพคือการใช้จุลินทรีย์เก็บเอาฟอสฟอรัสไว้ในเซลล์ไว้ปริมาณมาก จากนั้นแยกเอาเซลล์ออกจากน้ำเสีย ซึ่งก็คือการดึงเอาฟอสฟอรัสออกไปนั่นเอง และให้เซลล์ปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาในรูปที่สามารถตกตะกอนได้ง่ายด้วยปูนขาว

4) ผลกระทบจากธาตุอาหารพืช (Nutrients) จากน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีพิษในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 468 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการมีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดตะกอนเร่ง (Activated Sludge) จำนวน 1 ชุด และระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ จำนวน 2 ชุด ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำเสียทั้งหมดของโครงการได้อย่าง

เพียงพอ โดยโครงการมีการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ซึ่งต้องมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (พ.ศ. 2548) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2548 ที่กำหนดให้ **“น้ำทิ้งจากอาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ 500 ห้องนอน ขึ้นไป จัดเป็นน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก กำหนดให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร”** โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วทั้งหมด จะระบายไปยังบ่อควบคุมคุณภาพน้ำ ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน และไหลออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป ซึ่งคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน สภาพปัจจุบันเป็นคลองที่รองรับน้ำจากชุมชนบ้านเรือนตามแนวคลองและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการนั้นอาจมีธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสปนอยู่ในน้ำทิ้งดังกล่าว และปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่อยู่ในน้ำของโครงการก็อาจส่งผลกระทบทำให้เกิดการเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีพิษบางชนิดในคลองเชียงรากใหญ่-บางชันได้ แต่ทั้งนี้ต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆ เช่น ความเข้มแสง (Light intensity), อุณหภูมิ (Temperature), การลอยตัว (Buoyancy) และ สารอาหาร (Nutrients) ที่ต้องเหมาะสมสอดคล้องจึงจะเอื้อให้เกิดปรากฏการณ์ยูโทรฟิเคชัน (Eutrophication) หรือมลภาวะจากธาตุอาหารพิษ (Nutrient Pollution) และทำให้เกิดการบลูมของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในคลองเชียงรากใหญ่-บางชันได้ ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่คงเหลือในน้ำทิ้งที่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียแล้วจะมีปริมาณต่ำ และอาจเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของสารประกอบอื่นที่แพลงก์ตอนพืชไม่สามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้โดยตรงเมื่อเทียบกับปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่คงเหลือในน้ำทิ้งที่ไม่ผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียเลย ประกอบกับ น้ำทิ้งจากโครงการมีปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับปริมาตรคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน อีกทั้งปรากฏการณ์มลภาวะจากธาตุอาหารพิษ (Nutrient pollution) จนทำให้เกิดการบลูมของแพลงก์ตอนพืชในแหล่งน้ำ (Algae Bloom) นั้นเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นชั่วคราวไม่ได้เป็นปรากฏการณ์ถาวร ซึ่งเมื่อธาตุอาหารในแหล่งน้ำนั้นถูกแพลงก์ตอนพืชนำมาใช้ในการแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวนจนธาตุอาหารน้อยลงไม่เพียงพอต่อจำนวนแพลงก์ตอนพืชที่มากขึ้นและมีความต้องการใช้ธาตุอาหารมากขึ้น ประกอบกับมีการใช้ออกซิเจนมากขึ้นจนมีภาวะออกซิเจนในแหล่งน้ำนั้นๆ ต่ำ มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นทำให้แพลงก์ตอนพืชที่อยู่ด้านล่างไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ เมื่อถึงจุดนี้แพลงก์ตอนพืชที่เพิ่มจำนวนมากมายในแหล่งน้ำจะเริ่มตายและเริ่มย่อยสลาย ทั้งฟอสฟอรัสบางส่วนอยู่ในรูปของสารประกอบผสมกับดินโคลนใต้แหล่งน้ำ ไนโตรเจนบางส่วนถูกปลดปล่อยสู่บรรยากาศในรูปของแก๊ส และแพลงก์ตอนพืชก็ลดจำนวนลงกลับสู่สภาวะปกติต่อไปเป็นวัฏจักร

นอกจากนี้ ด้วยสภาพการใช้ประโยชน์ของคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เองที่ปัจจุบันทำหน้าที่รองรับน้ำทิ้งจากชุมชนอาคารบ้านเรือนบริเวณแนวคลอง และไม่สามารถนำน้ำในคลองดังกล่าวมาอุปโภคบริโภคได้ รวมถึงไม่ใช่คลองประปาที่จะนำน้ำส่งไปผลิตน้ำประปาแต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบจากธาตุอาหารพิษ (Nutrients) จากน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินที่มีพิษในคลองเชียงรากใหญ่-บางชันจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไข เพื่อไม่ให้กระทบต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำของคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป ดังนี้

1) มาตรการระยะก่อสร้าง

(1) จัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ออกแบบให้รองรับน้ำเสียได้ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป

(2) โครงการจัดให้มีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโครงการ โดยเก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดหลังผ่านการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป และจุดก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. กฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2538) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

โดยดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Suspended Solids (SS), Total Dissolved Solids (TDS), Settleable Solids, TKN, Fat Oil & Grease, Sulfide และออร์แกนิก-ไนโตรเจน

(3) จัดให้มีการเก็บน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป ณ จุดปล่อยน้ำทิ้ง จุดก่อนปล่อยน้ำทิ้ง ระยะ 500 เมตร และจุดหลังจุดปล่อยน้ำทิ้ง ทุก 3 เดือน ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, อุณหภูมิ, สี, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Fecal Coliform Bacteria (FCB), Total Coliform Bacteria (TCB), Nitrate (NO_3) และ Ammonia (NH_3)

2) มาตรการระยะเปิดดำเนินการ

(1) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 2 ชุด ดังนี้

(1.1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 สำหรับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และ อาคารจตุรนต์ (อาคาร B)) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดตะกอนเร่ง (Activated Sludge) จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่บริเวณใต้ทางวิ่งรถ ออกแบบให้รองรับน้ำเสียปริมาณ 470 ลูกบาศก์เมตร/วัน รองรับน้ำเสียจากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และอาคารจตุรนต์ (อาคาร B)) ปริมาณ 467.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

(1.2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 สำหรับปั๊อมยาม เป็นระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่ด้านทิศเหนือของอาคารจตุรนต์ (อาคาร B) ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียได้ 0.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับน้ำเสียจากปั๊อมยามปริมาณ 0.14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด คัดค่าความสกปรกเฉลี่ย (BOD) ของน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งสามารถบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้ง ก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญ ดูแลรักษาและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ให้ทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

(3) โครงการต้องจัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัด โดยเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งมาตรวจวิเคราะห์ทุกเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินการ ซึ่งมีจุดเก็บตัวอย่างน้ำ ดังนี้

- จุดก่อนเข้าระบบ ได้แก่ บ่อปรับสภาพสมดุลของของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1
- จุดหลังจากออกจากระบบ ได้แก่ บ่อพักน้ำใสของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1
- จุดก่อนระบายออกนอกโครงการ ได้แก่ บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ

โดยดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Suspended Solids (SS), Total Dissolved Solids (TDS), Settleable Solids, TKN, Fat Oil & Grease, Sulfide, ออร์แกนิก-ไนโตรเจน (ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก และตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2538) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535)

(4) จัดให้มีการเก็บน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป ณ จุดปล่อยน้ำทิ้ง จุดก่อนปล่อยน้ำทิ้ง ระยะ 500 เมตร และจุดหลังจุดปล่อยน้ำทิ้ง ทุก 3 เดือน คำนวณที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, อุณหภูมิ, ซี, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Fecal Coliform Bacteria (FCB), Total Coliform Bacteria (TCB), Nitrate (NO_3) และ Ammonia (NH_3)

(5) จัดให้มีการเก็บตัวอย่างน้ำจากปลายท่อระบายน้ำริมถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป ตามหนังสืออนุญาตระบายน้ำลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ รน.57/2566 ลงวันที่ 22 เดือนสิงหาคม 2566 คำนวณที่ตรวจวัด ดังนี้

- ตรวจสอบ DO, BOD, SS, pH, TDS สัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือมากกว่าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อจัดบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

- ตรวจสอบ TOXIC Metals Cyanide Ammonia Nitrogen ($\text{NH}_3\text{-N}$), Oil and Detergents ทุก 3 หรือตามที่กรมชลประทานจะเห็นสมควร เพื่อจัดบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

ถ้าไม่มีการบันทึกดังกล่าวข้างต้น กรมชลประทานจะไม่พิจารณาการต่ออนุญาตนในคราวต่อไป

ทั้งนี้ ในการกำหนดความถี่ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นของโครงการตามที่ระบุในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะเปิดดำเนินการ) นั้นเป็นไปตามเงื่อนไขการควบคุมน้ำที่จะระบายลงทางน้ำชลประทาน คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น (ฝั่งซ้าย) ซึ่งเจ้าของโครงการ (บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด) (กรณีที่ยังไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด) และ นิติบุคคลอาคารชุด (กรณีจัดตั้งนิติบุคคลอาคารชุดและโอนกรรมสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว) จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

(6) โครงการต้องเก็บสถิติและข้อมูลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ตามกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแบบการเก็บสถิติและข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียดและรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555 ซึ่งโครงการต้องมีหน้าที่ดำเนินการ ดังนี้

(6.1) จัดเก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวัน ตามแบบ ทส. 1 และจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้นเป็นเวลา 2 ปี

(6.2) จัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน ตามแบบ ทส. 2 เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น (นายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองคลองหลวง) ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

(7) โครงการประสานรถสูบล้างปฏิภาณและกากไขมันจากบริษัทเอกชนที่ให้บริการมาสูบล้างก่อนไปกำจัดเป็นประจำเดือนละ 1 ครั้ง

4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้น้ำ

1) ระยะก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการมีคนงานก่อสร้างประมาณ 200 คน มีความต้องการใช้น้ำในระยะก่อสร้างรวม 24 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยจะใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาลองหลวง ซึ่งน้ำใช้ก่อสร้างมีปริมาณน้อย จึงไม่ส่งผลกระทบ ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้น้ำต่อชุมชนโดยรอบ ดังนี้

- (1) จัดให้มีการสำรองน้ำใช้ 40 ลูกบาศก์เมตร/วัน (สำรองน้ำได้ 1.7 วัน)
- (2) กำชับให้คนงานใช้น้ำอย่างประหยัด
- (3) ตรวจสอบจุดรั่วซึมของระบบท่อน้ำและถังเก็บน้ำ หากพบให้รีบแก้ไขโดยทันที

2) ระยะเปิดดำเนินการ

ระยะเปิดดำเนินการโครงการมีความต้องการใช้น้ำรวมประมาณ 473 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยรายละเอียดการประเมินความเพียงพอของปริมาณน้ำประปา และการสำรองน้ำใช้ภายในโครงการ มีดังนี้

2.1) ประเมินผลกระทบด้านความเพียงพอของปริมาณน้ำประปา

โครงการใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาลองหลวง ซึ่งมีพื้นที่ให้บริการจ่ายน้ำประปา 275.834 ตารางกิโลเมตร โดยในปี 2566 มีจำนวนผู้ใช้น้ำประปา 84,190 ราย มีปริมาณน้ำผลิตจ่าย 137,876 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมีปริมาณน้ำจำหน่าย 86,839 ลูกบาศก์เมตร/วัน (การประปาส่วนภูมิภาค สาขาลองหลวง, 2566) ซึ่งความต้องการน้ำใช้ของโครงการประมาณ 473 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นร้อยละ 0.34 ของปริมาณน้ำผลิตจ่าย

การประปาส่วนภูมิภาค สาขาลองหลวง ได้มีหนังสือตอบข้อหารือมายังโครงการ โดยระบุว่า "การประปาส่วนภูมิภาคสาขาลองหลวง ขอเรียนให้ทราบว่าบริเวณพื้นที่ตั้งโครงการดังกล่าว การประปาส่วนภูมิภาคสาขาลองหลวง จะสามารถให้บริการน้ำประปาได้ ซึ่งต้องมีการรับน้ำจากท่อเมนประปาขนาด 315 มิลลิเมตร เพื่อเข้าพื้นที่โครงการฯ โดยแรงดันน้ำโดยประมาณอยู่ที่ 0.50 กก./ซม.² หากท่านมีความประสงค์ จะขอวางท่อขยายเขตจำหน่ายน้ำเข้าพื้นที่ฯ ขอได้โปรดนำเงินจำนวน 10,000 บาท (เงินหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) มาวางมัดจำ ณ การประปาส่วนภูมิภาคสาขาลองหลวง เลขที่ 40 หมู่ที่ 2 ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เพื่อดำเนินการสำรวจวางท่อขยายเขตจำหน่ายน้ำประปา ความระเบียบของการประปาส่วนภูมิภาคต่อไป" รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวกที่ 2

2.2) การสำรองน้ำใช้ภายในโครงการ

โครงการมีการสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำชั้นที่ 35 (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความต้องการน้ำใช้ของโครงการ	=	473	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ถังเก็บน้ำใต้ดิน จำนวน 2 ถัง สำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภครวม	=	406.44	ลูกบาศก์เมตร
ถังเก็บน้ำชั้นที่ 35 (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) จำนวน 2 ถัง สำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภครวม	=	99.50	ลูกบาศก์เมตร
รวมปริมาณน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค	=	406.44 + 99.50	
	=	505.94	ลูกบาศก์เมตร
สำรองน้ำใช้ได้นาน	=	505.94/473	
	=	1.07	วัน
	>	1	วัน (OK.)

ทั้งนี้ ภายในถังเก็บน้ำใต้ดินจะทาเคลือบผิวคอนกรีตที่สัมผัสกับน้ำด้วยสาร NON-TOXIC (CHEMICRETE E) เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าไปจนถึงเหล็กเส้นภายในเสาจนเกิดสนิม และออกมาปนเปื้อนกับน้ำใช้ภายในถังเก็บน้ำ นอกจากนี้ โครงการกำหนดให้มีการทำความสะอาดถังเพื่อล้างตะกอน สนิม และคราบสกปรกที่เกาะตามผนังหรือซอกมุมของถังสำรองน้ำ โดยในการทำความสะอาดถังเก็บน้ำจะกวาดตะกอน ขัดสนิมหรือคราบที่เกาะตามผนังหรือซอกมุมของถังน้ำที่ไม่มีการหมุนเวียน โดยใช้แปรงขัดไม้ใช้น้ำยาล้างที่มีสารเคมีซึ่งอาจตกค้าง และในการล้างทำความสะอาดดำเนินการครั้งละถัง เพื่อให้ถังที่เหลือสามารถสำรองน้ำใช้ของโครงการได้ โดยกำหนดเวลาในการล้างถังในช่วงวันจันทร์-วันศุกร์ เวลาประมาณ 10.00-15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ผู้พักอาศัยออกไปทำงาน เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัย โดยมีความถี่ในการล้างทำความสะอาดปีละ 1 ครั้ง เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดีของผู้พักอาศัย และก่อนการล้างถังเก็บน้ำจะมีการประชาสัมพันธ์แจ้งให้ผู้พักอาศัยทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์ เพื่อสามารถสำรองน้ำไว้ใช้ประโยชน์ในช่วงเวลาดังกล่าว นอกจากนี้ โครงการจัดให้ถังเก็บน้ำแต่ละถังมีฝาดัง จำนวน 2 ฝาดัง เพื่อความสะดวกในการเข้าดูแลทำความสะอาด ทั้งนี้ โครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ จากการใช้น้ำของโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ ดังนี้

(1) จัดให้มีน้ำสำรองเก็บไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำชั้นที่ 35 (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) โดยสำรองน้ำใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน

(2) จัดให้มีการต่อน้ำประปาเข้ามาในโครงการ โดยให้น้ำไหลเข้าถังเก็บน้ำใต้ดิน โดยแรงโน้มถ่วง สำหรับภายในโครงการจัดให้มีระบบสูบน้ำในอาคาร ซึ่งทำหน้าที่สูบน้ำโดยไม่ดึงน้ำเข้ามาจากท่อประปาโดยตรง และควบคุมการจ่ายน้ำด้วยระบบตั้งเวลา ซึ่งกำหนดเวลาการสูบน้ำใช้ภายในโครงการอยู่นอกช่วงเวลาที่อยู่อาศัยใกล้เคียงมีการใช้น้ำมาก

(3) โครงการกำหนดเวลาในการล้างถังเก็บน้ำในช่วงวันจันทร์-วันศุกร์ เวลาประมาณ 10.00-15.00 น. โดยมีความถี่ในการล้างทำความสะอาดปีละ 1 ครั้ง และกำหนดให้มีการล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำที่เหลือน้ำสามารถสำรองน้ำใช้ของอาคารได้ โดยแจ้งให้ผู้พักอาศัยทราบล่วงหน้าก่อน 1 สัปดาห์

(4) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรักษาระบบเส้นท่อประปาให้อยู่ในสภาพดี

(5) ออกแบบโดยเลือกใช้สุขภัณฑ์ที่ประหยัดน้ำหรืออุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงทั้งก๊อกประหยัคน้ำ ชักโครก และหัวฉีดประหยัคน้ำ

(6) ติดป้ายรณรงค์การประหยัดน้ำภายในพื้นที่โครงการ

(7) กำหนดให้พนักงานใช้ภาชนะรองน้ำและซักล้างอุปกรณ์ในภาชนะก่อนที่จะนำไปเช็ดดู ซึ่งใช้น้ำน้อยกว่าการใช้สายยางฉีดล้างทำความสะอาดโดยตรง

(8) จัดให้มีช่างซ่อมบำรุงซึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบรอยรั่วของอุปกรณ์ที่ใช้อย่างสม่ำเสมอเป็นประจำทุกเดือน หากพบการรั่วซึมให้รีบซ่อมแซมทันที

2.3) ผลกระทบจากสระว่ายน้ำ

โครงการมีสระว่ายน้ำจำนวน 1 แห่ง อยู่บริเวณชั้นที่ 36 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีขนาดพื้นที่ 202 ตารางเมตร (ไม่รวมลานสระ) (ดูรูปที่ 2.2.2-1) ความลึก 1.2 เมตร มีความจุประมาณ 242 ลูกบาศก์เมตร มีโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก มีความมั่นคงแข็งแรง น้ำซึมผ่านไม่ได้ ผนังเรียบ และทำความสะอาดง่าย ฆ่าเชื้อโรคโดยใช้ระบบเกลือ (Salt Chlorinator) ซึ่งเปลี่ยนเกลือให้เป็นโซเดียมไฮเปอร์คลอไรท์เพื่อฆ่าเชื้อโรค และจัดให้มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตประจำสระว่ายน้ำ และป้ายแสดงกฎข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้น้ำสระว่ายน้ำให้เห็นอย่างชัดเจนไว้ที่บริเวณริมสระว่ายน้ำ นอกจากนี้ โครงการมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างให้เพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนในกรณีที่มีการใช้สระในเวลากลางคืน และจัดให้มีห้องน้ำแยกชายหญิง และห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ฯ แยกกันอย่างชัดเจน

ทั้งนี้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน ระบุว่า “คำแนะนำนี้ให้ใช้กับกิจการสระว่ายน้ำที่เป็นบริการสาธารณะ (Public Swimming Pool) เช่น กิจการสระว่ายน้ำที่ให้บริการแก่ประชาชนโดยทั่วไป ซึ่งรวมถึงสระว่ายน้ำที่เป็นสวนน้ำ สวนสนุก ที่มีลักษณะเดียวกับสระว่ายน้ำที่ให้บริการในลักษณะเพื่อการค้า และสระว่ายน้ำที่เปิดให้บริการสาธารณะที่มีค่าเช่าเพื่อสวัสดิการ เช่น สระว่ายน้ำที่ราชการส่วนท้องถิ่นจัดไว้เพื่อสาธารณะประโยชน์ รวมทั้งสระว่ายน้ำที่เป็นของสโมสรของโรงงานที่บริการเฉพาะพนักงานหรือหน่วยงานองค์กรที่บริการในกลุ่มเฉพาะ ยกเว้นสระว่ายน้ำส่วนบุคคลหรือที่มีได้ให้บริการแก่สาธารณะ”

ดังนั้น โครงการซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัยจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสระว่ายน้ำ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 รายละเอียดดังนี้

2.1) มาตรการด้านโครงสร้าง

(1) โครงสร้างของสระว่ายน้ำเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กมีความมั่นคงแข็งแรงน้ำขังไม่ได้ผนังเรียบอยู่ในสภาพดีและทำความสะอาดง่าย

(2) จัดให้มีรางระบายน้ำล้นมีฝาปิดรอบสระว่ายน้ำ ความกว้าง 20 เซนติเมตร ไม่เป็นสนิม แข็งแรง ทำความสะอาดง่าย อยู่ในสภาพดีและไม่มีน้ำล้นออกจากราง

(3) พื้นสระว่ายน้ำ ต้องทำด้วยวัสดุ แข็งแรง เรียบ ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่ายไม่ลื่น อยู่ในสภาพดี

(4) ตรวจสอบสภาพพื้นสระว่ายน้ำให้อยู่ในสภาพดีไม่แตกร้าว เป็นประจำสม่ำเสมอ

2.2) มาตรการด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุการจมน้ำ

(1) จัดให้มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลากลางคืน

(2) จัดให้มีป้ายบอกระดับความลึกหรือเลขบอกตัวระดับความลึกที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

(3) จัดให้มีการทำความสะอาดไม่ให้ขอบสระ และทางเดินขอบสระเปียก สิ้นตลอดระยะเวลาที่เปิดให้บริการสระว่ายน้ำ

(4) จัดให้มีอุปกรณ์ประจำสระว่ายน้ำ ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจนและนำมาใช้ได้ทันที โดยอุปกรณ์ที่จัดให้มี ได้แก่

- ไม้ช่วยชีวิต ยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร น้ำหนักเบา อย่างน้อย 1 อัน
- ห่วงชูชีพ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว ผูกไว้กับเชือก

ยาวไม่น้อยกว่าความยาวของสระ

- โฟมช่วยชีวิตอย่างน้อย 2 อัน

(5) จัดให้มีผู้ดูแลสระว่ายน้ำ ที่มีความรู้ด้านการปฐมพยาบาลคนจมน้ำ

(6) ติดป้ายแสดงวิธีการปฐมพยาบาลคนจมน้ำในบริเวณสระว่ายน้ำให้ชัดเจน

(7) ตรวจสอบอุปกรณ์ประจำสระว่ายน้ำ เช่น ไม้ช่วยชีวิต ห่วงชูชีพ โฟมช่วยชีวิตให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา

(8) ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณสระว่ายน้ำ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานไม่ชำรุด สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

(9) ตรวจสอบป้ายแสดงกฎข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้สระว่ายน้ำให้อยู่ในสภาพดีไม่สลับเปลี่ยน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

2.3) ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำสระว่ายน้ำ

(1) ในการฆ่าเชื้อโรคในสระว่ายน้ำจะใช้ระบบเกลือ (Salt Chlorinator)
(2) เติมน้ำกรองวันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความขุ่นของน้ำ
ในสระว่ายน้ำ กรณีที่น้ำขุ่นให้ดำเนินการเดินระบบทันทีจนกว่าน้ำในสระว่ายน้ำจะใส หลังจากนั้นดำเนินการเดินระบบ
วันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง ในช่วงที่สระว่ายน้ำปิดบริการ

(3) ดำเนินการดูดตะกอน ถ่างตะไคร่ และตักเศษผง สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
(4) จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดคอยดูแลทำความสะอาดไม่ให้มีน้ำจากบริเวณ
ทางเดินไหลลงสู่สระว่ายน้ำ เนื่องจากทำให้น้ำในสระสกปรกเกิดการปนเปื้อน โดยต้องทำความสะอาดบริเวณสระว่ายน้ำ
ทุกวัน หลังจากปิดใช้สระว่ายน้ำแล้ว

(5) จัดให้มีป้ายแสดงกฎข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้สระว่ายน้ำ โดยมีข้อความอย่างน้อย
ดังนี้

- ต้องสวมชุดว่ายน้ำที่สะอาดในการลงใช้สระว่ายน้ำ
- จำนวนสูงสุดผู้ใช้สระว่ายน้ำ
- ต้องชำระล้างร่างกายก่อนลงใช้สระว่ายน้ำทุกครั้ง และห้ามทำสระว่ายน้ำ

สกปรก

- ผู้เป็นโรคตาแดง ผิวหนัง หวัด หูเป็นน้ำหนอง หรือโรคติดต่ออื่นๆ ห้ามใช้
- ห้ามปัสสาวะ บ้วนน้ำลาย หรือสิ่งสกปรกลงในน้ำ

สระว่ายน้ำ

(6) จัดให้มีผู้มีความรู้ความสามารถดูแลปรับปรุงคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำให้อยู่ใน
เกณฑ์มาตรฐาน

(7) จัดให้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีววิทยาของน้ำในสระว่ายน้ำ โดย
เก็บตัวอย่าง อย่างน้อย 2 จุด ส่วนลึกและส่วนตื้น ในขณะที่มีผู้ใช้สระว่ายน้ำมากที่สุดตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ
และจัดทำเป็นสถิติให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้โดยดัชนีที่ตรวจวัด และความรู้ในการตรวจวัด ดังนี้

(7.1) โคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform bacteria) ฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform bacteria) ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง

(7.2) คลอรีนที่รวมกับสารอื่น (Combined Chlorine) ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) ความกระด้าง (Calcium Hardness) คลอไรด์ (Chloride) กรดไซยานิก (Cyanic Acid) แอมโมเนีย (Ammonia) ไนเตรต (Nitrate) *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Pseudomonas aeruginosa* ตรวจ
ปีละ 1 ครั้ง

(8) จัดให้มีการตรวจวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และปริมาณคลอรีนตกค้าง (Residual Chlorine) ของน้ำในสระทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ก่อนเปิดและหลังปิดบริการ และจัดให้มีการตรวจเพิ่มเติม
ระหว่างวันในการที่มีผู้มาใช้บริการจำนวนมาก หรือเป็นวันที่มีแสงแดดจัด โดยจัดทำเป็นสถิติให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้

4.3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

1) ระยะก่อสร้าง

โครงการจัดให้มีห้องส้วมชาย-หญิง สำหรับคนงานก่อสร้างไว้บริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ จำนวน 18 ห้อง โดยมีน้ำเสียปริมาณ 14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเดิมอากาศ จำนวน 1 ชุด รองรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงาน ก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบาย ออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป

สำหรับการใช้ห้องส้วมของคนงานก่อสร้างอาจก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนผู้ที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งโครงการ ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) จัดให้มีห้องส้วมสำหรับคนงานก่อสร้างให้เพียงพอ จำนวน 18 ห้อง ซึ่งมีลักษณะมิดชิด ตั้งอยู่ บริเวณทิศใต้ ซึ่งไม่รบกวนผู้อยู่ข้างเคียง

(2) จัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเดิมอากาศ จำนวน 1 ชุด ออกแบบให้รองรับน้ำเสียได้ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าว สามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และ ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ต่อไป

(3) จัดให้มีคนงานดูแลความสะอาดห้องน้ำส้วมทุกวัน

(4) โครงการประสานให้รถดูดสิ่งปฏิกูลของเอกชนที่ให้บริการในพื้นที่มาดูดสิ่งปฏิกูลไปกำจัด เดือนละ 1 ครั้ง

(5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ดูแลถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) กำจัดสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ได้แก่ หนู ยุง แมลงวัน ตลอดจนห้องน้ำ ห้องส้วม โดยใช้การ ตักหรือใช้สารเคมี การฉีดพ่นยากำจัดแมลง การกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง โดยใช้ทรายกำจัดลูกน้ำเพื่อกำจัดลูกน้ำ พร้อม ทั้งกลบหลุมบ่อที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง

(7) ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำจากห้องน้ำ เพื่อให้ห้องน้ำสะอาดและไม่ส่งกลิ่นรบกวนผู้พักอาศัย ข้างเคียง

(8) โครงการจัดให้มีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโครงการ โดยเก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดหลังผ่านการ บำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป และจุดก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำเดือนละ 1 ครั้ง ตลอด ระยะเวลาการก่อสร้าง ตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. กฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2538) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

2. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

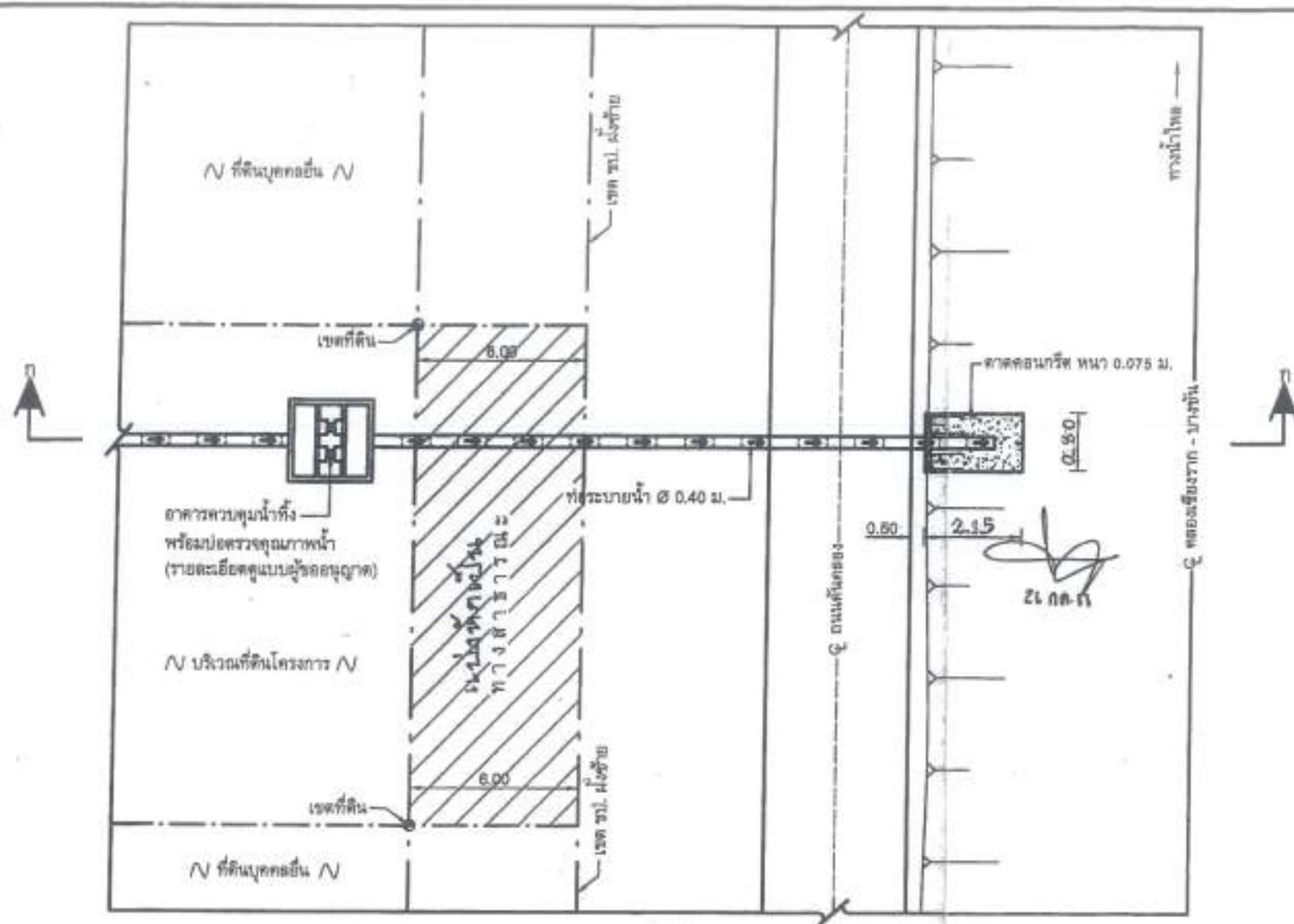
โดยดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Suspended Solids (SS), Total Dissolved Solids (TDS), Settleable Solids, TKN, Fat Oil & Grease, Sulfide และออร์แกนิก-ไนโตรเจน

(9) โครงการจัดให้มีการเก็บน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ณ จุดปล่อยน้ำทิ้ง จุดก่อนปล่อยน้ำทิ้ง ระยะ 500 เมตร และจุดหลังจุดปล่อยน้ำทิ้ง ทุก 3 เดือน ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ pH, อุณหภูมิ, สี, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Fecal Coliform Bacteria (FCB), Total Coliform Bacteria (TCB), Nitrate (NO₃) และ Ammonia (NH₃)

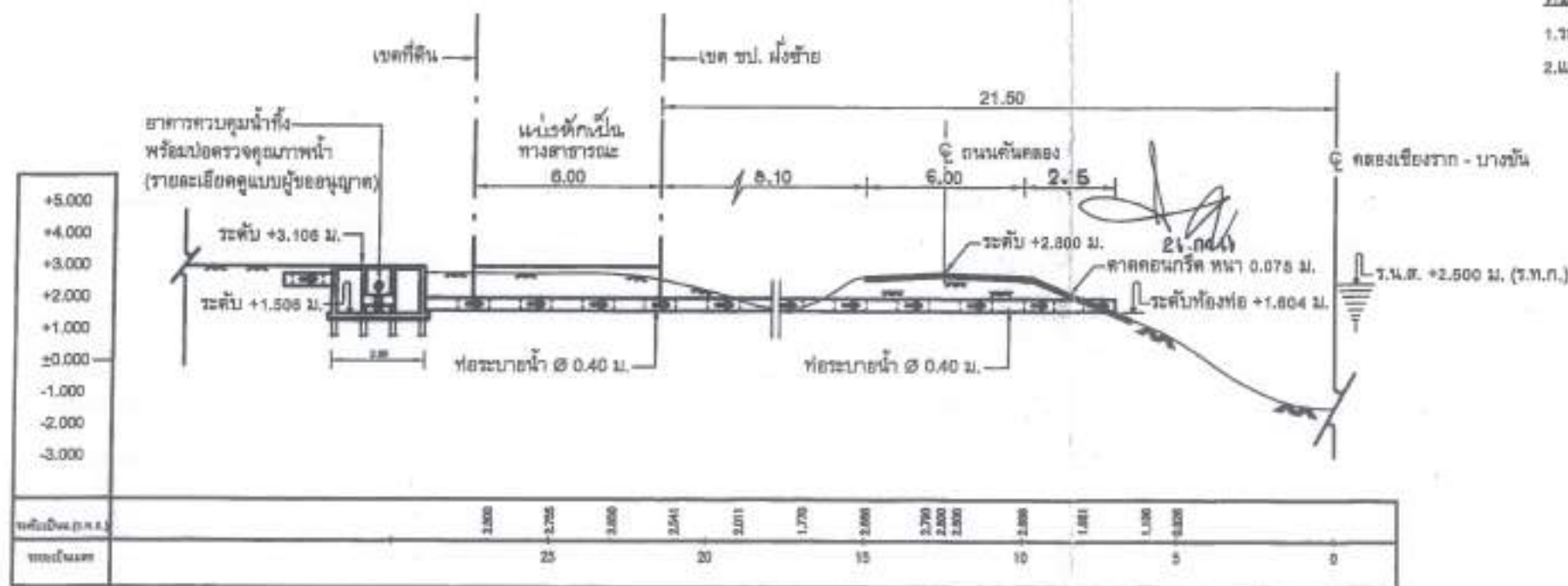
ภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จผู้รับเหมาต้องจัดการดักบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่ติดตั้ง โดยประสานให้บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เช่น บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) บริษัท เอเชีย เวสต์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด และบริษัท โกลบอลโพเทค จำกัด (หรือเทียบเท่า) เป็นต้น มารับไปกำจัดโดยก่อนขนย้ายต้องประสานให้เอกชนที่ให้บริการในพื้นที่มาสูบน้ำทิ้งในถังดังกล่าวออกทั้งหมด จากนั้นล้างทำความสะอาดถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป โดยใช้วิธีเติมน้ำลงในถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปและสูบน้ำออกหลายๆ ครั้ง ซึ่งน้ำเสียที่เกิดจากการล้างทำความสะอาดระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปดังกล่าว จะถูกสูบเข้าระบบบำบัดน้ำเสียในระยะเปิดดำเนินการของโครงการที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ เพื่อบำบัดก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป

เนื่องจากน้ำทิ้งของโครงการที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียแล้วทั้งหมด จะไหลมาตามท่อระบายน้ำเข้าสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ จากนั้นระบายน้ำออกที่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชันออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป (ปัจจุบันโครงการคลองส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ อนุญาตให้บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด (ผู้พัฒนาโครงการ) ใช้ที่ดินเขตคันคลองและขานคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน (ฝั่งซ้าย) ณ กิโลเมตรที่ 1+041 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เพื่อการระบายน้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียโดยไม่เป็นอันตรายต่อชลประทาน ดังแสดงในภาคผนวกที่ 47) ซึ่งถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชันเป็นถนนสาธารณะในความดูแลรับผิดชอบของเทศบาลเมืองคลองหลวง ดังนั้น บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด (ผู้พัฒนาโครงการ) จึงต้องประสานเทศบาลเมืองคลองหลวงในการวางท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ลอดผ่านใต้ถนนซึ่ง บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด (ผู้พัฒนาโครงการ) จะเป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยในการดำเนินการฝังท่อระบายน้ำจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ และบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด (ผู้พัฒนาโครงการ) จะประสานเจ้าหน้าที่โครงการคลองส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือก่อนดำเนินการต่อไป (รูปที่ 4.3.2-1)

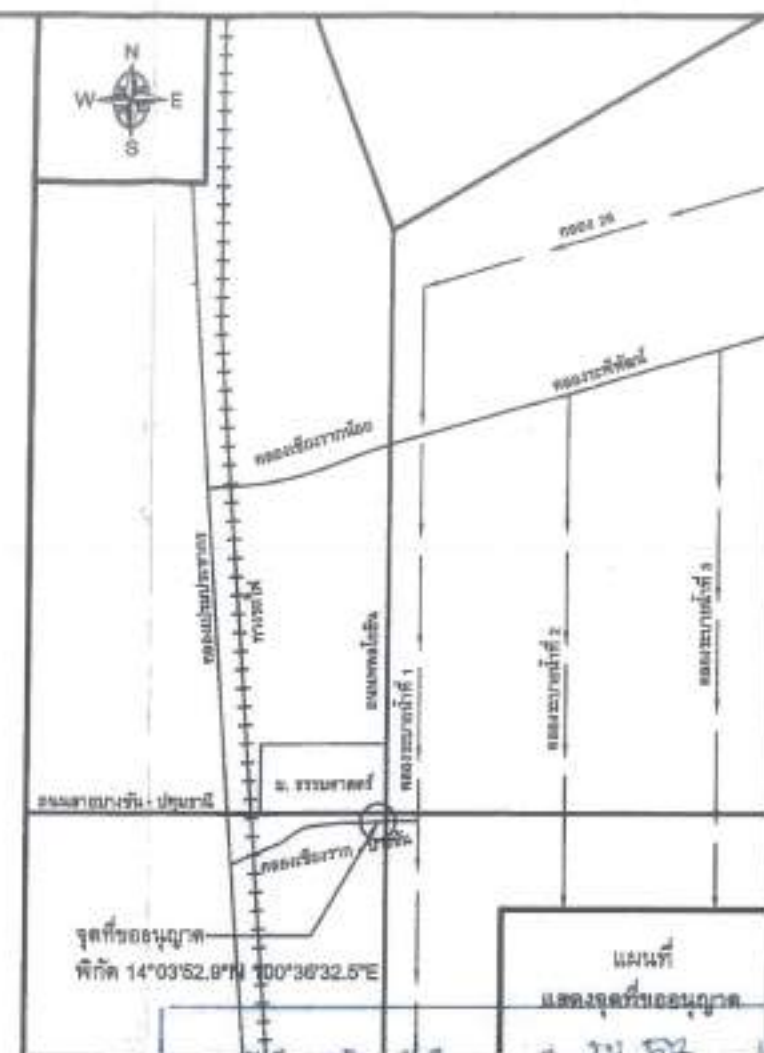
รูปที่ 4.3.2-1 ตำแหน่งแนวท่อลอดผ่านถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน (ตามที่ได้รับอนุญาต)



ผังบริเวณ
มาตราส่วน 1 : 200



รูปตัด ก - ก คลองเชียงราก - บางชัน (ฝั่งซ้าย) กม. 1+041
มาตราส่วน 1 : 200



ผังบริเวณ
มาตราส่วน 1 : 200

หมายเหตุ

- ระยะต่าง ๆ กำหนดเป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร
- แผนที่ที่คัดลอกมาจากแผนที่โครงการฯ มาตราส่วน 1:50,000

ลงวันที่ ๒๒ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๑
(ลงชื่อ) ผู้อนุญาต
(ลงชื่อ) ผู้รับอนุญาต

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ
ท. พยอม อ. รังสิต จ. พระนครศรีอยุธยา
งานขออนุญาตระบายน้ำถึงคลอง
คลองเชียงราก - บางชัน (ฝั่งซ้าย) กม. 1+041
ของ บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด
แสดงผังบริเวณและรูปตัด

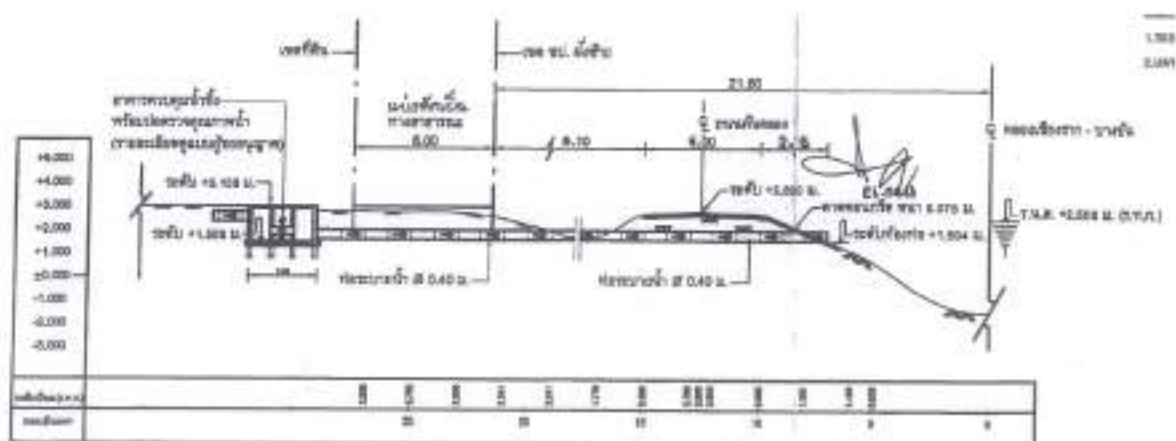
สำรวจ	เสนอ	ท.ค.บ.
เขียน	ตรวจ	ค.ค.บ.
ออก	เห็นชอบ	ค.ค.บ. 1
ตรวจ	อนุมัติ	ค.ค.บ. 11

สำนักชลประทานที่ 11
โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ วันที่ ๒๕-๑๒-๒๕๖๑

ทั้งนี้ ในการก่อสร้างท่อระบายน้ำลอดใต้ถนนบริเวณริมคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ซึ่งเป็นท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 ม. กำหนดให้ใช้ท่อระบายน้ำ คลส. ตามมาตรฐาน มอก. 128-2549 ชั้นคุณภาพ คลส.1 และก่อสร้างด้วยวิธีการดันท่อลอด (PIPE JACKING) ใต้ถนนจากบ่อควบคุมคุณภาพน้ำไปยังคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน มีความยาวท่อรวมประมาณ 23 เมตร โดยมีรูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.3.2-2 และแนวคิดตั้งท่อระบายน้ำ ดังรูปที่ 4.3.2-3



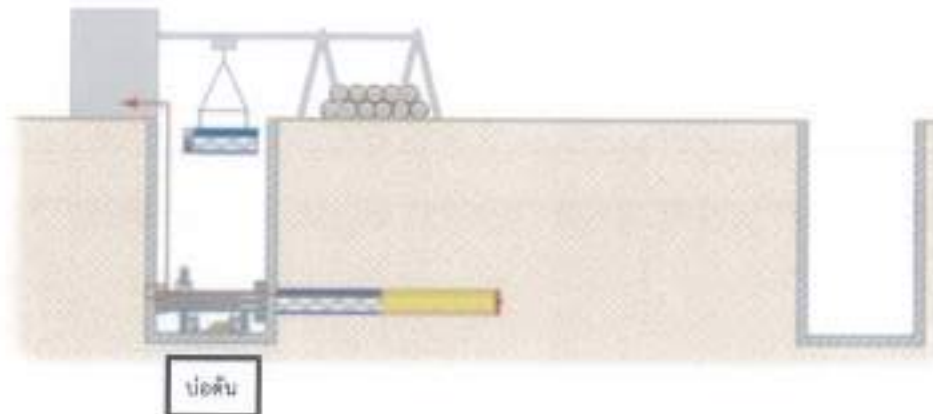
รูปที่ 4.3.2-2 ผังบริเวณงานติดตั้งท่อระบายน้ำ



รูปตัด ก - ก คลองเชียงราก - บางชัน (ฝั่งซ้าย) กม. 1+041

รูปที่ 4.3.2-3 รูปตัด ก-ก

ทั้งนี้ การก่อสร้างด้วยวิธีการดันท่อลอดจะใช้เวลาประมาณ 7 วัน และไม่ต้องเปิดผิวจราจร ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อผู้สัญจรผ่านถนนบริเวณเชิงสะพานใหญ่-บางชั้น แต่อย่างใด โดยตัวอย่างการก่อสร้างวิธีการดันท่อลอด (PIPE JACKING) มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.3.2-4 ตัวอย่างการดันท่อลอด

- 1) ก่อสร้างบ่อวางส่วสำหรับเป็นบ่อดัน
- 2) ติดตั้งกระบอกระบบไฮดรอลิก Hydraulic
- 3) นำท่อคอนกรีตเสริมเหล็กลงในบ่อที่ละท่อนแต่ละท่อนมีความยาว 1 เมตร ติดตั้งแผ่นเหล็ก Base Plate สำหรับดันท่อ
- 4) ดันท่อ และใช้หัวเจาะดินหรือกระบอกระบอ (BUCKET) เก็บดินนำดินออกจากท่อที่ละท่อน จดปลายท่อถึงจุดที่กำหนด

สำหรับการคำนวณการรับน้ำหนักท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก มีรายละเอียดดังนี้

- 1) น้ำหนักรวมน้ำหนักบรรทุกสูงสุด = 25 ตัน
- 2) น้ำหนักต่อล้อสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้สำหรับรถบรรทุก 10 ล้อ
- 3) น้ำหนักต่อล้อในการออกแบบ = 2.5 ตัน
- 4) ส่วนเผื่อแรงกระแทก 30% (Impact Load) = 3.25×9.8 ตัน = 31,850 นิวตัน

ดังนั้น ตาม มอก.128-2549 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำซึ่งกำหนดให้เลือกใช้ตามมาตรฐาน มอก.128-2549 คลส. 1 สามารถต้านทานแรงกดสูงสุดไม่น้อยกว่า 70,000 นิวตัน จึงรับน้ำหนักได้เพียงพอ

ตารางที่ 4.3.2-1 ความต้านทานแรงอัดแตกและแรงกดสูงสุด

ขนาดระบุ	ชั้นคุณภาพ							
	คสล.1		คสล.2		คสล.3		คสล.4	
	แรงที่กระทำเป็นนิวตันของความยาวต่อ 1 เมตร							
	ความ ต้านทาน แรงอัด แตกไม่ น้อยกว่า	แรงกด สูงสุดไม่ น้อยกว่า	ความ ต้านทาน แรงอัด แตกไม่ น้อยกว่า	แรงกด สูงสุดไม่ น้อยกว่า	ความ ต้านทาน แรงอัด แตกไม่ น้อยกว่า	แรงกด สูงสุดไม่ น้อยกว่า	ความ ต้านทาน แรงอัด แตกไม่ น้อยกว่า	แรงกด สูงสุดไม่ น้อยกว่า
300	42,000	52,500	30,000	45,000	19,500	30,000		
400	56,000	70,000	40,000	60,000	26,000	40,000		
500	70,000	87,500	50,000	75,000	32,500	50,000		
600	84,000	105,000	60,000	90,000	39,000	60,000		
800	112,000	140,000	80,000	120,000	52,000	80,000	40,000	60,000
1,000	140,000	175,000	100,000	150,000	65,000	100,000	50,000	75,000
1,200	168,000	210,000	120,000	180,000	78,000	120,000	60,000	90,000
1,500			150,000	225,000	97,500	150,000	75,000	112,500
1,750			175,000	262,500	113,750	175,000	87,500	131,250
2,000					130,000	200,000	100,000	150,000
2,250					146,250	225,000	112,500	168,750
2,500					162,500	250,000	125,000	187,500

อ้างอิง : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.128-2549 ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับระบายน้ำ

อนึ่ง ในการดูแลรับผิดชอบและการบำรุงรักษาจะเป็นเจ้าของโครงการ (บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด) (กรณีที่ยังไม่ได้จดทะเบียนนิติบุคคลอาคารชุด) และนิติบุคคลอาคารชุด (กรณีจัดตั้งนิติบุคคลอาคารชุดและโอนกรรมสิทธิ์เรียบร้อยแล้ว) ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

2) ระยะเปิดดำเนินการ

2.1) ประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสีย

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 468 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะต้องได้รับการบำบัดก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 2 ชุด ดังนี้

(1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 สำหรับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และอาคารจอยรอนด์ (อาคาร B)) เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดตะกอนเร่ง (Activated Sludge) จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่บริเวณใต้ทางวิ่งรถ ออกแบบให้รองรับน้ำเสียปริมาณ 470 ลูกบาศก์เมตร/วัน รองรับน้ำเสียจากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A และอาคารจอยรอนด์ (อาคาร B)) ปริมาณ 467.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

(2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 สำหรับปัอมยาม เป็นระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ตั้งอยู่ด้านทิศเหนือของอาคารจอยรอนด์ (อาคาร B) ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียได้ 0.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งสามารถรองรับน้ำเสียจากปัอมยามปริมาณ 0.14 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด คิดค่าความสกปรกเฉลี่ย (BOD) ของน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร

น้ำทิ้งจากโครงการมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ซึ่งต้องมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (พ.ศ. 2548) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2548 ที่กำหนดให้ “น้ำทิ้งจากอาคารชุดที่มีจำนวนห้องพักสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องขึ้นไป จัดเป็นน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก กำหนดให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร” ซึ่งน้ำทิ้งของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ภายหลังผ่านการบำบัดแล้ว จะก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป สำหรับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 จะนำมารดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ

ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาใช้ตัวเลขปริมาณสูงสุดตามที่ผู้ออกแบบกำหนด และส่วนประกอบต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด ดังนี้ (รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการแสดงในภาคผนวกที่ 6)

(1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ขนาด 470 ลูกบาศก์เมตร/วัน รายละเอียด ดังนี้

ข้อมูลของระบบบำบัดน้ำเสีย

- น้ำเสียเข้าระบบ	=	470	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- บีโอดีจากการประกอบอาหาร	=	800	มิลลิกรัม/ลิตร
- บีโอดีจากห้องพัสดุฝอยประจำวัน	=	3,000	มิลลิกรัม/ลิตร
- บีโอดีจากการอาบน้ำและน้ำโสโครก	=	260	มิลลิกรัม/ลิตร
- บีโอดีเข้าเฉลี่ย (S_0)	=	292.91	มิลลิกรัม/ลิตร
- บีโอดีออก (S)	=	20	มิลลิกรัม/ลิตร

ค่ากำหนดของการประเมิน

- ค่า MLSS	=	3,000	มิลลิกรัม/ลิตร
- F/M Ratio	=	0.31	กิโลกรัม BOD/กิโลกรัม
- อัตราส่วน MLVSS to MLSS	=	2,400	มิลลิกรัม/ลิตร
- ออกแบบอายุตะกอน θ_c	=	10	วัน
- Sludge yield (Y)	=	0.50	มิลลิกรัม MLVSS/ มิลลิกรัม BOD
- Decay Rate (k_d)	=	0.04	วัน ⁻¹

(1.1) บ่อดักไขมัน (Grease Trap Tank) จำนวน 1 บ่อ มีความจุรวม 18.13

ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับน้ำเสียจากการประกอบอาหารปริมาณ 47 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อ้างอิงข้อมูลตามผู้ออกแบบงานระบบ) เพื่อดักไขมันออกจากน้ำเสียก่อนไหลเข้าบ่อแยกกากตะกอนหนักต่อไป ทั้งนี้ โครงการจะประสานให้รถดูดไขมันของบริษัทเอกชนที่ให้บริการในพื้นที่มาดูดไขมันไปกำจัดเดือนละ 1 ครั้ง โดยสามารถคำนวณหาระยะเวลากักเก็บและค่า BOD ที่ออกจากบ่อดักไขมันได้ดังนี้

คำนวณหาระยะเวลากักเก็บ

ปริมาณน้ำเสียที่เข้าบ่อดักไขมัน	=	47	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ความจุบ่อดักไขมัน	=	18.13	ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ	=	$(18.13 / 47) \times 24$	
	=	9.26	ชั่วโมง

คำนวณหาค่า BOD ที่ออกจากบ่อดักไขมัน

BOD เข้าบ่อดักไขมัน	=	800	มิลลิกรัม/ลิตร
ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD	=	30 %	
BOD ออกจากบ่อดักไขมัน	=	$800 \times (1 - 0.3)$	
	=	560	มิลลิกรัม/ลิตร

(1.2) บ่อแยกกากตะกอนหนัก (Solid Separation Tank) จำนวน 1 บ่อ มีความจุ 118.37 ลูกบาศก์เมตร รองรับน้ำเสียทั้งหมดจากการอาบน้ำล้างและน้ำโสโครก และน้ำเสียจากบ่อดักไขมัน ทำหน้าที่แยกกากตะกอนหนักออกจากน้ำเสีย โดยตะกอนหนักจะจมตัวลงสู่ก้นบ่อ เพื่อให้เกิดการแยกชั้นของน้ำเสียและตะกอน จากนั้นน้ำเสียจะไหลเข้าสู่บ่อปรับสภาพสมดุลต่อไป โดยสามารถคำนวณหาระยะเวลากักเก็บ และค่า BOD ที่ออกจากบ่อแยกกากตะกอนหนักได้ ดังนี้

คำนวณหาระยะเวลากักเก็บ

ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อแยกกากตะกอนหนัก

$$= 470 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

$$\text{ความจุบ่อแยกกากตะกอนหนัก} = 118.37 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ} = (118.37 / 470) \times 24$$

$$= 6.04 \text{ ชั่วโมง}$$

คำนวณ BOD ที่ออกจากบ่อแยกกากตะกอนหนัก

$$\text{ปริมาณน้ำเสียจากบ่อดักไขมัน} = 47 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

ปริมาณน้ำเสียจากการอาบน้ำล้างและน้ำโสโครก

$$= 422.50 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

ปริมาณน้ำเสียจากการจากการล้างห้องพักรวมย่อยประจำชั้นและห้องพักรวมย่อยรวม

$$= 0.5 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

$$\text{BOD จากน้ำเสียบ่อดักไขมัน} = 560 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

$$\text{BOD จากการอาบน้ำล้างและน้ำโสโครก} = 260 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

BOD จากห้องพักรวมย่อยประจำชั้นและห้องพักรวมย่อยรวม

$$= 3,000 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = ((47 \times 560) + (422.5 \times 260) + (0.5 \times 3,000)) / 470$$

$$= 292.91 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

$$\text{ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD} = 30 \%$$

BOD ออกจากบ่อแยกกากตะกอนหนัก

$$= 292.91 \times (1 - 0.3)$$

$$= 205.04 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

คำนวณหาปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้น

อัตราการเกิดตะกอนในบ่อแยกกากตะกอนหนัก

$$= 0.04 \text{ ลูกบาศก์เมตร/คน-ปี}$$

ระยะเวลาที่จะต้องสูบน้ำตะกอนทิ้ง = ระยะเวลาที่ตกตะกอนในบ่อเท่ากับ 1 ใน 3 ของปริมาณบ่อ

$$\text{จำนวนผู้พักอาศัยและพนักงาน} = 2,278 \text{ คน}$$

$$\text{ปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้น} = 2,278 \times 0.04$$

$$= 91.12 \text{ ลูกบาศก์เมตร/คน-ปี}$$

ระยะเวลาที่ต้องสูบน้ำตะกอนทิ้งเท่ากับระยะเวลาที่ตะกอนในบ่อเท่ากับ 1 ใน 3 ของปริมาณบ่อแยกกากตะกอนหนัก (Solid Separation Tank)

$$= 118.37/3 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 39.46 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{ระยะเวลาที่ต้องสูบน้ำตะกอนทิ้ง} = 1 \text{ เดือน/ครั้ง}$$

$$\text{ปริมาณสิ่งปฏิกูลที่นำไปกำจัด} = 7.59 \text{ ลูกบาศก์เมตร/ครั้งที่จัดเก็บ}$$

ทั้งนี้ โครงการจะประสานให้รถสูบน้ำตะกอนส่วนเกินของบริษัทเอกชนที่ให้บริการในพื้นที่มาสูบน้ำไปกำจัดทุก 1 เดือน มีปริมาณตะกอนส่วนเกิน 7.59 ลูกบาศก์เมตร/ครั้งที่จัดเก็บ

(1.3) บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank) จำนวน 1 บ่อ มีความจุ 117.60 ลูกบาศก์เมตร รองรับน้ำเสียทั้งหมดที่ไหลมาจากบ่อแยกกากตะกอนหนัก โดยทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของน้ำเสียที่เข้าระบบ เพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหล และติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible Pump จำนวน 2 ชุด (ใช้งานจริง 1 ชุด สารอง 1 ชุด) แต่ละชุดมีอัตราการสูบ 24 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่ TDH 7 ควบคุมการทำงานโดยสลับการทำงานด้วยลูกลอยอัตโนมัติ 4 ระดับ เพื่อสูบน้ำเสียเข้าบ่อเติมอากาศต่อไป โดยสามารถคำนวณหาระยะเวลาเก็บได้ ดังนี้

ปริมาณน้ำเสียที่เข้าบ่อปรับสภาพสมดุล

$$= 470 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

$$\text{ความจุบ่อปรับสภาพสมดุล} = 117.60 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ} = (117.60/470) \times 24$$

$$= 6.01 \text{ ชั่วโมง}$$

(1.4) บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank) จำนวน 1 บ่อ มีความจุ 130.20 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่เป็นบ่อเลี้ยงจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรีย จุลินทรีย์เหล่านี้ได้สารอาหารจากอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ละลายอยู่ และบางส่วนแขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย ซึ่งการกวนหรือการเติมอากาศเป็นการเพิ่มออกซิเจนแก่น้ำเสีย ทำให้แบคทีเรียเจริญได้ดีและสัมผัสกับอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารในน้ำได้อย่างทั่วถึงไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิกิริยาการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกแบคทีเรียนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ที่ใหม่่อีกจำนวนมากมาย ซึ่งแบคทีเรียรวมทั้งจุลินทรีย์อื่นๆ ที่มีอยู่บ้างเล็กน้อยเกิดการจับตัวกันเป็นตะกอนที่เรียกว่า Floc มักมีสีน้ำตาลกระจุกกระจายกันทั่วไปซึ่งเมื่อ Floc นี้ตกตะกอนรวมกันจะกลายเป็น Sludge โดยภายในบ่อเติมอากาศติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบ Submersible Ejector จำนวน 3 ชุด (ใช้งานพร้อมกัน) แต่ละชุดมีอัตราการจ่ายอากาศ 3.5 กิโลกรัมออกซิเจน/ชั่วโมง ที่ TDH 4.0 เมตร ควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลา (Timer) จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการเติมอากาศจะไหลเข้าสู่บ่อดกตะกอน เพื่อแยกตะกอนออกจากรน้ำทิ้งต่อไป โดยมีรายละเอียดการประเมินดังนี้

คำนวณหาระยะเวลากักเก็บ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณน้ำเสียที่เข้าบ่อเติมอากาศ} &= 470 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\ \text{ความจุบ่อเติมอากาศ} &= 130.20 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ} &= (130.20 / 470) \times 24 \\ &= 6.65 \quad \text{ชั่วโมง}\end{aligned}$$

คำนวณหามวลที่เกิดขึ้นในบ่อเติมอากาศ

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } F/M &= S_o Q / XV \\ \text{เมื่อ } X &= \text{ค่า MLVSS (มิลลิกรัม/ลิตร)} \\ \text{กำหนดให้ } F/M \text{ Ratio} &= 0.31 \quad \text{กิโลกรัม BOD/กิโลกรัม MLVSS-วัน} \\ \text{MLSS} &= 3,000 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร} \\ \text{MLVSS} &= 2,400 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร} \\ \text{ดังนั้น มวลที่เกิดขึ้นในบ่อเติมอากาศ} &= \text{MLSS} \times V \\ &= (3,000 \times 130.20) / 1,000 \\ &= 390.60 \quad \text{กิโลกรัม}\end{aligned}$$

คำนวณความจุของบ่อเติมอากาศ

$$\text{จาก } V = \frac{[\theta_c Q Y (S_0 - S)]}{[X(1 + k_d \theta_c)]}$$

$$\text{เมื่อ } \theta_c = 10 \text{ วัน}$$

$$Q = 470 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

$$Y = 0.50 \text{ มิลลิกรัม MLVSS/มิลลิกรัม BOD}$$

$$S_0 \text{ (BOD เข้าบ่อเติมอากาศ)} = 205.04 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

$$S \text{ (BOD ออกจากบ่อเติมอากาศ)} = 20 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

$$X = 2,400 \text{ มิลลิกรัม/ลิตร}$$

$$k_d = 0.04 \text{ วัน}^{-1}$$

$$\text{ความจุบ่อเติมอากาศที่ต้องการ} = \frac{10 \times 470 \times 0.5 \times (205.04 - 20)}{2,400 \times (1 + (0.04 \times 10))}$$

$$= 129.42 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{บ่อเติมอากาศมีความจุ} = 130.20 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$> 129.42 \text{ ลูกบาศก์เมตร (OK)}$$

ตรวจสอบปริมาณ O_2 ต่อ BOD loading

$$\text{ปริมาตร BOD loading} = (Q \times S_0) / 1,000$$

$$= (470 \times 205.04) / 1,000$$

$$= 96.37 \text{ กิโลกรัม BOD/วัน}$$

$$= 4.02 \text{ กิโลกรัม BOD/ชั่วโมง}$$

เครื่องเติมอากาศให้ออกซิเจน จำนวน 3 ชุด (ใช้งานพร้อมกัน)

$$= 10.50 \text{ กิโลกรัมออกซิเจน/ชั่วโมง}$$

ดังนั้น ปริมาณ O_2 ต่อปริมาณ BOD loading

$$= 10.50 : 4.02$$

$$= 2.61 : 1$$

(1.5) บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank) จำนวน 1 บ่อ มีความจุ 60.61 ลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่ผิวตกตะกอน 24.50 ตารางเมตร ทำหน้าที่ตกตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่ปะปนมากับน้ำเสีย เพื่อให้ใส โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากบ่อเติมอากาศจะมีตะกอนจุลินทรีย์บางส่วนปะปนมาด้วย ซึ่งตะกอนเหล่านั้นจะตกตะกอนอยู่ก้นบ่อ โดยติดตั้งเครื่องสูบล้างตะกอนหมุนเวียนชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 2 เครื่อง สำหรับสูบล้างตะกอนเวียนกลับเข้าบ่อเติมอากาศ โดยเครื่องสูบล้างตะกอนมีอัตราการสูบ 9 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่ TDH 7 เมตร ควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลา (Timer) และใช้เครื่องสูบล้างตะกอนชุดเดียวกันในการสูบล้างส่วนเกินไปยังบ่อเก็บและย่อยตะกอนส่วนเกิน ส่วนน้ำใสจะไหลเข้าสู่บ่อพักน้ำใสต่อไป โดยสามารถประเมินได้ดังนี้

ความต้องการพื้นที่ผิวตกตะกอน

อัตราการไหลน้ำเสีย	=	470	ลูกบาศก์เมตร/วัน
กำหนดอัตราการไหลขั้นต่ำ	=	24	ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร/วัน
พื้นที่ผิวตกตะกอนที่ต้องการ	=	470 / 24	
	=	19.58	ตารางเมตร
ออกแบบพื้นที่ผิวตกตะกอน	=	24.50	ตารางเมตร
	>	19.58	ตารางเมตร (OK)

คำนวณหาระยะเวลากักเก็บ

อัตราการไหลน้ำเสีย	=	470	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ความจุบ่อตกตะกอน	=	60.61	ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ	=	(60.61 / 470) × 24	
	=	3.09	ชั่วโมง

คำนวณหาอัตราตะกอนที่สูบกลับเข้าสู่บ่อเติมอากาศต่อปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ

จาก Q_r	=	(MLSS × Q)/(MLSS _r -MLSS)	
	=	(3,000 × 470)/(10,000 - 3,000)	
	=	201.43	ลูกบาศก์เมตร/วัน
	=	8.39	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
ใช้เครื่องสูบล้างตะกอนมีอัตราการสูบ	=	9	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
	>	8.39	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (OK)
ตรวจสอบ Q_r/Q	=	MLSS / (MLSS _r -MLSS)	
	=	3,000 / (10,000 - 3,000)	
	=	0.43	

คำนวณหาปริมาณตะกอนส่วนเกิน

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่ต้องกำจัด} &= (\text{ปริมาตรบ่อเติมอากาศ} \times \text{MLSS}) \\ &\quad - (\theta_c \times \text{MLSSr}) \\ &= (130.20 \times 3,000) / (10 \times 10,000) \\ &= 3.91 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน}\end{aligned}$$

คำนวณหาประสิทธิภาพรวมของระบบ

$$\begin{aligned}\text{BOD ที่เข้าเฉลี่ยของระบบ} &= 292.91 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร} \\ \text{BOD ที่ออกจากระบบ} &= 20 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร} \\ \text{ประสิทธิภาพของระบบ} &= [(292.91 - 20) / 292.91] \times 100 \\ &= 93.17 \, \%\end{aligned}$$

(1.6) บ่อเก็บและย่อยตะกอนส่วนเกิน (Sludge Holding & Digest Tank) จำนวน 1 บ่อ มีความจุ 117.67 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับปริมาณตะกอนส่วนเกินจากบ่อดกตะกอน โดยสามารถคำนวณหาระยะเวลาที่กักเก็บตะกอน ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณตะกอนส่วนเกิน} &= 3.91 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\ \text{ความจุบ่อเก็บและย่อยตะกอนส่วนเกิน} &= 117.67 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ} &= 117.67 / 3.91 \\ &\approx 30 \quad \text{วัน}\end{aligned}$$

ทั้งนี้ โครงการจะประสานให้รถสูบลบตะกอนส่วนเกินของบริษัทเอกชนที่ให้บริการในพื้นที่มาสูบลบตะกอนไปกำจัดเดือนละ 1 ครั้ง

(1.7) บ่อพักน้ำใส (Effluent Tank) จำนวน 1 บ่อ มีความจุ 41.44 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับน้ำใสที่ไหลมาจากบ่อดกตะกอน ภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ Effluent Pump จำนวน 2 ชุด (ใช้งานจริง 1 ชุด สำรอง 1 ชุด) แต่ละชุดมีอัตราการสูบ 36 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่ TDH 10 เมตร สำหรับสูบน้ำทิ้งไปยังบ่อดักขยะ/บ่อตรวจคุณภาพน้ำ ก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ต่อไปโดยมีรายละเอียดการคำนวณหาระยะเวลาการกักเก็บ ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราการไหลน้ำเสีย} &= 470 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\ \text{ความจุบ่อพักน้ำใส} &= 41.44 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ} &= (41.44 / 470) \times 24 \\ &= 2.12 \quad \text{ชั่วโมง}\end{aligned}$$

(3) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ขนาด 0.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนี้

ข้อมูลระบบบำบัดน้ำเสีย

- อัตราการไหลน้ำเสีย (Q)	=	0.4	ลูกบาศก์เมตร/วัน
- บีโอดีเข้า	=	250	มิลลิกรัม/ลิตร
- บีโอดีออก	=	20	มิลลิกรัม/ลิตร

(3.1) ส่วนแยกกากตะกอน (Solid Separation Chamber) มีความจุ 0.2 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่แยกส่วนที่เป็นของแข็งที่สามารถแยกตัวออกจากน้ำเสียได้ง่าย เป็นการลดค่าความสกปรกของน้ำเสีย และปรับอัตราการไหลของน้ำเสียให้คงที่ก่อนเข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสียในขั้นตอนต่อไป โดยสามารถคำนวณระยะเวลาที่กักเก็บ และค่า BOD ที่ออกจากส่วนแยกกากตะกอน ได้ดังนี้

คำนวณหาระยะเวลากักเก็บ

ปริมาณน้ำเสียที่เข้าส่วนแยกกากตะกอน

$$= 0.4 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

$$\text{ความจุส่วนแยกกากตะกอน} = 0.2 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ} = (0.2 / 0.4) \times 24$$

$$= 12 \quad \text{ชั่วโมง}$$

คำนวณ BOD ที่ออกจากส่วนแยกกากตะกอน

$$\text{BOD เข้าส่วนแยกกากตะกอน} = 250 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร}$$

$$\text{ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD} = 30 \%$$

$$\text{BOD ออกจากส่วนแยกกากตะกอน} = 250 \times (1 - 0.3)$$

$$= 175 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร}$$

(3.2) ส่วนกรองเติมอากาศ (Aeration filter Chamber) ความจุ 0.14 ลูกบาศก์เมตร เป็นส่วนบำบัดแบบเติมอากาศส่วนนี้อาศัยจุลินทรีย์ชนิดที่ต้องการออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ส่วนที่เหลือ ในการเติมอากาศใช้เครื่องเติมอากาศ จำนวน 1 เครื่อง มีอัตราการจ่ายออกซิเจน 50 ลิตร/นาที่ ควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลา (Timer) จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการเติมอากาศจะไหลเข้าสู่ส่วนตกตะกอนเพื่อแยกตะกอนออกจากน้ำทิ้งต่อไป โดยสามารถประเมินได้ดังนี้

คำนวณหาระยะเวลากักเก็บ

ปริมาณน้ำเสียเข้าส่วนกรองเติมอากาศ

$$= 0.4 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน}$$

$$\text{ความจุส่วนกรองเติมอากาศ} = 0.14 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{ดังนั้น มีระยะเวลากักเก็บ} = (0.14 / 0.4) \times 24$$

$$= 8.40 \quad \text{ชั่วโมง}$$

ตรวจสอบปริมาณ O_2 ต่อ BOD_5 loading

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณ } BOD_{\text{loading}} &= Q \times S_0 / 1,000 \\
 &= (0.4 \times 175) / 1,000 \\
 &= 0.07 \quad \text{กิโลกรัม } BOD_5/\text{วัน}
 \end{aligned}$$

เครื่องเติมอากาศมีอัตราการจ่ายอากาศ

$$\begin{aligned}
 &= 50 \quad \text{ลิตร/นาฬิกา} \\
 \text{Oxygen Transferred} &= 3.5\% \\
 \text{ความหนาแน่นของอากาศ} &= 0.075 \quad \text{ปอนด์/ลูกบาศก์ฟุต} \\
 &= 0.075 \times 16.0185 \\
 &= 1.2 \quad \text{กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความสามารถของเครื่องจ่ายอากาศ} &= 0.05 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา} \\
 &= 0.05 \times (0.035 \times 1.2 \times 0.232) \\
 &= 0.0005 \quad \text{กิโลกรัม } O_2/\text{นาฬิกา} \\
 &= 0.0005 \times 60 \times 24 \\
 &= 0.72 \quad \text{กิโลกรัม } O_2/\text{วัน}
 \end{aligned}$$

เครื่องเติมอากาศ ใช้งานจริง 1 เครื่อง

$$\text{ดังนั้น อัตราการจ่ายอากาศ} = 0.72 \quad \text{กิโลกรัม } O_2/\text{วัน}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น ปริมาณ } O_2 \text{ ต่อปริมาณ } BOD_{\text{loading}} &= 0.72/0.07 \\
 &= 10.3 : 1
 \end{aligned}$$

(3.3) ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber) ความจุ 0.06 ลูกบาศก์เมตร เป็นการตกตะกอนจุลินทรีย์ส่วนเกิน หรือจุลินทรีย์ที่หลุดลอยมากับน้ำทิ้งภายหลังการบำบัด น้ำที่ส่วนดังกล่าวนี้จะช่วยแยกตะกอนจุลินทรีย์ และน้ำตะกอนจุลินทรีย์กลับมายังส่วนเติมอากาศโดยระบบการยกตัวของอากาศ และตะกอนส่วนเกินจะถูกสูบไปยังส่วนแยกกากตะกอน สำหรับน้ำใสส่วนบนจะระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชันต่อไป

ความต้องการพื้นที่ผิวตกตะกอน

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราการไหลน้ำเสีย} &= 0.40 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\
 \text{กำหนดอัตราการไหลล้มผิว} &= 24 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน} \\
 \text{พื้นที่ผิวตกตะกอนที่ต้องการ} &= 0.40/24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.017 \quad \text{ตารางเมตร} \\
 \text{ออกแบบพื้นที่ผิวตกตะกอน} &= 0.059 \quad \text{ตารางเมตร} \\
 &> 0.017 \quad \text{ตารางเมตร (OK.)}
 \end{aligned}$$

คำนวณหาระยะเวลากักเก็บ

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราการไหลน้ำเสีย} &= 0.40 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน} \\
 \text{ความจุส่วนตกตะกอน} &= 0.06 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ระยะเวลากักเก็บ} &= 0.06 / (0.40 \times 24) \\
 &= 3.60 \quad \text{ชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

คำนวณหาระยะเวลาการสับตะกอนออกจากส่วนแยกกากตะกอน

$$\begin{aligned}
 S_d &= (P \times f \times S_y \times 10^{-3}) \\
 P &= \text{จำนวนคนที่ใช้ 2 คน} \\
 S_y &= \text{อัตราการสะสมกากตะกอนและผ้า} \\
 &= 25 \quad \text{ลิตร/คน/ปี}
 \end{aligned}$$

(ที่มา : สถานการณ์และแนวทางแก้ไขน้ำเสียและชุมชนเมือง ปี พ.ศ. 2533
 ฝ่ายคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, ธันวาคม 2534)

$$\begin{aligned}
 f &= \text{ค่า Factor ซึ่งสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศ} \\
 &= 1 \\
 S_d &= (2 \times 25 \times 10^{-3}) / 365 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/เดือน} \\
 &= 0.0001 \\
 \text{ระยะเวลาการสับตะกอน} &= (\text{ปริมาตรแยกกาก} / 3) / S_d \\
 &= (0.06 / 3) / 0.0001 \\
 &= 200 \quad \text{วัน} \\
 &= 6.6 \quad \text{เดือน}
 \end{aligned}$$

อนึ่ง โครงการประสานให้รถสับตะกอนส่วนเกินของเอกชนที่ให้บริการ
 ในพื้นที่มาสับตะกอนไปกำจัดทุก 6 เดือน

จะเห็นได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียมีความสามารถในการรองรับน้ำเสียของโครงการได้อย่างเพียงพอ โดยสามารถสรุปการประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสีย เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานได้ (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.2-2) โดยจัดให้มีการเก็บตัวอย่างน้ำจากปลายท่อระบายน้ำริมถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป ตามหนังสืออนุญาตระบายน้ำลงคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือ ร.น.57/2566 ลงวันที่ 22 เดือนสิงหาคม 2566 ดังนี้ที่ตรวจวัด ดังนี้

- ตรวจสอบ DO, BOD, SS, pH, TDS สัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือมากกว่าสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อจดบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

- ตรวจสอบ TOXIC Metals Cyanide Ammonia Nitrogen (NH₃-N), Oil and Detergents ทุก 3 หรือตามที่กรมชลประทานจะเห็นสมควร เพื่อจดบันทึกเป็นหลักฐานประกอบการพิจารณาต่ออนุญาตในคราวต่อไป

ถ้าไม่มีการบันทึกดังกล่าวข้างต้น กรมชลประทานจะไม่พิจารณาการต่อกรอนุญาตในคราวต่อไป

นอกจากนี้ โครงการต้องเก็บสถิติและข้อมูลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ตามกฎกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และแบบการเก็บสถิติและข้อมูลการจัดทำบันทึกรายละเอียด และรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ. 2555 (ตามบทบัญญัติในมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535) มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2555 ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนที่ 39 ก วันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2555 ที่กำหนดให้ **“ทิ้งจากอาคารชุดที่มีจำนวนห้องพักสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 500 ห้องขึ้นไป จัดเป็นน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก กำหนดให้มีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร”** ซึ่งโครงการต้องจัดทำที่ดำเนินการ ดังนี้

- (1) จัดเก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวัน ตามแบบ ทส. 1 และจัดเก็บไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้นเป็นเวลา 2 ปี

- (2) จัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน ตามแบบ ทส. 2 เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น (นายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองคลองหลวง) ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

ทั้งนี้ โครงการต้องมีมาตรการในการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งพนักงานฝ่ายช่างจะต้องกำหนดมาตรการดังตารางที่ 4.3.2-3

ตารางที่ 4.3.2-2 การประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสีย	ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ	ผลการประเมินเทียบกับเกณฑ์ที่ใช้
1. ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 (ขนาด 470 ลูกบาศก์เมตร/วัน)			
1.1 บ่อตกไขมัน (Grease Trap Tank)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	18.13	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าบ่อตกไขมัน (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	47	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	9.26	-	-
ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD (%)	30	-	-
BOD เข้า (มิลลิกรัม/ลิตร)	800	-	-
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	560	-	-
1.2 บ่อแยกทากตะกอนหนัก (Solid Separation Tank)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	118.37	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	470	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	6.04	-	-
ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD (%)	30	-	-
BOD เข้าเฉลี่ย (มิลลิกรัม/ลิตร)	292.91	ไม่น้อยกว่า 250 ^ข	ผ่าน
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	205.04	-	-
1.3 บ่อปรับสภาพสมดุล (Equalization Tank)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	117.60	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	470	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	6.01	-	-
1.4 บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	130.20	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	470	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	6.65	6-24 ^ข	ผ่าน
MLSS (มิลลิกรัม/ลิตร)	3,000	2,500-4,000 ^ข	ผ่าน
BOD เข้า (มิลลิกรัม/ลิตร)	205.04	-	-
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	20	-	-
ปริมาณ O ₂ / BOD Loading	2.61 : 1	-	-
1.5 บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	60.61	-	-
พื้นที่ผิวตกตะกอน (ตารางเมตร)	24.50	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	470	-	-
ความต้องการพื้นที่ผิวตกตะกอน (ตารางเมตร)	19.58	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (วัน)	30	-	-
อัตราตะกอนย้อนกลับ (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง)	8.39	-	-

ตารางที่ 4.3.2-2 (ต่อ 1) การประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสีย	ระบบบำบัดน้ำเสียโครงการ	เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพ	ผลการประเมินเทียบกับเกณฑ์ที่ใช้
1.6 บ่อเก็บและย่อยตะกอนส่วนเกิน (Sludge Holding & Digest Tank)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	117.67	-	-
ปริมาณตะกอนส่วนเกิน (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	3.91	-	-
ระยะเวลากักเก็บตะกอน (วัน)	30	-	-
1.7 บ่อพักน้ำใส (Effluent Tank)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	41.44	-	-
ปริมาณน้ำทิ้ง (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	470	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	2.12	-	-
1.8 ประสิทธิภาพรวมของระบบ			
BOD เข้าเฉลี่ย (มิลลิกรัม/ลิตร)	292.91	ไม่น้อยกว่า 250 ^{1/}	ผ่าน
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	20	ไม่เกิน 20 ^{2/}	ผ่าน
ประสิทธิภาพของระบบ (%)	93.17	75 - 95 ^{3/}	ผ่าน
2. ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชุดที่ 2 (ขนาด 0.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน)			
2.1 ส่วนแยกกากตะกอน (Solid Separation Chamber)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	0.2	-	-
ปริมาณน้ำเข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	0.4	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	12	-	-
BOD เข้า (มิลลิกรัม/ลิตร)	250	ไม่น้อยกว่า 250 ^{1/}	ผ่าน
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	175	-	-
ประสิทธิภาพ (%)	30	-	-
ปริมาณตะกอนส่วนเกิน (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	0.0001	-	-
ระยะเวลากักเก็บตะกอนส่วนเกิน (วัน)	200	-	-
2.2 ส่วนกรองเติมอากาศ (Aeration Filter Chamber)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	0.14	-	-
ปริมาณน้ำเข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	0.40	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	8.40	-	-
BOD เข้า (มิลลิกรัม/ลิตร)	175	-	-
BOD ออก (มิลลิกรัม/ลิตร)	20	-	-
ปริมาณ O ₂ / BOD _{loading}	10.3 : 1	-	-
2.3 ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)			
ความจุ (ลูกบาศก์เมตร)	0.06	-	-
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าส่วนตกตะกอน (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	0.40	-	-
ระยะเวลากักเก็บ (ชั่วโมง)	3.6	-	-

อ้างอิง : ^{1/} สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

^{2/} ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด, 2548

^{3/} สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2540

ตารางที่ 4.3.2-3 มาตรการการดูแล และบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

การบำรุงรักษา		รายละเอียดการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน (ชั่วโมง)
ทุกสัปดาห์	Wastewater treatment system	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check & clean the equipment/ตรวจสอบสภาพทั่วไปและทำความสะอาด 2. Record the odor of the aeraeration tank/บันทึกกลิ่นที่เกิดขึ้นที่ระบบ 	1-2
ทุกเดือน	Wastewater treatment system	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check status of pilot lamp & selector switches at the starter panel / ตรวจสอบสถานะหลอดไฟลัดและสวิตช์เลือกที่ตู้ควบคุม 2. Record the sludge volume from aeraeration tank / บันทึกค่า SV30 3. Record the sludge color from aeration tank / บันทึกสีของตะกอน 4. Record the effluent characteristic from aeration tank / บันทึกลักษณะน้ำทิ้ง 	1-2
	Drainage / Sewage pump	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check status of pilot lamp & selector switches at the starter panel/ตรวจสอบสถานะหลอดไฟลัดและสวิตช์เลือกที่ตู้ควบคุม 2. Check main circuit breaker status / ตรวจสอบสถานะเมนเบรกเกอร์ 3. Check & function test the level switches / ตรวจสอบและทดสอบระบบลูกลอย 4. Check & test t h high water level warning beacon light function / ตรวจสอบและทดสอบฟังก์ชันของสัญญาณเตือนระดับน้ำเต็มบ่อ 5. Check any abnormal noise & vibration of the pump running / ตรวจสอบว่ามีเสียง หรือการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติขณะเดินเครื่องหรือไม่ 6. Check any water leakage at discharge / ตรวจสอบว่ามีท่อน้ำรั่วด้านท่อส่งและอุปกรณ์ประกอบท่อ 7. Check and measure the voltage between phase and the current / ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า และตรวจวัดกระแสไฟฟ้า 	1-2
	Air supply	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check status of pilot lamp & selector switches at the starter panel / ตรวจสอบสถานะหลอดไฟลัดและสวิตช์เลือกที่ตู้ควบคุม 2. Check main circuit breaker status/ตรวจสอบสถานะเมนเบรกเกอร์ 3. Check and clean the suction air filter or silencer / ตรวจสอบสภาพและทำความสะอาดที่กรองอากาศ 4. Check and measure the voltage between phase and he current / ตรวจวัดแรงดันไฟฟ้า และตรวจวัดกระแสไฟฟ้า 5. Check the rust of any part of equipment and piping / ตรวจสอบการเกิดสนิมที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของอุปกรณ์และท่ออากาศ 	1-2

ตารางที่ 4.3.2-3 (ต่อ) มาตรการการดูแล และบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

การบำรุงรักษา		รายละเอียดการดำเนินงาน	ระยะเวลาการดำเนินงาน (ชั่วโมง)
ทุก 6 เดือน	Drainage / Sewage pump	1. Check & tighten the cable & control wire terminal / ตรวจสอบและขันนอต ที่จุดเชื่อมต่อทางไฟฟ้าต่างๆ และเป่าฝุ่นทำความสะอาด	1-2
	Air supply	1. Check & tighten the cable & control wire terminal / ตรวจสอบและขันนอต ที่จุดเชื่อมต่อทางไฟฟ้าต่างๆ และเป่าฝุ่นทำความสะอาด	1-2
ทุกเดือน	Drainage / Sewage pump	1. Check & replace the lubricant oil / ตรวจสอบและเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง 2. Check any corrosion, repaint the rusty part / ตรวจสอบว่ามีร่องรอยการผุกร่อนหรือไม่ และทาสี 3. Check the pump impeller condition / ตรวจสอบสภาพใบพัด 4. Check & tighten bolts & nuts of guide rail, support bracket & pump etc. / ตรวจสอบและขันนอตต่างๆ ของรางเลื่อน, ฐานยึด และเครื่องสูบน้ำ 5. Check any abnormal noise & vibration of the pump running / ตรวจสอบว่ามีเสียง หรือการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติขณะเดินเครื่องหรือไม่ 6. Check the pump coupling for any water leakage when pump is running / ตรวจสอบว่ามีน้ำรั่วที่หน้าแปลนต่างๆ หรือไม่ 7. Clean area surrounding the pump / ทำความสะอาดบริเวณโดยรอบ	3-5
	Air supply	1. Check & replace the lubricant oil / ตรวจสอบและเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง 2. Check any corrosion, repaint the rusty part / ตรวจสอบว่ามีร่องรอยการผุกร่อนหรือไม่ และทาสี 3. Check & tighten bolts & nuts of guide rail, support bracket & pump etc. / ตรวจสอบและขันนอตต่างๆ ของรางเลื่อน, ฐานยึด และเครื่องสูบน้ำ	3-5

ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ที่ตั้งอยู่ใต้ทางวิ่งรถ (ดูรูปที่ 2.6.2-6) ในการดูแลบำรุงรักษา ซ่อมแซม ตรวจสอบ การกำจัดไขมันจากบ่อดักไขมัน และการสูบล้างส่วนเกินจากบ่อกักและย่อยตะกอนส่วนเกิน จะต้องเปิดฝาบ่อดักไขมัน และบ่อกักและย่อยตะกอนส่วนเกิน ตลอดจนฝาบ่อส่วนอื่นๆ ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการในช่วงการดูแล บำรุงรักษา และซ่อมแซม ดังนี้

(1) ในการเข้าสู่และบำรุงรักษาซ่อมแซม ตรวจสอบ การสูบล้างไขมัน และการสูบล้างส่วนเกิน เจ้าหน้าที่จะดำเนินการทีละส่วน ซึ่งในขณะที่ปฏิบัติงานจะจัดให้มีการนำทรายข้างเคียงบริเวณฝาบ่อแต่ละบ่อ (ไม่เปิดฝาบ่อพร้อมกัน) เพื่อให้กระทบต่อการจราจร และการเดินรถภายในโครงการน้อยที่สุด

(2) ในการสูบล้างส่วนเกิน โครงการจะประสานรถสูบล้างปฏิบัติการและกากไขมันจากบริษัทเอกชนที่ให้บริการมาสูบล้างไปกำจัดเป็นประจำเดือนละ 1 ครั้ง สำหรับกากไขมันทุก 30 วัน โดยกำหนดให้สูบล้างในช่วงเวลาบ่ายของวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เนื่องจากจะมีผู้อยู่อาศัยน้อยที่สุด โดยในการสูบล้างส่วนเกินและกากไขมันสามารถจัดบริเวณทางวิ่งรถใกล้กับตำแหน่งระบบบำบัดน้ำเสีย และลากสายไปยังบ่อกักและย่อยตะกอนส่วนเกิน และบ่อดักไขมัน (ดังแสดงในรูปที่ 2.6.2-9) โดยนิสิบุคคลอาคารชุดจะต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยรับทราบวันเวลาที่แน่นอนในการสูบล้างส่วนเกิน ซึ่งโดยปกติใช้เวลาประมาณไม่เกิน 1 ชั่วโมง

(3) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรในช่วงที่มีการดูแลบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ตลอดจนช่วงที่มีการสูบล้างส่วนเกินและดักกากไขมัน

3.2) การกำจัด Aerosol และก๊าซมีเทน

3.2.1) กำจัด Aerosol

ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของโครงการ ซึ่งมีการเติมอากาศในบ่อปรับสภาพสมดุล และบ่อเติมอากาศ อาจทำให้เกิดละอองน้ำ (Aerosol) ที่อาจมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคผ่านท่าระบายอากาศออกสู่บรรยากาศภายนอก ซึ่งโครงการกำจัดละอองน้ำเสียโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดินเป็นตัวดูดซับและตรึงมลพิษที่เกิดจากละอองน้ำเสีย เพื่อควบคุมไม่ให้ละอองน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและต่อคนในโครงการ โดยใช้หลักการในการกำจัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยในดิน ซึ่งอาศัยกระบวนการทางชีวภาพในการกำจัดเชื้อโรคที่มาจากละอองน้ำ และต้องมีการสัมผัสกับดินอย่างน้อย 10 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการจำกัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสีย

ดังนั้น โครงการจัดให้มีบ่อดินสำหรับบำบัด Aerosol ที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 โดยแต่ละชุด มีปริมาณ Aerosol ที่เกิดขึ้น 0.067 ลูกบาศก์เมตร/วินาที มีบ่อดินสำหรับบำบัด Aerosol จำนวน 1 บ่อ ขนาดพื้นที่ 1.0 ตารางเมตร ความลึก 1 เมตร สามารถบำบัด Aerosol ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ (ดูรูปที่ 2.6.2-10 และภาคผนวกที่ 6)

สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 มีปริมาณ Aerosol น้อยมาก เนื่องจากเป็นระบบขนาดเล็ก จึงไม่เกิดผลกระทบที่มีนัยสำคัญ

3.2.2) ก๊าซก๊าซมีเทน

จากการศึกษาข้อมูลก๊าซต่างๆ ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย พบว่า ก๊าซทั่วไปที่พบในน้ำเสีย ได้แก่ ไนโตรเจน ออกซิเจนคาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย และมีเทน ซึ่งก๊าซไนโตรเจน ออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ จะเป็นชนิดแรกที่พบในบรรยากาศทั่วไป และพบในน้ำที่สัมผัสอากาศส่วนก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ แอมโมเนีย และมีเทน จะเกิดจากการย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ในน้ำเสีย ดังนี้ (มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2554)

(1) ก๊าซออกซิเจนที่ละลายน้ำ (Dissolved Oxygen)

มีความจำเป็นต่อการหายใจของเชื้อจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศรวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และต่อระบบบำบัดน้ำเสีย เช่น Aerated Lagoon ปริมาณออกซิเจนขึ้นกับอุณหภูมิ ความบริสุทธิ์ของน้ำ (ความเค็ม สารแขวนลอย) ความดันก๊าซในบรรยากาศ และก๊าซที่ละลายในน้ำ การมีออกซิเจนในน้ำเสียช่วยลดการเกิดกลิ่นเหม็น

(2) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen Sulfide)

เกิดจากการสลายตัวของสารอินทรีย์ที่มีซัลเฟอร์ หรือจากการรีดิวซ์ซัลไฟด์และซัลเฟต เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่ติดไฟ หนักกว่าอากาศ ทำให้ออกซิเจนในน้ำเสียและสลัดจ์ เนื่องจากรวมตัวกับเหล็กเป็น FeSs ส่วนสารระเหยอื่นๆ ที่มีความสำคัญ ได้แก่ Indole Skatole และ Mercaptan ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายในสภาพไร้อากาศและทำให้เกิดกลิ่นในน้ำเสียมากกว่าไฮโดรเจนซัลไฟด์

(3) มีเทน (Methane)

เป็นผลพลอยได้จากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในสภาพไร้อากาศ มีเทนเป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ติดไฟและระเบิดได้ ดังนั้น ในระบบบำบัดควรมีที่รวบรวมก๊าซและให้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน (ดูรูปที่ 2.6.2-10 และภาคผนวกที่ 6)

ทั้งนี้ ผลกระทบจากก๊าซต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบบำบัดน้ำเสียจากการพิจารณาส่วนต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ พบว่า ส่วนที่จะทำให้เกิดก๊าซภายในระบบบำบัดน้ำเสียเกิดขึ้นภายในบ่อตกไขมันและบ่อแยกกากตะกอนหนัก เนื่องจากเป็นส่วนที่ไม่มีการเติมอากาศ ซึ่งก๊าซที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะก๊าซมีเทน (CH_4) เป็นตัวการสำคัญต่อการเกิดภาวะโลกร้อน ดังนั้น ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 มีปริมาณ 26,815.96 ลิตร/วัน บำบัดด้วยวิธี Biological Oxidation ซึ่งจะรวบรวมก๊าซมีเทนไปตามท่อระบายก๊าซไปยังบ่อดินบำบัดก๊าซมีเทน จำนวน 1 บ่อ มีขนาดพื้นที่ 11.2 ตารางเมตร ความลึก 1.0 เมตร สามารถบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างเพียงพอ สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 มีปริมาณก๊าซมีเทนน้อยมาก เนื่องจากเป็นระบบขนาดเล็ก จึงไม่เกิดผลกระทบที่มีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ โครงการจัดให้มีระบบมิเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละชุดของโครงการโดยเฉพาะแยกจากระบบไฟฟ้าอื่นๆ เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบการใช้งานของระบบบำบัดน้ำเสียได้ และให้เกิดความมั่นใจว่าโครงการจะเดินระบบบำบัดน้ำเสียตลอดระยะเวลาที่เปิดดำเนินการ

4.3.3 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

1) ระยะก่อสร้าง

ในการก่อสร้างโครงการระดับพื้นที่ถนนภายในโครงการจะมีระดับสูงกว่าถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น 0.5 เมตร ซึ่งกรณีที่ฝนตกอาจเกิดจากชะล้างตะกอนดินภายในพื้นที่โครงการไปยังบริเวณข้างเคียงและท่อระบายน้ำสาธารณะ ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) จัดให้มีรางระบายน้ำชั่วคราว ความกว้าง 30 เซนติเมตร ความลึก 20 เซนติเมตร และความลาดเอียง 1 : 200 บริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดให้มีบ่อดักขยะเพื่อให้เศษตะกอนดินหรือเศษหิน กรวด หวาย ที่ไหลมากับน้ำฝนตกตะกอน ก่อนระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป

(2) ตู้อบลูกดอกตะกอนที่สะสมในบ่อดักขยะและดักตะกอนอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำของบริเวณพื้นที่โครงการ

(3) ตรวจสอบปริมาณตะกอนดินที่สะสมอยู่ภายในรางระบายน้ำชั่วคราว และบ่อดักขยะและลูกลอกตะกอนเป็นประจำทุกเดือน

2) ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการกำหนดให้มีการท่อน้ำหลากส่วนเกินในบ่อบำบัดน้ำ และควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากโครงการ ไม่ให้มีอัตราการระบายน้ำเกินก่อนการพัฒนาโครงการ โดยบริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากรายการคำนวณผู้ออกแบบบริษัท จีไอ ดีไซน์ แอนด์ เอ็นจิเนียริงคอนซัลแตนท์ จำกัด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ดูภาคผนวกที่ 47)

2.1) การคำนวณอัตราการระบายน้ำฝนออกนอกพื้นที่ ก่อนพัฒนาและหลังพัฒนา

(1) การคำนวณอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ

พื้นที่โครงการก่อนพัฒนา มีขนาด 6,285.2 ตารางเมตร โดยสภาพพื้นที่โครงการก่อนพัฒนาเป็นพื้นที่ว่าง คัดกรณีเลวร้ายสุด ($C = 0.30$)

- เวลาการรวมตัวของน้ำ

เวลาการรวมตัวของน้ำ (t_r) = เวลาน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ

กำหนดให้จุดไกลสุดมายังพื้นที่ระบายน้ำออกมีระยะทาง 140 เมตร (459.34 ฟุต)

สัมประสิทธิ์ของความต้านการไหล (n) สำหรับ smoothest

$$= 0.1$$

$$\text{ความลาดของพื้นดิน } 1 : 1,000 = 0.001$$

ตั้งนั้นเวลาการรวมตัวของน้ำ Kerby's Equation

$$\begin{aligned} t_c &= 0.83 \times [L_n / (s^{0.5})]^{0.467} \\ &= 0.83 \times [(459.34 \times 0.1) / (0.001^{0.5})]^{0.467} \\ &= 24.88 \text{ นาที} \\ i &= \text{ค่าความชันเฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี} \\ &= [7,600 / (t_c + 40)] - 34 \\ &= [7,600 / (24.88 + 40)] - 34 \\ &= 83.14 \text{ มิลลิเมตร/ชั่วโมง} \\ Q_{flow} &= 0.278 \times 10^{-6} C I A \\ &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.30 \times 83.14 \times 6,285.20 \\ &= 0.044 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

(2) คำนวณหาอัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการ

(2.1) ค่า C หลังพัฒนา

พื้นที่โครงการหลังพัฒนา มีขนาด = 6,285.20 ตารางเมตร
สามารถแบ่งออกเป็นพื้นที่ส่วนต่างๆ ตามสภาพพื้นผิวและการใช้ประโยชน์ได้

ดังนี้

- 1) พื้นที่อาคารปกคลุมดิน ทางวิ่งรถยนต์นอกอาคาร และทางเท้า (C = 0.8)

$$= 4,517.72 \text{ ตารางเมตร}$$
 - 2) พื้นที่สีเขียว (C = 0.3)

$$= 1,767.48 \text{ ตารางเมตร}$$
- ดังนั้น ค่า C เฉลี่ย
- $$= [(0.8 \times 4,517.72) + (0.3 \times 1,767.48)] / 6,285.20$$
- $$= 0.66$$

(2.2) เวลาการไหลรวมตัวของน้ำ (t_c)

เวลาการไหลรวมตัวของน้ำ (t_c) = เวลาน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ +
เวลาน้ำไหลในท่อระบายน้ำ

เวลาน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ

เวลาน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ (t_c) = $0.83 \times [L_n / (s^{0.5})]^{0.467}$

สภาพพื้นที่ระบายน้ำของโครงการส่วนใหญ่ คือ พื้นที่อาคารปกคลุมดิน และทาง
วิ่งรถยนต์นอกอาคารและทางเดิน ดังนั้น กำหนดค่า n สำหรับ Impervious Surface

$$= 0.02$$

$$\text{ความลาดของผิวดิน } 1 : 1,000 = 0.001$$

กำหนดให้จุดไกลสุดมายังท่อระบายน้ำมีระยะทางประมาณ 10 เมตร (32.81 ฟุต)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นเวลาการรวมตัวของน้ำ (t_c)} &= 0.83 \times [\text{Ln}/(\text{s}^{0.5})]^{0.467} \\ &= 0.83 \times [(32.81 \times 0.02)/(0.001^{0.5})]^{0.467} \\ &= 3.42 \text{ นาที} \end{aligned}$$

เวลาน้ำไหลในท่อระบายน้ำ

ในการคำนวณหาเวลาน้ำไหลในท่อระบายน้ำ จะคำนวณจากแนวเส้นท่อที่เข้าบ่อหนองน้ำเท่ากับ 166 เมตร ซึ่งเป็นท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 และ 0.6 เมตร ความลาดเอียง 1 : 200 โดยมีรายละเอียดดังนี้

$$\begin{aligned} L &= \text{ความยาวของท่อระบายน้ำ/ความยาวน้ำในท่อ} \\ Q_{full} &= 0.312/\pi \times D^{8/3} \times S^{1/2} \\ V &= Q/A \\ N &= \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ} \\ &= 0.013 \\ D &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง (เมตร)} \\ S &= \text{ความลาดเอียง} \\ &= 1 : 200 \\ &= 0.005 \end{aligned}$$

ความยาวของท่อระยะน้ำไกลสุด (L)

$$= 166 \text{ เมตร}$$

$$\text{แบ่งเป็น } D = 0.4 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } Q_{full} &= (0.312/0.013) \times 0.4^{8/3} \times 0.005^{1/2} \\ &= 0.147 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

$$V = 1.17 \text{ เมตร/วินาที}$$

$$L = 106 \text{ เมตร}$$

$$T_{vc} = 106/1.17$$

$$= 90.60 \text{ วินาที}$$

$$= 1.51 \text{ นาที}$$

ท่อขนาด	D	=	0.60	เมตร
แทนค่า	Q_{full}	=	$(0.312/0.013) \times 0.6^{5/3} \times 0.005^{1/2}$	
		=	0.435	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
	V	=	1.54	เมตร/วินาที
	L	=	60	เมตร
	T_{10}	=	$60/1.54$	
		=	38.96	วินาที
		=	0.65	นาที
ดังนั้น	T_{10}	=	$1.51+0.65$	
		=	2.16	นาที

ดังนั้น จากการคำนวณหาเวลาน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำและในท่อระบายน้ำ สามารถนำมาคำนวณหาเวลาการรวมตัวของน้ำ (t_c) ได้ดังนี้

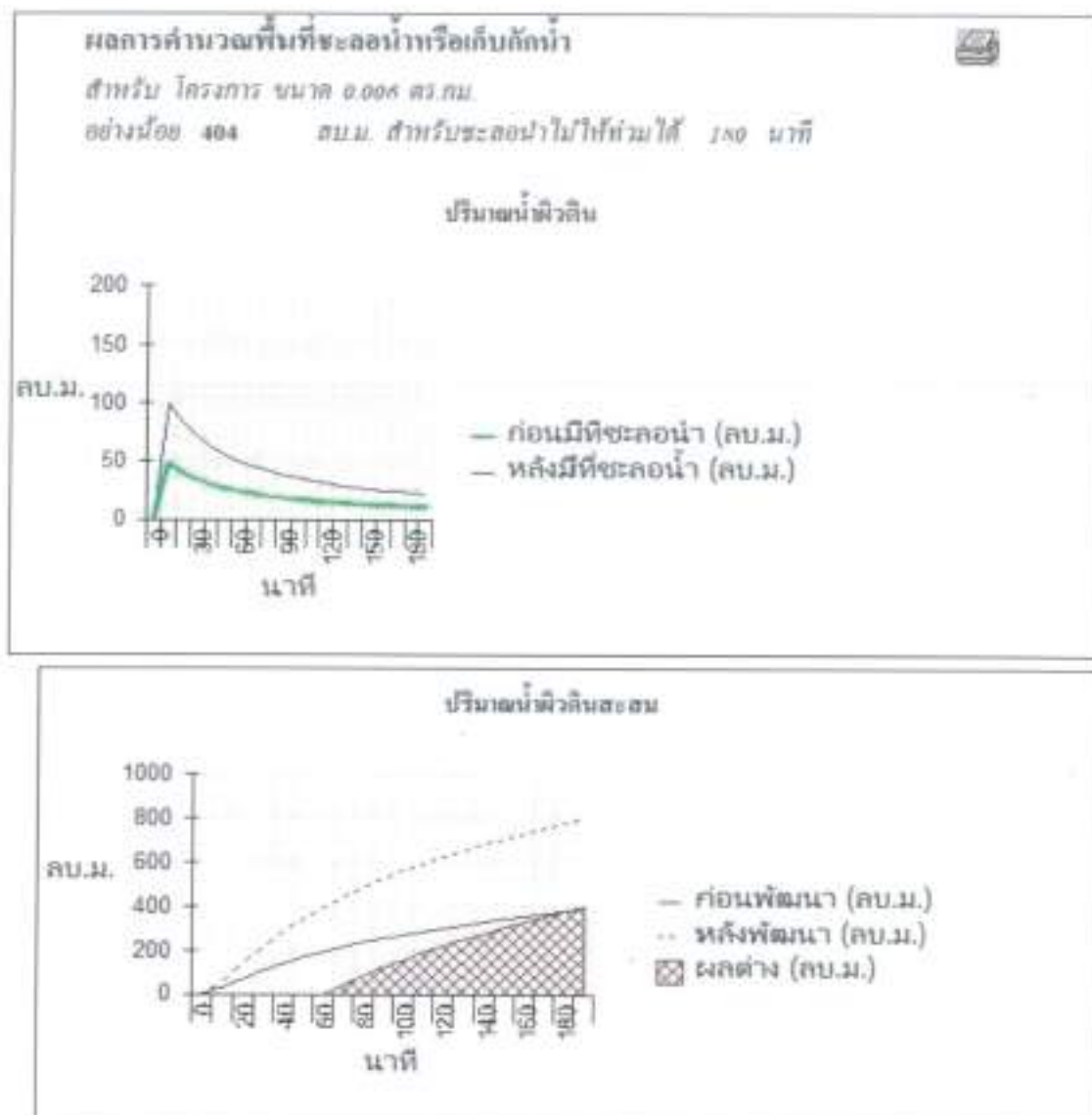
เวลารวมตัวของน้ำ (t_c)	=	เวลาน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ + เวลาน้ำไหลในท่อระบายน้ำ
	=	$3.42 + 2.16$
	=	5.58 นาที

(2.3) ค่า Q หลังพัฒนา

จากสูตร Q	=	$0.278 \times 10^{-6} C I A$
I	=	ค่าความชันเฉลี่ยในระยะเวลา 5 ปี
	=	$[7,600/(t_c + 40)] - 34$
	=	$[7,600/(5.58 + 40)] - 34$
	=	132.74 มิลลิเมตร/ชั่วโมง
แทนค่า Q	=	$0.278 \times 10^{-6} \times 0.66 \times 132.74 \times 6,285.20$
	=	0.153 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

(2.4) ปริมาณน้ำที่ต้องการกักเก็บ

จากโปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำ โดยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม นำค่าที่ได้ไปแทนค่าในโปรแกรมคำนวณพื้นที่ชะลอน้ำ ดังนั้น จากการคำนวณจะต้องมีบ่อกักเก็บน้ำไม่น้อยกว่า 404 ลูกบาศก์เมตร สำหรับชะลอน้ำไม่ให้ท่วมที่ 180 นาที (3 ชั่วโมง)



รูปที่ 4.3.3-1 โปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำ

ปริมาณน้ำพิวคินสะสม				
เวลา (นาท.)	ก่อนพัฒนา (ลบ.ม.)	หลังพัฒนา (ลบ.ม.)	ผลต่าง (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำพิวคินที่ไหลลงคลองหรือจากฝิพื้นที่
0	0.00	0.00	0.00	0.00
10	23.89	49.37	25.48	4.94
20	67.69	139.88	72.20	13.99
30	104.66	216.29	111.63	21.63
40	136.65	282.41	145.76	28.24
50	164.65	340.70	175.84	34.07
60	190.07	392.81	202.74	39.28
70	212.87	439.94	227.06	43.99
80	233.69	482.95	249.26	48.30
90	252.83	522.51	269.68	52.25
100	270.55	559.13	288.58	55.91
110	287.04	593.22	306.18	59.32
120	302.47	625.11	322.64	62.51

ปริมาณน้ำพิวคินสะสม				
เวลา (นาท.)	ก่อนพัฒนา (ลบ.ม.)	หลังพัฒนา (ลบ.ม.)	ผลต่าง (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำพิวคินที่ไหลลงคลองหรือจากฝิพื้นที่
70	212.87	439.94	227.06	43.99
80	233.69	482.95	249.26	48.30
90	252.83	522.51	269.68	52.25
100	270.55	559.13	288.58	55.91
110	287.04	593.22	306.18	59.32
120	302.47	625.11	322.64	62.51
130	316.96	655.05	338.09	65.51
140	330.62	683.29	352.67	68.33
150	343.55	710.00	366.45	71.00
160	355.81	735.33	379.53	73.53
170	367.47	759.43	391.96	75.94
180	378.58	782.40	403.82	78.24

รูปที่ 4.3.3-1 (ต่อ) โปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำ

ทั้งนี้ โครงการต้องควบคุมอัตราการระบายน้ำก่อนที่จะรวบรวมออกสู่ภายนอก โครงการไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อนพัฒนาโครงการ คือ 0.044 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยโครงการรวบรวม น้ำหลากไว้ในบ่อหน่วงน้ำจำนวน 2 บ่อ (เชื่อมต่อกัน) ความจุรวม 420 ลูกบาศก์เมตร ดังนี้

- บ่อหน่วงน้ำ 1 มีความกว้าง 7 เมตร ความยาว 11 เมตร และความลึกประสิทธิผล 3 เมตร ความจุ 231 ลูกบาศก์เมตร
- บ่อหน่วงน้ำ 2 มีความกว้าง 7 เมตร ความยาว 9 เมตร และความลึกประสิทธิผล 3 เมตร ความจุ 189 ลูกบาศก์เมตร

โดยบ่อน้ำทั้ง 2 บ่อ เชื่อมต่อกันด้วยท่อระบายน้ำ HDPE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อ ไปยังบ่อน้ำ 1 ซึ่งภายในบ่อน้ำ 1 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำอัตราการสูบ 55 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (0.015 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) เมื่อรวมกับอัตราการระบายน้ำที่จากระบบบำบัดน้ำเสียรวม (มีอัตราการระบายน้ำที่เท่ากับ 0.010 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) จะมีอัตราการระบายน้ำออกจากโครงการรวม 0.025 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ระบายออกสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้นต่อไป ซึ่งไม่เกินร้อยละ 60 ของอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ (0.026 ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

3.2) การประเมินความสามารถในการรองรับน้ำของคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น

โครงการระบายน้ำผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ที่วางลอดผ่านถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ซึ่งโครงการคลองส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือให้บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ใช้ที่ดินเขตคันคลองและขานคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น (ฝั่งซ้าย) ณ กิโลเมตรที่ 1+014 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เพื่อการระบายน้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียโดยไม่เป็นอันตรายต่อการชลประทาน

อัตราการไหลของน้ำคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น

$$= 3.23 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

คำนวณจาก

- ความเร็วของน้ำในคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น

$$= 0.05 \text{ เมตร/วินาที (จากการตรวจวัดของบริษัท)}$$

ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด)

- ความลึกกระแสน้ำในคลอง = 1.5 เมตร

- ความกว้างคลอง = 43 เมตร

- พื้นที่หน้าตัดการไหล = 64.5 ตารางเมตร

- อัตราการไหลของน้ำในคลอง = 3.23 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

อัตราการไหลในคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น เท่ากับ 3.23 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ดังนั้นน้ำจากโครงการที่ระบายออกนอกพื้นที่มีอัตราการระบายน้ำฝน 0.015 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (ระบายน้ำออกตลอดเวลา) และมีอัตราการระบายน้ำที่เท่ากับ 0.010 ลูกบาศก์เมตร/วินาที รวมอัตราการระบายน้ำออกจากโครงการ 0.025 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการไหลของคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น (3.23 ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

3.3) การประเมินผลกระทบด้านการเกิดน้ำท่วม

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองคลองหลวง ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งจากการตรวจสอบพื้นที่โครงการเทียบกับแผนที่ความสูงของแต่ละพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร และ ปริมาณพลของกรมแผนที่ทหาร พบว่า พื้นที่โครงการอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1 ถึง 1.5 เมตร หรืออยู่ที่ระดับ + 1.00 ถึง + 1.50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งในภาวะปกติกรณีฝนตกบริเวณพื้นที่นี้จะไม่ท่วม อย่างไรก็ตาม จากเหตุการณ์มหาอุทกภัยปี 2554 ที่ผ่านมา พื้นที่โครงการมีระดับน้ำท่วมสูงประมาณ 1 ถึง 2 เมตร หรือมีระดับ น้ำท่วมอยู่ที่ + 2.00 ถึง + 3.50 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบ ดังนี้

- (1) โครงการจัดให้มีการปรับพื้นที่ภายในโครงการให้มีระดับสูงกว่าถนนบริเวณคลองส่งน้ำ สายเชียงรากใหญ่-บางชัน 0.5 เมตร
- (2) จัดทำแนวกระสอบทรายกั้นน้ำบริเวณฝาดังเก็บน้ำทุกจุด ฝาดังระบบบำบัดน้ำเสียทุก ฝ่ และบริเวณประตูห้องพัสดุฝอยรวม
- (3) ระบบระบายน้ำโครงการจัดให้มีประตูเปิด-ปิด แบบ Butterfly Valve ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 0.30 เมตร จำนวน 1 ชุด ภายในบ่อควบคุมคุณภาพน้ำ เพื่อไม่ให้น้ำจากภายนอกโครงการไหลเข้าภายใน โครงการ
- (4) ตรวจสอบปริมาณตะกอนที่สะสมอยู่ภายในบ่อพักน้ำ และขุดลอกเป็นประจำ ทุกเดือน ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ
- (5) จัดให้มีการเฝ้าระวัง และการติดตามข่าวสารเหตุการณ์น้ำท่วม หากมีแนวโน้มที่ทำให้มี ระดับน้ำท่วมสูง โครงการจะแจ้งผู้พักอาศัยภายในโครงการทราบ และประชุมทีมนิติบุคคลอาคารชุดเพื่อหาแนวทาง ป้องกันร่วมกันต่อไป

ทั้งนี้ จากบ่อควบคุมคุณภาพน้ำจะระบายตามท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ที่วางลอดผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงรากใหญ่-บางชัน โดยปัจจุบันโครงการคลอง ส่งน้ำและบำรุงรักษารังสิตเหนือให้บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ใช้ที่ดินเขตคันคลองและชานคลองเชียงรากใหญ่- บางชัน (ฝั่งซ้าย) ณ กิโลเมตรที่ 1+014 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เพื่อการระบายน้ำที่ผ่าน ระบบบำบัดน้ำเสียโดยไม่เป็นอันตรายต่อชลประทานดังหนังสืออนุญาต พร้อมแนบแบบอนุญาตในภาคผนวกที่ 2

ภาคผนวกที่ 47 รายการคำนวณการระบายน้ำของโครงการ

4.3.4 การจัดการมูลฝอย

1) ระยะก่อสร้าง

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง ส่วนใหญ่เกิดจากคณงานก่อสร้างโดยมูลฝอยในระยะก่อสร้างสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้างและมูลฝอยจากกิจกรรมของคณงาน โดยจากการประเมินพบว่า

2.1) มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง ประมาณ 2,251 ตัน ประกอบด้วย คอนกรีต 517.73 ตัน กระเบื้อง 405.18 ตัน ฝ้าเพดาน 337.65 ตัน เหล็ก 292.63 ตัน ไม้ 135.06 ตัน บรรจุภัณฑ์ 135.06 ตัน อลูมิเนียม 112.55 ตัน พลาสติก 112.55 ตัน กระจก 90.04 ตัน ทราช 67.53 ตัน และอื่น ๆ ได้แก่ ถังสี 45.02 ตัน ทั้งนี้ ในการจัดการมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้

(1) วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ ได้แก่ ไม้ และทราช ปริมาณรวม 202.59 ตัน กำหนดให้ผู้รับเหมารับผิดชอบโดยนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือขายให้ร้านรับซื้อต่อไป

(2) มูลฝอยที่บริษัทรับกำจัดที่มีใบอนุญาต ได้แก่ ได้แก่ คอนกรีต กระเบื้อง ฝ้าเพดาน เหล็ก บรรจุภัณฑ์ อลูมิเนียม พลาสติก กระจก และอื่น ๆ ได้แก่ ถังสี ปริมาณรวม 2,048.41 ตัน โครงการจะให้บริษัทรับกำจัดที่มีใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด พร้อมทั้งจัดบันทึกชนิด ปริมาณ น้ำหนัก ประเภท และลักษณะปริมาณของเศษวัสดุจากการก่อสร้างทุกครั้งที่ย้ายเศษวัสดุออกนอกพื้นที่โครงการ รวมถึงวิธีการจัดการตามมาตรการที่ระบุไว้ในการจัดการมูลฝอย และรายงานผล เดือนละ 1 ครั้ง พร้อมแนบใบเสร็จการนำมูลฝอยไปกำจัด เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับติดตามตรวจสอบมูลฝอยที่จะนำไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สำหรับมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ได้แก่ กระป๋องสเปรย์ ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่างๆ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น ซึ่งจะมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากมูลฝอยบางประเภทเช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ มีอายุการใช้งานยาวนาน ส่วนมูลฝอยอันตรายประเภทกระป๋องสเปรย์ กระป๋องสี ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่างๆ ส่วนมากจะเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงงานตกแต่งภายใน และภายนอกอาคาร โดยในการจัดการมูลฝอยอันตรายโครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมารับไปกำจัด โดยจะระบุในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจน ซึ่งผู้รับเหมาต้องมีแหล่งกำจัดมูลฝอยอันตรายที่ถูกสุขลักษณะ อย่างไรก็ตาม โครงการจะกำหนดพื้นที่ในการวางถังมูลฝอยอันตราย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ตั้งไว้บริเวณพื้นที่พักมูลฝอย ซึ่งจะมีอักษรพิมพ์อยู่ข้างถังว่า “ถังมูลฝอยอันตราย” โดยภายในถังจะรองด้วยถุงพลาสติกสีแดง ซึ่งเป็นถุงสำหรับใส่มูลฝอยอันตราย

2.2) มูลฝอยจากคณงานก่อสร้าง เช่น กระดาษ และถุงพลาสติก จะเกิดจากคณงานจำนวน 200 คน คิดเป็นปริมาณมูลฝอย 200 กิโลกรัม/วัน หรือคิดเป็น 0.91 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งในการจัดการมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของคณงาน โครงการต้องกำหนดมาตรการ ดังนี้

(1) จัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยพร้อมฝาปิด จำนวน 14 ถัง วางไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ รองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน รายละเอียดดังนี้

- มูลฝอยทั่วไป ขนาดถึง 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง
- มูลฝอยย่อยสลายได้ ขนาดถึง 240 ลิตร จำนวน 6 ถัง
- มูลฝอยรีไซเคิล ขนาดถึง 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง
- มูลฝอยอันตราย ขนาดถึง 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง
- มูลฝอยติดเชื้อ ขนาดถึง 50 ลิตร จำนวน 1 ถัง

ในแต่ละวันต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบในการรวบรวมมูลฝอยตามจุดต่างๆ ไปไว้ที่จุดรวมมูลฝอยด้านหน้าโครงการ เพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองคลองหลวงมาเก็บขนมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยย่อยสลายได้ และรถเก็บขนมูลฝอยของบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เช่น บริษัท เบตเตอร์ เวิร์ด กรีน จำกัด (มหาชน) มาเก็บขนมูลฝอยอันตรายต่อไป

- (2) กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอยลงในภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด
- (3) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบความสะอาดของที่ตั่งถังมูลฝอย พื้นที่พักขยะและกำชับให้พนักงานปฏิบัติตามหลักสุขอนามัยอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวนผู้พักอาศัยข้างเคียง
- (4) หากบริเวณพื้นที่พักขยะของโครงการส่งผลกระทบต่อกลิ่นรบกวน โครงการต้องจัดหาวิธีหรือสารเคมีทางชีวภาพมาช่วยกำจัดกลิ่น
- (5) ควบคุมไม่ให้มีสัตว์พาหนะมาโรคในพื้นที่โครงการ หากพบต้องกำจัดทันที
- (6) โครงการต้องประสานเทศบาลเมืองคลองหลวง และและรถเก็บขนมูลฝอยของบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เช่น บริษัท เบตเตอร์ เวิร์ด กรีน จำกัด (มหาชน) มาจัดเก็บมูลฝอยให้กับโครงการไม่ให้ตกค้าง

2) ระยะเปิดดำเนินการ

2.1) ความเพียงพอของถังมูลฝอยและห้องพักมูลฝอยรวม

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีปริมาณมูลฝอยรวม (รวมมูลฝอยติดเชื้อ) 2,285.02 กิโลกรัม/วัน หรือ 10.41 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น มูลฝอยทั่วไป 0.46 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยย่อยสลายได้ 4.86 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยรีไซเคิล 4.56 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยอันตราย 0.46 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมูลฝอยติดเชื้อ 0.07 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ทั้งนี้ โครงการมีการจัดการมูลฝอยภายในอาคารชุดพักอาศัย โดยจัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้นในชั้นที่ 2-34 ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซึ่งอยู่ติดกับโถงลิฟต์ดับเพลิง มีขนาดพื้นที่ 3 ตารางเมตร (ดูรูปที่ 2.6.4-3) ทั้งนี้ภายในห้องพักมูลฝอยประจำชั้นแต่ละห้องจะตั่งถังมูลฝอยแยก 5 ประเภท ซึ่งรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้นได้อย่างเพียงพอ ดังนี้

- ถังมูลฝอย ขนาด 50 ลิตร จำนวน 3 ถัง (ถังมูลฝอยทั่วไป 1 ถัง ถังมูลฝอยอันตราย 1 ถัง และถังมูลฝอยติดเชื้อสำหรับรองรับหน้ากากอนามัย 1 ถัง)
- ถังมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง (ถังมูลฝอยย่อยสลายได้ 1 ถัง และถังมูลฝอยรีไซเคิล 1 ถัง)

สำหรับพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ ได้แก่ ห้องนิติบุคคลอาคารชุด พื้นที่ทำงาน พื้นที่เตรียมอาหาร ห้องออกกำลังกาย พื้นที่พักผ่อน พื้นส่วนนาการ และห้องขาน้ำ โครงการจัดให้มีถังมูลฝอยขนาด 50 ลิตร จำนวน 5 ถัง (ถังมูลฝอยทั่วไป 1 ถัง ถังมูลฝอยย่อยสลายได้ 1 ถัง ถังมูลฝอยรีไซเคิล 1 ถัง ถังมูลฝอยอันตราย 1 ถัง และถังมูลฝอยติดเชือรองรับน้ำจากอนามัย 1 ถัง) ไว้ภายในห้องน้ำบริเวณชั้นที่ 1 7 35 และ 36 (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และชั้นที่ 9 (อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)) ของพื้นที่ส่วนกลาง

ทั้งนี้ ถังมูลฝอยที่ตั้งอยู่ในห้องพักมูลฝอยประจำชั้น และตามจุดต่างๆ รองด้วยถุงมูลฝอยแต่ละประเภท โดยถังมูลฝอยทั่วไปและย่อยสลายได้รองด้วยถุงดำ ถังมูลฝอยอันตรายรองด้วยถุงสีแดง ถังมูลฝอยรีไซเคิลรองด้วยถุงใส และถังมูลฝอยติดเชือรองด้วยถุงมูลฝอยสีส้ม (ดูตัวอย่างถุงมูลฝอย และการติดฉลากมูลฝอยแต่ละประเภทในรูปที่ 2.6.4-3) โดยพนักงานต้องมัดปากถุงให้แน่นและติดฉลากมูลฝอยแต่ละประเภทก่อนการขนย้าย

อนึ่ง โครงการต้องจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดจัดเก็บมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้น และนำมูลฝอยแต่ละประเภทที่มีมัดปากถุงและมีการติดฉลากประเภท ขนย้ายไปรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการโดยบรรจุในถังมูลฝอยแบบมีล้อเลื่อนและใช้ลิฟต์ในการขนย้ายมูลฝอยจากชั้นบนลงสู่ชั้นที่ 1 (ดูรูปที่ 2.6.4-1) และให้พนักงานขนย้ายไปทิ้งถังเพื่อป้องกันน้ำชะมูลฝอยรั่วไหล โดยกำหนดให้พนักงานดำเนินการในช่วงเวลา 13.00-15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่รบกวนผู้พักอาศัยน้อยที่สุด เนื่องจากผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ออกไปทำงานหรือปฏิบัติภารกิจนอกที่พัก และเมื่อนำถังมูลฝอยมายังห้องพักมูลฝอยรวมแล้วให้ดำเนินการแยกเก็บไว้ในห้องพักมูลฝอยแต่ละประเภท ดังรายละเอียดที่นำเสนอในบทที่ 2

โครงการจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวมตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 (อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)) โดยภายในแบ่งเป็น ห้องพักมูลฝอยทั่วไป ห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล และห้องพักมูลฝอยอันตราย แยกกันอย่างชัดเจน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ดูรูปที่ 2.6.4-3)

(1) ห้องพักมูลฝอยทั่วไป มีขนาดพื้นที่ 2.5 ตารางเมตร ความจุ 3.0 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.2 เมตร) สามารถรองรับมูลฝอยทั่วไปปริมาณ 0.46 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ 6.25 เท่า ซึ่งโครงการประสานเทศบาลเมืองคลองหลวงจัดเก็บมูลฝอยไปกำจัดต่อไป

(2) ห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ มีขนาดพื้นที่ 17 ตารางเมตร ความจุ 17 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1 เมตร) สามารถรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ปริมาณ 4.86 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ 3.50 เท่า ซึ่งโครงการประสานเทศบาลเมืองคลองหลวงมาจัดเก็บมูลฝอยไปกำจัดต่อไป

ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีการบำบัดอากาศเสียจากห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ โดยอาศัยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดินเป็นตัวบำบัด เพื่อกำจัดอากาศเสียจากห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ โดยมีพื้นที่บ่อดินบำบัดอากาศเสีย 6.8 ตารางเมตร ความลึก 1 เมตร จำนวน 1 บ่อ คิดเป็นปริมาตรบ่อ 6.8 ลูกบาศก์เมตร โดยติดตั้งพัดลมดูดอากาศสำหรับห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ ขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (เพียงพอต่อความต้องการอัตราการดูดอากาศ 4 เท่า 159.80 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง) โดยมีระยะเวลาสัมผัสอากาศของบ่อดิน 61 วินาที (ไม่น้อยกว่า 60 วินาที) ซึ่งเพียงพอต่อการบำบัดอากาศเสียที่ระบายออกจากห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ (ดูรูปที่ 2.6.4-5 และภาคผนวกที่ 7)

(3) ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล มีขนาดพื้นที่ 30 ตารางเมตร ความจุ 36 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.2 เมตร) สามารถรองรับมูลฝอยรีไซเคิลปริมาณ 4.56 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ 7.90 เท่า ซึ่งโครงการประสานให้ร้านรับซื้อของเก่ามาเก็บขนต่อไป

(4) ห้องพักมูลฝอยอันตราย มีขนาดพื้นที่ 18 ตารางเมตร ความจุ 21.6 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.2 เมตร) สามารถรองรับมูลฝอยอันตรายปริมาณ 0.46 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ 49.96 เท่า ซึ่งโครงการต้องประสานไปยังบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม เช่น บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) เป็นต้น มาจัดเก็บมูลฝอยอันตรายไปกำจัดต่อไป นอกจากนี้ ภายในห้องพักมูลฝอยอันตรายตั้งถังมูลฝอยติดเชื้อ ขนาด 240 ลิตร จำนวน 9 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยติดเชื้อปริมาณ 0.07 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ 30 วัน เพื่อรองรับมูลฝอยติดเชื้อ (หน้ากากอนามัย) โดยโครงการประสานไปยังบริษัทเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุขให้มาจัดเก็บมูลฝอยติดเชื้อ (หน้ากากอนามัย) ไปกำจัดต่อไป

ตำแหน่งห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการตั้งอยู่ชั้นที่ 1 อาคารจอยครอยนต์ (อาคาร B) มีประตูปิดมิดชิด สามารถป้องกันกลิ่นและการแพร่กระจายของเชื้อโรคออกสู่ภายนอกได้ และโครงการกำหนดให้พนักงานเปิดห้องพักมูลฝอยรวมเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลเมืองคลองหลวง และบริษัทเอกชนเท่านั้น รวมทั้งกำหนดให้มีการล้างทำความสะอาดพื้นที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยและห้องพักมูลฝอยรวม ทุกครั้งที่มีการจัดเก็บมูลฝอย โดยน้ำเสียที่เกิดจากการล้างห้องพักมูลฝอยรวมถูกรวบรวมเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย ชุดที่ 2 โดยเป็นระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ออกแบบรองรับน้ำเสียปริมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ (รายละเอียดดังแสดงในหัวข้อ 2.6.3 การบำบัดน้ำเสีย)

สำหรับการจัดเก็บมูลฝอยของเทศบาลเมืองคลองหลวงนั้น รถเก็บขนมูลฝอยสามารถจอดบริเวณจุดจอดรถจัดเก็บมูลฝอยที่จัดเตรียมไว้ (กว้าง 3.0 เมตร ยาว 7.40 เมตร) ใกล้กับห้องพักมูลฝอยรวม (ดูรูปที่ 2.6.4-6) ซึ่งรถเก็บขนมูลฝอยจะมาถึงโครงการช่วงเวลาประมาณ 05.00-08.00 น. นอกจากนี้ โครงการจะควบคุมไม่ให้พนักงานนำมูลฝอยมากองไว้ เพื่อรอการเก็บขนจากเทศบาลเมืองคลองหลวง เนื่องจากการกระทำดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อด้านทัศนียภาพ และอาจส่งกลิ่นรบกวนผู้พักอาศัยภายในโครงการตลอดจนผู้พักอาศัยข้างเคียง รวมทั้งโครงการจัดให้มีพนักงานอำนวยความสะดวกด้านการจราจรให้กับรถเก็บขนมูลฝอย

ทั้งนี้ เทศบาลเมืองคลองหลวง ได้มีหนังสือตอบข้อหารือมายังโดยระบุว่า “เทศบาลได้ตรวจสอบเอกสารหลักฐานและได้เข้าตรวจสอบพื้นที่โครงการ ซึ่งพิจารณาแล้วเห็นว่าโครงการฯ ดังกล่าว อยู่ในพื้นที่ที่สามารถเก็บขนมูลฝอยทั่วไปให้ได้เป็นประจำ ดังนั้น จึงขอรับรองว่าเทศบาลฯ ไม่ขัดข้อง และยินดีให้บริการเก็บขนมูลฝอยทั่วไป ซึ่งยกเว้นการจัดเก็บมูลฝอยอันตราย และสิ่งปฏิกูลของโครงการ โดยคิดค่าธรรมเนียมตามเทศบัญญัติเทศบาลเมืองคลองหลวง เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลมูลฝอย พ.ศ. 2552 ” รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวกที่ 2

3.2) ความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองคลองหลวง

ปัจจุบันเทศบาลเมืองคลองหลวง จัดให้มีรถเก็บขนมูลฝอยแบบอัดท้าย ความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร ปีบอัดมูลฝอยได้ 4 ตัน จัดเก็บวันละ 1 เที่ยว โดยเริ่มต้นเก็บขนมูลฝอยตั้งแต่ตำบลคลองหนึ่ง หมู่ที่ 1 ถึงหมู่ที่ 17 ช่วงเวลาประมาณ 02.00 - 16.30 น. ปัจจุบันมีปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเส้นทางประมาณ 7.5 ตัน/วัน จากการประเมินพบว่า เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีปริมาณมูลฝอยที่จะต้องนำไปกำจัด ซึ่งประกอบด้วย มูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยย่อยสลายได้รวม ทั้งสิ้น 5.32 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 1.53 ตัน/วัน ซึ่งเมื่อรวมกับปริมาณมูลฝอยที่เทศบาลเมืองคลองหลวงจัดเก็บ จะมีปริมาณมูลฝอยที่ต้องเก็บขนเพิ่มขึ้นจาก 7.5 ตัน เป็น 9.03 ตัน ซึ่งยังไม่เกินความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยในปัจจุบันที่สามารถจัดเก็บมูลฝอยได้ 10 ตัน/วัน ทั้งนี้ จากการสอบถามเทศบาลเมืองคลองหลวงได้รับแจ้งก่อนที่จะเปิดใช้อาคารให้ประสานกับทางเทศบาลอีกครั้ง เพื่อหารือในเรื่องช่วงเวลาในการเข้าเก็บ รวมทั้งความถี่ในการจัดเก็บมูลฝอย เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินโครงการ

4.3.5 พลังงานและไฟฟ้า

1) ระยะก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการขอใช้บริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต โดยโครงการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั่วคราว สำหรับใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต ให้บริการไฟฟ้าแก่โครงการในระยะการก่อสร้างได้อย่างเพียงพอ การก่อสร้างโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่สำคัญด้านระบบไฟฟ้าต่อชุมชนใกล้เคียง ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนี้

(1) กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด

(2) ตรวจสอบสายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ และซ่อมแซมทันทีเมื่อพบว่าชำรุดเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

2) ระยะเปิดดำเนินการ

2.1) ระบบไฟฟ้า

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งสิ้นประมาณ 2,822.46 kVA โดยรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคศรีสะเกษ มีรายละเอียดดังนี้ (ดูภาคผนวกที่ 8)

(1) ระบบไฟฟ้าปกติ อุปกรณ์หลักสำหรับระบบจ่ายไฟฟ้าปกติประกอบด้วย สวิตช์บอร์ดแรงสูงชนิดติดตั้งภายในอาคาร สวิตช์บอร์ดแรงต่ำ และหม้อแปลงไฟฟ้า แปลงไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคศรีสะเกษ ขนาด 24 KV ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน (Oil Type) ขนาด 1,600 kVA จำนวน 2 ชุด แปลงไฟให้เป็น 230/400 V เพื่อจ่ายไปยัง Load ต่าง ๆ ในภาวะปกติ และในการติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างจะใช้หลอดไฟ Light Emitting Diode (LED) เพื่อประหยัดไฟภายในโครงการ

(2) ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าปกติขัดข้อง โครงการจัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Generator) ขนาด 400 kVA สามารถสำรองไฟได้นาน 8 ชั่วโมง และมีการติดตั้งแบตเตอรี่ขนาด 12/24 V สามารถสำรองไฟฟ้าส่องสว่างได้นาน 2 ชั่วโมง

ทั้งนี้ ในการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าภายนอกอาคารของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาเปรียบเทียบกับมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ. 2549 ดังนี้ (ดูภาคผนวกที่ 9)

กรณี 1 มีอาคารอยู่อาศัยในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินโครงการ หมายถึง

- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดัน 12 & 24 เควี ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร
- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดันเกิน 50 โวลต์ แต่ไม่เกิน 1 เควี ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- ตัวถังหม้อแปลง (รวมครีบริบายความร้อน หรือ Conservator) ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 0.9 เมตร
- ตำแหน่ง Center Line ของหม้อแปลงกับช่องเปิด/หน้าต่างอาคารข้างเคียงต่างเขตที่ดิน ต้องมีระยะไม่น้อยกว่า 6 เมตร สำหรับกรณีพิเศษ*

กรณี 2 มีอาคารอยู่อาศัยในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินโครงการ และต้องทำที่กั้น (Barrier) หมายถึง

- คิดระยะแบบเดียวกับกรณี 1 แต่ไม่รวมถึงอาคารนั้นเป็นอาคารอยู่อาศัยที่ใช้อุปกรณ์การแพทย์อยู่เป็นประจำ โรงเรียน และสถานพยาบาล
- แผ่นกั้นจะต้องเป็นแผ่นทึบไม่ติดไฟ หากเป็นโลหะจะต้องมีการต่อลงดิน (ความต้านทานการต่อลงดินไม่เกิน 25 โอห์ม) และผิวต้องไม่มันจนสะท้อนแสงรบกวนอาคารอยู่อาศัยข้างเคียงนั้น

กรณี 3 ไม่มีอาคารอยู่อาศัยในระยะ 2 เมตร จากแนวเขตที่ดินโครงการ และไม่ต้องทำ
ที่กั้น (Barrier) หมายถึง

- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดัน 12 & 24 เควี ต้องมีระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่
น้อยกว่า 1 เมตร
- ส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดันเกิน 50 โวลต์ แต่ไม่เกิน 1 เควี ต้องมีระยะห่างกับแนว
เขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- ตัวถังหม้อแปลง (รวมครีบบระบายความร้อน หรือ Conservator) ต้องมี
ระยะห่างกับแนวเขตที่ดินผู้อื่นไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร

หมายเหตุ : * กรณีพิเศษให้หมายรวมถึงอาคารอยู่อาศัยที่ใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่อ่อนไหว (Sensitive) อยู่เป็นประจำ, โรงเรียน และ
สถานพยาบาล

หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นแบบนั่งร้าน ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยด้านทิศใต้
มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ว่าง โดยหม้อแปลงไฟฟ้าแต่ละชุดมีความสูงจากระดับพื้นดินถึงระดับนั่งร้าน 4 เมตร และมี
ระยะห่างส่วนที่มีไฟฟ้าแรงดันกับแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้ เท่ากับ 2.73 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.0 เมตร) และมีระยะห่าง
จากตัวถังหม้อแปลงรวมครีบบระบายความร้อนจากแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้ เท่ากับ 1.85 เมตร (ไม่น้อยกว่า 0.65 เมตร)
ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าด้านประชิดต่างเขตที่ดินผู้อื่นของการไฟฟ้านครหลวงกรณีไม่มี
อาคารอยู่อาศัย ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2.6.5-1 (บทที่ 2)

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- (1) จัดให้มีพนักงานของโครงการคอยดูแล เฝ้าระวัง กรณีพบสิ่งผิดปกติกับหม้อแปลง
ไฟฟ้าให้ประสานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต เพื่อเข้ามาแก้ไขโดยทันที
- (2) ติดป้ายเตือนแสดงข้อความ “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง” และ “เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่
เกี่ยวข้องเท่านั้น” ให้เห็นชัดเจนติดไว้ที่จุดติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
- (3) จัดให้มีการติดตั้งกั้นไม้ที่อยู่ใกล้เคียง ไม่ให้มีส่วนล้าไปยังนั่งร้านหม้อแปลงไฟฟ้า

ปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต ได้มีหนังสือมายังโครงการ โดยแจ้งว่า “การไฟฟ้าส่วน
ภูมิภาครังสิต ได้ตรวจสอบรายละเอียดแล้ว ขอเรียนชี้แจงให้ทราบว่าในส่วนจากระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่จะจ่ายให้กับ
บริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต
มีความสามารถให้บริการ จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการดังกล่าวได้” รายละเอียดแสดงในภาคผนวกที่ 2

2.2) การอนุรักษ์พลังงาน

โครงการประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีพื้นที่อาคารรวม 29,982.5 ตารางเมตร และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีพื้นที่อาคารรวม 9,983 ตารางเมตร โดยอาคารชุดพักอาศัยมีพื้นที่ใช้สอยมากกว่า 2,000 ตารางเมตร จึงออกแบบให้สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 รวมทั้งดำเนินการออกแบบให้สอดคล้องตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 รายละเอียดดังตารางที่ 4.3.5-1

ปัจจุบันโครงการมอบหมายให้นางสาวชญาดา ขาวค้างพลู โบนัสบุตรเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับภาคี เลขทะเบียน 41345 หมดอายุวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2569 ผู้ตรวจประเมินในการออกแบบก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ตามหนังสือรับรองเลขที่ ผต.0545 จัดเตรียมเอกสารแบบรายงานผลการตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงานฯ ตามแบบรายงานผลการตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงานในการออกแบบก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร (แบบ ออฟ.01) ให้ครบถ้วน และแบบรับรองผลตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน (แบบ ออฟ.02) รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวกที่ 48

ภาคผนวกที่ 48 เอกสารประกอบการขอแบบรายงานผลการตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงานในการออกแบบก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคาร (แบบ ออฟ.01) และแบบรับรองผลตรวจประเมินค่าอนุรักษ์พลังงาน (แบบ ออฟ.02)

ตารางที่ 4.3.5-1 สรุปรายละเอียดอาคารชุดพักอาศัยที่จัดให้มีเปรียบเทียบตามกฎหมายกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

กฎหมาย กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563	ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐาน การออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564	รายละเอียดโครงการ
<p>หมวด 1 ประเภทและขนาดของอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน</p> <p>ข้อ 4 การก่อสร้างอาคารสำหรับใช้เป็นหรือเพื่อกิจการดังต่อไปนี้ หากมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตาม มาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์ พลังงานตามกฎหมายนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) โรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (2) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม (3) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ (4) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล (5) สถานศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยสถานศึกษา (6) สำนักงานหรือที่ทำการ (7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า (8) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด (9) อาคารชุมนุมคนตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุม อาคาร 	-	<p>- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคาร 29,982.50 ตารางเมตร (พื้นที่อาคารเกิน 2,000 ตารางเมตร) เข้าข่ายตามกฎหมายกระทรวงดังกล่าว</p>
<p>ข้อ 5 การดัดแปลงอาคารตามข้อ 4 ที่มีผลเป็นการดัดแปลงพื้นที่ รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และ วิธีการในการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายนี้</p>	-	<p>- อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคารมีพื้นที่อาคาร 29,982.50 ตารางเมตร (พื้นที่อาคารเกิน 2,000 ตารางเมตร) เข้าข่ายตามกฎหมายกระทรวงดังกล่าว</p>

ตารางที่ 4.3.5-1 (ต่อ 1) สรุปรายละเอียดอาคารชุดพักอาศัยที่จัดให้มีเปรียบเทียบตามกฎหมายกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563	ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐาน การออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564	รายละเอียดโครงการ																				
<p>หมวด 2 มาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน</p> <p>ข้อ 6 ระบบเปลือกอาคารดังต่อไปนี้ ต้องมีค่าการถ่ายเทความร้อนรวม เป็นไปตามค่ามาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด</p> <p>(1) ผนังด้านนอกและหลังคาของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคาร</p> <p>(2) ระบบเปลือกอาคารลักษณะอื่น</p> <p>อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องใช้ข้อกำหนดของระบบเปลือกอาคารตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่แต่ละส่วนนั้น</p>	<p>หมวด 1 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของระบบเปลือกอาคาร</p> <p>ข้อ 5 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (Overall Thermal Transfer Value ; OTTV) ผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคาร ต้องมีค่าไม่เกินดังต่อไปนี้</p> <table><thead><tr><th>ประเภทอาคาร</th><th>ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)</th></tr></thead><tbody><tr><td>(1) โรงมหรสพ</td><td>40</td></tr><tr><td>(2) โรงแรม</td><td>30</td></tr><tr><td>(3) สถานบริการ</td><td>40</td></tr><tr><td>(4) สถานพยาบาล</td><td>30</td></tr><tr><td>(5) สถานศึกษา</td><td>50</td></tr><tr><td>(6) สำนักงานหรือที่ทำการ</td><td>50</td></tr><tr><td>(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า</td><td>40</td></tr><tr><td>(8) อาคารชุด</td><td>30</td></tr><tr><td>(9) อาคารชุมชนคน</td><td>40</td></tr></tbody></table>	ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)	(1) โรงมหรสพ	40	(2) โรงแรม	30	(3) สถานบริการ	40	(4) สถานพยาบาล	30	(5) สถานศึกษา	50	(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	50	(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	40	(8) อาคารชุด	30	(9) อาคารชุมชนคน	40	<p>- โครงการใช้ข้อ 12 ตามเกณฑ์การพิจารณาการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารตามกฎหมายกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563</p>
ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)																					
(1) โรงมหรสพ	40																					
(2) โรงแรม	30																					
(3) สถานบริการ	40																					
(4) สถานพยาบาล	30																					
(5) สถานศึกษา	50																					
(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	50																					
(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	40																					
(8) อาคารชุด	30																					
(9) อาคารชุมชนคน	40																					

ตารางที่ 4.3.5-1 (ต่อ 2) สรุปรายละเอียดอาคารชุดพักอาศัยที่จัดให้มีเปรียบเทียบตามกฎหมายกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563	ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐาน การออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564	รายละเอียดโครงการ																				
	<p>ข้อ 6 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (Roof Thermal Transfer Value ; RTTV) ผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคาร ต้องมีค่าไม่เกิน ดังต่อไปนี้</p> <table><tr><th>ประเภทอาคาร</th><th>ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของ หลังคาอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)</th></tr><tr><td>(1) โรงแรมสพ</td><td>8</td></tr><tr><td>(2) โรงแรม</td><td>6</td></tr><tr><td>(3) สถานบริการ</td><td>8</td></tr><tr><td>(4) สถานพยาบาล</td><td>6</td></tr><tr><td>(5) สถานศึกษา</td><td>10</td></tr><tr><td>(6) สำนักงานหรือที่ทำการ</td><td>10</td></tr><tr><td>(7) ทางสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า</td><td>8</td></tr><tr><td>(8) อาคารชุด</td><td>6</td></tr><tr><td>(9) อาคารชุมชน</td><td>8</td></tr></table>	ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของ หลังคาอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)	(1) โรงแรมสพ	8	(2) โรงแรม	6	(3) สถานบริการ	8	(4) สถานพยาบาล	6	(5) สถานศึกษา	10	(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10	(7) ทางสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	8	(8) อาคารชุด	6	(9) อาคารชุมชน	8	<p>- จากการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV) ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เท่ากับ 6 วัตต์/ตาราง เมตร (มีค่าไม่เกิน 6 วัตต์/ตารางเมตร) (สุภาพชนวกที่ 50)</p>
ประเภทอาคาร	ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของ หลังคาอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)																					
(1) โรงแรมสพ	8																					
(2) โรงแรม	6																					
(3) สถานบริการ	8																					
(4) สถานพยาบาล	6																					
(5) สถานศึกษา	10																					
(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10																					
(7) ทางสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	8																					
(8) อาคารชุด	6																					
(9) อาคารชุมชน	8																					

ตารางที่ 4.3.5-1 (ต่อ 3) สรุปรายละเอียดอาคารชุดพักอาศัยที่จัดให้มีเปรียบเทียบตามกฎหมายกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563	ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564	รายละเอียดโครงการ																				
	<p>ข้อ 7 ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคารตามข้อ 5 และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของแต่ละประเภทอาคารตามข้อ 6 ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยที่ผิวหน้าหนักแต่ละด้านรวมกัน ตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการคำนวณ และการรับรองผลการตรวจประเมินในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแต่ละระบบการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารและการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2564</p>	<p>- ในการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของอาคาร และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารผ่านเข้าสู่ด้านในของอาคารที่มีการปรับอากาศของอาคารโครงการคำนวณจากค่าเฉลี่ยที่ผิวหน้าหนักแต่ละด้านรวมกัน ตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการคำนวณ และการรับรองผลการตรวจประเมินในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแต่ละระบบการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารและการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2564</p>																				
<p>ข้อ 7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ต้องเป็นไปตามค่ามาตรฐานดังต่อไปนี้</p> <p>(1) อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร ต้องมีค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างสูงสุดของอาคารไม่เกินค่าที่กำหนดในแต่ละประเภทของอาคาร ตามค่ามาตรฐานที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด</p> <p>(2) การใช้ไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารโดยไม่รวมพื้นที่จอดรถต้องให้ได้ระดับความส่องสว่างเฉลี่ยสำหรับงานแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ และเป็นไปตามที่กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารหรือกฎหมายเฉพาะว่าด้วยการนั้นกำหนด</p> <p>อาคารที่มีการใช้งานพื้นที่หลายลักษณะ พื้นที่แต่ละส่วนต้องมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคารไม่เกินค่าที่กำหนดตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่แต่ละส่วน</p>	<p>หมวด 2 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร</p> <p>ข้อ 8 ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (Lighting Power Density : LPD) ของแต่ละประเภทอาคาร ต้องมีค่าไม่เกิน ดังต่อไปนี้</p> <table><thead><tr><th>ประเภทอาคาร</th><th>ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)</th></tr></thead><tbody><tr><td>(1) โรงแรม</td><td>11</td></tr><tr><td>(2) โรงงาน</td><td>12</td></tr><tr><td>(3) สถานบริการ</td><td>11</td></tr><tr><td>(4) สถานพยาบาล</td><td>12</td></tr><tr><td>(5) สถานศึกษา</td><td>10</td></tr><tr><td>(6) สำนักงานหรือที่ทำการ</td><td>10</td></tr><tr><td>(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า</td><td>11</td></tr><tr><td>(8) อาคารชุด</td><td>12</td></tr><tr><td>(9) อาคารชุมชน</td><td>11</td></tr></tbody></table>	ประเภทอาคาร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)	(1) โรงแรม	11	(2) โรงงาน	12	(3) สถานบริการ	11	(4) สถานพยาบาล	12	(5) สถานศึกษา	10	(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10	(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	11	(8) อาคารชุด	12	(9) อาคารชุมชน	11	<p>- ไฟฟ้าส่องสว่างภายในอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่าง 8 วัตต์/ตารางเมตร (มีค่าไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร) (ดูภาคผนวกที่ 50) โดยในการคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคารคำนวณจากค่าเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ตามลักษณะการใช้งานของแต่ละส่วนตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการคำนวณ และการรับรองผลการตรวจประเมินในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแต่ละระบบ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2564</p>
ประเภทอาคาร	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคาร (วัตต์ต่อตารางเมตร)																					
(1) โรงแรม	11																					
(2) โรงงาน	12																					
(3) สถานบริการ	11																					
(4) สถานพยาบาล	12																					
(5) สถานศึกษา	10																					
(6) สำนักงานหรือที่ทำการ	10																					
(7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า	11																					
(8) อาคารชุด	12																					
(9) อาคารชุมชน	11																					

ตารางที่ 4.3.5-1 (ต่อ 4) สรุปรายละเอียดอาคารชุดพักอาศัยที่จัดให้มีเปรียบเทียบตามกฎหมายกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง กำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการในการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563	ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐาน การออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564	รายละเอียดโครงการ
	ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดของอาคารแต่ละประเภท ให้คำนวณจากค่าเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ตามลักษณะการใช้งานของแต่ละพื้นที่แต่ละส่วนตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ คำนวณ และการรับรองผลการตรวจประเมินในการออกแบบอาคารเพื่อ อนุรักษ์พลังงานแต่ละระบบ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการ ใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆของอาคาร พ.ศ. 2564	
ข้อ 12 ในกรณีที่ผลการตรวจประเมินในการออกแบบก่อสร้าง หรือดัดแปลงอาคารไม่เป็นไปตามค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ข้อ 7 หรือข้อ 8 ให้พิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของ อาคาร ซึ่งต้องมีค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารต่ำกว่าการใช้ พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง		ในการพิจารณาการออกแบบอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ใช้พลังงานโดยรวมของอาคารต้องมีค่าต่ำกว่าค่าพลังงานรวมของ อาคารอ้างอิง โดยมีค่าพลังงานรวมเท่ากับ 7,022,252.19 KWh ซึ่งต่ำกว่าค่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิงที่เป็นอาคาร ชุดพักอาศัย เท่ากับ 7,256,688.09 KWh (ดูภาคผนวกที่ 50)

ที่มา : บริษัท รักดีโฮมจีวี จำกัด, 2566

โครงการกำหนดให้มีมาตรการการอนุรักษ์พลังงานภายในโครงการ โดยแยกมาตรการในการอนุรักษ์พลังงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) การอนุรักษ์พลังงานดำเนินการโดยเจ้าของโครงการที่ต้องนำไปปฏิบัติ มีดังนี้

(1.1) โครงการต้องออกแบบอาคารโครงการให้สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์ และวิธีการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน (พ.ศ.2563) โดยดำเนินการตามประกาศกระทรวงพลังงานเรื่องกำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2564

(1.2) โครงการต้องออกแบบอาคารภายในโครงการโดยคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน เช่น

- กำหนดตำแหน่งติดตั้งหลอดไฟให้เหมาะสม โดยไม่ให้มีจำนวนที่มากเกินไปจนความจำเป็นแต่ไม่ให้น้อยจนมีแสงสว่างไม่เพียงพอ
- ติดตั้งหลอดไฟประหยัดพลังงาน Light Emitting Diode (LED) เพื่อประหยัดพลังงานและลดภาระค่าใช้จ่ายของผู้อยู่อาศัย
- ตั้งเวลาให้ประตูลิฟต์ปิดเองในช่วงเวลาอย่างน้อย 10 วินาที ช่วยลดความจำเป็นในการใช้พลังงานไฟฟ้าของการขับเคลื่อนมอเตอร์เปิด-ปิดประตู

(1.3) ติดป้ายประชาสัมพันธ์ภายในพื้นที่โครงการให้ล้างเครื่องปรับอากาศเป็นประจำสม่ำเสมอ พร้อมระบุเบอร์ติดต่อช่างซ่อม/ล้างเครื่องปรับอากาศ เพื่ออำนวยความสะดวกผู้พักอาศัยภายในโครงการ

(1.4) ประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมประมาณ 25-26 องศาเซลเซียส

(2) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่รณรงค์ให้ผู้พักอาศัยปฏิบัติ โครงการต้องจัดให้มีคู่มือประชาสัมพันธ์การอนุรักษ์พลังงานแจกสำหรับห้องชุดทุกห้อง หรือติดป้ายเพื่อเป็นการรณรงค์ให้ปฏิบัติตาม โดยมีรายละเอียดในคู่มือดังนี้

- ตั้งอุณหภูมิในเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมประมาณ 25-26 องศาเซลเซียส
- เปิดเครื่องระบายอากาศเท่าที่จำเป็น
- บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ
- ทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศด้านหน้าและแผ่นระบายความร้อนด้านหลังทุกๆ เดือน
- เลือกใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงและประหยัดพลังงาน
- หมั่นดูแลทำความสะอาดเรื่องฝุ่นละอองหรือบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ

ภาคผนวกที่ 49 รายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคาร (OTTV) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV) ค่าไฟฟ้าส่องสว่าง และค่าพลังงานรวมของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

4.3.6 การจราจร

โครงการมอบหมายให้บริษัท เอสทูอาร์ คอนซัลติ้ง จำกัด เป็นผู้ศึกษาด้านจราจร รายละเอียดดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

ในการวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ จะมีการใช้โปรแกรม Synchro ซึ่งเป็นโปรแกรมวิเคราะห์ที่ด้านจราจร โดยใช้สูตรคำนวณ (Formular base) และการวิเคราะห์ช่วงถนนด้วยค่าความเร็ว และอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) โดยอ้างอิงระดับผลกระทบจราจรที่ทางแยก สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ดังแสดงในตารางที่ 3.3.2-3

การสำรวจเพื่อหาความจุของถนน (Link Capacity) ได้แก่ สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง จำแนกเป็น ถนนในเมือง (Urban Street) และทางหลวง (Highway) สำหรับถนนในเมืองมีจำนวนช่องจราจร จำแนกเป็น 2, 4 และ 6 ช่องจราจร และสำหรับทางหลวงมีจำนวนช่องจราจร จำแนกเป็น 2 และ 4 ช่องจราจร หรือมากกว่า และอัตราการระบายกระแสจราจรต่ำและสูง โดยใช้เกณฑ์จากจุดตัดกระแสจราจร จุดกลับรถ และทางเข้าออก ดังแสดงในตาราง 3.3.2-4

พารามิเตอร์สำหรับความจุของช่วงถนน (Link Capacity) ซึ่งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้จะแตกต่างกันตามลักษณะของสายทาง จำนวนช่องจราจร และอัตราการระบายกระแสจราจร ดังแสดงในตารางที่ 3.3.2-5

การวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนจะพิจารณาจากค่าความเร็วเฉลี่ยของกระแสจราจรเมื่อเทียบกับค่าความเร็วอิสระของถนนสายนั้น (HCM 2010, USA และ Department of Transport, UK) ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้ค่าปริมาณความต้องการเดินทางกับค่าพารามิเตอร์มาตรฐานของจราจร เพื่อนำไปใช้ในการหาค่าความเร็วเฉลี่ยของการจราจรบนถนนจากค่าปริมาณความต้องการเดินทางบนถนน ดังสมการที่ 1 ถึง สมการที่ 3

$$S(V) = S_0 \quad ; V \leq F \quad \text{สมการที่ 1}$$

$$S(V) = S_0 + \frac{(S_1 - S_0)(V - F)}{(C - F)} \quad ; F < V \leq C \quad \text{สมการที่ 2}$$

$$S(V) = \frac{S_1}{(1 + \frac{S_1(V - C)}{S_0 d})} \quad ; V > C \quad \text{สมการที่ 3}$$

เมื่อ S คือ ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง)

V คือ ความต้องการเดินทางบนถนน (PCU ต่อชั่วโมง)

S_0 คือ ความเร็วอิสระ (กิโลเมตร/ชั่วโมง)

S_1 คือ ความเร็วที่ระดับความจุของช่องจราจร (กิโลเมตร/ชั่วโมง)

F คือ อัตราการไหลสูงสุดของช่วงการไหลแบบอิสระ

C คือ ความจุของช่องจราจร (PCU ต่อชั่วโมง)

d คือ ความยาวช่วงถนนที่วิเคราะห์ (กิโลเมตร)

ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้จะแตกต่างกันตามลักษณะของสายทาง จำนวนช่องจราจร และอัตราการระบายกระแสจราจร ดังแสดงในตารางที่ 3.3.2-4 สรุปค่าพารามิเตอร์สำหรับกรณีต่างๆ

ค่าความเร็วเฉลี่ยของจราจรที่คำนวณได้จากสมการที่ 1 ถึง 3 เมื่อนำมาหารเป็นอัตราส่วนต่อความเร็วอิสระของสายทาง (S_0) ในตารางที่ 3.3.2-5 แล้วจะได้ค่าอัตราส่วนซึ่งจะใช้เป็นค่าแสดงระดับผลกระทบของจราจรบนสายทางนั้น ดังสรุปในตารางที่ 3.3.2-6 และ 3.3.2-8

ซึ่งในระยะก่อสร้างโครงการจะมีรถบรรทุก รถคอนกรีตผสมเสร็จ รถขนดิน รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับส่งคนงานก่อสร้างเข้า-ออกโครงการรวมประมาณ 53 คัน/วัน (101 PCU/day) หรือประมาณ 20 คัน/ชั่วโมง (36 PCU/hr.) โดยรายละเอียดของปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการแสดงดังตารางที่ 4.3.6-1 ทั้งนี้ ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างนั้น โดยปกติแล้วจะไม่สามารถเกิดขึ้นพร้อมกันได้ เนื่องจากรถก่อสร้างบางประเภทมีข้อจำกัดการเดินทางได้เฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น แต่เพื่อให้เห็นถึงภาพรวมของสภาพการจราจรในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) บริษัทที่ปรึกษาด้านจราจรจึงได้นำปริมาณจราจรของรถในระยะก่อสร้างดังกล่าวทั้งหมดทุกประเภทคือใช้ 36 PCU/hr. ไม่รวมกับปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน (Peak) โดยรอบโครงการเพื่อหาค่าความเร็วเฉลี่ยของถนนสายต่างๆ ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น ของทั้งวันทำการและวันหยุด โดยรายละเอียดของผลวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการแสดงดังตารางที่ 4.3.6-2 ถึงตารางที่ 4.3.6-3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3.6-1 ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในระยะการก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

ชนิดยานพาหนะ	จำนวน เที่ยวสูงสุด ต่อวัน (คัน)	จำนวน เที่ยวสูงสุด ต่อชั่วโมง (คัน)	ค่าเทียบเท่า รถยนต์นั่ง ส่วนบุคคล (PCE)	จำนวน เที่ยวสูงสุด ต่อวัน (PCU)	จำนวนเที่ยว สูงสุดต่อ ชั่วโมง (PCU)
รถบรรทุก 6 ล้อ รับส่งคนงาน	4	4	1.5	6	6
รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	6	4	1.5	9	6
รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง	6	4	2	12	8
รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งดิน	25	4	2	12	6
รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งคอนกรีต	12	4	2	24	8
รวม	53	20	-	63	34

หมายเหตุ : ค่า PCE อ้างอิง : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

- 1. Passenger Car Unit; PCU = หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง
- 2. Passenger Car Equivalent; PCE = ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล
- 3. ข้อมูลจำนวนยานพาหนะที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างมาจากโครงการ

ตารางที่ 4.3.6-2 ผลวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในระย่ก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2567

ช่วงถนน	วันทำการ ปี พ.ศ. 2567								
	ช่วงเวลา เร่งด่วน	ปริมาณจราจร		จำนวนช่องจราจร/ ทิศทาง	ค่าความจุ	ค่า V/C Ratio		ระดับผลกระทบ	
		ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง			ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	6,169	6,205	3	100	58.13	57.73	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	6,147	6,183	3	100	58.37	57.97	ปานกลาง	ปานกลาง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) หล่งทาง ทิศตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	3,566	3,602	3	100	87.05	86.65	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,486	2,522	3	100	100.00	100.00	ไม่มี	ไม่มี
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	4,020	4,056	3	100	82.00	81.60	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	3,123	3,159	3	100	91.97	91.57	ไม่มี	ไม่มี
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	4,687	4,723	3	100	74.59	74.19	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	4,768	4,804	3	100	73.69	73.29	ปานกลาง	ปานกลาง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศรุ่งเหนือ)	เช้า	2,985	3,021	3	100	93.50	93.10	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	4,676	4,712	3	100	74.71	74.31	ปานกลาง	ปานกลาง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศรุ่งใต้)	เช้า	3,151	3,187	3	100	91.66	91.26	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	3,246	3,282	3	100	90.60	90.20	ไม่มี	ไม่มี
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศ รุ่งเหนือ)	เช้า	3,113	3,149	3	100	92.08	91.68	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	4,875	4,911	3	100	72.50	72.10	ปานกลาง	ปานกลาง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศรุ่งใต้)	เช้า	3,296	3,332	3	100	90.05	89.65	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,316	2,352	3	100	100.00	100.00	ไม่มี	ไม่มี
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	38	74	1	40	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	97	133	1	40	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	115	151	1	40	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	112	148	1	40	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี

หมายเหตุ : PCU/hr; Passenger Car Unit per Hour = คำนวณด้วยสูตรหนึ่งชั่วโมง

ตารางที่ 4.3.6-3 ผลวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในระย่ก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2567

ช่วงถนน	วันหยุด ปี พ.ศ. 2567								
	ช่วงเวลา เร่งด่วน	ปริมาณจราจร		จำนวนช่องจราจร/ ทิศทาง	ค่าความจุ	ค่า V/C Ratio		ระดับผลกระทบ	
		ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง			ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	5,791	5,827	3	100	62.32	61.92	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	5,572	5,608	3	100	64.76	64.36	ปานกลาง	ปานกลาง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) หลวงทาง ทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	3,382	3,418	3	100	89.09	88.69	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,360	2,396	3	100	100.00	100.00	ไม่มี	ไม่มี
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	3,866	3,902	3	100	83.71	83.31	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,845	2,881	3	100	95.06	94.66	ไม่มี	ไม่มี
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	4,638	4,674	3	100	75.13	74.73	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	4,334	4,370	3	100	78.51	78.11	ปานกลาง	ปานกลาง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	2,835	2,871	3	100	95.16	94.76	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	4,439	4,475	3	100	77.34	76.94	ปานกลาง	ปานกลาง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	2,989	3,025	3	100	93.46	93.06	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	3,082	3,118	3	100	92.43	92.03	ไม่มี	ไม่มี
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศ มุ่งเหนือ)	เช้า	3,145	3,181	3	100	91.72	91.32	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	4,436	4,472	3	100	77.38	76.98	ปานกลาง	ปานกลาง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,130	3,166	3	100	91.89	91.49	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,197	2,233	3	100	100.00	100.00	ไม่มี	ไม่มี
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	88	124	1	40.00	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	70	106	1	40.00	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี
10. ถนนบริเวณเลียบคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	128	164	1	40.00	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	131	167	1	40.00	40.00	40.00	ไม่มี	ไม่มี

หมายเหตุ : CU/hr, Passenger Car Unit per Hour = คันรถยนต์ส่วนบุคคลต่อหนึ่งชั่วโมง

ตารางที่ 4.3.6-4 ผลวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) โดยอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน ในวันทำการ ในปี พ.ศ. 2567

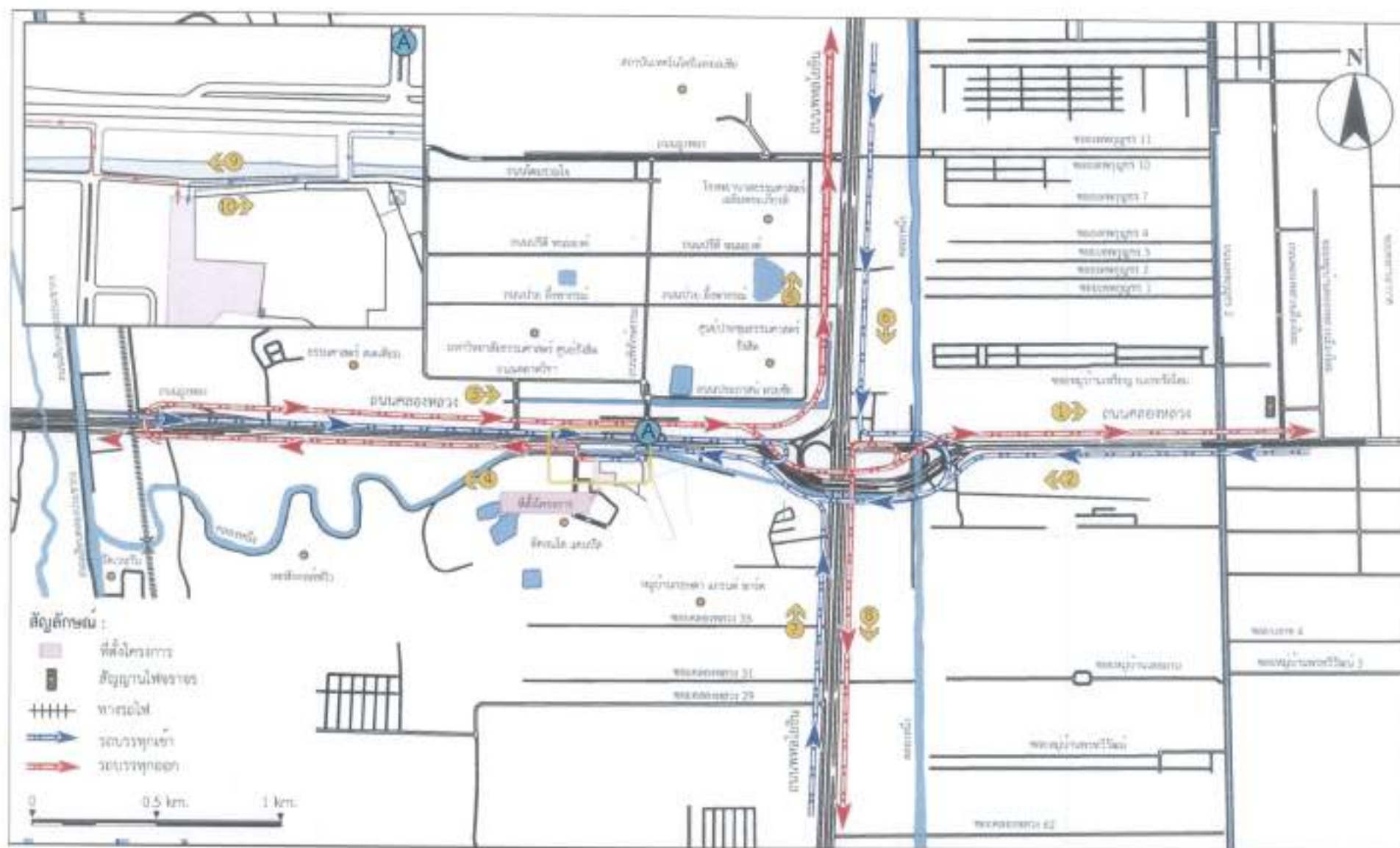
ช่วงถนน	วันหยุด ปี พ.ศ. 2567								
	ช่วงเวลา เร่งด่วน	ปริมาณจราจร		จำนวนช่องจราจร/ ทิศทาง	ค่าความจุ	ค่า V/C Ratio		ระดับผลกระทบ	
		ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง			ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	6,169	6,205	3	2,000	1.028	1.034	สูง	สูง
	เย็น	6,147	6,183	3	2,000	1.025	1.031	สูง	สูง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	3,566	3,602	3	2,000	0.594	0.600	ต่ำ	ปานกลาง
	เย็น	2,486	2,522	3	2,000	0.414	0.420	ต่ำ	ต่ำ
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	4,020	4,056	3	2,000	0.670	0.676	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	3,123	3,159	3	2,000	0.520	0.526	ต่ำ	ต่ำ
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	4,687	4,723	3	2,000	0.781	0.787	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	4,768	4,804	3	2,000	0.795	0.801	ปานกลาง	ปานกลาง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	2,985	3,021	3	2,000	0.498	0.504	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	4,676	4,712	3	2,000	0.779	0.785	ปานกลาง	ปานกลาง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทิศเหนือ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,151	3,187	3	2,000	0.525	0.531	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	3,246	3,282	3	2,000	0.541	0.547	ต่ำ	ต่ำ
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	3,113	3,149	3	2,000	0.519	0.525	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	4,875	4,911	3	2,000	0.812	0.818	ปานกลาง	ปานกลาง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,296	3,332	3	2,000	0.549	0.555	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	2,316	2,352	3	2,000	0.386	0.392	ต่ำ	ต่ำ
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	38	74	1	1,000	0.038	0.074	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	97	133	1	1,000	0.097	0.133	ต่ำ	ต่ำ
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	115	151	1	1,000	0.115	0.151	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	112	148	1	1,000	0.112	0.148	ต่ำ	ต่ำ

หมายเหตุ : PCU/hr; Passenger Car Unit per Hour = คำนวณด้วยส่วนบุคคลต่อหนึ่งชั่วโมง

ตารางที่ 4.3.6-5 ผลวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการโมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) โดยอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน ในวันหยุด ในปี พ.ศ. 2567

ช่วงถนน	วันหยุด ปี พ.ศ. 2567								
	ช่วงเวลา เร่งด่วน	ปริมาณจราจร		จำนวนช่องจราจร/ ทิศทาง	ค่าความจุ	ค่า V/C Ratio		ระดับผลกระทบ	
		ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง			ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	5,791	5,827	3	2,000	0.965	0.971	สูง	สูง
	เย็น	5,572	5,608	3	2,000	0.929	0.935	สูง	สูง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	3,382	3,418	3	2,000	0.564	0.570	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	2,360	2,396	3	2,000	0.393	0.399	ต่ำ	ต่ำ
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	3,866	3,902	3	2,000	0.644	0.650	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	2,845	2,881	3	2,000	0.474	0.480	ต่ำ	ต่ำ
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	4,638	4,674	3	2,000	0.773	0.779	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	4,334	4,370	3	2,000	0.722	0.728	ปานกลาง	ปานกลาง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	2,835	2,871	3	2,000	0.473	0.479	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	4,439	4,475	3	2,000	0.740	0.746	ปานกลาง	ปานกลาง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทิศเหนือ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	2,989	3,025	3	2,000	0.498	0.504	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	3,082	3,118	3	2,000	0.514	0.520	ต่ำ	ต่ำ
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	3,145	3,181	3	2,000	0.524	0.530	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	4,436	4,472	3	2,000	0.739	0.745	ปานกลาง	ปานกลาง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,130	3,166	3	2,000	0.522	0.528	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	2,197	2,233	3	2,000	0.366	0.372	ต่ำ	ต่ำ
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	88	124	1	1,000	0.088	0.124	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	70	106	1	1,000	0.070	0.106	ต่ำ	ต่ำ
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	128	164	1	1,000	0.128	0.164	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	131	167	1	1,000	0.131	0.167	ต่ำ	ต่ำ

หมายเหตุ : PCU/hr, Passenger Car Unit per Hour = คำนวณด้วยจำนวนบุคคลต่อชั่วโมง



รูปที่ 4.3.6-1 เส้นทางเข้า – ออกรถบรรทุกในระยะก่อสร้าง

ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกให้กับรถที่จะเข้าหรือออกจากโครงการ ให้สามารถเข้า-ออกโครงการได้โดยสะดวกและปลอดภัย ไม่กีดขวางการจราจรบนถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (คลองหลวง) และถนนสาธารณะอื่นๆ บริเวณใกล้เคียงโครงการ โดยให้ความสำคัญกับรถยนต์ที่สัญจรบนถนนสาธารณะเป็นหลัก

(2) จัดทำป้ายชื่อโครงการ และลูกศรแสดงทิศทางในการเข้า-ออกโครงการให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในระยะที่สามารถชะลอเพื่อเลี้ยวรถเข้าสู่พื้นที่โครงการได้อย่างปลอดภัย

(3) ติดตั้งสัญญาณไฟเตือน ป้ายเตือนการเข้า-ออกของรถบรรทุก และป้ายการจราจรชั่วคราวบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน

(4) จัดพื้นที่สำหรับจอดรถบรรทุกไว้ภายในพื้นที่โครงการให้เพียงพอ ไม่ให้จอดเป็นแถวคอยบนถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น ทางหลวงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (คลองหลวง) และถนนสาธารณะอื่นๆ และถนนสาธารณะอื่นๆ

(5) ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกตามพิกัด และกำชับให้ผู้ขับรถบรรทุกปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก และให้ขับรถด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ

(6) ตรวจสอบสภาพยานพาหนะ และเครื่องจักรต่างๆ ของบริษัทที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันมิให้ยานพาหนะหรือเครื่องจักรเหล่านั้นเกิดการชำรุดบกพร่องขณะใช้งาน

(7) ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป เดินทางในทางหลวงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ในเวลา 06.00-09.00 น. และเวลา 16.00-20.00 น. เว้นวันหยุดราชการ โดยขอบังคับเจ้าพนักงานจราจรทางบกจังหวัดปทุมธานี

(8) จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดเศษดิน ทราบ ที่ตกหล่นอยู่บนผิวพื้นที่โครงการหรือถนนด้านหน้าโครงการทุกวัน เพื่อไม่ให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และในกรณีที่มีเศษดินเปียกร่วงหล่นต้องทำความสะอาดโดยทันที

(9) ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์สับบริเวณด้านข้างของรถขนส่งสินค้า รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงานก่อสร้าง โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมาพร้อมเบอร์โทรติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยใกล้เคียงและผู้สัญจรที่ใช้เส้นทางร่วมกับการขนส่ง

(10) จัดให้มีการใช้ผ้าคลุมที่มิดชิด สำหรับรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง เพื่อป้องกันการร่วงหล่น

(11) จัดให้มีการล้างล้อรถบรรทุกที่ใช้นขนส่งดิน โดยใช้แรงดันน้ำสูงฉีดชะล้างทำความสะอาดล้อรถและช่วงล่างของรถบรรทุกบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและโคลนที่ติดกับล้อรถออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องไปยังถนนทางหลวงที่เป็นเส้นทางขนส่ง

(12) จัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้าง ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเคร่งครัด

2) ระยะเปิดดำเนินการ

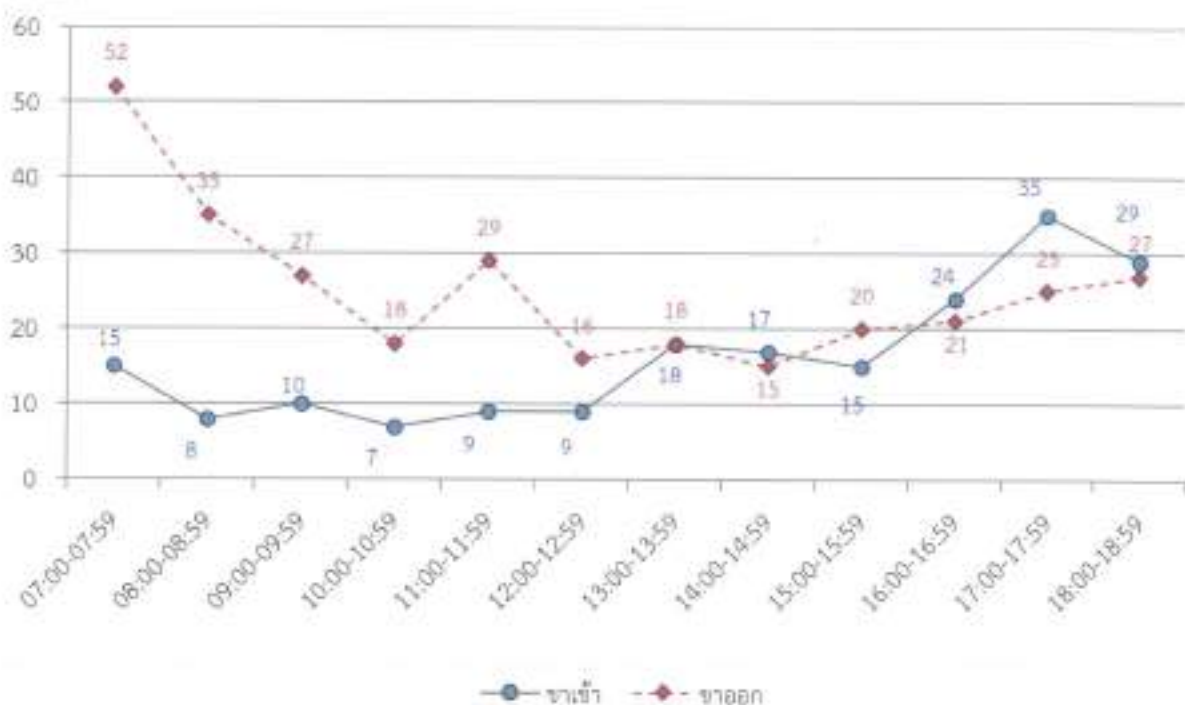
2.1) การวิเคราะห์ปริมาณจราจรเข้า-ออกโครงการ

(1) การสำรวจปริมาณจราจรของอาคารตัวอย่าง

การวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ได้ดำเนินการสำรวจปริมาณจราจรเข้า-ออกอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะและรูปแบบใกล้เคียงกันและมีที่ตั้งอยู่ในรัศมีใกล้เคียงกัน ซึ่งการศึกษาสภาพการจราจรของอาคารตัวอย่างและบริเวณโครงการ จะพิจารณาจากโครงข่ายเส้นทางคมนาคมทั้งถนนสายหลักและสายรองที่เชื่อมต่อกับโครงการ และถนนโครงข่ายอื่นๆ ที่สำคัญ ซึ่งโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) เป็นอาคารประเภทอาคารชุดพักอาศัย จึงต้องมีการเก็บข้อมูลโครงการตัวอย่างที่เป็นประเภทอาคารชุดพักอาศัย เพื่อใช้ในการคาดการณ์

โครงการที่นำมาใช้เป็นโครงการตัวอย่าง คือ ตึกคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 1 ตั้งอยู่บนถนนเชียงราก ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เป็นอาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร จำนวนห้องชุดทั้งหมด 837 ห้อง และมีจำนวนที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้น 281 คัน

คัน/ชั่วโมง



รูปที่ 4.3.6-2 ปริมาณจราจรเข้า-ออกของโครงการตัวอย่าง ตึกคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 1 (วันทำการ)



รูปที่ 4.3.6-3 ปริมาณจราจรเข้า-ออกของโครงการตัวอย่าง ดิคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 1 (วันหยุด)

(2) อัตราการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Rates) โครงการตัวอย่าง

อัตราการเกิดการเดินทางสามารถวิเคราะห์ได้จากสัดส่วนของปริมาณจราจรที่เข้า-ออก พื้นที่โครงการทั้งวันต่อจำนวนพื้นที่ให้บริการ โดยทำการพิจารณาการเดินทางของประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลซึ่งเป็นรูปแบบที่จะส่งผลต่อการเดินทางภายในบริเวณพื้นที่ของโครงการมากที่สุด โดยใช้ข้อมูลดังกล่าวเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของโครงการ และสามารถวิเคราะห์อัตราการเดินทางแสดงดังตารางที่ 4.3.6-6

ตารางที่ 4.3.6-6 ข้อมูลอัตราการเดินทางของรถยนต์ส่วนบุคคลของโครงการตัวอย่าง

โครงการที่ใช้ในการคาดการณ์	รูปแบบการเดินทาง	ปริมาณการเดินทางต่อวันของรถยนต์ส่วนบุคคล (คัน)	จำนวนห้องพัก (ห้อง)	อัตราการเดินทาง (คัน/ห้อง/วัน)
ดิคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 1	วันทำการ	499	837	0.596
	วันหยุด	554		0.662

หมายเหตุ : อัตราการเดินทางต่อวัน (Trip Rate) ได้จากจำนวนรถยนต์ที่เข้า-ออกต่อวัน/จำนวนห้องพัก

(3) การคาดการณ์ปริมาณรถเข้า-ออกโครงการ (Traffic Demand Forecasted)

การคาดการณ์ปริมาณรถเข้า - ออกโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) จากอัตราการเดินทาง (Trip Generation Rates) ของโครงการตัวอย่าง ทำให้ทราบปริมาณการเดินทางเข้า - ออกของรถภายในโครงการหลังมีการเปิดดำเนินการ ดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-7

ตารางที่ 4.3.6-7 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรเข้า-ออก โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

เวลา	ปริมาณจราจร (คัน) โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)							
	วันทำการ				วันหยุด			
	เข้า	ออก	รถสะสม	รวม	เข้า	ออก	รถสะสม	รวม
รถคงค้างเริ่มต้น	-	-	274		-	-	274	
07:00-07:59	8	28	254	36	6	15	265	21
08:00-08:59	4	19	239	23	6	16	255	22
09:00-09:59	5	14	230	19	11	18	248	29
10:00-10:59	4	10	224	14	8	14	242	23
11:00-11:59	5	16	213	21	12	28	226	40
12:00-12:59	5	9	209	14	12	26	212	38
13:00-13:59	10	10	209	20	11	16	207	27
14:00-14:59	9	8	210	17	11	12	206	23
15:00-15:59	8	11	207	19	8	11	203	19
16:00-16:59	13	11	209	24	12	14	201	26
17:00-17:59	19	13	215	32	14	15	200	29
18:00-18:59	16	14	217	30	15	15	200	30
รวม	106	163	-	269	126	200	-	327

หมายเหตุ : รถคงค้างเริ่มต้น คาดการณ์จากจำนวนที่จอดรถ โดยคิดเป็นร้อยละ 90 ของจำนวนที่จอดรถในวันทำการ และร้อยละ 95 ในวันหยุด แล้วนำมาหักค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการคาดการณ์รถคงค้างเริ่มต้นให้กับโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde)

จากการสำรวจปริมาณจราจรในวันทำการและวันหยุด พบว่า ช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น มีดังนี้

- วันทำการ คือช่วงเวลา 07.00-08.00 น. (เร่งด่วนเช้า) และช่วงเวลา 17.00-18.00 น. (เร่งด่วนเย็น)
- วันหยุด คือช่วงเวลา 10.00-11.00 น. (เร่งด่วนเช้า) และช่วงเวลา 17.00-18.00 น. (เร่งด่วนเย็น)

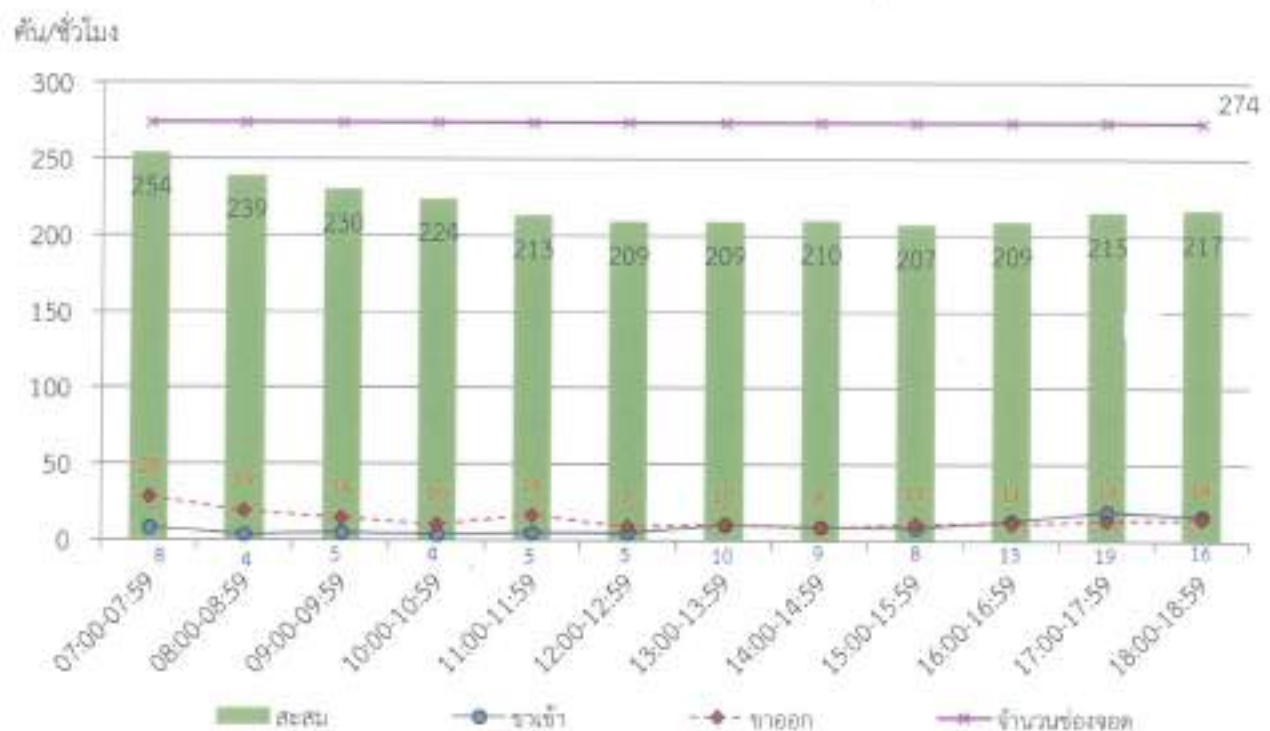
ทั้งนี้ ในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่มียปริมาณจราจรสูงสุดบนถนนสายหลักโดยรอบบริเวณพื้นที่โครงการ บริษัทที่ปรึกษาจราจรนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรให้กับโครงการในครั้งนี้ ดังนั้น ในการวิเคราะห์จึงเลือกปริมาณจราจรเข้า-ออกโครงการที่ได้จากการคาดการณ์ (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-7) ให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรสูงสุดภายนอก รายละเอียดดังนี้

- วันทำการ

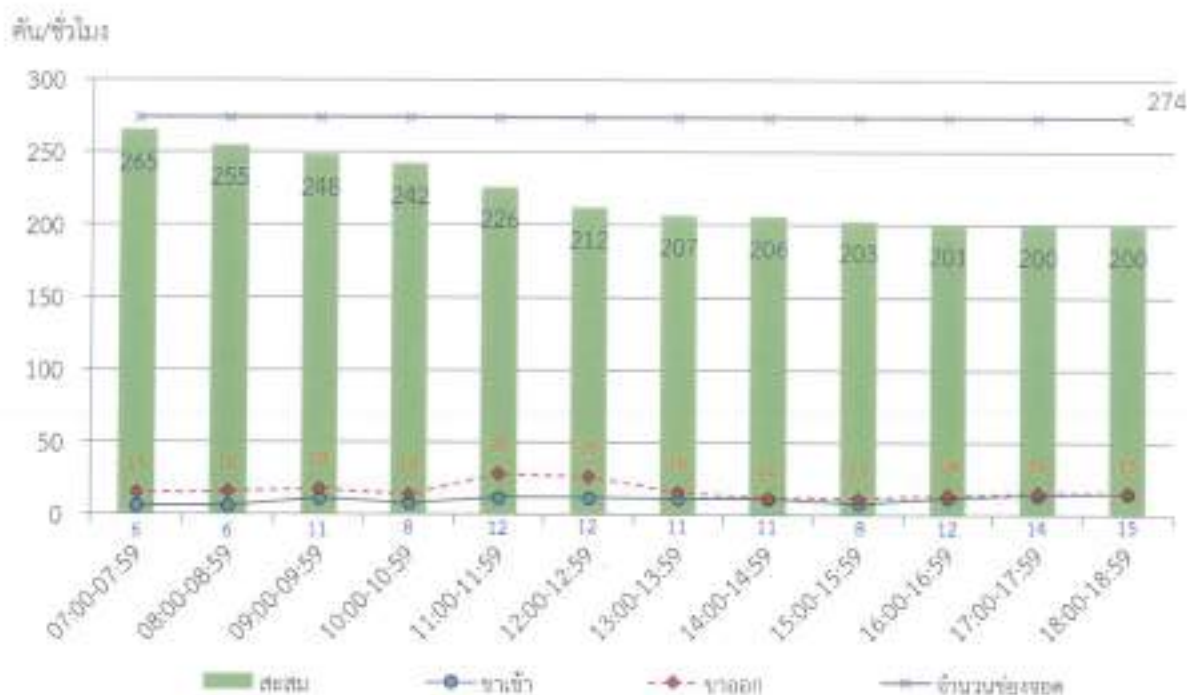
1. ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า มีรถเข้าโครงการ 8 คัน/ชั่วโมง และรถออก 28 คัน/ชั่วโมง
2. ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น มีรถเข้าโครงการ 19 คัน/ชั่วโมง และรถออก 13 คัน/ชั่วโมง

- วันหยุด

1. ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า มีรถเข้าโครงการ 8 คัน/ชั่วโมง และรถออก 14 คัน/ชั่วโมง
2. ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น มีรถเข้าโครงการ 14 คัน/ชั่วโมง และรถออก 15 คัน/ชั่วโมง



รูปที่ 4.3.6-4 การคาดการณ์ปริมาณจราจรเข้า-ออก และปริมาณความต้องการที่จอดรถยนต์ของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันทำการ



รูปที่ 4.3.6-5 การคาดการณ์ปริมาณจราจรเข้า-ออก และปริมาณความต้องการที่จอดรถยนต์ของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ในวันหยุด

(4) การวิเคราะห์ความเพียงพอของที่จอดรถ (Parking Demand Analysis)

การวิเคราะห์ความเพียงพอของที่จอดรถยนต์ ดำเนินการพิจารณาความเพียงพอของที่จอดรถสำหรับโครงการ สอดรูปแบบ ดังนี้

(4.1) พิจารณาจากปริมาณการจอดสะสมของรถภายในโครงการ (Cumulative parking)

จากพฤติกรรมการเข้า – ออกของรถรายชั่วโมงจากอาคารตัวอย่าง โครงการ คีคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 1 ที่ได้จากการสำรวจ นำมาพิจารณาจากอัตราการจัดเตรียมที่จอดรถสะสม (Cumulative Parking) ในแต่ละชั่วโมงดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-7 พบว่า จากจำนวนที่จอดรถยนต์ที่โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) จัดเตรียมไว้ทั้งสิ้น จำนวน 274 คัน มีความต้องการที่จอดรถสูงสุดในวันทำการ จำนวน 254 คัน และในวันหยุด จำนวน 264 คัน ซึ่งถือได้ว่าการจัดเตรียมพื้นที่จอดรถไว้มากกว่าความต้องการ

(4.2) พิจารณาจากพฤติกรรมการจอดและสัดส่วนจำนวนที่จอดรถจากโครงการ

ตัวอย่าง

1) ประเมินความเพียงพอที่จอดรถยนต์

โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้นจำนวน 274 คัน มีจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 751 ห้อง (แบ่งเป็น ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 750 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง) คิดเป็นสัดส่วนที่จอดรถยนต์ร้อยละ 36.48 ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลของโครงการที่อยู่ใกล้เคียง โดยมีจำนวนห้องพักอาศัยและจำนวนที่จอดรถยนต์ (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-8) และดำเนินการสำรวจปริมาณการจราจรเข้า-ออกของอาคารดังกล่าวด้วย เพื่อหาสัดส่วนที่จอดรถยนต์และอัตราการเดินทางของรถยนต์และนำมาใช้เป็นอาคารตัวอย่าง เพื่อการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ

ตารางที่ 4.3.6-8 เปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนที่จอดรถยนต์ของโครงการใกล้เคียงประเภทอาคารชุดพักอาศัย

โครงการใกล้เคียง	ระยะรัศมีโครงการตัวอย่างกับโครงการ (กม.)	จำนวนห้องพักโดยประมาณ (ห้อง)	จำนวนที่จอดรถโดยประมาณ (คัน)	สัดส่วนที่จอดรถต่อจำนวนห้องพัก (ร้อยละ)	การใช้งานจริงของโครงการใกล้เคียง	
					อัตราการครอบครองจำนวนที่จอดรถ (ร้อยละ)	สัดส่วนการใช้ที่จอดรถต่อจำนวนห้องพัก (ร้อยละ)
1. Kave TU (เคฟ ทียู)	0.25	1,016	318	31.30	90	28.17
2. KAVE AVA (เคฟ เอวา)	ติดพื้นที่โครงการ	1,291	400	30.98	100	30.98
3. ดีคอนโด แคมปัส รีสอร์ท เฟส 1	0.20	837	281	33.57	120	40.28
4. ดีคอนโด แคมปัส รีสอร์ท เฟส 2	0.25	462	141	30.52	120	36.62
ค่าเฉลี่ย				31.59	-	34.01

หมายเหตุ : การเลือกโครงการตัวอย่างได้เลือกตามบริษัทใกล้เคียงกับโครงการมากที่สุด

ผลการสำรวจข้อมูลจำนวนที่จอดรถยนต์ และพฤติกรรมการใช้งานจริงของโครงการใกล้เคียง พบว่า โครงการที่ทำการสำรวจมีสัดส่วนการใช้ที่จอดรถยนต์จริงเฉลี่ยประมาณร้อยละ 34.01 ของจำนวนห้องพักทั้งหมด จึงนำมาประเมินการใช้ที่จอดรถยนต์ของโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) ได้ดังนี้

ร้อยละที่จอดรถยนต์ต่อจำนวนห้องพักทั้งหมด ค่าเฉลี่ยร้อยละ

$$= 34.01$$

จำนวนห้องพักของโครงการ = 751 ห้อง

จำนวนที่จอดรถที่ใช้จริงของโครงการ = $(751 \times 34.01) / 100$

$$= 256 \text{ คัน}$$

ดังนั้น จากการประเมินความเพียงพอของที่จอดรถยนต์ จากการใช้งานจริงของโครงการที่อยู่ใกล้เคียงทั้ง 4 โครงการ พบว่า โครงการจะมีการใช้งานที่จอดรถยนต์สูงสุดประมาณ 256 คัน โดยที่โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้น 274 คัน ซึ่งมากกว่าความต้องการที่จอดรถยนต์ของโครงการ

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความเพียงพอของที่จอดรถทั้ง 2 รูปแบบดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าโครงการที่มีห้องชุด 751 ห้อง (แบ่งเป็น ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 750 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง) จัดเตรียมที่จอดรถจำนวน 274 คัน คิดเป็นร้อยละ 36.48 สามารถรองรับปริมาณความต้องการจอดรถสำหรับโครงการได้

2) ประเมินความเพียงพอที่จอดรถจักรยานยนต์

ในการประเมินความเพียงพอที่จอดรถจักรยานยนต์ของโครงการ จะเปรียบเทียบกับโครงการอื่นที่มีการดำเนินการในลักษณะเดียวกันกับการใช้ประโยชน์ของโครงการ รวมทั้งศึกษาพฤติกรรมการใช้ที่จอดรถจักรยานยนต์จริงของอาคารที่นำมาเปรียบเทียบจำนวน 4 โครงการ ได้แก่

1) อาคารชุดพักอาศัย ดี คอนโด ไฮด์เวย์ รังสิต มีห้องชุด จำนวน 800 ห้อง มีที่จอดรถยนต์จำนวน 320 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 75 คัน (คิดเป็นร้อยละ 23.44 ของที่จอดรถยนต์)

2) อาคารชุดพักอาศัย ดีคอนโด แคมปัส โคม-รังสิต มีห้องชุด จำนวน 482 ห้อง มีที่จอดรถยนต์จำนวน 188 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 20 คัน (คิดเป็นร้อยละ 10.64 ของที่จอดรถยนต์)

3) อาคารชุดพักอาศัย ดีคอนโด แคมปัส ริสอร์ท รังสิต มีห้องชุด จำนวน 837 ห้อง มีที่จอดรถยนต์จำนวน 281 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 50 คัน (คิดเป็นร้อยละ 17.79 ของที่จอดรถยนต์)

4) อาคารชุดพักอาศัย KAVE AVA (เคฟ เอวา) มีห้องชุด จำนวน 1,291 ห้อง มีที่จอดรถยนต์จำนวน 400 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 12 คัน (คิดเป็นร้อยละ 3 ของที่จอดรถยนต์)

ดังนั้น โครงการที่อยู่ใกล้เคียงมีจำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์เฉลี่ยร้อยละ 13.72 ของจำนวนที่จอดรถยนต์

สำหรับโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) มีจำนวนห้องชุดรวมทั้งสิ้น 751 ห้อง (แบ่งเป็น ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 750 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง) มีที่จอดรถยนต์ 274 คัน และจัดเตรียมที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 46 คัน (คิดเป็นร้อยละ 16.79 ของที่จอดรถยนต์) ซึ่งไม่น้อยกว่าร้อยละของอาคารตัวอย่าง ซึ่งการจัดเตรียมที่จอดรถจักรยานยนต์ไว้ภายในโครงการ จะเป็นทางเลือกของรูปแบบการเดินทางของผู้พักอาศัย โดยจำนวนที่จอดรถในแต่ละโครงการจะแตกต่างกันตามการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกของผู้พักอาศัย

(4.3) ความสอดคล้องของที่จอดรถยนต์ของโครงการตามกฎหมาย

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถ โดยพิจารณาจากข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3.6-9

ตารางที่ 4.3.6-9 การเปรียบเทียบเกี่ยวกับที่จอดรถของโครงการกับกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตาม กฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	รายละเอียดของโครงการ
<p>ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้</p> <p>(1) "ที่จอดรถยนต์" หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร</p> <p>(2) "ที่กั้นรถยนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกั้นรถยนต์ เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออกของรถยนต์</p> <p>(3) "ทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์</p> <p>(4) "ปากทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ</p> <p>(5) "เชิงลาดสะพาน" หมายความว่า ส่วนของทางที่เชื่อมกับสะพานที่มีส่วนลาดชันเกิน 2 ใน 100</p> <p>(6) "โรงมหรสพ" หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นโรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ</p> <p>(7) "โรงแรม" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม</p> <p>(8) "อาคารชุด" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่พักอาศัยหลายครอบครัว โดยแต่ละครอบครัวมีห้องนอน ครุภัณฑ์ ห้องส้วมและห้องน้ำเป็นอิสระและมีทางเดินและบันไดขึ้นขึ้นบนหรือลิฟต์ใช้ร่วมกัน</p> <p>(9) "ภัตตาคาร" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร</p> <p>(10) "ห้างสรรพสินค้า" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นอาคารพาณิชย์สำหรับแสดงหรือขายสินค้าต่างๆ</p>	<p>ข้อ 1 โครงการประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 36 ชั้น ความสูง 131.80 เมตร (วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร) จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารรวม 29,982.50 ตารางเมตร (เกิน 2,000 ตารางเมตร) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร 8) ขนาดความสูง 9 ชั้น ความสูง 22.95 เมตร (วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร) จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารรวม 9,983 ตารางเมตร (เกิน 2,000 ตารางเมตร) จึงจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่ ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามข้อ 1 (12)</p>

ตารางที่ 4.3.6-7 (ต่อ 1) การเปรียบเทียบเกี่ยวกับที่จอดรถของโครงการ กับกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	รายละเอียดของโครงการ
<p>(11) “สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ</p> <p>(12) “อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนในบางส่วนของอาคารเป็นที่ประกอบกิจกรรมประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร</p> <p>(13) “ห้องโถง” หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม</p>	
<p>ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ที่กัลบรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป</p> <p>(2) โรงแรมที่มีพื้นที่ห้องโถงหรือพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชย์กรรมในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป</p> <p>(3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป</p> <p>(4) กัดดาการที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป</p> <p>(5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตร ขึ้นไป</p> <p>(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป</p> <p>(7) อาคารขนาดใหญ่</p> <p>(8) ห้องโถงของกัดดาการตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)</p> <p>ในกรณีที่มีโรงแรมตาม (2) หรือโรงแรมที่มีลักษณะเป็นอาคารใหญ่ตาม (7) ตั้งอยู่ในพื้นที่ตามสภาพธรรมชาติไม่สามารถนำรถยนต์เข้าไปใช้ได้ จะไม่จัดให้มีที่จอดรถยนต์ที่กัลบรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ก็ได้</p>	<p>ข้อ 2 โครงการประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น จำนวน 1 อาคาร แต่ละอาคารจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่ต้องให้มีที่จอดรถตามข้อ 2(7)</p> <p>โครงการไม่มีห้องชุดพักอาศัยที่มีขนาดตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามข้อ 2(3)</p>

ตารางที่ 4.3.6-9 (ต่อ 2) การเปรียบเทียบเกี่ยวกับที่จอดรถของโครงการ กับกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	รายละเอียดของโครงการ
<p>ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้</p> <p>(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ</p> <p>(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 40 ที่ เศษของ 40 ที่ ให้คิดเป็น 40 ที่</p> <p>(ข) โรงแรม ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร และไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ที่ใช้เพื่อการพาณิชย์กรรม 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร</p> <p>(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ครอบครัว เศษของ 2 ครอบครัว ให้คิดเป็น 2 ครอบครัว</p> <p>(ง) กิตติาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร</p> <p>(จ) ห้างสรรพสินค้า ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 40 ตารางเมตร เศษของพื้นที่ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร</p> <p>(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร</p> <p>(ช) ห้องโถงของกิตติาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ 2(8) ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร</p> <p>(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่ป็นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์ที่มากกว่าเป็นเกณฑ์</p> <p>อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถว สูงไม่เกินสี่ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ห้อง</p>	<p>ข้อ 3 โครงการประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และเป็นอาคารขนาดใหญ่ ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามกำหนดข้อ 3 (ซ)</p> <p>(ซ) โครงการประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารจอดรถยนต์ ขนาดความสูง 9 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความต้องการที่จอดรถยนต์ 132 คัน ดังนี้</p>

ตารางที่ 4.3.6-9 (ต่อ 3) การเปรียบเทียบเกี่ยวกับที่จอดรถของโครงการ กับกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

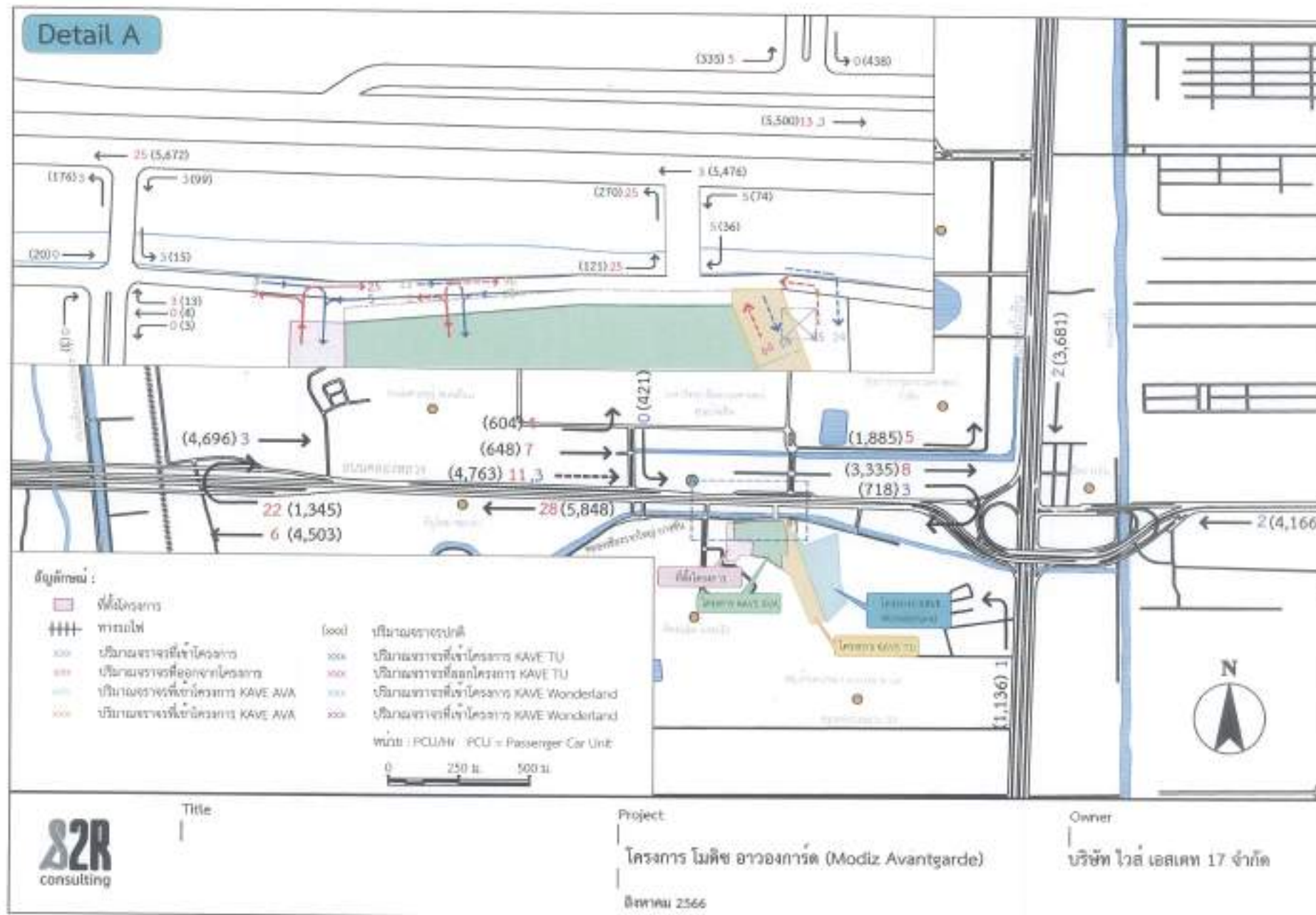
กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตาม กฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความใน พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	รายละเอียดของโครงการ
	<p>1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีขนาดพื้นที่อาคารรวม 29,807.50 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง) คือการที่จอดรถยนต์ 125 คัน (คำนวณจาก $29,807.50 / 240 = 124.20$)</p> <p>2) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีขนาดพื้นที่อาคารรวม 1,669 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่ง) คือการที่จอดรถยนต์ 7 คัน (คำนวณจาก $1,669 / 240 = 6.95$)</p> <p>โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้น 274 คัน จึงมีความสอดคล้องกับกฎหมาย นอกจากนี้ จัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์อีกจำนวน 46 คัน</p>
ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ด้านเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กั้นรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน	ข้อ 4 อาคารภายในโครงการเป็นอาคารขนาดใหญ่ จัดเป็นอาคารพาม ข้อ 2 (7) ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 (ข) คือ ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งหมด 132 คัน ดังรายละเอียดข้างต้น
ข้อ 5 ถูกยกเลิกโดยข้อ 1 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	-
ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร	ข้อ 6 โครงการมีที่จอดรถยนต์ จำนวน 274 คัน อยู่ภายในโครงการทั้งหมด
ข้อ 7 ที่กั้นรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกั้นรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวทางการกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ ในกรณีที่จะจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กั้นรถยนต์ก็ได้	ข้อ 7 การจราจรภายในโครงการจะมีถนนความกว้าง 6 เมตร โดยจัดการเดินรถบริเวณทางเข้า-ออกเป็นแบบสองทิศทาง (Two Way) สำหรับจัดการเดินรถโดยรอบอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และภายในอาคารจอดรถ (อาคาร B) บริเวณชั้นจอดรถชั้นที่ 1-9 เป็นแบบทิศทางเดียว (One Way) โดยมีลูกศรบอกทิศทางการจราจรบนพื้นทาง พร้อมแสดงสัญลักษณ์ต่างๆ ภายในโครงการ และโครงการให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จึงไม่มีที่กั้นรถยนต์

ตารางที่ 4.3.6-9 (ต่อ 4) การเปรียบเทียบเกี่ยวกับที่จอดรถของโครงการ กับกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	รายละเอียดของโครงการ
<p>ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่เกิดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้</p> <p>(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร</p> <p>(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพาน มีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้อง ไม่น้อยกว่า 100 เมตร</p> <p>หมายเหตุ : กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ให้ยกเลิกข้อ 5 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคารการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 และตามข้อบังคับข้อ 2 ระบุว่า ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้</p> <p>(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร</p> <p>(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว</p> <p>(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร</p>	<p>ข้อ 8 โครงการมีทางเข้า-ออก จำนวน 1 แห่ง ความกว้าง 6 เมตร ด้านทิศเหนือเชื่อมกับถนนบริเวณคลองส่งน้ำสายเชียงรากใหญ่-บางจีน สำหรับการจัดการเดินรถบริเวณทางเข้า-ออกเป็นแบบสองทิศทาง (Two Way) สำหรับการเดินรถภายในโครงการ มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จัดเป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ โดยจัดให้มีการเดินรถแบบทิศทางเดียว (One Way) โดยรอบอาคาร</p> <p>2) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ภายในอาคารจัดให้มีการเดินรถแบบทิศทางเดียว (One Way)</p> <p>ทั้งนี้ โครงการมีลูกศรบอกทิศทางการจราจรบนพื้นทาง พร้อมแสดงสัญลักษณ์จราจรต่าง ๆ ภายในโครงการ และบริเวณโครงการไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยกแต่อย่างใด</p> <p>(1) โครงการไม่มีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ ดังนั้น จึงไม่เข้าข่าย</p> <p>(2) โครงการมีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถโดยที่จอดรถดังกล่าวมีความกว้าง 2.40 เมตร (ไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร) และความยาว 5.00 เมตร (ไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร) และทางเข้าออกเป็นทางเดินรถแบบสองทิศทาง (Two Way)</p> <p>(3) โครงการไม่มีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินมากกว่าสามสิบองศา ดังนั้น จึงไม่เข้าข่าย</p>

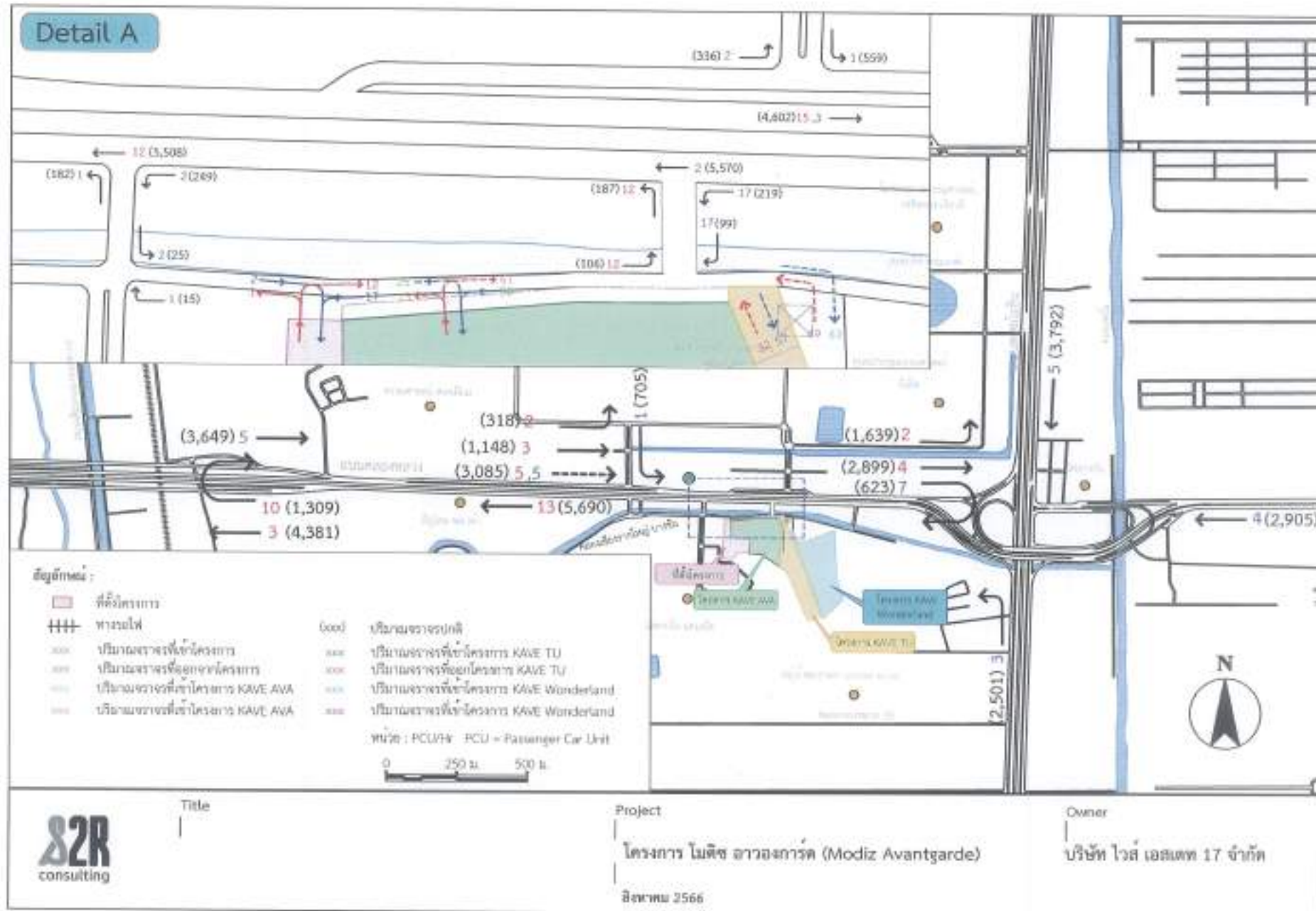
ที่มา : บริษัท รักดีทามจี จำกัด, 2566

- รูปที่ 4.3.6-6 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2569
- รูปที่ 4.3.6-7 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2569
- รูปที่ 4.3.6-8 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2569
- รูปที่ 4.3.6-9 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2569

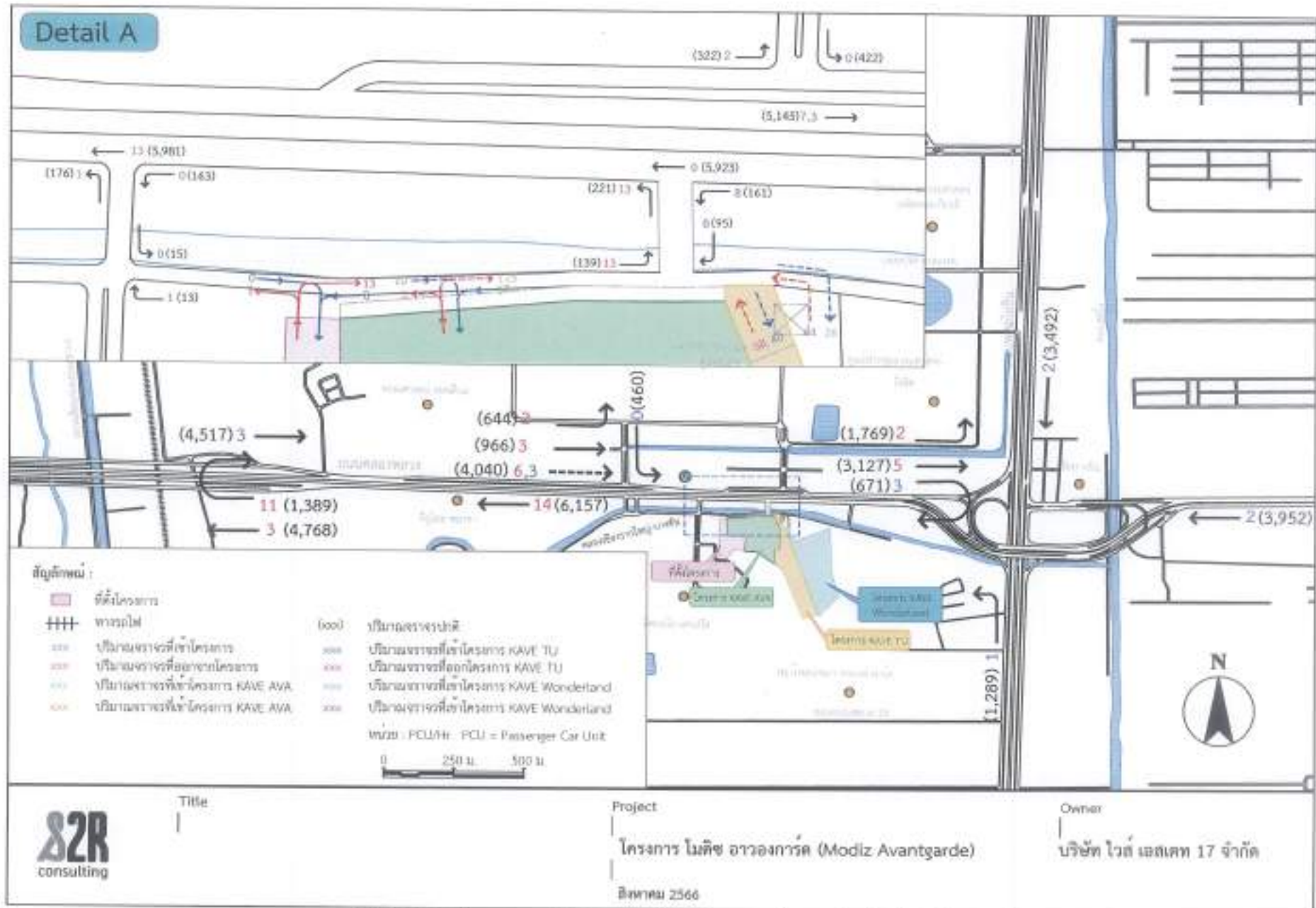


รูปที่ 4.3.6-6 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2569

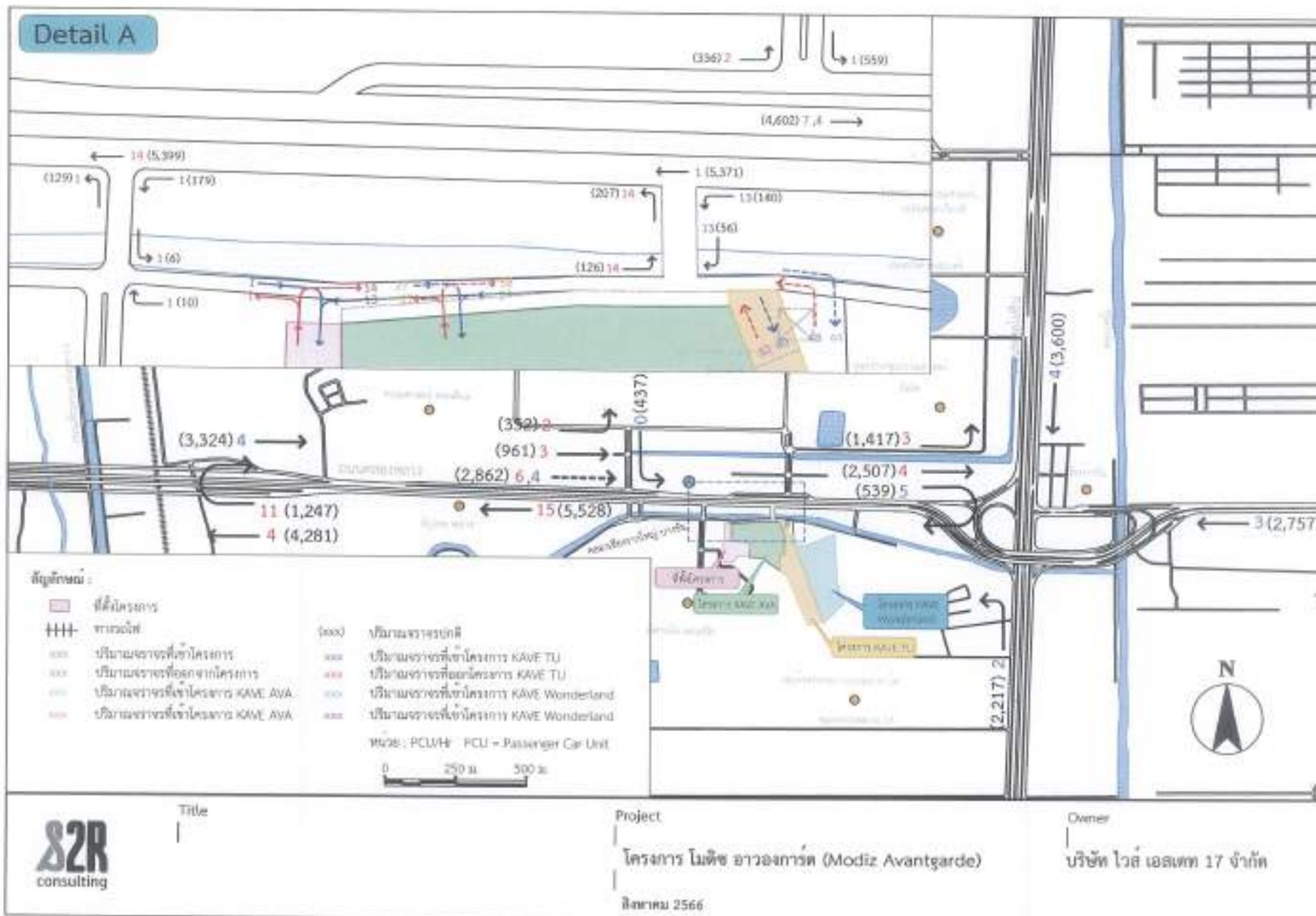
Detail A



รูปที่ 4.3.6-7 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ในวันทำการ ปี พ.ศ. 2569



รูปที่ 4.3.6-8 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2569



รูปที่ 4.3.6-9 ปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ในวันหยุด ปี พ.ศ. 2569

ตารางที่ 4.3.6-10 แสดงผลการวิเคราะห์ทางแยกโดยรอบโครงการก่อนและหลังมีโครงการในช่วงวันทำการ ในปี พ.ศ. 2569

ชื่อทางแยก	ช่วงเวลา เร่งด่วน (Peak)	วันทำการ ปี พ.ศ. 2569									
		กรณีก่อนเปิดโครงการ ปี 2569					กรณีหลังเปิดโครงการ ปี 2569				
		ปริมาณจราจร เข้าแยกทั้งหมด (PCU/hr.)		ความ ล่าช้า บริเวณ ทางแยก (วินาที/ คัน)	ระดับ การ ให้บริการ ที่ทาง แยก (LOS)	ระดับ ผลกระทบ	ปริมาณจราจร เข้าแยกทั้งหมด (PCU/hr.)		ความ ล่าช้า บริเวณ ทางแยก (วินาที/ คัน)	ระดับ การ ให้บริการ ที่ทาง แยก (LOS)	ระดับ ผลกระทบ
		รถที่วิ่ง เส้นทาง หลัก	รถที่วิ่ง เส้นทาง คู่ขนาน	รถที่วิ่ง เส้นทาง หลัก	รถที่วิ่ง เส้นทาง คู่ขนาน						
1. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนเชียงราก 1 (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	4,763	1,673	14.41	B	ต่ำ	4,777	1,684	14.50	B	ต่ำ
	เย็น	3,085	2,171	18.70	C	กลาง	3,095	2,177	18.75	C	กลาง
2. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนพิทักษ์ธรรม (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	5,500	773	6.71	A	ต่ำ	5,516	778	6.75	A	ต่ำ
	เย็น	4,602	895	7.77	A	ต่ำ	4,620	898	7.79	A	ต่ำ
3. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชันฝั่งทิศ ตะวันออก (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	-	5,820	11.37	B	ต่ำ	-	5,853	11.43	B	ต่ำ
	เย็น	-	5,976	10.37	B	ต่ำ	-	6,007	10.43	B	ต่ำ
4. แยกสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ฝั่งทิศตะวันออก ตัดกับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน (ไม่มีสัญญาณ ไฟจราจร)	เช้า	-	346	4.16	A	ต่ำ	-	376	4.52	A	ต่ำ
	เย็น	-	410	4.95	A	ต่ำ	-	439	5.30	A	ต่ำ
5. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับสะพานข้ามคลอง เชียงรากใหญ่ - บางชันฝั่งทิศตะวันตก (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	-	5,946	10.39	B	ต่ำ	-	5,977	10.44	B	ต่ำ
	เย็น	-	5,939	2.74	A	ต่ำ	-	5,954	2.75	A	ต่ำ
6. แยกสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ฝั่งทิศ ตะวันตกตัดกับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	-	313	3.77	A	ต่ำ	-	319	3.84	A	ต่ำ
	เย็น	-	524	6.33	A	ต่ำ	-	527	6.36	A	ต่ำ

หมายเหตุ : PCU/hr, Passenger Car Unit per Hour = คำนวณที่ส่วนบุคคลต่อหนึ่งชั่วโมง
: LOS, Level of Service = ระดับการให้บริการ

ตารางที่ 4.3.6-11 แสดงผลการวิเคราะห์ทางแยกโดยรอบโครงการก่อนและหลังมีโครงการในช่วงวันหยุด ในปี พ.ศ. 2569

ชื่อทางแยก	ช่วงเวลา เร่งด่วน (Peak)	วันหยุด ปี พ.ศ. 2569									
		กรณีก่อนเปิดโครงการ ปี 2569					กรณีหลังเปิดโครงการ ปี 2569				
		ปริมาณจราจร เข้าแยกทั้งหมด (PCU/hr.)		ความ ล่าช้า บริเวณ	ระดับ การ ให้บริการ	ระดับ ผลกระทบ	ปริมาณจราจร เข้าแยกทั้งหมด (PCU/hr.)		ความ ล่าช้า บริเวณ	ระดับ การ ให้บริการ	ระดับ ผลกระทบ
		รถที่วิ่ง เส้นทาง หลัก	รถที่วิ่ง เส้นทาง คู่ขนาน	ทางแยก (วินาที/ คัน)	ที่ทาง แยก (LOS)		รถที่วิ่ง เส้นทาง หลัก	รถที่วิ่ง เส้นทาง คู่ขนาน	ทางแยก (วินาที/ คัน)	ที่ทาง แยก (LOS)	
1. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนเชียงราก 1 (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	4,040	2,070	21.23	C	กลาง	4,049	2,075	21.28	C	กลาง
	เย็น	2,862	1,750	17.94	C	กลาง	2,872	1,755	17.99	C	กลาง
2. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนพหลโยธิน (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	5,145	744	7.81	A	ต่ำ	5,155	746	7.83	A	ต่ำ
	เย็น	3,954	813	8.55	A	ต่ำ	3,980	821	8.64	A	ต่ำ
3. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางซันฝั่งทิศ ตะวันออก (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	-	6,305	12.31	B	ต่ำ	-	6,326	12.35	B	ต่ำ
	เย็น	-	5,718	9.92	A	ต่ำ	-	5,746	9.97	A	ต่ำ
4. แยกสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางซัน ฝั่งทิศตะวันออก ตัดกับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางซัน (ไม่มีสัญญาณ ไฟจราจร)	เช้า	-	386	4.64	A	ต่ำ	-	407	4.89	A	ต่ำ
	เย็น	-	350	4.21	A	ต่ำ	-	377	4.53	A	ต่ำ
5. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับสะพานข้ามคลอง เชียงรากใหญ่ - บางซันฝั่งทิศตะวันตก (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	-	6,319	9.90	A	ต่ำ	-	6,333	9.92	A	ต่ำ
	เย็น	-	5,707	3.81	A	ต่ำ	-	5,723	3.82	A	ต่ำ
6. แยกสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางซัน ฝั่งทิศ ตะวันตกตัดกับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางซัน (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	-	384	4.62	A	ต่ำ	-	385	4.63	A	ต่ำ
	เย็น	-	391	4.71	A	ต่ำ	-	393	4.73	A	ต่ำ

หมายเหตุ : PCU/hr; Passenger Car Unit per Hour = คำนวณด้วยสูตรต่อไปนี้
: LOS; Level of Service = ระดับการให้บริการ

ตารางที่ 4.3.6-12 แสดงผลการวิเคราะห์ทางแยกโดยรอบโครงการก่อนและหลังมีโครงการในช่วงวันหยุด และวันทำการ ในปี พ.ศ. 2569

ชื่อทางแยก	ช่วงเวลา เร่งด่วน (Peak)	ความล่าช้าบริเวณทางแยก (วินาที/คัน)					
		วันทำการ ปี พ.ศ. 2569			วันหยุด ปี พ.ศ. 2569		
		กรณีที่ไม่มี โครงการ	กรณีที่มี โครงการ	ร้อยละ ความต่าง (%)	กรณีที่ไม่มี โครงการ	กรณีที่มี โครงการ	ร้อยละ ความต่าง (%)
1. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนเชียงราก 1 (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	14.41	14.50	0.66%	21.23	21.28	0.24%
	เย็น	18.70	18.75	0.28%	17.94	17.99	0.29%
2. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนพืชร่ม (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	6.71	6.83	1.81%	7.81	7.87	0.81%
	เย็น	7.77	7.82	0.67%	8.55	8.64	0.98%
3. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้นฝั่งทิศตะวันออก (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	12.16	12.21	0.48%	12.31	12.35	0.33%
	เย็น	10.88	10.93	0.46%	9.92	9.97	0.47%
4. แยกสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้นฝั่งทิศตะวันออก ตัดกับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	4.14	4.50	8.72%	4.60	4.85	5.50%
	เย็น	4.90	5.25	7.14%	4.17	4.50	7.78%
5. แยกทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ตัดกับถนนข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น ฝั่งทิศตะวันตก (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	10.58	10.80	2.09%	9.55	9.55	0.02%
	เย็น	2.80	2.85	1.79%	3.67	3.67	0.02%
6. แยกสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น ฝั่งทิศตะวันตก ตัดกับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น (ไม่มีสัญญาณไฟจราจร)	เช้า	3.77	3.84	1.91%	4.62	4.63	0.26%
	เย็น	6.33	6.36	0.62%	4.71	4.73	0.51%

ตารางที่ 4.3.6-13 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน ในวันทำการ ในปี พ.ศ.2569

ชื่อถนน	วันทำการ ปี พ.ศ.2569								
	ช่วงเวลา เร่งด่วน	ปริมาณจราจร (PCU/hr.)		จำนวน ช่อง จราจร/ ทิศทาง	ความจุถนน (PCU/hr./lane)	ค่า V/C Ratio		ระดับผลกระทบ	
		ช่วงก่อน มีโครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ			ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	7,207	7,210	3	2,000	1.201	1.202	สูง	สูง
	เย็น	7,182	7,186	3	2,000	1.197	1.198	สูง	สูง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	4,166	4,167	3	2,000	0.694	0.695	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	2,905	2,908	3	2,000	0.484	0.485	ต่ำ	ต่ำ
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	5,500	5,516	3	2,000	0.917	0.919	สูง	สูง
	เย็น	4,602	4,620	3	2,000	0.767	0.770	ปานกลาง	ปานกลาง
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	5,550	5,558	3	2,000	0.925	0.926	สูง	สูง
	เย็น	5,789	5,808	3	2,000	0.965	0.968	สูง	สูง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศรุ่งเหนือ)	เช้า	3,488	3,493	3	2,000	0.581	0.582	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	5,463	5,468	3	2,000	0.910	0.911	สูง	สูง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศรุ่งใต้)	เช้า	3,681	3,683	3	2,000	0.614	0.614	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	3,792	3,797	3	2,000	0.632	0.633	ปานกลาง	ปานกลาง
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศรุ่งเหนือ)	เช้า	3,637	3,638	3	2,000	0.606	0.606	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	5,696	5,699	3	2,000	0.949	0.950	สูง	สูง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศรุ่งใต้)	เช้า	3,850	3,855	3	2,000	0.642	0.643	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	2,706	2,712	3	2,000	0.451	0.452	ต่ำ	ต่ำ
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	44	50	1	1,000	0.044	0.050	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	114	117	1	1,000	0.114	0.117	ต่ำ	ต่ำ
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	134	164	1	1,000	0.134	0.164	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	131	160	1	1,000	0.131	0.160	ต่ำ	ต่ำ

หมายเหตุ : PCU/hr: Passenger Car Unit per Hour = คำนวณได้จากบุคคลที่ขึ้นรถคันหนึ่ง

ตารางที่ 4.3.6-14 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน ในวันหยุด ในปี พ.ศ.2569

ชื่อถนน	วันหยุด ปี พ.ศ.2569								
	ช่วงเวลา เร่งด่วน	ปริมาณจราจร (PCU/Hr.)		จำนวน ช่อง จราจร/ ทิศทาง	ความจุถนน (PCU/hr/lane)	ค่า V/C Ratio		ระดับผลกระทบ	
		ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ			ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	6,766	6,768	3	2,000	1.128	1.128	สูง	สูง
	เย็น	6,510	6,512	3	2,000	1.085	1.085	สูง	สูง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศ ตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	3,952	3,953	3	2,000	0.659	0.659	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	2,757	2,759	3	2,000	0.460	0.460	ต่ำ	ต่ำ
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	5,145	5,155	3	2,000	0.858	0.859	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	4,602	4,613	3	2,000	0.767	0.769	ปานกลาง	ปานกลาง
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	6,084	6,092	3	2,000	1.014	1.015	สูง	สูง
	เย็น	5,511	5,525	3	2,000	0.919	0.921	สูง	สูง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศรุ่งเหนือ)	เช้า	3,312	3,314	3	2,000	0.552	0.552	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	5,187	5,190	3	2,000	0.865	0.865	ปานกลาง	ปานกลาง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศรุ่งใต้)	เช้า	3,492	3,494	3	2,000	0.582	0.582	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	3,600	3,604	3	2,000	0.600	0.601	สูง	ปานกลาง
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศรุ่งเหนือ)	เช้า	3,675	3,676	3	2,000	0.613	0.613	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	5,183	5,185	3	2,000	0.864	0.864	ปานกลาง	ปานกลาง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศรุ่งใต้)	เช้า	3,657	3,660	3	2,000	0.610	0.610	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	2,567	2,569	3	2,000	0.428	0.428	ต่ำ	ต่ำ
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันออก (ทิศรุ่งตะวันตก)	เช้า	103	104	1	1,000	0.103	0.104	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	83	85	1	1,000	0.083	0.085	ต่ำ	ต่ำ
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันตก (ทิศรุ่งตะวันออก)	เช้า	149	170	1	1,000	0.149	0.170	ต่ำ	ต่ำ
	เย็น	153	180	1	1,000	0.153	0.180	ต่ำ	ต่ำ

หมายเหตุ : PCU/hr; Passenger Car Unit per Hour = คำนวณด้วยสูตรที่แนบมา

ตารางที่ 4.3.6-15 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ ในช่วงวันทำการ ในปี พ.ศ.2569

ช่วงถนน	วันทำการ ปี พ.ศ.2569										
	ช่วงเวลา เร่งด่วน (Peak)	ปริมาณจราจร (PCU/Hr.)		จำนวน ช่อง จราจร/ ทิศทาง	ความเร็ว อิสระ (กม./ชม.)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)		ความเร็วต่อ ความเร็วอิสระ		ระดับผลกระทบ	
		ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ			ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	7,207	7,210	3	100	46.589	46.556	0.466	0.466	สูง	สูง
	เย็น	7,182	7,186	3	100	46.867	46.822	0.469	0.468	สูง	สูง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	4,166	4,167	3	100	80.378	80.367	0.804	0.804	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,905	2,908	3	100	94.389	94.356	0.944	0.944	ไม่มี	ไม่มี
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	5,500	5,516	3	100	65.556	65.378	0.656	0.654	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	4,602	4,620	3	100	75.533	75.333	0.755	0.753	ปานกลาง	ปานกลาง
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	5,550	5,558	3	100	65.000	64.911	0.650	0.649	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	5,789	5,808	3	100	62.344	62.133	0.623	0.621	ปานกลาง	ปานกลาง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	3,488	3,493	3	100	87.911	87.856	0.879	0.879	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	5,463	5,468	3	100	65.971	65.915	0.660	0.659	ปานกลาง	ปานกลาง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,681	3,683	3	100	85.767	85.744	0.858	0.857	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	3,792	3,797	3	100	84.533	84.478	0.845	0.845	ไม่มี	ไม่มี
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	3,637	3,638	3	100	86.256	86.244	0.863	0.862	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	5,696	5,699	3	100	63.378	63.344	0.634	0.633	ปานกลาง	ปานกลาง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,850	3,855	3	100	83.889	83.833	0.839	0.838	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,706	2,712	3	100	96.600	96.533	0.966	0.965	ไม่มี	ไม่มี

ตารางที่ 4.3.6-15 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ ในช่วงวันทำการ ในปี พ.ศ.2569

ช่วงถนน	วันทำการ ปี พ.ศ.2569										
	ช่วงเวลา เร่งด่วน (Peak)	ปริมาณจราจร (PCU/Hr.)		จำนวน ช่อง จราจร/ ทิศทาง	ความเร็ว อิสระ (กม./ชม.)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)		ความเร็วต่อ ความเร็วอิสระ		ระดับผลกระทบ	
		ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ			ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น ทางทิศ ตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	44	50	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	114	117	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่- บางชั้น ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	134	164	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	131	160	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี

หมายเหตุ : PCU/Hr; Passenger Car Unit per Hour = คำนวณสัดส่วนบุคคลต่อหนึ่งชั่วโมง

: ค่าความจุบนช่วงถนนประเภททางหลวง ขนาด 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง เท่ากับ 6,000 (คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร)

: ค่าความจุบนช่วงถนนในเมืองที่มีทางรถสวนทาง ขนาด 1 ช่องจราจรต่อทิศทาง เท่ากับ 1,000 (คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร)

ตารางที่ 4.3.6-16 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ ในช่วงวันหยุด ในปี พ.ศ.2569

ช่วงถนน	วันหยุด ปี พ.ศ.2569										
	ช่วงเวลา เร่งด่วน (Peak)	ปริมาณจราจร (PCU/Hr.)		จำนวน ช่อง จราจร/ ทิศทาง	ความเร็ว อิสระ (กม./ชม.)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)		ความเร็วต่อ ความเร็วอิสระ		ระดับผลกระทบ	
		ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ			ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	6,766	6,768	3	100	51.489	51.467	0.515	0.515	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	6,510	6,512	3	100	54.333	54.311	0.543	0.543	ปานกลาง	ปานกลาง
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	3,952	3,953	3	100	82.756	82.744	0.828	0.827	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,757	2,759	3	100	96.033	96.011	0.960	0.960	ไม่มี	ไม่มี
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	5,145	5,155	3	100	69.500	69.389	0.695	0.694	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	4,602	4,613	3	100	75.533	75.411	0.755	0.754	ปานกลาง	ปานกลาง
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	6,084	6,092	3	100	59.067	58.978	0.591	0.590	ปานกลาง	ปานกลาง
	เย็น	5,511	5,525	3	100	65.433	65.278	0.654	0.653	ปานกลาง	ปานกลาง
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศ เหนือ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	3,312	3,314	3	100	89.867	89.844	0.899	0.898	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	5,187	5,190	3	100	69.033	69.000	0.690	0.690	ปานกลาง	ปานกลาง
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศ เหนือ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,492	3,494	3	100	87.867	87.844	0.879	0.878	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	3,600	3,604	3	100	86.667	86.622	0.867	0.866	ไม่มี	ไม่มี
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	3,675	3,676	3	100	85.833	85.822	0.858	0.858	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	5,183	5,185	3	100	69.078	69.056	0.691	0.691	ปานกลาง	ปานกลาง
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	3,657	3,660	3	100	86.033	86.000	0.860	0.860	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	2,567	2,569	3	100	98.144	98.122	0.981	0.981	ไม่มี	ไม่มี

ตารางที่ 4.3.6-16 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงถนนก่อนและหลังมีโครงการ โดยอัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ ในช่วงวันหยุด ในปี พ.ศ.2569

ช่วงถนน	วันทำงาน ปี พ.ศ.2569										
	ช่วงเวลา เร่งด่วน (Peak)	ปริมาณจราจร (PCU/hr.)		จำนวน ช่อง จราจร/ ทิศทาง	ความเร็ว อิสระ (กม./ชม.)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)		ความเร็วต่อ ความเร็วอิสระ		ระดับผลกระทบ	
		ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ			ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ	ช่วงก่อนมี โครงการ	ช่วงหลังมี โครงการ
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ – บางชั้น ทางทิศ ตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	103	104	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	83	85	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ – บางชั้น ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	149	170	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี
	เย็น	153	180	1	40	40.000	40.000	1.000	1.000	ไม่มี	ไม่มี

หมายเหตุ : PCU/hr; Passenger Car Unit per Hour = คำนวณด้วยจำนวนบุคคลต่อหนึ่งชั่วโมง

: ค่าความจุบนช่วงถนนประเภททางหลวง ขนาด 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง เท่ากับ 6,000 (คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร)

: ค่าความจุบนช่วงถนนในเมืองที่มีการระบายน้ำ ขนาด 1 ช่องจราจรต่อทิศทาง เท่ากับ 1,000 (คัน/ชั่วโมง/ช่องจราจร)

ตารางที่ 4.3.6-17 สรุปผลเปรียบเทียบการวิเคราะห์ช่วงถนนกรณีมีและไม่มีโครงการ ในวันทำการ ในปี พ.ศ. 2569

วันทำการ ปี พ.ศ.2569							
ชื่อถนน	ช่วงเวลา	อัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน			อัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ		
	เร่งด่วน	ช่วงก่อนมีโครงการ	ช่วงหลังมีโครงการ	ผลต่าง	ช่วงก่อนมีโครงการ	ช่วงหลังมีโครงการ	ผลต่าง
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	1.201	1.202	0.001	0.466	0.466	0.000
	เย็น	1.197	1.198	0.001	0.469	0.468	0.001
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	0.694	0.695	0.001	0.804	0.804	0.000
	เย็น	0.484	0.485	0.001	0.944	0.944	0.000
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	0.917	0.919	0.002	0.656	0.654	0.002
	เย็น	0.767	0.770	0.003	0.755	0.753	0.002
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	0.925	0.926	0.001	0.650	0.649	0.001
	เย็น	0.965	0.968	0.003	0.623	0.621	0.002
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน)ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	0.581	0.582	0.001	0.879	0.879	0.001
	เย็น	0.910	0.911	0.001	0.660	0.659	0.001
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน)ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	0.614	0.614	0.000	0.858	0.857	0.001
	เย็น	0.632	0.633	0.001	0.845	0.845	0.010
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน)ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	0.606	0.606	0.000	0.863	0.862	0.001
	เย็น	0.949	0.950	0.001	0.634	0.633	0.001
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน)ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	0.642	0.643	0.001	0.839	0.838	0.001
	เย็น	0.451	0.452	0.001	0.966	0.965	0.001
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	0.044	0.050	0.006	1.000	1.000	0.000
	เย็น	0.114	0.117	0.003	1.000	1.000	0.000
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	0.134	0.164	0.030	1.000	1.000	0.000
	เย็น	0.131	0.160	0.029	1.000	1.000	0.000

ตารางที่ 4.3.6-18 สรุปผลเปรียบเทียบการวิเคราะห์ช่วงถนนกรณีไม่มีโครงการ ในวันหยุด ในปี พ.ศ. 2569

วันหยุด ปี พ.ศ.2569							
ชื่อถนน	ช่วงเวลา	อัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุถนน			อัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ		
	เร่งด่วน	ช่วงก่อนมีโครงการ	ช่วงหลังมีโครงการ	ผลต่าง	ช่วงก่อนมีโครงการ	ช่วงหลังมีโครงการ	ผลต่าง
1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	1.128	1.128	0.000	0.515	0.515	0.000
	เย็น	1.085	1.085	0.000	0.543	0.543	0.000
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	0.659	0.659	0.000	0.828	0.827	0.001
	เย็น	0.460	0.460	0.000	0.960	0.960	0.000
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	0.858	0.860	0.002	0.695	0.694	0.001
	เย็น	0.767	0.769	0.002	0.755	0.754	0.001
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทางทิศตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	1.014	1.015	0.001	0.591	0.590	0.001
	เย็น	0.919	0.921	0.002	0.655	0.653	0.002
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	0.552	0.552	0.000	0.899	0.898	0.001
	เย็น	0.865	0.865	0.000	0.690	0.690	0.000
6. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศเหนือ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	0.582	0.582	0.000	0.879	0.878	0.001
	เย็น	0.600	0.601	0.001	0.867	0.866	0.001
7. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งเหนือ)	เช้า	0.613	0.613	0.000	0.858	0.858	0.000
	เย็น	0.864	0.864	0.000	0.691	0.691	0.000
8. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางทิศใต้ (ทิศมุ่งใต้)	เช้า	0.610	0.610	0.000	0.860	0.860	0.000
	เย็น	0.428	0.428	0.000	0.981	0.981	0.000
9. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ – บางชัน ทางทิศ ตะวันออก (ทิศมุ่งตะวันตก)	เช้า	0.103	0.104	0.001	1.000	1.000	0.000
	เย็น	0.083	0.085	0.002	1.000	1.000	0.000
10. ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ – บางชัน ทางทิศ ตะวันตก (ทิศมุ่งตะวันออก)	เช้า	0.149	0.170	0.021	1.000	1.000	0.000
	เย็น	0.153	0.180	0.027	1.000	1.000	0.000

2.4) สรุปการศึกษา (Study Conclusion and Recommendations)

ผลที่ได้จากการศึกษาผลกระทบด้านจราจรโครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการในช่วงเช้าและเย็นของวันทำการคิดเป็นร้อยละ 0.29 และร้อยละ 0.39 ส่วนในวันหยุดคิดเป็นร้อยละ 0.19 และร้อยละ 0.24 ของปริมาณจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ทำให้โครงการนี้มีผลกระทบทางด้านการจราจรอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้เมื่อเทียบกับปริมาณจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ที่มีปริมาณจราจรสูงอยู่แล้วในปัจจุบัน ทั้งนี้ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ปริมาณจราจรสูงและเมื่อมีปริมาณจราจรที่เกิดจากโครงการไปร่วมด้วย จึงอาจส่งผลกระทบต่อทางด้านการจราจรบ้างในส่วนของบริษัทเขตที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ทั้งนี้ มีการประสานกับโครงการอาคารพักอาศัย KAVE TU โครงการอาคารพักอาศัย KAVE AVA และโครงการ โครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND) ในการร่วมพิจารณาและทำความเข้าใจในการระบายรถเข้า-ออกโครงการร่วมกันเพื่อเป็นการจัดระเบียบและลดผลกระทบต่อระบบการจราจรบนถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น อย่างยั่งยืนและการปฏิบัติตามมาตรการด้านจราจรอย่างเคร่งครัด

2.5) มาตรการป้องกันและบรรเทาผลกระทบทางด้านจราจร

จากการสำรวจสภาพปริมาณจราจรและความต้องการเดินทางเข้า-ออกบริเวณโดยรอบพื้นที่ศึกษา พบว่า บริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) มีปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการ บริษัทที่ปรึกษาจราจรจึงได้ทำการศึกษาปัญหา ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้จัดทำข้อเสนอแนะเพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรในบริเวณถนนและทางแยกโดยรอบพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- (1) ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) บริเวณภายในและภายนอกโครงการ
- (2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมดูแลการเข้า - ออกของรถในโครงการ และบริเวณหน้าโครงการ
- (3) จัดให้มีเครื่องหมายจราจรแถบขาว-แดง ไม่ให้มีการจอดรถบริเวณช่วงสะพานข้ามคลองเชียงรากใหญ่ - บางชั้น เพื่อเพิ่มการสัญจรของรถบริเวณทางเข้า-ออก และให้เกิดความคล่องตัวขึ้น สำหรับรถที่ใช้สัญจร
- (4) ห้ามมีการจอดรถยนต์บริเวณทางเข้า - ออกโครงการ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถยนต์ และไม่กีดขวางการจราจรของรถยนต์ที่จะเข้า - ออกโครงการ
- (5) บริหารจัดการจราจรภายในให้สะดวก ไม่ให้มีผลกระทบจากการจราจรภายในต่อถนนโดยรอบโครงการ
- (6) จัดการจราจรสำหรับรถเก็บขนมูลฝอย โดยกำหนดจุดจอดรถกับขนมูลฝอยไว้ภายในโครงการเพื่อไม่ให้เกิดการกีดขวางภายนอก
- (7) ติดตั้งไฟส่องสว่างเพิ่มเติมบริเวณระหว่างอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนเดินเท้า
- (8) ประชาสัมพันธ์ห้ามผู้พักอาศัยจอดรถยนต์บริเวณริมถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการหรือถนนสาธารณะอื่น ๆ ใกล้เคียง เพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจรของรถยนต์บนถนนสาธารณะ

(9) มีการประสานกับโครงการอาคารพักอาศัย KAVE TU โครงการอาคารพักอาศัย KAVE AVA และโครงการ เคพี วันเตอร์แลนด์ ในการร่วมพิจารณาและทำความเข้าใจในการระบายรถเข้า-ออกโครงการร่วมกัน เพื่อเป็นการจัดระเบียบและลดผลกระทบต่อการจราจรบนถนนอย่างยั่งยืนและการปฏิบัติตามมาตรการด้านจราจรอย่างเคร่งครัด

(10) จัดทำป้ายบอกทิศทางจราจร ตีเส้นแบ่งทิศทางจราจร ลูกศรแสดงทิศทางเข้า-ออกของรถยนต์ในบริเวณทางเข้า-ออก เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางวิ่งของรถยนต์ภายในโครงการให้ชัดเจน บริเวณจุดตัดทางแยกภายในโครงการติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบเพื่อเป็นจุดสังเกตไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ และทำให้การจราจรในพื้นที่โครงการมีความปลอดภัย อีกทั้งติดตั้งกระจกโค้งนูน (Convex Mirror) บริเวณจุดกลับสายตา เพื่อเพิ่มทัศนวิสัยและความปลอดภัยในการขับขี่ได้

(11) เมื่อเปิดดำเนินการต้องมีการจัดระเบียบเพื่อควบคุมการใช้งานที่จอดรถ เช่น การลงทะเบียนผู้ใช้งาน การกำหนดกฎระเบียบข้อบังคับเพื่อควบคุมจำนวนให้อยู่ในปริมาณที่กำหนด โดยผู้พักอาศัยจะต้องทราบข้อจำกัดของโครงการ และใช้งานตามความจุที่รองรับได้ เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดปัญหาการใช้ที่จอดรถที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ภายนอก

(12) บริหารจัดการที่จอดรถจักรยานยนต์ ให้สามารถจอดรถได้เฉพาะภายในโครงการ ไม่ให้มีการนำรถออกมาจอดภายนอกโครงการ

(13) จัดให้มีการตรวจสอบป้ายจราจร และเครื่องหมายจราจร ภายในพื้นที่โครงการให้อยู่ในสภาพดี และสามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา ทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

(14) จัดให้มีการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของกล้องวงจรปิด CCTV และสัญญาณของกล้องวงจรปิด CCTV ให้ใช้งานได้ตามคู่มือของผลิตภัณฑ์

4.3.7 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอัคคีภัย

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดอัคคีภัยจากการทิ้งขี้เถ้า การเชื่อม การเชื่อม ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) จัดให้มีถังดับเพลิงเคมีติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง โดยแบ่งเป็นแต่ละช่วงกิจกรรม (ดูรูปที่ 2.7.9-1)

(1.1) ในช่วงทำฐานราก ต้องติดตั้งถังดับเพลิงเคมี ขนาด 10 ปอนด์ ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ถัง

(1.2) ในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่ง จะต้องติดตั้งถังดับเพลิง ขนาด 10 ปอนด์ บนอาคารจำนวนอย่างน้อย 1 ถัง/ชั้น/อาคาร

(2) ในระหว่างก่อสร้างต้องจัดให้มีจุดรวมพล โดยจะใช้พื้นที่ว่าง ขนาดพื้นที่ประมาณ 80 ตารางเมตร สามารถรองรับคนได้ 200 คน ได้อย่างเพียงพอ

(3) โครงการต้องประสานงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง มาฝึกซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(4) โครงการต้องจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง (ดูรูปที่ 2.7.9-2 และ ภาคผนวกที่ 19)

(5) โครงการต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยที่ได้รับการฝึกอบรม การซักซ้อม การปฏิบัติตัวกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ คอยดูแลควบคุมงานก่อสร้าง

(6) โครงการต้องจัดให้มีแผนผังแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่งอาคาร โดยแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟบริเวณบันไดอาคารให้ชัดเจน

(7) โครงการต้องดำเนินการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการเรื่องความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ส่วนที่ 2 เรื่องการป้องกันอัคคีภัย

(8) โครงการต้องจัดเตรียมระบบดับเพลิงช่วงก่อสร้างตามคำแนะนำของมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2559

2) ระยะเปิดดำเนินการ

(1) ความสามารถของระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ

บริษัทที่ปรึกษาเปรียบเทียบความสอดคล้องของระบบป้องกันอัคคีภัยตามกฎหมาย ดังนี้

(1.1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น ความสูง 131.80 เมตร (ความสูงวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นดาดฟ้า) จำนวน 1 อาคาร และมีพื้นที่อาคาร 29,982.50 ตารางเมตร เป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษบริษัทที่ปรึกษาจึงเปรียบเทียบตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3.7-1

(1.2) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น ความสูง 22.95 เมตร (ความสูงวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นดาดฟ้า) จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคาร 9,983 ตารางเมตร มีพื้นที่อาคารน้อยกว่า 10,000 ตารางเมตร เปรียบเทียบตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3.7-2

ตารางที่ 4.3.7-1 สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
1. บันไดหนีไฟ ประตูปหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟ	<p>ข้อ 8 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะต้องจัดให้มีบันไดหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเมื่อเกิดไฟไหม้เข้าไปในบริเวณบันไดที่มีใช้บันไดหนีไฟของอาคาร ทั้งนี้ บันไดหรือประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง</p> <p>ข้อ 22 อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือตาดฟ้าสู่พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างไม่เกิน 60 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน</p> <p>ระบบบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่งต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง</p> <p>ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำวัสดุทนไฟและไม่ถูกร่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชนพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อย 1 ด้าน ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นบันไดเวียน</p>	<p>ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ลิ้นแฉกและบันไดหวัดที่สูงไม่เกิน 4 ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้และต้องมีชนพักบันไดทุกชั้น</p> <p>ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่ปิดสร้างด้วยวัสดุที่ถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ</p> <p>บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยัดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้</p> <p>ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่ปิดสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูปหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้พื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน</p>	<p>อาคารชุดพักอาศัยจัดให้มีบันไดหนีไฟ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่</p> <p>(1) บันได ST-A1 เป็นบันไดที่สามารถขึ้น-ลงจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นตาดฟ้า ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.2 เมตร (ไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร) ลูกตั้งสูง 0.75-0.179 เมตร (ไม่เกิน 20 เซนติเมตร) ลูกนอนกว้าง 0.26 เมตร (ไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร) ชนพักกว้าง 1.35 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.20 เซนติเมตร) และพื้นหน้าบันไดกว้าง 1.52-2.90 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร) และมีราวบันได 2 ด้าน ซึ่งจัดให้มีระบบระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ มีช่องเปิดขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร</p> <p>(2) บันได ST-A2 เป็นบันไดที่สามารถขึ้น-ลงจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 35 ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.20 เมตร (ไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร) ลูกตั้งสูง 0.175-0.180 เมตร (ไม่เกิน 20 เซนติเมตร) ลูกนอนกว้าง 0.26 เมตร (ไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร) ชนพักกว้าง 1.20 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.20 เซนติเมตร) และพื้นหน้าบันไดกว้าง 1.52-2.04 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร) และมีราวบันได 2 ด้าน ซึ่งจัดให้มีระบบระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ มีช่องเปิดขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร จากนั้นสามารถใช้บันได ST-A3 ความกว้าง 1.50 เมตร เชื่อมต่อไปยังชั้นที่ 36 โดยการ Transfer บันได ST-A2 ไป ST-A3 มีผนังทนไฟหนา 20 เซนติเมตรตลอดแนว และจากชั้น 36 ขึ้นไปชั้นตาดฟ้าจะใช้บันได ST-A4 ซึ่งเป็นบันไดภายนอกอาคาร</p> <p>โดยมีระยะระหว่างบันไดตามแนวทางเดิน 43.10 เมตร (ไม่เกิน 60 เมตร) ซึ่งบันไดดังกล่าวจะตั้งอยู่ในบริเวณที่บุคคลสามารถมาถึงบันไดแต่ละแห่งได้อย่างสะดวก โดยบันไดที่ใช้หนีไฟของอาคารมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา และมีชนพักบันไดทุกชั้น</p> <p>นอกจากนี้ ได้แสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกโครงการได้ภายในระยะเวลาประมาณ 21 นาที (ไม่เกิน 60 นาที)</p>
-	-	<p>ข้อ 31 ประตูปหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิ ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น</p>	<p>ประตูปหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ความกว้าง 0.9 เมตร (ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร) ความสูง 2.00 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร) โดยประตูปหนีไฟของโครงการเป็นประตูปหนีไฟแบบมือจับกันโยกที่สามารถเปิดย้อนเข้ามาภายในอาคารได้ (Re-Entry) โดยประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น</p>
ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชนพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ	-	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ไม่มีบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

ตารางที่ 4.3.7-1 (ต่อ 1) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
	ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก	-	บันไดหนีไฟของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ทั้ง 2 แห่ง จัดให้มีระบบระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ แต่ละชั้นมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร
	ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกขึ้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร	-	บันไดที่ใช้หนีไฟของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ทุกตัว ได้แก่ บันได ST-A1 และ ST-A2 เป็นบันไดหนีไฟภายในอาคารมีผนังกันไฟโดยรอบ และมีป้ายบอกทางหนีไฟ โดยป้ายบอกทางหนีไฟจะใช้สัญลักษณ์หนีไฟ พร้อมระบุสัญลักษณ์และตัวอักษรคำว่า "EXIT" และ "ทางออกหนีไฟ" เป็นสีขาวบนพื้นสีเขียว พื้นสีเขียวมีอย่างน้อยร้อยละ 50 ของพื้นที่ป้ายและเห็นได้อย่างชัดเจนเมื่อป้ายมีการส่องสว่างหรือไม่มีการส่องสว่าง และขนาดสัญลักษณ์สูงไม่น้อยกว่า 0.15 เมตร กว้างไม่น้อยกว่า 0.10 เมตร
	ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานประตูชนิดผลักออกสู่ภายนอกหรือติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จัดให้มีประตูหนีไฟของอาคาร ทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้าง 0.9 เมตร (ไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร) ความสูง 2.00 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร) โดยเป็นประตูหนีไฟแบบก้านโยก สามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น
	ข้อ 28 อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็ลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร มีด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟ และเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จัดให้มีลิฟต์ดับเพลิง จำนวน 1 ชุด ภายในอาคารสามารถขึ้น-ลงได้จากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 36 โดยมีห้องโถงลิฟต์อยู่ติดกับลิฟต์ดับเพลิงซึ่งเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควัน มีขนาดพื้นที่ 8.4-10.0 ตารางเมตร (ไม่น้อยกว่า 6 ตารางเมตร) มีด้านแคบสุดไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร ซึ่งลิฟต์ดับเพลิงมีคุณสมบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมตามกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
2. พื้นที่หนีไฟทางอากาศ	ข้อ 29 อาคารสูงต้องมีคานฟ้าและมีพื้นที่บนคานฟ้าขนาดกว้าง ยาวด้านละไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อเป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคานฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได และมีอุปกรณ์ช่วยในการหนีไฟจากอาคารสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศอยู่ชั้นคานฟ้า ความกว้าง 10 เมตร และความยาว 10 เมตร ซึ่งการเข้าถึงพื้นที่หนีไฟทางอากาศสามารถใช้บันได ST-A1 ขึ้นไปยังชั้นคานฟ้าเพื่อไปยังพื้นที่หนีไฟทางอากาศได้สะดวก

ตารางที่ 4.3.7-1 (ต่อ 2) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
3. พื้นที่สำหรับยานพาหนะในการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยหรือภัยพิบัติอื่น	<p>ข้อ 29/1 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีพื้นที่สำหรับยานพาหนะในการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยหรือภัยพิบัติอื่น ดังนี้</p> <p>(1) สำหรับระดับเพลิงอย่างน้อย 1 ชั้น โดยเป็นที่ว่างและไม่อยู่ใต้ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ซึ่งอยู่ในบริเวณที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็วที่สุดและอยู่ใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารมากที่สุด</p> <p>(2) สำหรับรถพยาบาลหรือรถปฏิบัติการฉุกเฉินตามกฎหมายว่าด้วยการแพทย์ฉุกเฉินอย่างน้อย 1 คัน มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 7.00 เมตร มีระยะตั้งไม่น้อยกว่า 2.85 เมตร และมีทางเดินจากลิฟต์ดับเพลิงหรือทางปล่อยออกจากทางหนีไฟไปสู่พื้นที่สำหรับรถพยาบาลหรือรถปฏิบัติการฉุกเฉินในระยะห่างไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามทางเดิน</p> <p>เจ้าของอาคารหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดูแลพื้นที่ปฏิบัติการตามวรรคหนึ่ง ให้รอดับเพลิง รถพยาบาล หรือรถปฏิบัติการฉุกเฉินสามารถเข้าถึงได้สะดวกตลอดเวลาโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง</p> <p>รูปแบบ สัญลักษณ์ และรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่สำหรับยานพาหนะตามวรรคหนึ่งให้เป็นไปตามที่กำหนดท้ายกฎกระทรวงนี้</p>	-	<p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีพื้นที่สำหรับยานพาหนะในการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับอัคคีภัยหรือภัยพิบัติอื่น ดังนี้</p> <p>1) โครงการกำหนดจุดจอดระดับเพลิง ความกว้าง 3.0 เมตร (ไม่น้อยกว่า 3.0 เมตร) ความยาว 10 เมตร (ไม่น้อยกว่า 10 เมตร) บริเวณด้านทิศเหนือของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) หน้าโครงการ ซึ่งอยู่ในบริเวณที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็วและอยู่ใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคาร</p> <p>2) โครงการกำหนดจุดจอดรถพยาบาลหรือรถปฏิบัติการฉุกเฉิน ความกว้าง 2.40 เมตร (ไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร) ความยาว 7.00 เมตร (ไม่น้อยกว่า 7.00 เมตร) อยู่ภายนอกอาคาร มีทางเดินจากลิฟต์ดับเพลิงไปสู่พื้นที่สำหรับรถพยาบาลหรือรถปฏิบัติการฉุกเฉินในระยะห่าง 7.35 เมตร (ไม่เกิน 60 เมตร) เมื่อวัดตามแนวทางเดิน</p>
4. ลิฟต์ดับเพลิง	<p>ข้อ 44 อาคารสูงต้องจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้</p> <p>(1) มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม</p> <p>(2) สามารถจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ</p> <p>(3) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้ฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ</p> <p>(4) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีนั่งหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลบขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้</p> <p>(5) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดหรือชั้นที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงอาคารได้สะดวกรวดเร็วที่สุดกับชั้นบนอาคารต้องไม่เกิน 1 นาที</p> <p>ลิฟต์ดับเพลิงสามารถนำมาใช้เป็นลิฟต์โดยสารในเวลาปกติได้</p>	-	<p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีลิฟต์ดับเพลิง จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้</p> <p>(1) มีขนาดมวลบรรทุก 1,000 กิโลกรัม (ไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม)</p> <p>(2) สามารถจอดได้ที่ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 36 และมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดเพลิงไหม้โดยเฉพาะ</p> <p>(3) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC)</p> <p>(4) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นมีนั่งหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ และมีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง</p> <p>(5) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องระหว่างชั้นล่างสุดหรือชั้นที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงอาคารได้สะดวกรวดเร็วที่สุดกับชั้นบนสุดของอาคารเท่ากับ 53 วินาที (ไม่เกิน 1 นาที)</p>

ตารางที่ 4.3.7-1 (ต่อ 3) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
5. แบบแปลนแผนผังอาคาร	ข้อ 8 ตร. อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีแผนผังของแต่ละชั้น ติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ทุกแห่งของแต่ละชั้นนั้นในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน ที่บริเวณพื้นชั้นล่างของอาคารทุกชั้น เก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก	-	โครงการจะติดตั้งแบบแปลนแผนผังแต่ละชั้นแสดงตำแหน่งห้องต่าง ๆ ทุกห้อง ตำแหน่งที่ตั้งตู้อุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น ติดไว้ที่บริเวณหน้าโถงบันไดทุกชั้น ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เห็นชัดเจน และจะเก็บแปลนแผนผังของอาคารทุกชั้นทุกอาคารไว้ในห้องสำนักงานนิติบุคคลอาคารชุดซึ่งตั้งอยู่ชั้นที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เพื่อให้สามารถตรวจสอบตำแหน่งต่าง ๆ ภายในอาคารกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้โดยสะดวก
6. ระบบป้องกันอัคคีภัย 6.1 ระบบท่อเย็น (Stand Pipe)	ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วย ระบบท่อเย็นที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิง ดังต่อไปนี้ (1) ท่อเย็น ต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลเมตร โดยท่อดังกล่าวต้องหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อน และติดตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อเย็นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประปาส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) แบ่งจ่ายน้ำออกเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่โซนล่าง (ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 17) และพื้นที่โซนบน (ชั้นที่ 18 ถึงชั้นคาบฟ้า) โดยแต่ละโซนประกอบด้วย ท่อเย็นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร จำนวน 3 ท่อ รับน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำดับเพลิงใต้ดิน และหัวรับน้ำดับเพลิงดับเพลิงภายนอกอาคารเพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปตามท่อเย็น และต่อเข้าสู่เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคารกรณีเกิดเพลิงไหม้
6.2 ตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง พร้อมอุปกรณ์ (FHC)	(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมทั้งสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 ½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทูลงระยะห่างกันไม่เกิน 64 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30 เมตร ค่อยจากหัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) ภายในอาคาร ดังนี้ - ชั้นที่ 1 จำนวน 3 ตู้ ติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง ลิฟต์โดยสาร และบันได ST-A2 - ชั้นที่ 2-35 จำนวน 3 ตู้/ชั้น (รวม 102 ตู้) โดยติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง ห้องระบบไฟฟ้า และบันได ST-A2 - ชั้นที่ 36 จำนวน 2 ตู้ ติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟต์ดับเพลิง และบันได ST-A1 โดยมีระยะห่างแต่ละตู้ในแต่ละชั้นมากที่สุด 16.70 เมตร (ไม่เกิน 64 เมตร)
6.3 น้ำสำรองดับเพลิง	(3) อาคารสูงต้องมีถังเก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลเมตร แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลเมตร ด้วยอัตราไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยไม่มีประตูปิดเปิดและประตูกั้นน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย	-	โครงการมีเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 284 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่ TDH 200 เมตร ทำงานร่วมกับเครื่องสูบน้ำรักษาความดันน้ำในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 6.8 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 2 เมตร สูบน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำดับเพลิงใต้ดิน ซึ่งมีน้ำสำรองดับเพลิงปริมาณ 218.21 ลูกบาศก์เมตร เพื่อจ่ายน้ำดับเพลิงไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้สำรองน้ำดับเพลิงได้นาน 46.1 นาที (ไม่น้อยกว่า 30 นาที)

ตารางที่ 4.3.7-1 (ต่อ 4) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
6.4 หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร (FDC)	(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากระดับเพลิงที่มีข้อต่อสมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่ใช้รื้อยัดไว้ด้วย ระบบท่ออื่นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร ขนาด 150 x 65 x 65 นิ้ว พร้อมข้อต่อชนิดสมเร็วขนาด จำนวน 5 ชุด สำหรับเข้าถึงเก็บน้ำดับเพลิงได้ดิน จำนวน 1 ชุด และเข้าสู่ระบบดับเพลิงภายในอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จำนวน 4 ชุด โดยติดตั้งไว้บริเวณทางเข้า-ออกโครงการใกล้กับที่จอดรถดับเพลิง เพื่อให้มีความสะดวกในการรับน้ำจากระดับเพลิงของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง โดยต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"
6.5 เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ	ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดเหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้น โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร จากระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งในส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.5 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้งขนาด 10 ปอนด์ ภายในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet: FHC) ทุกตู้ และติดตั้งถังดับเพลิงมือถือ ชนิด CO ₂ ขนาด 10 ปอนด์ เพิ่มเติมไว้บริเวณห้องไฟฟ้าชั้นที่ 1 จำนวน 1 ถัง
6.6 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ	ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น Sprinkler System หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยสามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในการนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler System) เป็นระบบท่อเปียกมีน้ำอยู่ในท่อตลอดเวลาซึ่งสามารถทำงานได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยสามารถเปิดออกทันทีที่มีความร้อนสูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิทำงาน โดยติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติไว้บริเวณห้องชุดพักอาศัย ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) รวมไปถึงพื้นที่ส่วนกลางทุกชั้น เพื่อให้การจ่ายน้ำครอบคลุมทั้งหมด
	ข้อ 21 แบบแปลนระบบท่อน้ำต่าง ๆ ในแต่ละชั้นของอาคารให้มีมาตรฐานเช่นเดียวกับที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยขนาดของแบบแปลนที่ต้องยื่นประกอบการขออนุญาตในการก่อสร้าง อาคาร โดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้	-	
	(1) ระบบท่อน้ำประปาที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำไปสู่อุปกรณ์และสุขภัณฑ์ทั้งหมด	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง
	(2) ระบบท่อน้ำดับเพลิงที่แสดงแผนผังการเดินท่อเป็นระบบจากแหล่งจ่ายน้ำหรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปสู่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและที่เก็บน้ำสำรอง	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีระบบท่อน้ำดับเพลิงและการเดินท่อจากถังเก็บน้ำใต้ดิน ถังเก็บน้ำขึ้นคาตฟ้า หรือหัวรับน้ำดับเพลิงไปยังตู้ FHC ในแต่ละจุด
	(3) ระบบท่อระบายน้ำที่แสดงแผนผังการเดินท่อระบายน้ำฝน การเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่น ๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการเดินท่อบนอาคารของระบบท่อน้ำเสีย	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีการเดินท่อน้ำเสียจากสุขภัณฑ์และท่อน้ำเสียอื่น ๆ จนถึงระบบบำบัดน้ำเสีย
	(4) ระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากที่เก็บน้ำสำรอง	-	อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีระบบการเก็บและจ่ายน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดิน และถังเก็บน้ำขึ้นที่ 35

ตารางที่ 4.3.7-1 (ต่อ 5) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวงฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)
7. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้	<p>ข้อ 16 ติดตั้งระบบเตือนสัญญาณเพลิงไหม้ทุกชั้น โดยระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย</p> <p>(ก) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินและทราบอย่างทั่วถึง</p> <p>(ข) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ (ก) ทำงาน</p>	-	<p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนภัย ติดตั้งไว้ภายในอาคารเพื่อให้คนในอาคารได้ยินอย่างทั่วถึง ได้แก่ อุปกรณ์เตือนภัยโดยมือ (Manual Station Double Action Type With Key Switch) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยลำโพงเสียง (Fire Alarm Speaker) และอุปกรณ์แสดงผลระยะไกลชนิดแสง (Remote indicator Lamp)</p> <p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีอุปกรณ์แจ้งเหตุอัตโนมัติ ได้แก่ เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) และเครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector)</p>
8. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	<p>ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน</p> <p>แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่งต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้</p> <p>(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง</p>	-	<p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Generator) ขนาด 400 KVA จำนวน 1 ชุด สามารถสำรองไฟฟ้าได้นาน 8 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้</p>
	<p>ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคารเป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไปวงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ</p>	-	<p>อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีลิฟต์ดับเพลิง จำนวน 1 ชุด สามารถขึ้น-ลงได้จากชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 36 โดยกระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคาร เป็นวงจรที่แยกเป็นอิสระจากวงจรทั่วไปและมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ</p>

ที่มา : บริษัท ธีคสิทามชีว จำกัด, 2566

ตารางที่ 4.3.7-2 สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)																																	
1. ระบบป้องกันอัคคีภัย																																				
1.1 เครื่องดับเพลิง แบบมือถือ	<p>ข้อ 2 อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้</p> <p>(1) ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด</p> <p>(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงแรมสห หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานกีฬาไนรม์ ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการราชการ โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น</p> <p>(3) อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีตั้งแต่ 4 หน่วยขึ้นไป และหอพัก</p> <p>(4) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1) (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป</p> <p>ข้อ 3 ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝดที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ท้ายกฎกระทรวงนี้จำนวนสุทธิละ 1 เครื่อง</p> <p>อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่งสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง</p> <p>การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และถูกต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา</p> <table><tr><th>ชนิดหรือประเภทของอาคาร</th><th>ชนิดของเครื่องดับเพลิง</th><th>ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า</th></tr><tr><td>(1) ห้องแถว</td><td>(1) น้ำอัดความดัน</td><td>10 ลิตร</td></tr><tr><td>ตึกแถว</td><td>(2) กรด - โซดา</td><td>10 ลิตร</td></tr><tr><td>บ้านแถว</td><td>(3) โฟมเคมี</td><td>10 ลิตร</td></tr><tr><td>และบ้านแฝด</td><td>(4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</td><td>3 กิโลกรัม</td></tr><tr><td>ที่มีความสูง ไม่เกิน 2 ชั้น</td><td>(5) มรเคมีแห้ง</td><td>3 กิโลกรัม</td></tr><tr><td></td><td>(6) ฮาลอน (HALON 1211)</td><td>3 กิโลกรัม</td></tr><tr><td>(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1)</td><td>(1) โฟมเคมี</td><td>10 ลิตร</td></tr><tr><td></td><td>(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</td><td>4 กิโลกรัม</td></tr><tr><td></td><td>(3) มรเคมีแห้ง</td><td>4 กิโลกรัม</td></tr><tr><td></td><td>(4) ฮาลอน (HALON 1211)</td><td>4 กิโลกรัม</td></tr></table>	ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า	(1) ห้องแถว	(1) น้ำอัดความดัน	10 ลิตร	ตึกแถว	(2) กรด - โซดา	10 ลิตร	บ้านแถว	(3) โฟมเคมี	10 ลิตร	และบ้านแฝด	(4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	3 กิโลกรัม	ที่มีความสูง ไม่เกิน 2 ชั้น	(5) มรเคมีแห้ง	3 กิโลกรัม		(6) ฮาลอน (HALON 1211)	3 กิโลกรัม	(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1)	(1) โฟมเคมี	10 ลิตร		(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม		(3) มรเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม		(4) ฮาลอน (HALON 1211)	4 กิโลกรัม	-	<p>อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) จะติดตั้งถังดับเพลิงมือถือขนาด 10 ปอนด์ (4.5 กิโลกรัม) ภายในตู้ FHC ทุกตู้ ดังนี้</p> <p>- ชั้นที่ 1 จำนวน 2 ตู้ โดยติดตั้งไว้บริเวณห้องพักรถยนต์อเนกประสงค์ และบันได ST-B2</p> <p>- ชั้นที่ 2 จำนวน 2 ตู้ โดยติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟต์ และบันได ST-B2</p> <p>- ชั้นที่ 3-9 จำนวน 2 ตู้/ชั้น (รวม 14 ตู้) โดยติดตั้งไว้บริเวณที่จอดรถ และบันได ST-B2</p> <p>- ชั้นคาเฟ่ จำนวน 2 ตู้ โดยติดตั้งไว้บริเวณโถงลิฟต์ และบันได ST-B2</p>
ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า																																		
(1) ห้องแถว	(1) น้ำอัดความดัน	10 ลิตร																																		
ตึกแถว	(2) กรด - โซดา	10 ลิตร																																		
บ้านแถว	(3) โฟมเคมี	10 ลิตร																																		
และบ้านแฝด	(4) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	3 กิโลกรัม																																		
ที่มีความสูง ไม่เกิน 2 ชั้น	(5) มรเคมีแห้ง	3 กิโลกรัม																																		
	(6) ฮาลอน (HALON 1211)	3 กิโลกรัม																																		
(2) อาคารอื่นนอกจากอาคารตาม (1)	(1) โฟมเคมี	10 ลิตร																																		
	(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม																																		
	(3) มรเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม																																		
	(4) ฮาลอน (HALON 1211)	4 กิโลกรัม																																		

ตารางที่ 4.3.7-2 (ต่อ 1) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
1, 2 ระบบท่อยืน (Stand Pipe) และหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร (Fire Department Connector : FDC)	-	-	อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ภายในอาคารจัดให้มีท่อยืน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร จำนวน 2 ท่อ รับน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำดับเพลิงใต้ดิน (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) และจากระดับเพลิงของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปตามท่อยืน และต่อเข้าสู่ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคารกรณีเกิดเพลิงไหม้ อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร B) ติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร ขนาด 100 x 65 x 65 นิ้ว พร้อมข้อต่อชนิดสวมเร็ว จำนวน 2 ชุด รับน้ำดับเพลิงเข้าสู่ระบบดับเพลิงภายในอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) โดยติดตั้งไว้บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ ใกล้กับจุดจอดรถดับเพลิง ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวมีความสะดวกในการรับน้ำดับเพลิงจากงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปตามท่อยืน และจ่ายไปยังท่อดับเพลิงที่ต่อเข้าสู่ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคารจอดรถยนต์ต่อไป
2. ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้	ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังคาเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย	-	อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนภัย ติดตั้งไว้ในอาคารเพื่อให้คนในอาคารได้ยินอย่างทั่วถึง ได้แก่ อุปกรณ์เตือนภัยโดยมือ (Manual Station Double Action Type With Key Switch) และอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยลำโพงเสียง (Fire Alarm Speaker)
ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามข้อ 4 และข้อ 5 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย (1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน (2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ	-	-	อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีอุปกรณ์แจ้งเหตุอัตโนมัติภายในอาคาร ได้แก่ 1) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) เป็นตัวรับกลุ่มควันที่เกิดจากเพลิงไหม้ภายในอาคารและส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในท้องควบคุมทราบ และส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคาร โดยติดตั้งเครื่องตรวจจับควันไว้ที่บริเวณห้องเครื่องสูบน้ำ โถงลิฟต์ ห้องแม่บ้าน บันได ST-B1 และบันได ST-B2 2) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เป็นตัวจับความร้อนที่เกิดจากเพลิงไหม้ภายในอาคาร และส่งสัญญาณไปตามแผงควบคุม โดยบริเวณทางวิ่งรถ ห้องพักมูลฝอยรวม และที่จอดรถทุกชั้น
3. บันไดหนีไฟ ประตูหนีไฟ และป้ายบอกทางหนีไฟ	-	ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป และสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้น และมีคาบฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวางต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร	อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ซึ่งเป็นอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป แต่ไม่เกิน 23 เมตร โดยภายในอาคารจัดให้มีบันไดที่ใช้หนีไฟ จำนวน 2 แห่ง ดังนี้ 1. บันได ST-B1 เป็นบันไดที่สามารถขึ้น-ลงจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นคาบฟ้า ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.50 เมตร ลูกตั้งสูง 0.175-0.179 เซนติเมตร ลูกนอนกว้าง 26 เซนติเมตร ขานพักกว้าง 1.5 เมตร และพื้นหน้าบันไดกว้าง 1.54 เมตร และอีกด้านหนึ่งกว้าง 1.50 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร) 2. บันได ST-B2 เป็นบันไดที่สามารถขึ้น-ลงจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นคาบฟ้า ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.20 เมตร ลูกตั้งสูง 0.175-0.179 เซนติเมตร ลูกนอนกว้าง 26 เซนติเมตร ขานพักกว้าง 1.2 เมตร และพื้นหน้าบันไดกว้าง 1.50-1.79 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร) และอีกด้านหนึ่งกว้าง 1.69 (ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร)

ตารางที่ 4.3.7-2 (ต่อ 2) สรุปรายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) เปรียบเทียบกับกฎหมาย

รายละเอียดระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)	ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	รายละเอียดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)
	-	ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถว และบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดที่มีความลาดชันเกิน 60 องศา และต้องมีราวกั้นบันไดทุกชั้น	บันไดที่ใช้หนีไฟของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา และมีราวกั้นบันไดทุกชั้น
	-	ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังทึบก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นทนไฟกันโดยรอบเว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารให้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน	อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีบันไดที่สามารถใช้หนีไฟ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ บันได ST-B1 มีความกว้าง 1.50 เมตร (ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร) และบันได ST-B2 มีความกว้าง 1.20 เมตร (ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร) มีผนังทึบ ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวร ซึ่งจัดให้มีระบบระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ มีช่องเปิดขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร และมีแสงสว่างเพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน
	ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2 (2) และ (3) ที่มีความสูงตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป และอาคารตามข้อ 2 (4) ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกขึ้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดใหญ่ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญญาณที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนระลอกใหม่	-	อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ติดตั้งป้ายบอกทางออกฉุกเฉิน ซึ่งแสดงให้เห็นได้ชัดเจนและไม่ใช้สีหรือรูปร่างที่กลมกลืนกับการตกแต่งป้ายอื่นๆ ที่ติดไว้ใกล้เคียงกัน สำหรับป้ายบอกทางหนีไฟจะใช้สัญลักษณ์หนีไฟ พร้อมระบุคำว่า “ทางหนีไฟ” และ “FIRE EXIT” ตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร (ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร) โดยตัวอักษรใช้สีขาวบนพื้นสีเขียว และมีไฟแสงสว่างให้เห็นเด่นชัดตลอดเวลาทั้งภาวะปกติ และภาวะฉุกเฉินไว้ที่บริเวณทางออกสู่บันไดทุกๆ ชั้นของอาคาร
4. แบบแปลนแผนผังอาคาร	-	ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ดับเพลิงที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองและต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น	ประตูหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ความกว้าง 0.9 เมตร (ไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร) ความสูง 2.00 เมตร (ไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร) โดยประตูหนีไฟของโครงการเป็นประตูหนีไฟแบบมือจับก้านโยกที่สามารถเปิดย้อนเข้ามาภายในอาคารได้ (Re-Entry) โดยประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น ซึ่งประตูกันไฟจะปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าไปภายในบันได ซึ่งประตูกันไฟสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
	ข้อ 8 ตรี อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีแผนผังของอาคารแต่ละชั้น ติดไว้บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ทุกแห่งของแต่ละชั้นนั้นในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน และบริเวณพื้นชั้นล่างของอาคารต้องจัดให้มีแผนผังอาคารทุกชั้นเก็บรักษาไว้เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก แผนผังของอาคารแต่ละชั้นให้ประกอบด้วย (1) ตำแหน่งห้องทุกห้องของชั้นนั้น (2) ตำแหน่งที่ตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงหรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง และอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ ของชั้นนั้น (3) ตำแหน่งประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น (4) ตำแหน่งลิฟต์ดับเพลิงของชั้นนั้น		โครงการจะติดตั้งแบบแปลนแผนผังของอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ในแต่ละชั้น ซึ่งแสดงตำแหน่งห้องต่าง ๆ ทุกห้อง ตำแหน่งที่ตั้งตู้อุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้นติดไว้ที่บริเวณหน้าโถงบันไดทุกชั้น โถงลิฟต์ และโถงลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้น ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เห็นชัดเจน และจะเก็บแบบแปลนแผนผังของอาคารทุกชั้นไว้ภายในห้องนิรโทษคดีอาคารชุด ซึ่งตั้งอยู่ที่ชั้นที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เพื่อให้สามารถตรวจสอบตำแหน่งต่าง ๆ ภายในอาคารกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้โดยสะดวก

ที่มา : บริษัท รักดีแฮมချီ จำกัด, 2566

(2) แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

โครงการต้องจัดให้มีแผนการป้องกันและการระงับอัคคีภัย ประกอบไปด้วย 3 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อนเกิดเหตุ ระยะเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ รายละเอียดดังนี้

1. ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็นการออกแบบระบบป้องกันต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัยต่างๆ ได้แก่ แผนการสำรวจความเสี่ยงและตรวจตรา แผนรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย และแผนปฏิบัติการฝึกซ้อมและฝึกอบรม

2. ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยแผนเกี่ยวกับการดับเพลิง และลดความสูญเสีย โดยประกอบด้วยแผนต่างๆ ได้แก่ แผนดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ

3. หลังเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว ประกอบด้วยแผนที่ดำเนินการเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบแล้ว ได้แก่ แผนสำรวจและประเมินความเสียหาย และแผนบรรเทาทุกข์และฟื้นฟูความเสียหาย

ทั้งนี้ เพื่อให้ชีวิตและทรัพย์สินทั้งหมดมีความปลอดภัยจากอัคคีภัย โครงการต้องกำหนดมาตรการการป้องกันและระงับอัคคีภัย ดังนี้

1. จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งด้านการจัดอุปกรณ์ดับเพลิง การป้องกันฟ้าผ่าการติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ การจัดทำทางหนีไฟ
2. จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งในด้านการตรวจตรา การอบรม การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์และการปฏิรูปฟื้นฟูเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นแล้ว
3. จัดให้มีช่องทางผ่านสู่ทางออกตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
4. จัดให้มีทางออกจากพื้นที่ใดๆ อย่างน้อยสองทางที่สามารถอพยพผู้พักอาศัยทั้งหมดออกจากอาคารโครงการ โดยออกสู่ทางออกสุดท้ายได้อย่างปลอดภัย
5. ทางออกสุดท้าย ซึ่งเป็นทางที่ไปสู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนน สนาม ฯลฯ
6. ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟได้ติดตั้งในจุดที่เห็นชัดเจนโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง
7. ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟเป็นประตูที่เปิดออกภายนอกที่เปิดได้จากทิศทางหนีไฟ สำหรับประตูหนีไฟของอาคารทุกชั้น ออกแบบให้เป็นแบบมือจับก้านโยกที่สามารถเปิดย่นเข้ามาภายในอาคารได้ (Re-Entry)
8. ประตูที่ใช้เส้นทางหนีไฟเป็นประตูที่เปิดออกสู่ภายนอก โดยไม่มีการผูกปิดหรือล่ามโซ่ในขณะปฏิบัติงาน
9. จัดให้มีเส้นทางที่ปราศจากสิ่งกีดขวางไปสู่สถานที่ปลอดภัย
10. จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงแบบมือถือ และระบบน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

11. จัดเตรียมน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงสำหรับอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) โดยมีปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง 218.21 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถสำรองน้ำสำหรับดับเพลิงได้อย่างน้อย 46.1 นาที
12. ข้อต่อสายส่งน้ำดับเพลิงเข้าอาคาร และภายในอาคารเป็นแบบเดียวกัน หรือขนาดเท่ากันกับที่ใช้ในของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองคลองหลวง
13. สายส่งน้ำดับเพลิงมีความยาว หรือต่อกันได้ความยาวที่เพียงพอจะครอบคลุมบริเวณที่เกิดเพลิงได้
14. ระบบการส่งน้ำ ที่เก็บกักน้ำ บิมน้ำ และการติดตั้ง ได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกรและมีการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายเมื่อเกิดเพลิงไหม้
15. จัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ใช้สารเคมีดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ หรือผงเคมีแห้ง หรือสารเคมีดับเพลิงที่สามารถดับเพลิงประเภท เอ บี ซี
16. มีการซ่อมบำรุง และตรวจตราให้มีสารเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงตามปริมาณที่กำหนดตามชนิดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ
17. จัดให้มีการตรวจสอบสภาพของเครื่องดับเพลิงทุก 6 เดือน/ครั้ง
18. จัดให้มีการตรวจสอบการติดตั้งให้อยู่ในสภาพที่ดียู่เสมอ
19. จัดติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในที่เห็นได้ชัดเจน และสามารถหยิบใช้งานได้สะดวกโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง
20. ให้มีการดูแลรักษาอุปกรณ์ดับเพลิง และการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นกำหนด
21. จัดให้เจ้าหน้าที่เข้ารับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับ
22. จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิง และการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นกำหนด
23. การป้องกันอัคคีภัยจากการทำงานที่เกิดการเสียดสีเสียดทานของเครื่องจักรเครื่องมือที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนสูงที่อาจทำให้เกิดการลุกไหม้ เช่น การซ่อมบำรุง หรือหยุดพักการใช้งาน
24. จัดให้มีสายล่อฟ้า เพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า
25. จัดให้มีระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชนิดเปล่งเสียง ให้ผู้พักอาศัยหรือคนในอาคารได้ยินทั่วถึง
26. มีการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

27. จัดให้มีการแบ่งกลุ่มในการทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย และ มีผู้อำนวยการดับเพลิงเป็นผู้อำนวยการในการดำเนินงานทั้งระบบประจำอยู่ตลอดเวลา

28. จัดให้มีหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการ ป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน

29. จัดให้มีการฝึกซ้อมผู้พักอาศัยออกจากอาคารไปตามเส้นทางหนีไฟ ทั้งที่ลงสู่ชั้นล่างและ ออกนอกอาคาร

30. จัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิง และฝึกซ้อมหนีไฟอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

31. จัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศบริเวณชั้นดาดฟ้า อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศ

รายละเอียดแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการแสดงในภาคผนวกที่ 13 และ เส้นทางอพยพหนีไฟอาคารโครงการแสดงในภาคผนวกที่ 3

โครงการกำหนดให้มีการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์การปฏิบัติตนกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยในโครงการเข้าใจในการอพยพหนีไฟ หรือแนวทางการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยเอกสารดังกล่าว ต้องมีความสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับแผนอพยพหนีไฟของโครงการ ซึ่งต้องมีการประสานให้หน่วยงานที่ดูแล รับผิดชอบบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งได้แก่ งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง มาดำเนินการ ชักซ้อมการอพยพหนีไฟให้กับโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

นอกจากนี้ โครงการได้ยื่นหนังสือแจ้งไปยังสถานีตำรวจนครหลวง และงานป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง ที่ดูแลด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินในพื้นที่ดังกล่าวได้ รับทราบ และเตรียมความพร้อมรองรับการเกิดขึ้นของโครงการ ในการดำเนินโครงการจะจัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่าง บริเวณด้านหน้าโครงการ และมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง

(3) ความสามารถในการระงับอัคคีภัยของหน่วยงานรับผิดชอบ

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบทางด้านอัคคีภัยบริเวณพื้นที่โครงการ คือ งานป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง มีรถที่ใช้ปฏิบัติการดับเพลิง จำนวน 23 คัน มีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงจำนวน 57 นาย โดยมีระยะทางจากสถานีไปยังที่ตั้งโครงการ เป็นระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 10-15 นาที (ขึ้นกับสภาพการจราจร) และในขณะเดียวกันงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง สามารถประสานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานดับเพลิงใกล้เคียงได้ ได้แก่ เทศบาลนครรังสิต เทศบาลเมืองท่าโขลง และองค์การบริหารส่วนตำบลคลองสาม เป็นต้น เพื่อให้เข้ามาช่วยระงับเหตุเพลิงไหม้อีกทางหนึ่ง โดยมีหลักการของการ ดับเพลิง คือ การเข้าระงับเหตุเพลิงไหม้ที่จุดเกิดเหตุ โดยปฏิบัติการ ดังนี้

(3.1) ชุดปฏิบัติการภายนอกในการเข้าดับเพลิงภายในโครงการ อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จัดเป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จัดให้มีถนนกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร รอบอาคาร ดังนั้น รถดับเพลิงจะสามารถวิ่งได้รอบอาคารชุดพักอาศัย สำหรับอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) จัดให้มีถนน 6 เมตร ด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกที่รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ สำหรับบริเวณด้านทิศใต้และทิศตะวันตกของอาคารจอดรถยนต์ที่รถดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึงได้ เจ้าหน้าที่จะใช้วิธีลากสายฉีดน้ำดับเพลิง ซึ่งมีระยะไกลสุดประมาณ 35 เมตร อยู่ในระยะที่สามารถปฏิบัติงานได้ ทั้งนี้ โครงการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร จำนวน 7 ชุด ดังนี้

1) อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารขนาด 150 x 65 x 65 มิลลิเมตร พร้อมข้อต่อชนิดสวมเร็ว สำหรับเข้าดักเก็บน้ำดับเพลิงใต้ดิน จำนวน 1 ชุด และเข้าสู่ระบบดับเพลิงภายในอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จำนวน 4 ชุด

2) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) จัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารขนาด 100 x 65 x 65 มิลลิเมตร พร้อมข้อต่อชนิดสวมเร็ว จำนวน 2 ชุด

หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารติดตั้งไว้บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ ใกล้กับที่จอดรถดับเพลิง ซึ่งตำแหน่งดังกล่าวมีความสะดวกในการรับน้ำดับเพลิงจากงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปตามท่ออื่น และจ่ายไปยังท่อดับเพลิงที่ต่อเข้าสู่ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) และเติมน้ำไปยังถังเก็บน้ำดับเพลิงใต้ดินอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ของโครงการต่อไป

(3.2) ดับเพลิงจากภายในอาคาร เป็นการเข้าระงับเหตุเพลิงไหม้ที่จุดเกิดเหตุ โดยทีมดับเพลิงของโครงการ จะเป็นผู้นำทางเจ้าหน้าที่ดับเพลิงไปยังจุดที่เกิดเหตุ ซึ่งในการดับเพลิงภายในอาคารจะมีเจ้าหน้าที่เผชิญเพลิงประมาณ 3-4 คน เข้าสู่ตัวอาคารโดยใช้บันไดหนีไฟเพื่อไปยังชั้นที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยเจ้าหน้าที่จะใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟ เช่น ชุดหมวกไฟ ชุดทนความร้อน เครื่องกันไฟ และเครื่องช่วยหายใจ จากนั้นจะไปยังจุดที่เก็บอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet : FHC) โดยจะลากสายฉีดน้ำดับเพลิงให้จนสุดสาย แล้วเปิดน้ำทำการดับเพลิง ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะสามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และเป็นหลักการสำคัญในการเข้าดับเพลิง

ดังนั้น จากระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยที่โครงการจัดให้มี และการสำรองน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงของโครงการ สามารถสำรองน้ำสำหรับดับเพลิงอาคารชุดพักอาศัย ได้นานอย่างน้อย 46.1 นาที และศักยภาพของรถดับเพลิงของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง จึงประเมินได้ว่าโครงการมีความปลอดภัยทางด้านอัคคีภัย จึงไม่ส่งผลกระทบด้านการเกิดอัคคีภัยต่อพื้นที่โดยรอบ

รูปที่ 4.3.7-1 ที่ตั้งงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง และเส้นทางการเดินทางมายังพื้นที่โครงการ



ชื่อโครงการ	: โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgard)
รูปที่ 4.3.7-1	: ที่ตั้งงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง และเส้นทางการเดินทางมายังพื้นที่โครงการ
ที่มา	: บริษัท รักดีฮามजू จำกัด

4.3.8 ผลกระทบจากระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

(1) การประเมินความร้อนที่เกิดจากระบบปรับอากาศ

โครงการใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Cooled Split Type) โดยมีขนาดความเย็นรวม 1,423 ตันความเย็น ซึ่งช่วงที่ต้องการความเย็นสูงสุดของอาคาร เป็นช่วงเวลาสั้นๆ ของวัน หากคิดตลอดวันแล้ว Average Cooling Load จะต่ำกว่า Peak Load มาก ดังนั้น ถ้าประเมิน Average Cooling Load อยู่ที่ร้อยละ 50 ของช่วงความต้องการความเย็นสูงสุด ซึ่งจะเท่ากับ 711.5 ตันความเย็น สามารถคำนวณหาอัตราการระบายความร้อนของระบบปรับอากาศของโครงการ ได้ดังนี้

- อัตราการระบายความร้อนสูงสุด

$$\text{อัตราการระบายความร้อนสูงสุด} = \text{Cooling Load} + \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor}$$

$$\text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor}$$

$$= 10 \% \text{ ของ Cooling Load}$$

$$= 1,423 \times 0.1$$

$$= 142.3 \text{ ตัน}$$

$$\text{อัตราการระบายความร้อนสูงสุด} = 1,423 + 142.3$$

$$= 1,565.3 \text{ ตัน}$$

- อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย

$$\text{อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย} = \text{Average Cooling Load} + \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor}$$

$$\text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor}$$

$$= 10 \% \text{ ของ Average Cooling Load}$$

$$= 711.5 \times 0.1$$

$$= 71.15 \text{ ตัน}$$

$$\text{อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย} = 711.5 + 71.15$$

$$= 782.65 \text{ ตัน}$$

ดังนั้น อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ มีค่าอยู่ระหว่าง 782.65 ถึง 1,565.3 ตัน ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาใช้ค่าอัตราการระบายความร้อนสูงสุด ในการประเมินค่าความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้นได้ ดังนี้

(1.1) อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายความร้อน (V}_1\text{)} &= 1,565.3 \text{ ตัน} \\ &= 1,565.3 \times 1,000 \\ &= 1,565,300 \text{ ลูกบาศก์ฟุต/นาทึ} \\ &= 738.73 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}\end{aligned}$$

อุณหภูมิอากาศที่ระบายผ่าน Condensing Unit (C₁)

$$= 110 \text{ }^{\circ}\text{F หรือ } 43.3 \text{ }^{\circ}\text{C (Roy J. DOSSAT, 1991)}$$

(1.2) อัตราการไหลของอากาศ (Air Flow) ที่พัดเข้าสู่อาคาร

บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ข้อมูลความเร็วลม และอุณหภูมิจากสถิติอากาศในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2556-2565) จากสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดปทุมธานี (สถานีใกล้โครงการมากที่สุด) โดยเลือกใช้ในฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ซึ่งคาดว่าจะเป็นช่วงที่ Peak Load มากที่สุด โดยพบว่ามีความเร็วลมและอุณหภูมิ ดังนี้

$$\text{ความเร็วลมเฉลี่ย} = (2.6 + 3.3 + 3.3) / 3$$

(เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน)

$$\begin{aligned}&= 3.07 \text{ นอต} \\ &= 1.58 \text{ เมตร/วินาที}\end{aligned}$$

พื้นที่หน้าตัดอาคารที่ลมจะปะทะ รวม 2 อาคาร (2 ด้าน)

$$= 9,406 \text{ ตารางเมตร}$$

ดังนั้น อัตราการไหลของลมที่ปะทะอาคาร (V₂)

$$\begin{aligned}&= 9,406 \times 1.58 \\ &= 14,861.48 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}\end{aligned}$$

อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดช่วงกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน (C₂)

$$\begin{aligned}&= (34.8 + 36.6 + 37.2) / 3 \\ &= 36.2 \text{ องศาเซลเซียส}\end{aligned}$$

(1.3) อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ

$$\text{อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ} = (C_1 V_1 + C_2 V_2) / (V_1 + V_2)$$

$$\text{แทนค่า } V_1 = 738.73 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$V_2 = 14,861.48 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$C_1 = 43.3 \text{ องศาเซลเซียส}$$

$$C_2 = 36.2 \text{ องศาเซลเซียส}$$

จะได้อุณหภูมิผสมในบรรยากาศ

$$= \frac{((43.3 \times 738.73) + (36.2 \times 14,861.48))}{(738.73 + 14,861.48)}$$

$$= 36.54 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

ดังนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากระบบปรับอากาศ

$$= 36.54 - 36.2$$

$$= 0.34 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

(2) การประเมินความร้อนจากไอความร้อนรถยนต์จากที่จอดรถ

ไอความร้อนของรถยนต์จะเกิดขึ้นในปริมาณไม่มาก และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่มีนัยสำคัญ เนื่องจากการเข้า-ออกของรถส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเช้าและเย็น โดยผู้พักอาศัยค่อยๆ ท้ายเข้า-ออกโครงการ ซึ่งคาดการณ์จากปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากจำนวนที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ โดยโครงการจะติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถ เพื่อให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง รวมทั้งโครงการจัดให้มีการปลูกต้นไม้และพืชคลุมดินบริเวณที่ว่าง ไม่ปล่อยให้เป็นที่ลานคอนกรีตซึ่งสะสมความร้อน

(3) การประเมินความร้อนจากการถ่ายเทความร้อนผ่านพื้นผิววัสดุ

$$\frac{Q}{A} = \frac{T_{\text{inside}} - T_{\text{outside}}}{\text{Resistance}}$$

จากสมการการถ่ายเทความร้อน

จากข้อมูลใน Perry's Chemical Engineer Handbook, 50th edition, p 3-260 Thermal Conductivity สำหรับวัสดุก่อสร้างบางชนิด, Btu / (hr.ft²) (oF/ft)

$$\text{Glass} = 0.3 - 0.61 \quad (\text{ในที่นี้จะใช้ค่า } 0.5)$$

$$\text{Aluminum} = 0.25$$

$$\text{Concrete} = 0.2$$

$$\text{สมมติว่าผนังอาคาร} = 0.5 \text{ ft}$$

เปลี่ยนค่า Thermal Conductivity ไปเป็น Resistance Unit จะได้ดังนี้

$$\text{Glass} = 1.6545$$

$$\text{Aluminum} = 0.8273$$

$$\text{Concrete} = 0.6618$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = 19,302.85 \text{ m}^2$$

พื้นที่ผิวของอาคารแยกตามวัสดุ

$$\text{Glass} = 27.06 \% = 5,222.78 \text{ m}^2 = 56,223.02 \text{ ft}^2$$

$$\text{Aluminum} = 6.45 \% = 1,245.52 \text{ m}^2 = 13,407.97 \text{ ft}^2$$

$$\text{Concrete} = 66.49 \% = 12,834.55 \text{ m}^2 = 138,163.43 \text{ ft}^2$$

สมมติว่าค่าเฉลี่ยอุณหภูมิบรรยากาศกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดปทุมธานี

$$= 29.1^\circ\text{C} = 84.4^\circ\text{F (T inside)}$$

$$\text{อุณหภูมิควบคุมในอาคาร} = 25^\circ\text{C} = 77^\circ\text{F (T outside)}$$

จากสมการข้างต้นสามารถประมาณปริมาณความร้อนที่ระบายออกจากตึกผ่านผิววัสดุต่างๆ ได้ดังนี้

$$\text{Glass} = 251,465.91 \text{ Btu/hr}$$

$$\text{Aluminum} = 119,931.07 \text{ Btu/hr}$$

$$\text{Concrete} = 1,544,891.78 \text{ Btu/hr}$$

ปริมาณความร้อนที่ระบายออกจากตึกผ่านผิววัสดุต่างๆ ทั้งหมด 1,916,288.76 Btu/hr

$$Q = (\text{mass flow rate}) * C_p * \Delta$$

$$C_p \text{ of air} = 0.25 \text{ Btu/lb } ^\circ\text{F}$$

สมมติว่าชั้นของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคารโดยความเร็วลมต่ำ 1 m/s (as worst case)

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

มวลของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคาร

$$= 0.075 \text{ lb/ft}^3 \times 1 \text{ m/s} \times 3.28 \text{ ft/m} \times 1 \text{ ft} \times 3,600 \text{ s/hr} \times 19,302.85 \text{ m}^2 (3.28 \times 3.28 \text{ ft}^2/\text{m}^2)$$

$$= 183,910,587.20 \text{ lb/hr}$$

$$\Delta T = (1,916,288.76 \text{ Btu/hr}) / [183,910,587.20 \text{ (lb/hr)} * 0.25 \text{ Btu/lb } ^\circ\text{F}]$$

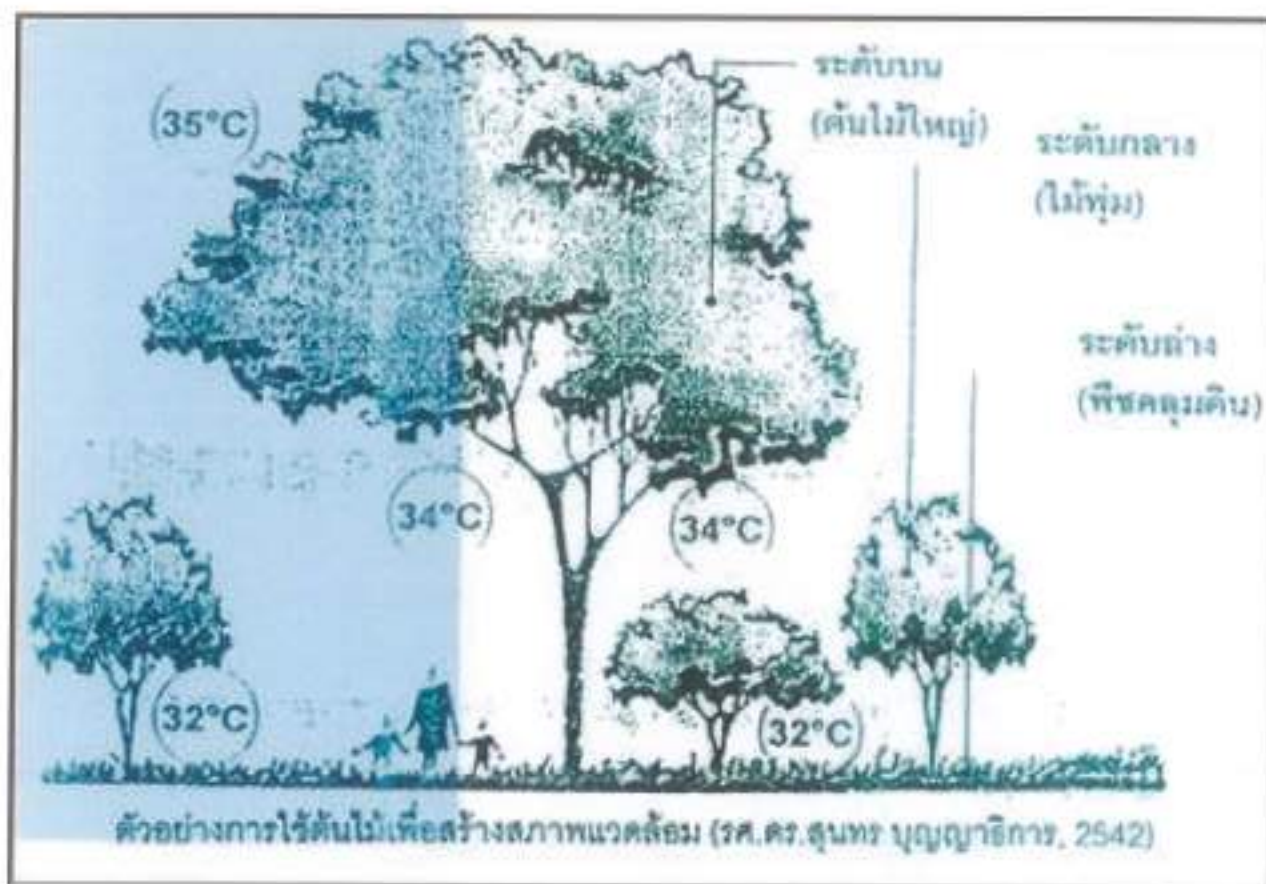
$$= 0.04^\circ\text{F}$$

อุณหภูมิอากาศจะเพิ่มขึ้นเพียง 0.04°F หรือประมาณ 0.02°C

ดังนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการถ่ายเทความร้อนผ่านพื้นผิววัสดุของอาคารโครงการเท่ากับ 0.02 องศาเซลเซียส เมื่อรวมความร้อนกับระบบปรับอากาศ 0.34 องศาเซลเซียส จะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นรวม 0.36 องศาเซลเซียส ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจะทำให้อุณหภูมิผสมของบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการสูงขึ้นจากเดิม 36.2 องศาเซลเซียส เป็น 36.56 องศาเซลเซียส

(4) การประเมินความสามารถในการดูดซับความร้อนของต้นไม้ของโครงการ

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวชั้นที่ 1-36 ชั้นดาดฟ้า (อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)) และชั้นดาดฟ้า (อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)) ขนาดพื้นที่รวม 2,304 ตารางเมตร โดยปลูกไม้ยืนต้น และไม้พุ่ม-คลุมดิน ซึ่งการปลูกต้นไม้จะช่วยลดแสงจ้า (Glare) ได้โดยรวมจากทั้งทางพื้นโดยใช้พืชคลุมดิน และจากท้องฟ้าโดยใช้ไม้ยืนต้น ซึ่งในส่วนฝั่งบริเวณโครงการจะปลูกไม้ยืนต้นรวมกับการปลูกไม้ขนาดเล็ก เพื่อให้พื้นที่ Hardscape ลดลง กันความร้อนและแสงสะท้อนที่เข้าสู่อาคาร ซึ่งความร้อนก่อนเข้าสู่อาคารจะลดลงได้ประมาณ 3-4 องศาเซลเซียส หากลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะของไม้ยืนต้น ทรงพุ่มที่มีความหนาแน่นของใบไม้มากพอ และลดลงอีกประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส หากมีต้นไม้พุ่มขนาดเล็ก นอกจากนี้ การปลูกพืชคลุมดินสามารถช่วยลดอุณหภูมิลงได้อีก โดยการปลูกต้นไม้ในโครงการมีหลักการพิจารณาของการปลูกไม้ยืนต้น ควบคู่ไปกับการปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งสามารถช่วยลดความร้อนที่เข้ามาสู่อาคารได้ประมาณ 3-6 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างส่วนของการจัดกับส่วนอาคาร และลักษณะของดินและพุ่มไม้ (ดูรูปที่ 4.3.8-1)



รูปที่ 4.3.8-1 การใช้ต้นไม้ช่วยลดความร้อน และสร้างสภาพแวดล้อม (สุนทร บุญญาธิการ, 2542)

4.3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

จากการตรวจสอบ พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง บริเวณหมายเลข 2.15 (สีส้ม) ทั้งนี้ โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย และอาคารจอดรถยนต์ และไม่ได้ตั้งอยู่ริมเขตทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ริมฝั่งคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะแต่อย่างใด รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.3.9-1

ตารางที่ 4.3.9-1 กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518	รายละเอียดของโครงการ
<p>ข้อ 8 ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบห้าของที่ดินบริเวณนี้ในแต่ละบริเวณ</p> <p>ที่ดินประเภทนี้ ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนดดังต่อไปนี้</p> <p>(1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภท ชนิด และจำพวกที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญญัติหัยกระทรวงนี้ ทั้งนี้ โรงงานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อนุรักษ์แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปานครหลวงตามมติคณะรัฐมนตรี จะต้องไม่นำสิ่งซึ่งมีปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ไม่เกินวันละ 1 กิโลกรัม</p> <p>(2) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เว้นแต่เป็นสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>(3) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานบริการ ร้านจำหน่ายก๊าซ สถานที่จำหน่ายก๊าซและสถานที่จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซ</p> <p>(4) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ฟาร์ม เป็ด ไก่ ภู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าเพื่อการค้า</p>	<p>ข้อ 8 พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง บริเวณหมายเลข 2.15 (สีส้ม) ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบห้าของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ โดยโครงการประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น ความสูง 131.80 เมตร จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดรวมทั้งสิ้น 751ห้อง (แบ่งเป็น ห้องชุดพักอาศัย จำนวน 750 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้นความสูง 22.95 เมตร จำนวน 1 อาคาร ทางเชื่อม จำนวน 1 แห่ง บัณฑิตย และศาลา ลักษณะการดำเนินการเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย ถือเป็นกิจการหลักที่ดำเนินการได้ และไม่เป็นการในข้อห้าม 11 ประเภท</p> <p>สำหรับห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) ตามที่สำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี ได้มีหนังสือตอบข้อหารือ ความหนังสือที่ ปท 0022/2288 ลงวันที่ 25 กรกฎาคม 2566 โดยระบุว่า “สำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี ขอเรียนว่าที่ดินที่ผ่านขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์</p>

ตารางที่ 4.3.9-1 (ต่อ 1) กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518	รายละเอียดของโครงการ
<p>(5) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน</p> <p>(6) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ</p> <p>(7) การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ</p> <p>(8) คลังสินค้า</p> <p>(9) โรงฆ่าสัตว์</p> <p>(10) กำจัดมูลฝอย</p> <p>(11) ซื่อขายหรือเก็บเศษวัสดุ</p> <p>การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ที่ดินเพื่อกิจการอื่นตามวรรคหนึ่ง ให้มีพื้นที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่อื่นขออนุญาต</p> <p>(2) ที่ดินริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 305 สายรังสิต-นครนายก และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 สายแยกทางหลวงหมายเลข 347 (บ้านพร้าว) - บรรจบทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (คลองหลวง) ให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมเขตทางไม่น้อยกว่า 10 เมตร</p> <p>(3) ที่ดินริมฝั่งคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะให้มีที่ว่างตามแนวขนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค</p>	<p>ที่ดินอยู่ในเขตผังเมืองรวมท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม ท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ.2552 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 126 ตอนที่ 98 ก วันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2552 และราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 131 ตอนที่ 70 ก วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2557 กำหนดให้ที่ดินบริเวณนี้ เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) บริเวณหมายเลข 2.15 ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาปนาราชการ การสาธารณูปโภค เป็นส่วนใหญ่ ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ ข้อ 8 วรรคแรก และวรรคสอง (7) สามารถดำเนินการได้ แต่การประกอบพาณิชยกรรมจะต้องไม่เป็นประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่"</p> <p>ดังนั้น ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) มีขนาดพื้นที่ 25.4 ตารางเมตร รุ่งเน้นให้บริการแก่ผู้พักอาศัยภายในอาคารชุดเป็นสำคัญ ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จึงถือเป็นองค์ประกอบของอาคารชุด และไม่ใช่เป็นการประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ จึงมีความสอดคล้องตามข้อกำหนดของกฎกระทรวง (รายละเอียดหนังสือตอบข้อหารือจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมือง จังหวัดปทุมธานี ดังแสดงในภาคผนวกที่ 2)</p> <p>ทั้งนี้ จากการสอบถามพื้นที่เพื่อกิจการอื่นพบว่า ปัจจุบันมีพื้นที่กิจกรรมอื่นตามกฎกระทรวงร้อยละ 15 เท่ากับ 173,959.68 ตารางเมตร การใช้ประโยชน์เพื่อกิจการอื่นไปแล้ว เท่ากับ 173,451.24 ตารางเมตร พื้นที่คงเหลือเพื่อกิจการอื่น 508.44 ตารางเมตร ดังนั้น ห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ของโครงการขนาดพื้นที่ 25.4 ตารางเมตร จึงไม่เกินพื้นที่</p>

ตารางที่ 4.3.9-1 (ต่อ2) กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518	รายละเอียดของโครงการ
	<p>คลองเรือตั้งถาวร (รายละเอียดหนังสือตอบข้อหารือจากเทศบาลเมืองคลองหลวง ดังแสดงในภาคผนวกที่ 2)</p> <p>นอกจากนี้ จากการตรวจสอบที่ตั้งโครงการพบว่า แนวอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ซึ่งเป็นอาคารที่อยู่ใกล้กับคลองเชียงรากใหญ่-บางขันมากที่สุด มีระยะ 79.81 เมตร (ไม่น้อยกว่า 6 เมตร) และอยู่ห่างจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) มีระยะ 122.81 เมตร (ไม่น้อยกว่า 10 เมตร) ซึ่งมีความสอดคล้องกับกฎกระทรวงฯ (ดังแสดงในรูปที่ 2.3.1-1)</p>

ทั้งนี้ สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี ได้มีหนังสือรับรองตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินโครงการ โดยระบุ “สำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี ขอเรียนว่าที่ดินที่ท่านขอตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ในเขตผังเมืองรวมท่าโขลง- คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม ท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ.2552 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 126 ตอนที่ 98 ก วันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2552 และราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่ม 131 ตอนที่ 70 ก วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2557 กำหนดให้ที่ดินบริเวณนี้ เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) บริเวณหมายเลข 2.15 ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการการสาธารณสุขการเป็นส่วนใหญ่ ตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ ข้อ 8 วรรคแรก และวรรคสอง (7) สามารถดำเนินการได้ แต่การประกอบพาณิชยกรรมจะต้องไม่เป็นประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่” รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 2

3) การใช้ที่ดินโดยรอบโครงการ

โครงการอยู่ในพื้นที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งจากการสำรวจสภาพทางสังคมบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ พบว่า สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอาคารชุดพักอาศัย อาคารพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ร้านค้า ร้านอาหาร สถานประกอบการ สถาบันการศึกษา พื้นที่กำลังก่อสร้าง และพื้นที่ว่าง เป็นต้น ดังนั้น โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย และอาคารจอดรถยนต์ใช้เพื่อการอยู่อาศัย จึงเป็นการใช้ที่ดินไม่แตกต่างจากพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งเป็นชุมชนพักอาศัย การพัฒนาโครงการจึงเป็นการพัฒนาเพื่อรองรับการอยู่อาศัยของนักศึกษาในสถาบันการศึกษาใกล้เคียง ก่อให้เกิดที่พักอาศัยที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นรองรับการเติบโตของพื้นที่ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

4.4.1 การประเมินผลกระทบทางสังคมและเศรษฐกิจ

1) ระยะก่อสร้าง:

จากแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม สามารถประเมินผลกระทบด้านสังคมได้ดังนี้

(1) การสรุปลักษณะโครงการ

โครงการดำเนินการโดยบริษัท ไวส์ เอสเตท 17 จำกัด ซึ่งโครงการประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดรวมทั้งสิ้น 751 ห้อง (แบ่งเป็น ห้องชุดพักอาศัยจำนวน 750 ห้อง และห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) จำนวน 1 ห้อง) อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ขนาดความสูง 9 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ทางเชื่อม จำนวน 1 แห่ง ป้อมยาม และศาลา โดยขออนุญาตก่อสร้างต่อเทศบาลเมืองคลองหลวง ซึ่งคาดว่าจะใช้ระยะเวลาการก่อสร้างประมาณ 26 เดือน

(2) การสำรวจทางสังคมเบื้องต้น

โครงการตั้งอยู่ที่ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งจากการสำรวจสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นกลุ่มอาคารชุดพักอาศัย อาคารพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ร้านค้า ร้านอาหาร สถานประกอบการ สถาบันการศึกษา พื้นที่กำลังก่อสร้าง และพื้นที่ว่างเป็นต้น เรียงรายตามแนวถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และถนนเชื่อมต่างๆ เป็นต้น ความสัมพันธ์ของคนส่วนใหญ่เป็นรูปแบบที่มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เป็นชุมชนที่น่าอยู่

สำหรับด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินและสวัสดิการของประชาชน โครงการตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรคลองหลวง ปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านการดูแลความสงบและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัยหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบบริเวณพื้นที่โครงการ คือ งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง มีรถที่ใช้ปฏิบัติการดับเพลิง จำนวน 23 คัน มีเจ้าหน้าที่ดับเพลิง จำนวน 67 นาย โดยมีระยะทางจากสถานีไปยังที่ตั้งโครงการ เป็นระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางไปยังโครงการประมาณ 10-15 นาที (ขึ้นอยู่กับสภาพจราจร) นอกจากนี้ หน่วยงานดับเพลิงของเทศบาลเมืองคลองหลวง สามารถขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานดับเพลิงใกล้เคียงได้ ได้แก่ เทศบาลนครรังสิต เทศบาลเมืองท่าโขลง และองค์การบริหารส่วนตำบลคลองสาม เป็นต้น เพื่อให้เข้ามาช่วยระงับเหตุเพลิงไหม้ อีกทางหนึ่ง

ในด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินและสวัสดิการของประชาชน โครงการจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนี้

- อนุญาตให้นำรถคนงานพักในพื้นที่ก่อสร้าง
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ตลอด 24 ชั่วโมง
- จัดให้มีกล้องวงจรปิด (CCTV) ครอบคลุมโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ พร้อมทั้ง

มีห้องควบคุมกล้องวงจรปิดดังกล่าว เพื่อใช้ในการตรวจสอบความเรียบร้อยและความปลอดภัยภายในโครงการ

(3) ผลกระทบทางสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

จากการประเมินของบริษัทที่ปรึกษาในระยะก่อสร้าง คาดว่าโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้อยู่ใกล้เคียงและผู้ใช้นนสายต่างๆ โดยรอบพื้นที่โครงการดังนี้

(3.1) ผลกระทบทางด้านประชากรและการโยกย้าย

ระยะก่อสร้างของโครงการคาดว่าจะมีการจ้างแรงงานสูงสุดประมาณ 200 คน โดยคนงานพักอาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการ แล้วเดินทางเข้าไป-เย็นกลับ สำหรับการจ้างคนงานก่อสร้างคาดว่า บางส่วนจะมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่นเข้ามาทำงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง เช่น การส่งเสียงดัง รบกวนการอยู่อาศัย การลักขโมย การทะเลาะวิวาท เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของประชากรในระยะก่อสร้าง เป็นการโยกย้ายของแรงงานเพื่อมาทำงานเป็นการชั่วคราว และคนงานก่อสร้างจะไม่มีการพักอาศัยในพื้นที่ก่อสร้าง โครงการ จะมีเพียงพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลพื้นที่ตลอด 24 ชั่วโมง เท่านั้น ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีระเบียบปฏิบัติของคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านการรบกวนการพักอาศัยของชุมชนข้างเคียง

(3.2) เศรษฐกิจท้องถิ่น

เมื่อพิจารณาผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจในระยะก่อสร้างโครงการ ซึ่งโครงการมีความต้องการแรงงานสูงสุดประมาณ 200 คน โดยส่งผลให้เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจ เช่น ทำให้เศรษฐกิจเกี่ยวกับการพาณิชย์และการบริการภายในชุมชนดีขึ้น เกิดการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการอาชีพค้าขายบริเวณโดยรอบโครงการ รวมทั้งทำให้เกิดรายได้ต่อบริษัทค้าส่งวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ ทำให้เกิดการหมุนเวียนเงินตราในท้องถิ่นตลอดระยะการก่อสร้าง

สภาพเศรษฐกิจ-สังคมรายได้ครัวเรือน ประชาชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร ซึ่งในระยะก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจไม่มากนัก แต่เศรษฐกิจอาจจะค่อยๆ ดีขึ้นเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ อย่างไรก็ตาม ระยะก่อสร้างจะมีผลกระทบในด้านเศรษฐกิจท้องถิ่นและรายได้จากการประกอบอาชีพของคนในชุมชนอยู่ในเชิงบวกทั้งทางตรงและทางอ้อม และได้รับประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

(3.3) วิธีการดำเนินชีวิตและปัญหาสังคม

ระยะก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตของประชาชนในพื้นที่โดยรอบ เนื่องจากมีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาเป็นแรงงานในพื้นที่ ซึ่งแม้ว่าโครงการจะไม่อนุญาตให้คนงานก่อสร้างพักอาศัยในพื้นที่โครงการ โดยจัดให้มีการพักอาศัยในพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้หลังจากได้ผู้รับเหมาก่อสร้างแล้ว การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งทางด้านความคิดและความขัดแย้งทางด้านสังคม ตลอดจนปัญหาต่อชุมชนรอบข้าง อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนบริเวณโดยรอบโครงการบางครั้งเกิดความเดือดร้อนรำคาญจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้างโครงการ รวมทั้งมีความวิตกกังวลต่อปัญหาทางสังคมและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ทั้งที่อาจเกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต เช่น การลักขโมย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความวิตกกังวลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้าใจของชุมชน และดำเนินกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่างๆ ตลอดระยะเวลาการพัฒนาโครงการ จะสามารถลดผลกระทบด้านนี้ให้อยู่ในระดับต่ำลงได้

จากการสำรวจสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียงโครงการ พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยในลักษณะเป็นกลุ่มอาคารชุดพักอาศัย อาคารพาณิชย์ ร้านค้า ร้านอาหาร สถานประกอบการ สถาบันการศึกษา และพื้นที่ว่าง เป็นต้น โดยวิถีชีวิตของคนในชุมชนเป็นชุมชนเมือง มีความหลากหลายของกิจกรรมโดยกังวลผลกระทบเกี่ยวกับด้านฝุ่นละอองเป็นหลัก สำหรับด้านปัญหาสังคมที่อาจเกิดขึ้นระหว่างคนในชุมชนท้องถิ่นและแรงงานต่างถิ่น ได้แก่ ปัญหาภัยจน ปัญหายาเสพติด และปัญหาการลักขโมยทางโครงการจะติดต่อประสานงานร่วมมือกับผู้นำชุมชน ช่วยกันสอดส่องดูแลความปลอดภัยของประชาชน ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้มีบริษัทผู้ควบคุมการก่อสร้างควบคุมบริษัทผู้รับเหมา และดูแลคนงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัดตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเข้มงวด และจัดเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัย ควบคุมความเรียบร้อยระหว่างก่อสร้างและการขนส่ง มีการประสานงานกับผู้นำชุมชนและสถานีตำรวจที่ดูแลรับผิดชอบบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันปัญหาสังคมที่อาจเกิดขึ้น

(3.4) ผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้าง

ระยะเวลาการก่อสร้าง 26 เดือน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ทำให้คนในชุมชนเกิดความเดือดร้อนหรือรำคาญจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้าง โดยเฉพาะเรื่องการจราจรติดขัด ทำให้เกิดความไม่สะดวกหรือเป็นเหตุทำให้เกิดความรำคาญแก่คนในชุมชน เนื่องจากโครงการมีรถบรรทุกทุกวัน ประมาณ 25 เที่ยว/วัน รถคอนกรีตผสมเสร็จ ประมาณ 12 เที่ยว/วัน รถขนส่งวัสดุก่อสร้างประมาณ 12 เที่ยว/วัน และรถรับส่งคนงาน ประมาณ 4 เที่ยว/วัน เพื่อลดผลกระทบต่อชุมชน โครงการต้องกำหนดให้พนักงานขับรถบรรทุกปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด ควบคุมความเร็วของรถในการขนส่งระหว่างการก่อสร้าง รวมทั้งหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร ประชาชนมีความกังวลด้านการจราจรติดขัด ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจราจรจากการก่อสร้างโครงการ

จากการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมรายได้ครัวเรือน ประชาชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตรทุกกลุ่ม ได้แก่ ผู้ที่อยู่ติดโครงการ ผู้ที่อยู่ในรัศมี 100 เมตร ผู้ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100-500 เมตร และผู้ที่อยู่ในระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร เห็นว่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการก่อสร้างโครงการมีความวิตกกังวลด้านปัญหาฝุ่นละอองมากที่สุด โดยแบ่งการสำรวจความคิดเห็น ดังนี้

1) พื้นที่ติดโครงการ

- ผู้ที่ตอบว่ามีข้อห่วงกังวลด้านปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาเสียงดังจากการตอกเสาเข็ม กองวัสดุก่อสร้าง และปัญหาความปลอดภัย

2) บ้าน/อาคารถัดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่

โครงการ

- ผู้ที่ตอบว่ามีข้อห่วงกังวล มีความกังวลด้านปัญหาฝุ่นละออง/อากาศเสีย (ร้อยละ 83.3) ปัญหาเสียงดังรบกวน (ร้อยละ 70.8) และปัญหาการจราจรติดขัด/ที่จอดรถ (ร้อยละ 50.0) ส่วนที่เหลือได้แก่ ปัญหาเศษวัสดุตกหล่น ผลกระทบต่อสุขภาพ ปัญหาความปลอดภัย ปัญหาการสิ้นเปลือง และปัญหาที่ระบายน้ำอุดตัน โดยห่วงกังวลในช่วงร้อยละ 33.3 ถึงร้อยละ 4.2

โดยระดับความห่วงกังวลในด้านปัญหาการจราจรติดขัด/ที่จอดรถ ปัญหาฝุ่นละออง/อากาศเสีย และปัญหาเสียงดังรบกวน อยู่ในระดับมากที่สุด ปัญหาที่ระบายน้ำอุดตัน และปัญหาความปลอดภัย อยู่ในระดับมาก ปัญหาการสิ้นสະเหือน ปัญหาเศษวัสดุตกหล่น และผลกระทบต่อสุขภาพ อยู่ในระดับปานกลาง

3) บ้าน/อาคารที่อยู่ในระยะมากกว่า 100-500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ

- ผู้ที่ตอบว่ามีข้อห่วงกังวล มีความกังวลด้านปัญหาฝุ่นละออง (ร้อยละ 96.0) ปัญหาการจราจรติดขัด (ร้อยละ 40.0) และปัญหาเสียงดังรบกวน (ร้อยละ 28.0) ส่วนที่เหลือ ได้แก่ ปัญหาวัสดุร่วงหล่นจากการขนส่ง ปัญหาความสิ้นสະเหือน ผลกระทบต่อสุขภาพ ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาขยะมูลฝอย และปัญหาการจอดรถ โดยห่วงกังวลในช่วงร้อยละ 22.0 ถึงร้อยละ 2.0

โดยระดับความห่วงกังวลในด้านปัญหาขยะมูลฝอย อยู่ในระดับมาก ปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาเสียงดังรบกวน ปัญหาความสิ้นสະเหือน ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหาวัสดุร่วงหล่นจากการขนส่ง ปัญหาการจอดรถ และผลกระทบต่อสุขภาพ อยู่ในระดับปานกลาง

4) บ้าน/อาคารที่อยู่ในระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ

- ผู้ที่ตอบว่ามีข้อห่วงกังวล มีความกังวลด้านปัญหาฝุ่นละออง (ร้อยละ 92.6) ปัญหาการจราจรติดขัด (ร้อยละ 37.0) และปัญหาเศษวัสดุร่วงหล่นจากการขนส่ง (ร้อยละ 22.2) ส่วนที่เหลือ ได้แก่ ปัญหาความสิ้นสະเหือน ปัญหาเสียงดังรบกวน ปัญหาการทรุดตัว ผลกระทบต่อสุขภาพ ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาเศษวัสดุร่วงหล่นจากการก่อสร้าง ปัญหาน้ำท่วมซึ่งจากการปรับพื้นที่ และปัญหาที่ระบายน้ำอุดตัน โดยห่วงกังวลในช่วงร้อยละ 18.5 ถึงร้อยละ 3.7

โดยระดับความห่วงกังวลในด้านปัญหาที่ระบายน้ำอุดตัน อยู่ในระดับมาก ปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาเสียงดังรบกวน ปัญหาความสิ้นสະเหือน ปัญหาการทรุดตัว ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาเศษวัสดุร่วงหล่นจากการก่อสร้าง ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหาวัสดุร่วงหล่นจากการขนส่ง ปัญหาน้ำท่วมซึ่งจากการปรับพื้นที่ และผลกระทบต่อสุขภาพ อยู่ในระดับปานกลาง

(3.5) ผลกระทบด้านความแตกต่างด้านอายุ เพศ เชื้อชาติ และความแตกต่างของชาติพันธุ์

ระยะก่อสร้างโครงการมีคนงานประมาณ 200 คน ซึ่งอาจมีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาทำงานส่วนหนึ่ง เช่น เมียนมาร์ ลาว และกัมพูชา เป็นต้น ซึ่งเป็นวัยแรงงานและมีความแตกต่างกันทางเชื้อชาติและชุมชนข้างเคียงโครงการ ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) พิจารณาเลือกคนงานที่เป็นคนไทยเป็นอันดับแรก

(2) กรณีรับแรงงานต่างด้าว ต้องเลือกคนงานที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องตามกฎหมายเข้ามาทำงาน และกำหนดให้คนงานปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง

(3) จัดให้มีการขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าวกับสำนักบริหารแรงงานต่างด้าว เพื่อให้สามารถตรวจสอบประวัติคนงานได้

(4) โครงการต้องดูแลคนงานก่อสร้างที่เข้ามาทำงานภายในพื้นที่โครงการ โดยระบุสิทธิเมื่อเข้าปฏิบัติงาน พร้อมติดบัตรแสดงข้อมูลชื่อ สกุล รหัสคนงาน แผนกที่สังกัด รวมถึงการตรวจสอบสภาพร่างกายว่าเป็นผู้ที่ปลอดสารเสพติด บันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมตรวจสอบได้เสมอ

(5) จัดให้มีหัวหน้าคนงานดูแลควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ก่อเรื่องทะเลาะวิวาท ส่งเสียงดังรบกวน ลักขโมย และออกกฎระเบียบปฏิบัติให้ชัดเจน

(3.6) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

เนื่องจากในระยะก่อสร้างมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่น ซึ่งแม้ว่าโครงการไม่อนุญาตให้คนงานก่อสร้างพักอาศัยในพื้นที่โครงการ แต่จัดให้มีการพักอาศัยในพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้หลังจากได้ผู้รับเหมาก่อสร้างแล้ว การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นอาจส่งผลกระทบต่อคนในพื้นที่ โดยคาดว่าจะเกิดจากพฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง เช่น การมั่วสุม เล่นการพนัน การลักขโมย และการก่ออาชญากรรม เป็นต้น โครงการต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาควบคุมการอยู่อาศัยของคนงานก่อสร้าง โดยออกกฎระเบียบการอยู่อาศัยไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียงด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ดังนี้

(1) ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านหน้าพื้นที่บ้านพักคนงาน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมาชื่อผู้รับเหมา/ผู้ควบคุมงาน พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่บ้านพักคนงานได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมาผู้ควบคุมงานได้โดยตรง ในกรณีได้รับความเดือดร้อนจากบ้านพักคนงาน

(2) จัดให้มีหัวหน้าคนงาน คอยควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ก่อความเดือดร้อนต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง

- (3) ออกกฎระเบียบการปฏิบัติภายในบ้านพักคนงาน เช่น
- ห้ามก่อไฟก่อนได้รับอนุญาตเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย
 - ห้ามเล่นการพนันทุกประเภท เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการมั่วสุมและการทะเลาะวิวาท
 - ห้ามขายยาเสพติดทุกประเภทและมีไว้ในครอบครอง เพื่อความปลอดภัยของคนงานและผู้ที่พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียง
 - ห้ามส่งเสียงดังรบกวนบุคคลข้างเคียง
 - ห้ามทะเลาะวิวาททุกกรณี เพื่อความสงบเรียบร้อยภายในบริเวณบ้านพักคนงาน หากมีการทะเลาะวิวาทเกิดขึ้นพิจารณาให้ออกทั้งสองฝ่าย
 - ห้ามทำลาย เคลื่อนย้าย ดัดแปลง ต่อเติมทรัพย์สินของบริษัทผู้รับเหมาทุกกรณี
 - ห้ามลักขโมย หากมีการลักขโมยเกิดขึ้นต้องถูกส่งดำเนินคดี

- ห้ามนำบุคคลภายนอกมาพักในพื้นที่บ้านพักคนงานโดยไม่ได้รับอนุญาต เพื่อความเป็นระเบียบและความปลอดภัยภายในบริเวณบ้านพักคนงาน

- ห้ามเลี้ยงสัตว์ที่เป็นพาหนะนำโรคทุกชนิด ฯลฯ

(4) กำหนดบทลงโทษที่ชัดเจนและดำเนินการโดยเด็ดขาด ในกรณีที่มีผู้ฝ่าฝืน กฎระเบียบต่าง ๆ

(5) กำหนดเวลาเปิด-ปิดประตูเข้า-ออกบ้านพักคนงาน ในช่วงเวลา 20.00-05.00 น.

(6) ติดตั้งกล้องวงจรปิดรอบบริเวณบ้านพักคนงาน

(7) โครงการต้องจัดให้มีรั้วล้อมรอบพื้นที่บ้านพักคนงาน และป้อมยามดูแลรักษาความปลอดภัย

(8) กำหนดมาตรการในการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ภายในพื้นที่ บ้านพักคนงานก่อสร้าง โดยนำมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ตามแนวทางจากกรมควบคุมโรค มาใช้กำหนดเป็นมาตรการภายในบริเวณพื้นที่โครงการ

สำหรับในด้านการเกิดอัคคีภัยจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยในการดูแล ตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งจัดให้มีถังดับเพลิงเคมีไว้ภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งโครงการ จัดให้มีการติดตั้งกล้องวงจรปิดภายในพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณเหนือรั้วโครงการ เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยภายใน พื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนให้มีการตรวจสอบระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดให้มีสภาพดี พร้อมใช้งาน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

(3.7) ด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ

พื้นที่โครงการเป็นบริเวณที่มีศักยภาพของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ที่เพียงพอในการรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากรในอนาคต ดังนั้น ในระยะก่อสร้างโครงการที่มีคนงานก่อสร้าง จำนวน 200 คน เพิ่มเข้ามาในพื้นที่เทศบาลเมืองคลองหลวง จึงคาดว่าจะการให้บริการสาธารณูปโภคสาธารณูปการ จะมีความเพียงพอต่อการให้บริการโครงการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ ในการจัดการพื้นที่และระบบ สาธารณูปโภคภายในบ้านพักคนงาน ในการก่อสร้างบ้านพักคนงาน ต้องก่อสร้างตามมาตรฐานและแบบก่อสร้าง อาคารชั่วคราว สำหรับคนงานก่อสร้างของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (มาตรฐาน วสท. 1010-34) เช่น ขนาดห้องพัก ถังเก็บน้ำใช้ ถังน้ำ ถังบำบัดน้ำเสีย การระบายน้ำ การจัดการมูลฝอย ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น

(3.8) ด้านการใช้ที่ดิน

ในระยะก่อสร้างมีคนงานเข้ามาในพื้นที่ประมาณ 200 คน โครงการต้องมีการจัด ระเบียบคนงานก่อสร้างไม่ให้ออกนอกบริเวณพื้นที่ และรบกวนผู้ที่พักอาศัยข้างเคียง โดยคนงานจะอยู่เฉพาะภายใน พื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น ซึ่งโครงการจัดให้มีรถรับ-ส่งคนงาน โดยในช่วงเช้าคนงานก่อสร้างจะเตรียมอาหารหรือมีการ จัดหาอาหารให้พนักงานในพื้นที่ก่อสร้าง

(3.9) ด้านการคมนาคมขนส่ง

บริเวณพื้นที่โครงการเป็นบริเวณที่มีศักยภาพด้านการคมนาคมที่สะดวก ได้แก่ ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางซิ่น ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ในระยะก่อสร้างหากไม่มีการจัดการด้านระบบจราจรที่ดี ตลอดจนหากไม่มีการดูแลสภาพถนนดังกล่าวให้มีสภาพดี อาจส่งผลกระทบด้านการกีดขวางทางจราจรและส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางดังกล่าว ทั้งนี้ ในช่วงก่อสร้างจะมีรถขนส่งคนงาน ขนาด 6 ล้อ จำนวน 4 เที่ยว/วัน โดยคาดว่าจะส่งผลกระทบด้านจราจรกับผู้ที่ใช้ถนนบริเวณที่ตั้งบ้านพักคนงาน และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบดังนี้

(1) ติดป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านข้างของรถขนส่งคนงานก่อสร้าง โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมาพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยใกล้เคียง และผู้ที่สัญจรโดยใช้เส้นทางร่วมกับรถบรรทุกได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมาได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับความสะดวกหรือจากการรับ-ส่งคนงาน

(2) จัดให้มีพื้นที่จอดรถไว้ภายในบ้านพักคนงานไม่ให้จอดรถบนถนนสาธารณะ

(3) โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงพื้นที่บ้านพักคนงานเป็นประจำและให้ชื่อพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง ให้ติดต่อได้โดยตรงที่ คุณณัฐพล รัตติรมย์ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ 081-459-4406 และคุณปิยะพล จุ้ยชุม เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ 080-963-6695 เพื่อสอบถามถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และหากมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องแจ้งให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงบ้านพักคนงานทราบ

2) ระยะเปิดดำเนินการ

(1) ผลกระทบทางด้านประชากรและการโยกย้าย

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะเปิดดำเนินการจะมีผู้พักอาศัยจำนวน 2,278 คน (แบ่งเป็น ผู้พักอาศัย 2,250 คน พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์กรรม (ร้านค้า) จำนวน 3 คน พนักงานโครงการ 23 คน และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) 2 คน) เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในพื้นที่เทศบาลเมืองคลองหลวง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งปัจจุบันมีประชากรจำนวน 69,306 คน ประชากรที่จะเข้ามาพักอาศัยในโครงการคิดเป็นร้อยละ 3.29 ของประชากรทั้งหมดในเทศบาลเมืองคลองหลวง ประชากรที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากการเข้าพักอาศัยในโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นประชากรในวัยรุ่นที่กำลังศึกษาที่ต้องการที่อยู่ใกล้สถานศึกษา ดังนั้น คาดว่าแนวโน้มประชากรในพื้นที่เทศบาลเมืองคลองหลวง จะมีประชากรเพิ่มขึ้นในส่วนของผู้ที่นักศึกษาที่ผู้ปกครองอุปการะเลี้ยงดู ที่มีความสามารถในการจับจ่ายหมุนเวียนของเศรษฐกิจภายในพื้นที่

(2) ความแตกต่างด้านอายุ เพศ เชื้อชาติ และความแตกต่างของชาติพันธุ์

จากการสอบถามความคิดเห็นโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ส่วนใหญ่ มีสัดส่วนของผู้ที่เกิดในจังหวัดปทุมธานีมากกว่าผู้ที่ย้ายเข้ามา ลักษณะเป็นอาคารพาณิชย์ อพาร์ทเมนต์ และบ้านพักอาศัย ที่มีลักษณะเป็นบ้านเดี่ยว อย่างไรก็ตาม สภาพทางสังคมโดยทั่วไปเป็นสังคมที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานศึกษาและแหล่งที่ทำงาน สภาพทางสังคมของบริเวณพื้นที่โครงการเป็นสังคมที่เกิดจากการผสมผสานของผู้ที่ย้ายเข้ามาอยู่ของบุคคลต่างถิ่นและผู้ที่เกิดในพื้นที่ ซึ่งไม่ได้มีความขัดแย้งกัน สำหรับผู้พักอาศัยภายในโครงการคาดว่าจะเป็นผู้ที่ต้องการที่พักอาศัยที่สะดวกในการเดินทาง นักศึกษาที่ต้องการอยู่ใกล้กับสถาบันการศึกษา และบุคคลทั่วไปที่ต้องการพักใกล้แหล่งงาน สถานประกอบการต่างๆ และเป็นผู้ที่ต้องการแยกครอบครัวออกมาเป็นครอบครัวเดี่ยว ที่อยู่ในพื้นที่เทศบาลเมืองคลองหลวงและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งไม่ได้เป็นผู้พักอาศัยมาจากพื้นที่อื่นทั้งหมด และโครงการจะจัดให้มีระเบียบปฏิบัติในการอยู่ร่วมกัน โดยมีนิติบุคคลอาคารชุดที่ทำหน้าที่บริหารโครงการ จึงคาดว่าจะการเข้าพักอาศัยในระยะเปิดดำเนินการโครงการจะไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญชุมชนใกล้เคียง

(3) สุขภาพอนามัยและบริการทางด้านสาธารณสุข

ในระยะดำเนินการโครงการจะมีผู้พักอาศัย ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบในประเด็นสำคัญ ได้แก่ ผลกระทบจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย การเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องจะมีผลกระทบต่อสุขภาพต่อชุมชนข้างเคียงและโดยรอบ ซึ่งโครงการจัดให้มีการจัดการระบบสุขาภิบาลต่างๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล อย่างถูกสุขอนามัย ดังนั้น ในระยะดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยต่อชุมชนข้างเคียง ซึ่งโครงการต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระบบสุขาภิบาลต่างๆ เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด

(4) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรคลองหลวง มีการตรวจตราความปลอดภัยในพื้นที่ตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ มีงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง โดยมีระยะทางจากสถานีไปยังที่ตั้งโครงการเป็นระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร มีอัตราและกำลังเจ้าหน้าที่ที่พร้อมอำนวยความสะดวกเหตุฉุกเฉินได้ตลอด 24 ชั่วโมง กรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ในพื้นที่โครงการ พื้นที่ที่ได้รับแจ้งเหตุงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง จะประสานขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานดับเพลิงใกล้เคียงได้ ได้แก่ เทศบาลนครรังสิต เทศบาลเมืองท่าโขลง และองค์การบริหารส่วนตำบลคลองสาม เป็นต้น เพื่อให้เข้ามาช่วยระงับเหตุเพลิงไหม้อีกทางหนึ่ง ซึ่งในระยะดำเนินการจะจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในโครงการ รวมทั้งจัดให้มีระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยภายในโครงการ และมีการประสานไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง เพื่อซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟปีละ 1 ครั้ง

ทั้งนี้ โครงการได้ดำเนินการยื่นหนังสือแจ้งไปยังสถานีตำรวจภูธรคลองหลวงที่ดูแลด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินในพื้นที่ (ดูภาคผนวกที่ 2) สำหรับความร่วมมือในการให้ความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้โครงการนั้น โครงการทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง และออกหนังสือรับรองการให้ความช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ให้กับโครงการ รวมทั้งรับรองตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิงภายในโครงการให้กับโครงการแล้ว ดังแสดงในภาคผนวกที่ 2

สำหรับด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินและสวัสดิการของประชาชน โครงการจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยภายในโครงการ ดังนี้

1. จัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณด้านหน้าโครงการ
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง
3. ติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ บริเวณภายนอกและภายใน

อาคารโครงการ เพื่อความปลอดภัยและบันทึกภาพการเข้า-ออกของรถ

ดังนั้น ในระยะดำเนินโครงการจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยสาธารณะให้กับชุมชนข้างเคียงได้อีกทางหนึ่ง

(5) ด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ

โครงการตั้งอยู่ที่ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยบริเวณพื้นที่โครงการมีศักยภาพของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ทั้งในด้านระบบประปา ไฟฟ้า ระบบการจัดการมูลฝอย ดังนั้น ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการในพื้นที่จะมีความเพียงพอด้านการให้บริการกับโครงการโดยไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ

การจัดการมูลฝอย

เทศบาลเมืองคลองหลวง ได้มีหนังสือตอบข้อหารือมายังโดยระบุว่า “เทศบาลได้ตรวจสอบเอกสารหลักฐานและได้เข้าตรวจสอบพื้นที่โครงการ ซึ่งพิจารณาแล้วเห็นว่าโครงการฯ ดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ที่สามารถเก็บขนมูลฝอยทั่วไปให้ได้เป็นประจำ ดังนั้น จึงขอรับรองว่าเทศบาลฯ ไม่ขัดข้อง และยินดีให้บริการเก็บขนมูลฝอยทั่วไป ซึ่งยกเว้นการจัดเก็บมูลฝอยอันตราย และสิ่งปฏิกูลของโครงการ โดยคิดค่าธรรมเนียมตามเทศบัญญัติเทศบาลเมืองคลองหลวง เรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลมูลฝอย พ.ศ. 2552” รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวกที่ 2

การให้บริการน้ำประปา

โครงการอยู่ในพื้นที่ให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาคลองหลวง โดยการประปาส่วนภูมิภาค สาขาคลองหลวง ได้มีหนังสือตอบข้อหารือมายังโครงการ โดยระบุว่า “การประปาส่วนภูมิภาคสาขาคลองหลวง ขอเรียนให้ทราบว่าบริเวณพื้นที่ตั้งโครงการดังกล่าว การประปาส่วนภูมิภาคคลองหลวง จะสามารถให้บริการน้ำประปาได้ ซึ่งต้องมีการรับน้ำจากท่อเมนประปาขนาด 315 มิลลิเมตร เพื่อเข้าพื้นที่โครงการฯ โดยแรงดันน้ำโดยประมาณอยู่ที่ 0.50 กก./ซม.² หากท่านมีความประสงค์ จะขอวางท่อขยายเขตจำหน่ายน้ำเข้าพื้นที่ฯ ขอได้โปรดนำเงินจำนวน 10,000 บาท (เงินหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) มาวางมัดจำ ณ การประปาส่วนภูมิภาคสาขาคลองหลวง เลขที่ 40 หมู่ที่ 2 ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี เพื่อดำเนินการสำรวจวางท่อขยายเขตจำหน่ายน้ำประปา ตามระเบียบของการประปาส่วนภูมิภาคต่อไป” รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวกที่ 2

การให้บริการไฟฟ้า

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้ารวมทั้งสิ้นประมาณ 2,822.46 kVA โดยจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต ซึ่งได้มีหนังสือตอบข้อหารือมายังโครงการ โดยระบุว่า “การไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิตได้ตรวจสอบรายละเอียดแล้ว ขอเรียนชี้แจงให้ทราบว่าในส่วนของระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่จะจ่ายให้กับ บริษัท ไวส์

เอสเคพ 17 จำกัด โครงการ โมดิซ อวองการ์ด (Modiz Avantgarde) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาครังสิต มีความสามารถในการให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการดังกล่าวได้" รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวกที่ 2

(6) ด้านการใช้ที่ดิน

โครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองคลองหลวง ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2552 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง บริเวณหมายเลข 2.15 (สีส้ม) ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบห้าของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ โดยการพัฒนโครงการเพื่อเป็นอาคารชุดพักอาศัย เป็นการใช้ที่ดินไม่แตกต่างจากพื้นที่แนวภาคใต้เคียงและเป็นกิจการหลักที่สามารถดำเนินการได้

(7) ด้านการคมนาคมขนส่ง

โครงการตั้งอยู่ในเทศบาลเมืองคลองหลวง ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยพื้นที่โครงการสามารถเข้า-ออกได้จากถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน เชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) มีความสะดวกในการเดินทางมีโครงข่ายการเชื่อมต่อไปยังทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เป็นต้น นอกจากนี้ ระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ ที่จะเปิดให้บริการโดยรอบพื้นที่โครงการในอนาคต ได้แก่ รถไฟฟ้าสายสีแดงเข้มช่วงบางซื่อ - รังสิต และรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงเข้ม ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (มธ.) ซึ่งในอนาคตเส้นทางรถไฟฟ้าดังกล่าว เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้การเดินทางเข้า-ออก โครงการมีความสะดวกมากขึ้น

(8) ด้านการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัยจะมีผู้พักอาศัย จำนวน 2,250 คน พนักงานห้องชุดเพื่อการพาณิชย์ (ร้านค้า) พนักงานโครงการ จำนวน 23 คน และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำนวน 2 คน รวมจำนวน 2,278 คน ซึ่งการที่คนจำนวนมากต้องเข้ามาใช้ชีวิตร่วมกันอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือข้อพิพาทซึ่งกันและกัน หรืออาจมีกิจกรรมร่วมกันที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนผู้พักอาศัยข้างเคียง ทั้งนี้ ในการบริหารจัดการนิติบุคคลอาคารชุดจะกำหนดให้มีระเบียบปฏิบัติควบคุมการอยู่อาศัยของผู้พักอาศัยในโครงการ

(9) สภาพเศรษฐกิจ

โครงการตั้งอยู่ที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งพื้นที่ตำบลคลองหนึ่ง มีการขยายตัวของเมืองสูงเนื่องจากเป็นเขตปริมณฑล ติดต่อกับกรุงเทพมหานครทางตอนเหนือ ซึ่งบริเวณพื้นที่เป็นที่ตั้งของศูนย์การค้าขนาดใหญ่หลายโครงการ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางจำหน่ายผักผลไม้ รวมไปถึงสถาบันการศึกษาระดับสูง จึงเป็นเมืองที่มีประชากรแฝงจำนวนมากโดยย้ายถิ่นฐานเข้ามาเพื่อประกอบอาชีพทั้งแรงงานในภาคธุรกิจการค้า รวมทั้งในภาคอุตสาหกรรมเนื่องจากพื้นที่นี้เชื่อมต่อกับนิคมอุตสาหกรรมนวนคร ตลอดจนนักศึกษาที่มาอยู่อาศัยตามหอพัก อพาร์ทเมนต์ต่างๆ ดังนั้น คาดการณ์ได้ว่าการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลดีทางเศรษฐกิจต่อชุมชนโดยรอบโครงการ ผลต่อการประกอบอาชีพค้าขาย ธุรกิจส่วนตัวที่เกี่ยวข้อง เช่น ร้านอาหาร การขนส่ง ธุรกิจซักอบผ้า เป็นต้น

4.4.2 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

1) ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

1.1) ผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง

1.1.1) ผลกระทบด้านการให้บริการทางสาธารณสุข

การบริการทางด้านสาธารณสุขในกรณีที่มีการก่อสร้าง และทำให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเจ็บป่วยไม่สบาย และทำให้แพทย์และสถานพยาบาลต้องรองรับผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นตามไปด้วยนั้น คาดว่าการดำเนินโครงการไม่ส่งผลกระทบทางด้านนี้ เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองคลองหลวง ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีสถานบริการทางการแพทย์และจำนวนบุคลากรทางการแพทย์อย่างเพียงพอ และมีการคมนาคมขนส่งที่สะดวกรวดเร็ว โดยโรงพยาบาลใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ ตามระยะทางการเดินทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร และตามระยะกระจัดประมาณ 1.1 กิโลเมตร ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต รองรับผู้ป่วยได้ 601 เตียง สำหรับในอนาคตวางแผนจะขยายบริการผู้ป่วยเป็นขนาด 750 เตียง มีการกึ่งในการให้บริการทางด้านทางการแพทย์และสาธารณสุขแก่ประชาชนโดยทั่วไป

นอกจากนี้ มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลคลองหนึ่ง อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะทางการเดินทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร และตามระยะกระจัดประมาณ 1.1 กิโลเมตร ซึ่งสถานพยาบาลดังกล่าว เป็นการให้การรักษแบบปฐมภูมิ ทางศูนย์บริการสาธารณสุขจะให้บริการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่ผู้ป่วยอาการไม่รุนแรง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเดินทางต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยมีสิทธิรักษาพยาบาล เช่น สิทธิบัตรทองของภาครัฐ เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐ หรือสิทธิประกันสังคมของผู้ประกันตนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเอกชน

1.1.2) ผลกระทบที่ก่อให้เกิดโรค

กิจกรรมการก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการอาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน และความสั่นสะเทือนที่อาจส่งผลกระทบทางด้านร่างกาย ซึ่งผลกระทบดังกล่าวส่งผลทำให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียง เจ็บป่วยหรืออาจกระตุ้นให้ผู้ป่วยบางรายที่หายป่วยแล้วกลับมาป่วยอีกครั้ง ดังนี้

(1) ผลกระทบด้านฝุ่นละออง เนื่องจากฝุ่นละอองฟุ้งกระจายไปตามกระแสลมที่มีการแปรผันไปตามสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีผลทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจและโรคผิวหนัง ทั้งนี้ จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง มีดังนี้

- ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) กรณีเลวร้ายที่สุดในระยะก่อสร้าง 0.222526 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) กรณีเลวร้ายที่สุดในระยะก่อสร้าง 0.184783 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากผลการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษเดือนเมษายน มีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงที่สุดมีค่าเกินมาตรฐานอยู่แล้ว

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว

(2) ผลกระทบด้านเสียงดังรบกวน เป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง โดยจะได้รับระดับเสียงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 61.63-89.20 dB(A) และผลกระทบจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อระยะทางห่างออกไป ซึ่งโครงการกำหนดให้มีมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงในแต่ละช่วงกิจกรรมการก่อสร้าง โดยติดตั้ง Metal Sheet (แผ่นเหล็กตีเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ซึ่งช่วยลดระดับเสียงของโครงการอยู่ที่ 62.90-67.57 dB(A) ทำให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าว (รายละเอียดมาตรการฯ ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 5 (ตารางที่ 5.1-2))

(3) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน เป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อยู่ติดกับพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งความสั่นสะเทือนที่อาจมีผลกระทบส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการทำเสาเข็ม พื้นที่หน้าตัดมากๆ เช่น เสาเข็มคอนกรีตชนิดสี่เหลี่ยมตัน เป็นจำนวนมากในพื้นที่จำกัด ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของดินอันเกิดจากการที่เสาเข็มเข้าไปแทนที่ และก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารข้างเคียง เช่น พื้นล่างโก่งขึ้น ผนังหรือโครงสร้างแตกร้าว เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความวิตกกังวลของผู้ที่อยู่ข้างเคียง แต่ไม่ได้เป็นสาเหตุของโรคทางกายภาพ ซึ่งโครงการใช้เสาเข็มกลึงจึงลดผลกระทบด้านนี้ลง

(4) โรคติดต่อร้ายแรง โรคติดต่อร้ายแรงที่เกิดในสถานการณ์ปัจจุบัน ได้แก่ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยในการก่อสร้างโครงการใช้คนงานมากที่สุด 200 คน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นการรวมกลุ่มคนจำนวนมากมีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของเชื้อโรค โดยคนงานทั้งหมดจะพักอาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งโครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่แพร่ระบาด ภายในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานก่อสร้างได้แก่

(4.1) โครงการนำวิธีการ Bubble and seal ของศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ ศบค. มาประยุกต์ใช้แต่ปรับให้มีความเข้มข้นสูงสุด ได้แก่ พนักงานและคนงานในพื้นที่ก่อสร้างทุกคนที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างจะต้องได้รับวัคซีนแล้ว 2 เข็ม และต้องทำการฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (เข็มที่ 3) ตามคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขหรือตามรอบของประสิทธิภาพของวัคซีนตามคำแนะนำของผู้ผลิตขณะเดียวกันก็ต้องทำการตรวจ RT-PCR (Polymerase chain reaction) หรือ Antigen Test Kit ทุกสัปดาห์ หากพบผู้ติดเชื้อให้ทำ Bubble and seal ทันที

(4.2) โครงการนำมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ตามแนวทางจากกรมควบคุมโรค มาใช้กำหนดเป็นมาตรการภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนี้

1. จัดให้มีการฉีดวัคซีนป้องกันเชื้อโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สำหรับแรงงานที่มีภาวะเสี่ยง

สาธารณสุขบริเวณพื้นที่โครงการ	2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานงานเฝ้าระวังโรคกับศูนย์บริการ
	3. จัดให้มีจุดตรวจคัดกรองก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้าง
	4. จัดให้มีพื้นที่ล้างมือพร้อมสบู่ หรือเจลแอลกอฮอล์ล้างมือ
	5. กำกับให้คนงานก่อสร้างสวมหน้ากากอนามัยก่อนเข้าพื้นที่
	โครงการ
อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกัน	6. ควบคุมให้มีการเว้นระยะห่างระหว่างคนงานในการทำงาน
	7. จัดให้มีการดูแลทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างที่พัก ห้องน้ำ และ
ตัวนำพาเชื้อ	8. ควบคุมเขตทำความสะอาดรับ-ส่งคนงานโดยเน้นจุดสัมผัสร่วม
	9. จัดให้มีถังมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิด เพื่อทิ้งหน้ากากอนามัยหรือ
กระดากพิษ	10. หากพบคนงานก่อสร้างมีอาการไอ เจ็บคอมีน้ำมูกให้มารับเหมา
	พาไปพบแพทย์โดยทันที
และทำบันทึกประวัติคนงานก่อสร้างโครงการ	11. ปฏิบัติตามข้อกำหนดของภาครัฐอย่างเคร่งครัดโดยมีการจัดเก็บ

1.1.3) ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ

(1) ผลกระทบจากเศษวัสดุร่วงหล่น/อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการก่อสร้างไม่มีประสิทธิภาพ ในการก่อสร้างหากขาดความระมัดระวัง ประมาทในการใช้เครื่องจักร การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่สมบูรณ์ อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุต่างๆ นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการร่วงหล่นของเศษวัสดุต่ออาคารที่อยู่ข้างเคียง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน และเป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้อยู่ข้างเคียง ผู้ที่สัญจรผ่านไป-มาบริเวณด้านหน้าโครงการ ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว (รายละเอียดมาตรการฯ ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 5 (ตารางที่ 5.1-2))

(2) ผลกระทบด้านการจราจรขนส่ง เป็นผลกระทบที่เกิดกับผู้ที่ใช้ถนนบริเวณโดยรอบโครงการ ได้แก่ ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชั้น และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) เนื่องจากในระยะก่อสร้างโครงการมีรถขนส่งเศษวัสดุจากการก่อสร้าง ใช้ถนนดังกล่าวเป็นเส้นทางในการขนส่ง ซึ่งถนนสายต่างๆ บริเวณโดยรอบโครงการ ยังคงรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นได้ โดยโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (รายละเอียดมาตรการฯ ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 5 (ตารางที่ 5.1-2))

ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบสะสม สามารถประเมินได้จากระดับของผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพที่ผู้พักอาศัยข้างเคียงจะได้รับ โดยระดับผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพ ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด และความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา โดยบริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงหลักเกณฑ์การวิเคราะห์จากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2552)

(1) โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) โดยผลกระทบต่อสุขภาพที่ได้จะกำหนดในรูปโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น สามารถพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีตหรือจากการคำนวณความน่าจะเป็นที่ได้รับสัมผัสความจากสิ่งแวดล้อมของโรงงานหรือคนในชุมชน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่หรือข้อมูลที่ได้เกิดเหตุการณ์ในอดีตหรือเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการต่างๆ ที่มีโครงการใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (ดูตารางที่ 4.4.2-1)

(2) การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence) การวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ การพิจารณาระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น จะพิจารณาจากสมมติฐานที่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้ เงื่อนไขในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น (ดูตารางที่ 4.4.2-2)

ตารางที่ 4.4.2-1 เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)

โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	นิยาม
น้อยมาก (1)	ไม่พบหลักฐานว่าเคยเกิดขึ้น
น้อย (2)	ทฤษฎีบอกว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้น แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ว่าเกิดขึ้นในพื้นที่หรือในต่างประเทศ
ปานกลาง (3)	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในประเทศไทยหรือต่างประเทศจากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูง (4)	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นมากกว่า 1 ครั้ง ในประเทศไทยหรือต่างประเทศจากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูงมาก (5)	เคยมีเหตุการณ์กำลังจะเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการที่เหมือนกัน และมีการดำเนินโครงการในประเทศไทยหรือต่างประเทศ

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2552

ตารางที่ 4.4.2-2 การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)

ระดับผลกระทบ	นิยาม
1	ไม่เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย : ไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ไม่เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน - สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
2	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย : เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน (ไปโรงเรียน ทำอาหาร ทำความสะอาดเสื้อผ้า) หรือส่งผลกระทบต่อความต้องการในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน - สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคส่งผลกระทบให้เกิดโรคเพียงเล็กน้อย (เช่น ระบายเคืองผิวหนัง อาการเป็นพิษจากแบคทีเรีย)
3	เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยปานกลาง : ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือกิจกรรมประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน - สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง (เช่น เสี่ยงดังรบกวน อันตรายจากฟ้าผ่าของการทำงาน)
4	ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวร - สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคสามารถส่งผลกระทบที่รุนแรงทำให้เกิดการสูญเสีย หรือเกิดการตายในกลุ่มคนงาน และกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน (เช่น กรด-ด่าง ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็ง)
5	ทำให้เกิดผลกระทบทวีคูณความรุนแรง (กลุ่มประชาชนได้รับผลกระทบในวงกว้าง) - สิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดโรคเป็นสาเหตุทำให้เกิดผลกระทบเพิ่มขึ้น (เช่น สารเคมีมีความเป็นพิษ และทำให้เกิดโรคมะเร็ง โดยเฉพาะที่อยู่บนเนินในอากาศ ดิน และน้ำ เช่น H ₂ S โลหะหนัก สารเคมีฆ่าแมลง)

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2552

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix) โดยระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น แบ่งเป็น ระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์หรือความเสี่ยงจริง ซึ่งมี 5 ระดับ และระดับความน่าจะเป็นแบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบ โดยอ้างอิงข้อมูลในอดีตจากการคำนวณจากข้อมูลในอดีตของประเภทที่เคยเกิดเหตุการณ์หรือจากข้อมูลที่เคยเกิดขึ้นต่างๆ ที่มีโครงการใกล้เคียงกัน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.4.2-3 และมีค่าระดับของความเสี่ยงและความหายของผลกระทบ รายละเอียดดังตารางที่ 4.4.2-4

ตารางที่ 4.4.2-3 ระดับของผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Matrix)

ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)		โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)				
ระดับผลกระทบ (Consequence Rating)	อันตรายต่อสุขภาพ (Health Harm)	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
1	ไม่บาดเจ็บ/ไม่เจ็บป่วย	1	2	3	4	5
2	บาดเจ็บ/เจ็บป่วยเล็กน้อย	2	4	6	8	10
3	บาดเจ็บ/ป่วย	3	6	9	12	15
4	ทำให้เกิดการสูญเสีย/ตาย	4	8	12	16	20
5	ทำให้เกิดการสูญเสียมาก/ตาย	5	10	15	20	25

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2552

ตารางที่ 4.4.2-4 ระดับความเสี่ยงและความหมายของผลกระทบ

ระดับความเสี่ยง	ค่าคะแนน	นิยาม
ต่ำ	1-3	ระดับที่ยอมรับได้
ปานกลาง	4-9	ระดับที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับได้
สูง	10-16	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
สูงมาก	17-25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

บริษัทที่ปรึกษาประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขต่อชุมชนที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ ในระยะก่อสร้างต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4.2-5

ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
การก่อสร้างโครงการ แบ่งเป็น 1. งานปรับสภาพพื้นที่ (เดือนที่ 1) 2. งานทำเสาเข็มและฐาน รากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 2-4) 3. งานทำเสาเข็มและฐาน ราก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถ รถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 5-6) 4. งานโครงสร้างและ ระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคาร จอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 7 และ 10-16) 5. งานโครงสร้างและ ระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคาร จอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็ม งานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ (เดือนที่ 8-9) 6. งานโครงสร้างและ ระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงาน ตกแต่งภายในและ ภายนอกอาคารจอดรถ ยนต์ (อาคาร B) (เดือน ที่ 17-20)	1. ฝุ่นละออง/มลพิษ ทางอากาศจากการ ก่อสร้างโครงการ	- เป็นผลกระทบ ระยะสั้น โดยมี ระยะเวลาก่อสร้าง 26 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบันเทิง (Sest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร อาคาร (เรสเคอร์ เคอร์) ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติด โครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้น เดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายสื่อรถยนต์ ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (อยู่ บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส ริสอร์ท วังสิด เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส ริสอร์ท วังสิด เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร 3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และ คริสตจักรแบปติสต์ทรงคุณ 4. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และคอนกรีต ได้แก่ ถนนบริเวณคลอง เชียงรากใหญ่-บางซื่อ และทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 มีผู้ป่วยเป็นโรคระบบทางเดิน หายใจโรคระบบผิวหนังและเนื้อเยื่อได้ผิวหนัง ประมาณ 907 คน คิดเป็นร้อยละ 2.17 ของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมา มีการเจ็บป่วยด้วยโรคทางเดิน หายใจ/โรคหืด ร้อยละ 60.5 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชน ในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วง กังวลเรื่องฝุ่นละออง/มลพิษทางอากาศ ร้อยละ 92.6 4. จากผลการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่น ละอองและมลพิษทางอากาศ พบว่า มีความ เข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ รวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศใน บรรยากาศ ได้แก่ TSP, CO, HC, NO ₂ และ SO ₂ เท่ากับ 0.222526, 6.517821, 1.325848, 0.125537 และ 0.056518 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์ เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน สำหรับ PM ₁₀ และ PM _{2.5} เท่ากับ 0.195783 และ 0.086550 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ มีค่าเกินมาตรฐานเหมือนก่อนมี โครงการ ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างทำให้เกิดฝุ่นละออง/ มลพิษทางอากาศ ซึ่งจากการสำรวจบริเวณ พื้นที่ใกล้เคียงโครงการ พบว่า มีการพัฒนา พื้นที่อย่างต่อเนื่องจึงทำให้เป็นผลกระทบสะสม และจากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลคลองหนึ่ง รวมทั้งข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร มี ผู้ป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจมาก และสำรวจ ข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร ที่มีข้อห่วงกังวลค่อนข้างมาก การ ก่อสร้างโครงการซึ่งทำให้เกิดฝุ่นละออง จึงอาจ ทำให้เกิดแนวโน้มอัตราการป่วยด้วยโรคระบบ ทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด โรคภูมิแพ้ หลอดลมอักเสบ และปอดอักเสบ เพิ่มขึ้น	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับสูง (4 x 3 = 12)	1. จัดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง หรือบริเวณที่ทำให้เกิดฝุ่นทุก วัน (ยกเว้นวันฝนตก) โดยฉีดพรมทุก 3 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง โดยพิจารณาพื้นที่ตามความเหมาะสมตามสภาพหน้า งานต่อไป 2. โครงการติดตั้งผ้าใบก่อสร้าง Mesh Sheet (แบบกันไฟลาม) ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงชั้นสูงสุดโดยรอบอาคารเพื่อป้องกันฝุ่นละอองจาก อาคารก่อสร้างในชั้นที่สูงฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง 3. จัดให้มีหัวฉีดสปริงน้ำ (Spray Nozzles) ติดตั้งที่หัวชั่วคราวตาม แนวเขตที่ดินโดยรอบโครงการ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากการอาคาร ก่อสร้างฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง 4. โครงการต้องแจ้งให้ผู้รับเหมาก่อสร้างทั้งรายหลักและรายย่อย ทราบรายละเอียดโครงการและมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และระบุเป็นเงื่อนไขใน สัญญาว่าจ้างก่อสร้างให้ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ อย่าง เคร่งครัด หากไม่ปฏิบัติตามถือว่าผิดเงื่อนไขของสัญญา และมีบทปรับ 5. จัดให้มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) ภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้ว โครงการ) จำนวน 1 จุด ทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงาน ผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดทุก 2 สัปดาห์ ตลอด ระยะเวลาการก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จำนวน 1 จุด (หลังแนวรั้วโครงการ) โดยตรวจวัด สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วงก่อสร้างฐานราก หลังจากนั้นตรวจวัดเดือน ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการ ตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ 6. จัดให้มีการตรวจวัดมลพิษทางอากาศโดยกำหนดให้มีดัชนีที่ ตรวจวัด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบ ไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) และก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้ว โครงการ) จำนวน 1 จุด โดยตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลา การก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) จำนวน 1 จุด (หลังแนวรั้วโครงการ) ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยติดประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัด บริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.4.2-5 (ต่อ 1) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
7. งานโครงสร้างและ ระบบสาธารณูปโภค เชื่อมทั้งงานงานตกแต่ง ภายในและภายนอกและ งานเก็บทำความสะอาด อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ช้อนทับงาน เก็บทำความสะอาด อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 21- 26)	2. เสียงดัง	- เป็นผลกระทบ ระยะสั้น โดยมี ระยะเวลาก่อสร้าง 26 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบ้านแจ้ง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ภัตตาคาร (เรสเคอร์ เคย์) ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติด โครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้น เดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายสัตว์เลี้ยง ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส รี สอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร 3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และ คริสตจักรเบปัสสิมพ์พรมคุณ 4. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และคอนกรีต ได้แก่ ถนนบริเวณคลองเชียงราก ใหญ่-บางขัน และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขต รับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 ไม่มีการ เจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับหูแต่อย่างใด 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการเจ็บป่วยด้วย โรคเกี่ยวกับหู ร้อยละ 6.2 3. จากการสำรวจข้อมูลแห่งกังวลของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องเสียงดังรบกวน ร้อยละ 36.7 4. ผลการตรวจวัดเสียง $L_{eq} 24$ ชั่วโมง ในพื้นที่โครงการอยู่ที่ 60.9-62.9 dB (A) ทั้งนี้ เมื่อประเมินระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการ ก่อสร้างโดยไม่มีมาตรการติดตั้งแผ่นกันเสียง พบว่า มีระดับเสียง 63.02-89.20 dB(A) จึง กำหนดมาตรการติดตั้งแผ่นกันเสียง ซึ่งช่วย ลดระดับเสียงของโครงการอยู่ที่ 62.90-69.43 dB(A) ทำให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับ ได้ และไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างทำให้เกิดเสียงดัง ซึ่งจากการสำรวจบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง โครงการ พบว่า มีการพัฒนาพื้นที่อย่าง ต่อเนื่องจึงทำให้เป็นผลกระทบสะสมซึ่งจาก ข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร แม้ว่าผู้เจ็บป่วย เกี่ยวกับโรคหูมีจำนวนไม่มากนัก แต่จากผล สำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร มีผู้ห่วงกังวลด้านเสียง ดังรบกวน การก่อสร้างโครงการซึ่งเกิดเสียง ดังจึงอาจทำให้เกิดแนวโน้มอัตราการป่วย เกี่ยวกับโรคเกี่ยวกับหู เพิ่มขึ้น	โอกาสเสียงสูง (4)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับสูง (4 x 3 = 12)	1. โครงการจัดทำรั้ว Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึบเป็นลอน) ความ หนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่นซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 6 เมตร ด้านทิศตะวันออก และทิศ ตะวันตก สำหรับด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ติดตั้งรั้ว Metal Sheet ความสูง 6 เมตร เพื่อความเรียบร้อย 2. โครงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ดังนี้ 2.1 อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ติดตั้งกำแพงกันเสียง แบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามขั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึบเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่น ซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารในการก่อสร้างขั้นที่ 1-36 2.2 อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) ติดตั้งกำแพงกันเสียง แบบเคลื่อนย้ายได้ (ย้ายไปตามขั้นที่ก่อสร้าง) โดยเลือกใช้ Metal Sheet (แผ่นเหล็กทึบเป็นลอน) ความหนา 0.45 มิลลิเมตร 3 แผ่น ซ้อนกัน ให้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุอื่นที่ ลดระดับเสียงลงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB(A) และมีเอกสารรับรอง) ความสูง 2.5 เมตร ที่ขอบอาคารในการก่อสร้างขั้นที่ 1-9 3. กำหนดช่วงเวลาการทำงานในวันจันทร์-วันเสาร์ทำงานใน ช่วงเวลา 08.00 -18.00 น. โดยหยุดก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. หลังจากนั้นเป็นการเก็บงาน รวมถึงทำความสะอาด และให้คนงาน ออกนอกพื้นที่ก่อนเวลา 18.00 น. กรณีมีความจำเป็นต้อง ดำเนินการก่อสร้างเกินเวลาในกิจกรรมก่อสร้างที่ต่อเนื่องเป็นครั้ง คราว จะดำเนินการได้เฉพาะการเทปูนเพื่อทำฐานรากเท่านั้น ให้ ก่อสร้างได้ไม่เกิน 20.00 น. (ไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์) และแจ้งให้ผู้ อยู่อาศัยใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน รวมไปถึงการ วางแผนการก่อสร้างในกรณีที่มีการทำงานล่วงเวลาโดยต้องแจ้ง แผนงานกับข้างเคียงล่วงหน้าในทุกกิจกรรม และต้องแจ้ง หน่วยงานอนุญาตทราบ สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัต ฤกษ์จะไม่มีการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง 4. ในการเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือ กำหนดการให้เครื่องจักรที่เป็น สัดส่วนไม่ทำให้การใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างพร้อมกันโดยไม่จำเป็น 5. อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นประจำควรรักษา ให้อุป กรณ์หรือเบรคหรือสายพานการขับเคลื่อน 6. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้งานให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ พร้อมใช้งานอย่างสม่ำเสมอในระหว่างการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.4.2-5 (ต่อ 2) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
								<p>7. ใช้น้ำมันหล่อลื่นช่วยลดการเสียดสีระหว่างชิ้นส่วนของเครื่องจักร</p> <p>8. กำหนดให้ผู้รับเหมาควบคุมคนงานไม่ให้ส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง</p> <p>9. จัดให้มีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และเสียงรบกวนภายในพื้นที่โครงการ (ก่อนแนวรั้วโครงการ) จำนวน 1 จุด ทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดทุก 2 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณพื้นที่อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) (หลังแนวรั้วโครงการ) จำนวน 1 จุด โดยตรวจวัด สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วงก่อสร้างฐานราก หลังจากนั้นตรวจวัด เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยสืบประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดบริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ</p>
3. แรงสั่นสะเทือน		<p>- เป็นผลกระทบระยะสั้น โดยมีระยะเวลาการก่อสร้าง 26 เดือน</p>	<p>กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่</p> <p>1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบันเทิง (Rest Range) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร กิตติาคาร (เรสทอร์ เนย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร</p> <p>2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายอิเล็กทรอนิกส์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (หมู่บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้นจำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ศิכוןโต แคมปัส ริสอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ศิכוןโต แคมปัส ริสอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร</p> <p>3. พื้นที่ อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคริสตจักรเมธอดิสต์ร่วมพระคุณ</p>	<p>1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 มีผู้ป่วยเป็นโรคภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรมประมาณ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 0.036 ของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ</p> <p>2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่มีการเจ็บป่วยด้วยภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรมแต่อย่างใด</p> <p>3. จากการสำรวจข้อเท็จจริงของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อเท็จจริงเรื่องความสั่นสะเทือนร้อยละ 30</p> <p>4. ความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการอยู่ในช่วง 0.06-1.80 มิลลิเมตร/วินาทีซึ่งอาคารข้างเคียงได้รับแรงสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้</p>	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับสูง ($4 \times 3 = 12$)	<p>1. ใช้เสาเข็มเจาะแบบเบี่ยงในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย เสาเข็มกด (Jack in Pile) ในการก่อสร้างอาคารจอดรถอนต์ เสาเข็มเจาะแบบแห้งในการก่อสร้างบ่อพวงน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน</p> <p>2. กำหนดช่วงเวลาก่อสร้างในวันจันทร์-วันเสาร์ทำงานในช่วงเวลา 08.00-18.00 น. โดยหยุดก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. หลังจากนั้นเป็นการเก็บงาน รวมถึงทำความสะอาด และให้คนงานออกนอกพื้นที่ก่อนเวลา 18.00 น. กรณีมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างเกินเวลาในกิจกรรมก่อสร้างที่ต่อเนื่องเป็นครั้งคราว จะดำเนินการได้เฉพาะการเทพื้นเพื่อทำฐานรากเท่านั้น ให้ก่อสร้างได้ไม่เกิน 20.00 น. (ไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์) และแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน รวมไปถึงมีการวางแผนการก่อสร้างในกรณีที่มีการทำงานล่วงเวลาจะต้องแจ้งแผนงานกับข้างเคียงล่วงหน้าในทุกกิจกรรม และต้องแจ้งหน่วยงานอนุญาตรับทราบ สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะไม่มีการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>3. ก่อนการก่อสร้าง ตัวแทนโครงการและผู้รับเหมาต้องเข้าพบเพื่อแจ้งเจ้าของบ้านพักอาศัย/อาคารข้างเคียง โดยพาการสำรวจสภาพสภาพบ้าน และตัวอาคาร/บ้านติดพื้นที่โครงการทุกหลัง และบ้านในระยะ 100 เมตร (ยกเว้นบ้านที่ได้รับการปฏิเสธ อย่าง เป็นลายลักษณ์อักษร) โดยเข้าสำรวจล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน กรณีการก่อสร้างในพื้นที่ทำให้เกิดความเสียหายโครงการต้องซ่อมแซมและชดเชยความเสียหาย</p>

ตารางที่ 4.4.2-5 (ต่อ 3) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			4. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางรถขนส่งวัสดุก่อสร้างและคอนกรีต ได้แก่ ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)	ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือน ซึ่งจากการสำรวจบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ พบว่า มีการพัฒนาพื้นที่อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง พบว่า มีผู้ป่วยด้วยการะแปรปรวนทางจิตที่อาจเกิดจากความเครียดไม่มาก แต่จากผลสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษาครั้งที่ 1 ก็ได้เมตร มีผู้ให้ข้อห่วงกังวลพอสมควร (ร้อยละ 30) ซึ่งจากการก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนจึงอาจเป็นสาเหตุให้ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง จึงเกิดความกังวล ความเครียดเพิ่มขึ้น				4. จัดให้มีการประกันภัยโดยต้องมีวงเงินครอบคลุมความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย ค่ารักษาพยาบาล และทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 จากการก่อสร้างโครงการ ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยให้แสดงสำเนาตารางกรมธรรม์ประกันภัยไว้ในบริเวณด้านหน้าโครงการ 5. ในระหว่างประสานบริษัทประกันโครงการจัดให้มีเงินสำรองประจำโครงการ สำหรับการซ่อมแซมหรือชดเชยเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ โดยไม่ต้องรอการดำเนินการของบริษัทประกันภัย ทั้งนี้ เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณีมีความแตกต่างกัน จำนวนเงินชดเชยเยียวยาจึงขึ้นอยู่กับผลการเจรจา หรือข้อตกลงระหว่างโครงการและผู้ได้รับผลกระทบแต่ละราย ภายหลังการเจรจาได้ข้อยุติแล้ว โครงการจะจ่ายเงินเสียหายที่ตกลงกันภายในเวลา 7 วัน และเมื่อบริษัทประกันภัยได้ตรวจสอบและดำเนินการตามหลักการประกันภัยและพิสูจน์ได้ว่าได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ จะจ่ายเงินชดเชยส่วนที่เหลือทั้งหมด (ร้อยละ 50 ของค่าเสียหายที่ตกลงกัน) กรณีตกลงกันไม่ได้ให้เข้าสู่กระบวนการทนายความฟ้องคดีในศาลชั้นต้น พ.ศ. 2562 โดยโครงการเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมในการดำเนินการไกล่เกลี่ย (ถ้ามี) 6. จัดให้มีวิศวกรดูแลการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด และควบคุมการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด 7. จัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้าง ควบคุมผู้รับเหมาให้เป็นไปตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเคร่งครัด 8. คัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาที่มีประสบการณ์และปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและกำหนดเงื่อนไขต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน TOR สัญญาว่าจ้าง ซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามจะมีบทปรับ 9. โครงการติดป้ายแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการในแต่ละเดือนตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยติดตั้งป้ายตั้งสำหรับบริเวณด้านหน้าโครงการ

ตารางที่ 4.4.2-5 (ต่อ 4) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
								10. จัดให้มีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนภายในพื้นที่โครงการ โดยใช้เครื่องวัดค่าความสั่นสะเทือนตรวจวัดค่าความเร็วคลื่นอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) และความถี่ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างทุกวันที่มีการทำฐานรากและรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยวิธีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนและค่าที่ได้ต้องเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร และหากพบว่ามิได้มีผลกระทบต่อต้องปรับปรุงวิธีการทำเสาเข็มเพื่อลดความสั่นสะเทือน
4. อุบัติเหตุและอัคคีภัยจากการก่อสร้าง	- เป็นผลกระทบระยะสั้น โดยมีระยะเวลาก่อสร้าง 26 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบ้านพัก (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ภัตตาคาร (เรสเคอร์ เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โค้ดรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายเสื้อผ้าขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมป์ส รีสอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมป์ส รีสอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร 3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคริสตจักรแบปติสต์ร่วมพระคุณ 4. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางทางขนส่งวัตถุก่อสร้างและคอนกรีต ได้แก่ ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางซื่อ และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 มีผู้ป่วยจากสาเหตุภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตายประมาณ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่มีสาเหตุจากภายนอกอื่นๆ แต่อย่างใด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องปัญหาความปลอดภัย ปัญหาคนไร้สติทุกล้น และปัญหาการเกิดเพลิงไหม้และลุกลามไปยังพื้นที่ข้างเคียง ร้อยละ 30 4. กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดอัคคีภัยจากการทิ้งปูนหรือ การเชื่อม การเชื่อมซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องมือและเกิดอัคคีภัยจากความประมาทของพนักงาน ซึ่งจากการสำรวจบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการจะเห็นว่ามีการพัฒนาพื้นที่อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลโรงพยาบาลมีผู้ป่วยจากสาเหตุภายนอกที่ทำให้ป่วยหรือตายมีไม่มาก โดยจากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชน	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยอย่างถาวร (4)	ระดับสูง (4 x 4 = 16)	1. จัดให้มีถังดับเพลิงเคมีติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง โดยแบ่งเป็นแต่ละช่วงกิจกรรม 1.1 ในช่วงทำฐานราก ต้องติดตั้งถังดับเพลิงเคมี ขนาด 10 ปอนด์ ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ถัง 1.2 ในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่ง จะต้องติดตั้งถังดับเพลิง ขนาด 10 ปอนด์ บนอาคารจำนวนอย่างน้อย 1 ถัง/ชั้น/อาคาร 2. ในระหว่างก่อสร้างต้องจัดให้มีชุดรวมพล โดยจะใช้พื้นที่ว่างขนาดพื้นที่ ประมาณ 80 ตารางเมตร สามารถรองรับคนได้ 200 คน ได้อย่างเพียงพอ 3. โครงการต้องประสานงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองคลองหลวง มาฝึกซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง 4. โครงการต้องจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในช่วงก่อสร้าง 5. โครงการต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยที่ได้รับการฝึกอบรม การชักชวน การปฏิบัติตัวกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้คอยดูแลควบคุมงานก่อสร้าง 6. โครงการต้องจัดให้มีแผนผังแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่งอาคาร โดยแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟบริเวณบันไดอาคารให้ชัดเจน 7. โครงการต้องดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการเรื่องความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ส่วนที่ 2 เรื่องการป้องกันอัคคีภัย 8. โครงการต้องจัดเตรียมระบบดับเพลิงช่วงก่อสร้างตามคำแนะนำของมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2559 9. กำหนดให้แขนของเครนต้องอยู่เฉพาะภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น ไม่ล้ำไปยังพื้นที่ข้างเคียง	

ตารางที่ 4.4.2-5 (ต่อ 5) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
				ในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร มีผู้ให้ข้อห่วง กังวลพอสมควร (ร้อยละ 30) ซึ่งจากการ ก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดอุบัติเหตุและ อัคคีภัยจากการก่อสร้าง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้ ผู้อยู่ข้างเคียง เกิดการบาดเจ็บ อุบัติเหตุ การ เสียชีวิต และแนวโน้มของอัตราการป่วย เพิ่มขึ้น				10. จัดให้มีผู้ควบคุมการทำงานของเครนอย่างเคร่งครัด 11. จัดให้มีผู้ควบคุมการใช้เครนที่มีประสบการณ์ และองค์ความรู้ ด้านงานอยู่ควบคุมตลอดเวลาที่มีการยก รวมถึงการจัดทำ แผนการยกก่อนการทำงาน 12. จัดให้มีห้องปฐมพยาบาล โดยจัดให้มีเครื่องมือ อุปกรณ์การ รักษาพยาบาลเบื้องต้นและเจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาลสำหรับคนงานที่ ทำงานก่อสร้าง
5. อุบัติเหตุจากการขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	- เป็นผลกระทบ ระยะสั้น โดยมี ระยะเวลาก่อสร้าง 26 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สดามบ้านเตี้ย (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ภัตตาคาร (เรสเดิร์ฟ เดย์) ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ถัดจากพื้นที่ติด โครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้น เดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายสัตว์เลี้ยง ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (ดู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้นจำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส รี ลอร์ท วิลลิส เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส รีลอร์ท วิลลิส เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร 3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และ คริสตจักรเนบิธส์ร่วมพระคุณ 4. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และคอนกรีต ได้แก่ ถนนบริเวณคลองเชียงราก ใหญ่-บางชัน และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง)	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 ไม่มีการเจ็บป่วยจาก อุบัติเหตุจากการขนส่งแต่อย่างใด 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่มีการเจ็บป่วยด้วย อุบัติเหตุ ร้อยละ 3.7 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องปัญหาการขนส่ง อุปกรณ์ก่อสร้าง และปัญหาเศษวัสดุขนส่งตก หล่น ร้อยละ 22.2 4. ในระยะก่อสร้างโครงการจะมีรถขน คอนกรีต รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับ-ส่ง คนงานก่อสร้างเข้า-ออกโครงการประมาณ 53 คัน/วัน (101 PCU/day) ประมาณ 20 คัน/ ชั่วโมง (36 PCU/hr.) โดยควบคุมน้ำหนัก รถบรรทุกตามพิกัด และกำชับให้ผู้ขับ รถบรรทุกปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ การจราจรทางบก และให้ขับรถด้วยความ ระมัดระวังเป็นพิเศษ ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างทำให้เกิดอุบัติเหตุ จากการขนส่ง ซึ่งจากการสำรวจบริเวณพื้นที่ ใกล้เคียงโครงการ พบว่า มีการพัฒนา โครงการอย่างต่อเนื่องจึงอาจมีผลกระทบจาก การสัญจรบนท้องถนนเกิดขึ้นได้บ่อยครั้ง อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลคลองหนึ่ง ไม่พบว่ามี การ เจ็บป่วยจากอุบัติเหตุจากการขนส่ง และ	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยอย่างถาวร (4)	ระดับสูง (4 x 4 = 16)	1. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยความสะดวกให้กับ รถที่จะเข้าหรือออกจากโครงการ ให้สามารถเข้า-ออกโครงการได้ โดยสะดวกและปลอดภัย ไม่กีดขวางการจราจรบนถนนบริเวณคลอง เชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนน คลองหลวง) และถนนสาธารณะอื่นๆ บริเวณใกล้เคียงโครงการ โดย ให้ความสำคัญกับรถบรรทุกที่สัญจรบนถนนสาธารณะเป็นหลัก 2. จัดทำป้ายชื่อโครงการ และลูกศรแสดงทิศทางการเข้า-ออก โครงการให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ในระยะที่สามารถมองเห็น เพื่อเลี้ยวรถเข้าสู่พื้นที่โครงการได้อย่างปลอดภัย 3. ติดตั้งสัญญาณไฟเตือนป้ายเตือนการเข้า-ออกของรถบรรทุก และ ป้ายการจราจรชั่วคราว บริเวณทางเข้า-ออกโครงการให้สามารถ มองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน 4. จัดพื้นที่สำหรับจอดรถบรรทุกไว้ภายในพื้นที่โครงการให้เพียงพอ ไม่ให้จอดเป็นแถวคอยบนถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่ - บางชัน ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) และถนน สาธารณะอื่นๆ 5. ควบคุมน้ำหนักนักรถบรรทุกตามพิกัด และกำชับให้ผู้ขับรถบรรทุก ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก และให้ขับรถด้วยความ ระมัดระวังเป็นพิเศษ 6. ตรวจสอบสภาพยานพาหนะ และเครื่องจักรต่างๆ ของบริษัทที่ นำมาใช้ในงานก่อสร้างให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันมิให้ ยานพาหนะหรือเครื่องจักรเหล่านั้นเกิดการชำรุดบกพร่องขณะ ใช้งาน 7. ห้ามรถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป เดินทางในทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ในเวลา 06.00-09.00 น. และ เวลา 16.00-20.00 น. เว้นวันหยุดราชการ โดยขอบังคับเจ้าพนักงาน จราจรทางบกจังหวัดปทุมธานี 8. จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่นอยู่บน ผิวพื้นที่โครงการหรือถนนด้านหน้าโครงการทุกวัน เพื่อไม่ให้เกิดฝุ่น ละอองฟุ้งกระจาย และในกรณีที่มีเศษดินเปียกร่วนหล่นต้องทำความสะอาด โดยทันที	

ตารางที่ 4.4.2-5 (ต่อ 6) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
				จากผลสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในรัศมี 1 กิโลเมตร มีไม่มากโดยมี ข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตรพอสมควร (ร้อยละ 22.2) ซึ่งการ ก่อสร้างโครงการอาจเกิดอุบัติเหตุจากการ ขนส่ง จึงอาจทำให้มีการบาดเจ็บจาก อุบัติเหตุจากการขนส่ง และเกิดการเสียชีวิต เพิ่มขึ้นได้				9. ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านข้างของรถขนส่งสินค้า รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงานก่อสร้าง โดยระบุชื่อ บริษัทผู้รับเหมาพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยใกล้เคียง และผู้ที่เกี่ยวข้องที่ใช้เส้นทางร่วมกับการขนส่ง 10. จัดให้มีการใช้ผ้าคลุมที่มีดัดขึ้น สำหรับรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง เพื่อป้องกันการร่วงหล่น 11. จัดให้มีการล้างล้อรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งดิน โดยใช้แรงดันน้ำสูง ฉีดชะล้างทำความสะอาดล้อรถและช่วงล่างของรถบรรทุกบริเวณ ทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและโคลนที่ติด กับล้อรถออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้ส่งผล กระทบต่อเนื่องไปยังถนนทางหลวงที่เป็นเส้นทางขนส่ง 12. จัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้าง ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติ ตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเคร่งครัด

1.2) ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

1.2.1) ผลกระทบด้านการให้บริการสาธารณสุข

โรงพยาบาลใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ ตามระยะทางการเดินทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร และตามระยะการจัดประมาณ 1.1 กิโลเมตร ตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต รองรับผู้ป่วยได้ 601 เตียง สำหรับในอนาคตวางแผนจะขยายบริการผู้ป่วยเป็นขนาด 750 เตียง มีภารกิจในการให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขแก่ประชาชนโดยทั่วไป

นอกจากนี้ มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลคลองหนึ่ง อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะทางตามการเดินทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร และตามระยะการจัดประมาณ 1.1 กิโลเมตร ซึ่งสถานพยาบาลดังกล่าว เป็นการให้การรักษาระบบปฐมภูมิ ทางศูนย์บริการสาธารณสุข จะให้บริการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีผู้ป่วยอาการไม่รุนแรง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเดินทางต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยมีสิทธิรักษาพยาบาล เช่น สิทธิบัตรทองของภาครัฐ เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐ หรือสิทธิประกันสังคมของผู้ประกันตนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเอกชน

ในระยะก่อสร้างโครงการ จะมีคนงานจำนวน 200 คน หากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน/อุบัติเหตุกับคนงานผู้ควบคุมการก่อสร้างจะมีแผนในการบริหารจัดการ แบ่งเป็น 3 กรณี ดังนี้

1. กรณีเกิดเหตุเล็กน้อย จัดการปฐมพยาบาลเบื้องต้น (ห้องปฐมพยาบาลภายในพื้นที่ก่อสร้าง)

2. กรณีทรัพย์สินเสียหาย ผู้รับผิดชอบไปบริเวณที่เกิดเหตุ และเจรจาต่อรอง เพื่อหาข้อสรุปจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

3. กรณีเกิดเหตุร้ายแรง ผู้รับผิดชอบไปบริเวณที่เกิดเหตุ จากนั้นส่งผู้บาดเจ็บออกนอกพื้นที่ทันที และเข้าจัดการพื้นที่ให้เรียบร้อย

3.1 หากบาดเจ็บ นำส่งโรงพยาบาล ซึ่งมีประกันค่ารักษาพยาบาลสำหรับคนงานก่อสร้าง ในกรณีมีส่วนต่าง เจ้าของโครงการต้องเป็นผู้รับผิดชอบ โดยคนงานอาจกลับมาทำงานต่อหรือส่งกลับภูมิลำเนา

3.2 หากเสียชีวิต จ่ายเงินชดเชย ตามข้อตกลงในประกัน

ทั้งนี้ จากศักยภาพความสามารถรองรับผู้ป่วยของโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้โครงการ ซึ่งในระยะก่อสร้างมีคนงานจำนวน 200 คน ซึ่งโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติสามารถรองรับผู้ป่วยภายในได้ทั้งหมด 601 เตียง รับสิทธิประกันสังคม เพื่อให้สามารถรองรับผู้มาใช้บริการที่มากขึ้น นอกจากนี้ สามารถประสานขอความช่วยเหลือจากโรงพยาบาลอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงได้

อย่างไรก็ตาม คนงานก่อสร้างจะไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการให้บริการด้านการสาธารณสุข เนื่องจากผู้รับเหมาจะต้องทำประกันให้กับคนงาน ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ก่อสร้าง สามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นและส่งไปยังโรงพยาบาลที่มีสิทธิการรักษาพยาบาล

1.2.2) ผลกระทบที่ก่อให้เกิดโรค

ผลกระทบที่ก่อให้เกิดโรค ได้แก่ ผู้สูงอายุ เสี่ยง และความอ่อนแอที่อาจเกิดขึ้นกับ
คนงานจากกิจกรรมการก่อสร้างโดยมีแหล่งกำเนิดจากเครื่องจักรกล และอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง
ซึ่งคนงานก่อสร้างจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้างอย่างใกล้ชิดที่สุด โดยสามารถประเมินผลกระทบ
ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ดังนี้

(1) ผลกระทบด้านฝุ่นละออง

กิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ การทำเสาเข็มและฐานราก การใช้งานอุปกรณ์
เครื่องจักร การขนส่งอุปกรณ์ ซึ่งคนงานก่อสร้างมีความเสี่ยงและโอกาสในการสัมผัสกับฝุ่นละอองสูง โดยระดับความ
รุนแรงของผลกระทบจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการสัมผัส และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองที่
คนงานได้รับ โดยหากได้รับปริมาณมากอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพคนงานก่อสร้าง เช่น แสบจมูก จาม น้ำมูกไหล
แสบคอ ไอไม่มีเสมหะ แน่นหน้าอก ไอมีเสมหะจำนวนมาก แสบ และหายใจลำบากต่อเนื่องไปจนมีความเรื้อรัง

ทั้งนี้ จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้าง พบว่า
มีปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ในบรรยากาศปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ มีปริมาณ 0.018 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
โดยเมื่อรวมกับปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการปริมาณ 0.204526 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
จะทำให้มีปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณ 0.222526 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน
10 ไมครอน (PM_{10}) ในบรรยากาศปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการมีปริมาณ 0.122 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเมื่อรวม
กับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการปริมาณ 0.062783 มิลลิกรัม/
ลูกบาศก์เมตร จะทำให้มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ปริมาณ 0.184783 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์
เมตร ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24
(พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)
ไว้เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) กำหนดไว้เท่ากับ 0.12
มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าไม่เกินมาตรฐานกำหนด และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน
10 ไมครอน (PM_{10}) มีค่าเกินมาตรฐานกำหนดเนื่องจากผลการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษเดือนเมษายน
มีค่าเฉลี่ยรายเดือนสูงที่สุดมีค่าเกินมาตรฐานอยู่แล้ว

นอกจากนี้ จากการตรวจสอบค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง วันที่ 3 สิงหาคม 2560 ซึ่งกำหนดค่าอนุภาคทุกขนาดที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (Inhalable Dust) ไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และอนุภาคขนาดเล็กที่อาจสูดเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ (Respirable Dust) ไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น จากปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง จึงไม่เกินค่ามาตรฐานกำหนด ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อคนงาน ดังนี้

- 1) กำหนดให้คนงานก่อสร้างที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีฝุ่นมาก เช่น บริเวณพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดิน การผสมคอนกรีตที่มีการผสมปูนซีเมนต์ ฯลฯ ต้องใส่หน้ากากที่สามารถป้องกันฝุ่นที่มีขนาด 0.3 ไมครอน ขึ้นไป ตลอดช่วงเวลาที่ทำงาน เพื่อป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ
- 2) ควบคุมให้มีการเปิดและใช้พื้นที่ทำงานเท่าที่จำเป็น
- 3) ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณที่ทำให้เกิดฝุ่นทุกวัน (ยกเว้นวันฝนตก) โดยฉีดพรมทุก 3 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ซึ่งต้องพิจารณาตามความเหมาะสมตามสภาพหน้างานต่อไป

(2) ผลกระทบด้านเสียง

ผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง จะเกิดจากอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งอุปกรณ์เครื่องจักรแต่ละชนิดระดับเสียงที่แตกต่างกัน ที่ระยะอ้างอิงที่ 10 เมตร (ที่มา : Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005) ทั้งนี้ ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างได้รับจะเป็นระดับเสียงจากอุปกรณ์เครื่องจักรโดยตรง โดยการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อคนงาน จะใช้วิธีเดียวกับการประเมินระดับเสียงต่อผู้ได้รับผลกระทบข้างเคียง

(2.1) การประเมินเสียง กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง

การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนเสียงเนื่องจากระยะทาง (Decay Formula) จากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบหรือคนงานก่อสร้างได้รับ โดยใช้สมการ 1 ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1) \dots \dots \dots (1)$$

เมื่อ Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง R_2 (เดซิเบลเอ)

Lp_1 = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะทาง R_1 (เดซิเบลเอ)

R_2 = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับบริเวณที่ต้องการทราบระดับเสียง (เมตร)

R_1 = ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด (อ้างอิง)

ตารางที่ 4.4.2-6 สรุปเครื่องจักรที่ใช้ในก่อสร้าง และระดับเสียงจากอุปกรณ์ขณะดำเนินการที่ระยะ 10 เมตร

ลำดับ	เครื่องจักร/อุปกรณ์	งานปรับสภาพพื้นที่ (เดือนที่ 1)	งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 2-4)	งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 5-6)	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 7 และ 10-16)	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำ (เดือนที่ 8-9)	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ชี้นับงานงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 17-20)	งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคชี้นับงานงานตกแต่งภายในและภายนอกและงานเก็บทำความสะอาดอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 21-24)	งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ชี้นับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 25-26)
1	รถขุด (Backhoe)	√	√	√	√	√	√	√	-
2	รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	√	√	√	-	-	-	-	-
3	รถรับ-ส่งคนงาน	√	√	√	√	√	√	√	√
4	เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	-	√	√	-	-	-	-	-
5	รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	-	√	√	√	√	√	√	-
6	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	-	√	√	√	√	√	√	√
7	รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	-	-	√	√	√	√	√	√
8	เครื่องกดเสาเข็ม (Piling Rig)	-	-	√	-	-	-	-	-
9	ยานบรรทุกปั้นจั่น (Crane)	-	-	-	√	√	√	√	-
10	เครื่องเจาะสามขา	-	-	-	-	√	-	-	-

ที่มา : ³¹ Department for Environment Food and Rural Affairs, Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005

ในการประเมินผลกระทบดังกล่าว บริษัทที่ปรึกษาคำนวณระยะห่างของคอนกรีตก่อสร้างจากแหล่งกำเนิดเสียง เป็นระยะๆ คลอบคลุมระยะความยาวของพื้นที่ดินโครงการ ได้แก่ 1 5 10 50 และ 100 เมตร จากจุดกำเนิดเสียง ระยะ 1 เมตร เป็นกรณีเลวร้ายที่สุดที่คอนกรีตอยู่ใกล้เครื่องจักร รวมทั้งจะพิจารณาเสียงที่สิ่งแวดล้อมได้รับ (สูงสุด) ในระหว่างการก่อสร้าง ดังนี้

1. เดือนที่ 1 งานปรับสภาพพื้นที่ มีระดับเสียง 79.12 dB(A)
2. เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีระดับเสียง 68.61 dB(A)
3. เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีระดับเสียง 69.99 dB(A)
4. เดือนที่ 7 และ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีระดับเสียง 79.59 dB(A)
5. เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบน้ำบาดาลเสีย และบ่อน้ำมีระดับเสียง 89.20 dB(A)
6. เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีระดับเสียง 85.78 dB(A)
7. เดือนที่ 21-24 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) มีระดับเสียง 83.10 dB(A)
8. เดือนที่ 25-26 งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) มีระดับเสียง 83.54 dB(A)

การคำนวณระดับเสียงรวมจากอุปกรณ์เครื่องจักรที่มีระดับเสียงที่แตกต่างกัน (แหล่งกำเนิด) และระดับเสียงพื้นฐานบริเวณที่คอนกรีตก่อสร้างได้รับ โดยใช้สมการ 2 จะทราบระดับเสียงจริงที่คอนกรีตก่อสร้างจะได้รับ

$$L_{p_{\text{รวม}}} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \quad \text{.....(2)}$$

โดยที่ $L_{p_{\text{รวม}}}$ = ระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดต่างๆ (เดซิเบลเอ)

n = จำนวนแหล่งกำเนิด

L_i = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

ในการพิจารณาผลกระทบด้านเสียงที่คนงานได้รับ จะพิจารณาแบ่งเป็นตามกิจกรรมการก่อสร้างโดยในแต่ละกิจกรรมจะพิจารณาอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ร่วมกัน ดังนี้

(2.2) การประเมินเสียง กรณีใช้อุปกรณ์ป้องกัน

อุปกรณ์ลดเสียงสำหรับคนงานก่อสร้าง โครงการจัดให้มีปลั๊กอุดหู (Ear Plugs) และที่ครอบหู (Ear muffs) ให้กับคนงานก่อสร้างที่ได้รับระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ 85 dB(A) ขึ้นไป ตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 และตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ถูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 19 ง วันที่ 26 มกราคม 2561

ทั้งนี้ ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 33 ง วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 ข้อ 3 ระบุ “การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการลดเสียงของผู้ผลิตอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

(1) การคำนวณโดยใช้ค่า Noise Reduction Rating (NRR) ที่ระบุไว้บนผลิตภัณฑ์กับค่าตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBC} - \text{NRR}_{\text{adj}} \text{ หรือ}$$

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - [\text{NRR}_{\text{adj}} - 7]$$

Protected dBA หมายถึง ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

Sound Level dBC หมายถึง ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ในสเกลซี (Scale C) หรือ เดซิเบลซี

Sound Level dBA หมายถึง ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ

NRR_{adj} หมายถึง ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรืออุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลโดยกำหนดให้มีการปรับค่าตามลักษณะและชนิดของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังนี้

(ก) กรณีเป็นที่ครอบหูลดเสียง ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ 25 ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์

(ข) กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ 50 ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์

(ค) กรณีเป็นปลั๊กลดเสียงชนิดอื่น ให้ปรับลดเสียงลงร้อยละ

70 ของค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรือผลิตภัณฑ์

โดยรูปแบบปลั๊กอุดหูและที่ครอบหูที่โครงการเลือกใช้ เช่น ปลั๊กอุดหูชนิดโฟมไม่มีสาย แบบ MOLDEX (Softiles 6600) มีค่า NRR 33 dB(A) และที่ครอบหู 3M (X5P3E) แบบติดหมวก มีค่า NRR 37 dB(A) (หรือเทียบเท่า) ดังแสดงในรูปที่ 4.4.2-1 ดังนั้น สามารถคำนวณหาค่าการลดเสียงของอุปกรณ์ภายหลังการปรับลดเสียงตามประกาศดังกล่าว ได้ดังนี้

1. ปลั๊กอุดหูชนิดโฟมไม่มีสาย แบบ MOLDEX (Softiles 6600)

$$\begin{aligned}\text{ค่าการลดเสียงของอุปกรณ์ภายหลังการปรับลดเสียง} &= \text{NRR}_{\text{adj}} \times (50/100) \\ &= 33 \times (50/100) \\ &= 16.5 \quad \text{dB(A)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ภายหลังการปรับลดเสียง} &= \text{NRR}_{\text{adj}} \times (75/100) \\ &= 37 \times (75/100) \\ &= 27.75 \quad \text{dB(A)}\end{aligned}$$

สำหรับการการคำนวณหาค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อใช้อุปกรณ์ลดเสียงชนิดอื่นๆ แสดงดังสมการที่ 3

$$\text{ระดับเสียง} = \text{ระดับเสียงในที่ทำงาน dB(A)} - (\text{ค่าการลดเสียงของอุปกรณ์ภายหลังการปรับลดเสียง} - 7) \dots\dots(3)$$

ทั้งนี้ กรณีที่ระดับเสียงเมื่อใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงและทำงานเป็นเวลา 8 ชั่วโมง/วัน ได้รับเสียงมากกว่า 85 dB(A) โครงการจะต้องมีมาตรการเพิ่มเติม โดยจำกัดชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้าง โดยใช้สูตรคำนวณค่าชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสมตามสมการที่ 4 ซึ่งอ้างอิงตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เดือนมกราคม พ.ศ. 2561 ดังนี้

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}} \dots\dots\dots(4)$$

เมื่อ T = ระยะเวลาการทำงานที่เหมาะสม (ชั่วโมง)

L = ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างได้รับ dB(A)

บริษัทที่ปรึกษาคำนวณระดับเสียงที่คนงานจะได้รับที่ระยะต่างๆ รวมทั้งกรณีเลวร้ายที่สุด (ห่างจากเครื่องจักร 1 เมตร) และประเมินเสียงรวมจากเครื่องจักรหลักๆ ในช่วงกิจกรรมการก่อสร้างที่มีการใช้เครื่องจักรพร้อมกันมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4.4.2-7



รูปที่ 4.4.2-1 ตัวอย่างลักษณะปลั๊กอุดหู (Ear Plugs) และที่ครอบหู (Ear muffs)

ตารางที่ 4.4.2-7 ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานปรับสภาพพื้นที่ (เดือนที่ 1)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก งานปรับสภาพพื้นที่ ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขุด (Backhoe)	63	83.00	69.02	63.00	49.02	43.00	62.90	79.12	84.52	79.62	79.32	79.23	79.22
2. รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	79.12	97.07	84.53	81.26	79.33	79.25
3. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	79.12	97.07	84.53	81.26	79.33	79.25
รวมเครื่องจักร*	-	-	86.12	80.10	66.12	60.10	62.90	79.12	-	86.92	82.69	79.43	79.28

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 1) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานปรับสภาพพื้นที่ (เดือนที่ 1)												
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{4/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{4/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขุด (Backhoe)	20.75	9.50	84.52	79.62	79.32	79.23	79.22	-	-	-	-	-
2. รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	76.32	84.53	81.26	79.33	79.25	-	-	-	-	-
3. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	76.32	84.53	81.26	79.33	79.25	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	77.42	82.69	79.43	79.28	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงในสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมงานปรับสภาพพื้นที่ กรณีผู้รับได้รับเสียงสูงสุด

^{4/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในการก่อสร้างไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 3 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 3) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 2-4)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{2/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก กิจกรรมงานทำเสาเข็ม และฐานราก ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขุด (Backhoe)	63	83.00	69.02	63.00	49.02	43.00	62.90	68.61	83.20	72.35	70.49	69.68	69.65
2. เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	78	98.00	84.02	78.00	64.02	58.00	62.90	68.61	98.01	84.18	78.59	70.69	69.93
3. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	86.00	72.02	66.00	52.02	46.00	62.90	68.61	86.10	74.00	71.20	69.72	69.66
4. รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	68.61	97.01	83.22	77.73	70.50	69.87
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	68.61	97.01	83.22	77.73	70.50	69.87
6. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	68.61	97.01	83.22	77.73	70.50	69.87
รวมเครื่องจักร*	-	-	89.43	83.41	69.43	63.41	62.90	68.61	-	89.48	83.59	72.55	70.57

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 4) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 2-4)												
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{4/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{4/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขุด (Backhoe)	20.75	9.50	83.20	72.35	70.49	69.68	69.65	-	-	-	-	-
2. เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	20.75	9.50	77.26	84.18	78.59	70.69	69.93	-	-	-	-	-
3. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	20.75	9.50	76.60	74.00	71.20	69.72	69.66	-	-	-	-	-
4. รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	78.26	83.22	77.73	70.50	69.87	-	-	-	-	-
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	78.26	83.22	77.73	70.50	69.87	-	-	-	-	-
6. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	78.26	83.22	77.73	70.50	69.87	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	79.98	83.59	72.55	70.57	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงในสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) กรณีได้รับเสียงสูงสุด

^{4/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในชุมชนเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในการก่อสร้างไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 6 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 5) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 5-6)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก กิจกรรมงานทำเสาเข็ม และฐานราก ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	69.99	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94
2. รถขุด (Backhoe)	63	83.00	69.02	63.00	49.02	43.00	62.90	69.99	83.25	72.99	71.44	70.79	70.77
3. เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	78	98.00	84.02	78.00	64.02	58.00	62.90	69.99	77.26	84.22	78.75	71.60	70.99
4. เครื่องกดเสาเข็ม (Piling Rig)	78	98.00	84.02	78.00	64.02	58.00	62.90	69.99	77.26	84.22	78.75	71.60	70.99
5. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	86.00	72.02	66.00	52.02	46.00	62.90	69.99	76.63	74.45	72.02	70.82	70.78
6. รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	69.99	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94
7. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	69.99	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94
8. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	69.99	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94
รวมเครื่องจักร*	-	-	91.24	85.22	71.24	65.22	62.90	69.99	-	81.78	75.87	74.02	71.83

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 6) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 5-6)												
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{4/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{4/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	20.75	9.50	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94	-	-	-	-	-
2. รถขุด (Backhoe)	20.75	9.50	83.25	72.99	71.44	70.79	70.77	-	-	-	-	-
3. เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bored Piling Rig)	20.75	9.50	77.26	84.22	78.75	71.60	70.99	-	-	-	-	-
4. เครื่องกดเสาเข็ม (Piling Rig)	20.75	9.50	77.26	84.22	78.75	71.60	70.99	-	-	-	-	-
5. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	20.75	9.50	76.63	74.45	72.02	70.82	70.78	-	-	-	-	-
6. รถขนส่งดิน (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94	-	-	-	-	-
7. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	20.75	9.50	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94	-	-	-	-	-
8. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	76.26	83.27	77.93	71.44	70.94	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	81.78	75.87	74.02	71.83	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) กรณีผู้รับได้รับเสียงสูงที่สุด

^{4/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เลื่อนกำหนดขึ้น พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในกรณีก่อสร้างไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 8 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 7) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 7 และ 10-16)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงสร้างและ งานระบบสาธารณูปโภค ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. ยานบรรทุกปูนจีน (Cranes)	64	84.00	70.02	64.00	50.02	44.00	62.90	79.59	85.37	80.13	79.80	79.69	79.68
2. รถขุด (Backhoe)	63	83.00	69.02	63.00	49.02	43.00	62.90	79.59	84.66	80.04	79.77	79.69	79.68
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	79.59	97.08	84.67	81.56	79.77	79.71
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	86.00	72.02	66.00	52.02	46.00	62.90	79.59	86.91	80.37	79.86	79.69	79.68
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	79.59	97.08	84.67	81.56	79.77	79.71
6. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	79.59	97.08	84.67	81.56	79.77	79.71
รวมเครื่องจักร*	-	-	86.38	80.36	66.38	60.36	62.90	79.59	-	87.23	83.05	79.88	79.73

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 8) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 7 และ 10-16)												
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{4/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{4/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. ยานบรรทุกปูนจีน (Cranes)	20.75	9.50	53.67	80.13	79.80	79.69	79.68	-	-	-	-	-
2. รถขุด (Backhoe)	20.75	9.50	84.66	80.04	79.77	79.69	79.68	-	-	-	-	-
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	20.75	9.50	76.33	84.67	81.56	79.77	79.71	-	-	-	-	-
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	20.75	9.50	77.41	80.37	79.86	79.69	79.68	-	-	-	-	-
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	76.33	84.67	81.56	79.77	79.71	-	-	-	-	-
6. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	76.33	84.67	81.56	79.77	79.71	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	77.73	83.05	79.88	79.73	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงในสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) กรณีผู้รับได้รับเสียงสูงสุด

^{4/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในการทำงานไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 6 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 9) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ (เดือนที่ 8-9)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงสร้างและ ระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่งภายใน และภายนอก ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. ยานบรรทุกปั้นขึ้น (Cranes)	64	84.00	70.02	64.00	50.02	44.00	62.90	89.2	90.35	89.26	89.22	89.21	89.21
2. รถขุด (Backhoe)	63	83.00	69.02	63.00	49.02	43.00	62.90	89.20	90.14	89.25	89.22	89.21	89.21
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	89.20	97.67	90.15	89.46	89.22	89.21
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	86.00	72.02	66.00	52.02	46.00	62.90	89.20	90.91	89.29	89.23	89.21	89.21
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	89.20	97.67	90.15	89.46	89.22	89.21
6. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	89.20	97.67	90.15	89.46	89.22	89.21
7. เครื่องเจาะสามขา	84	104.00	90.02	84.00	70.02	64.00	62.90	89.20	104.14	92.64	90.35	89.26	89.22
รวมเครื่องจักร*	-	-	88.03	82.01	68.03	62.01	62.90	89.20	-	91.67	89.97	89.24	89.22

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 10) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ (เดือนที่ 8-9)												
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของ อุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{4/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{4/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. ยานบรรทุกปูนขึ้น (Cranes)	20.75	9.50	80.65	79.76	79.72	79.71	79.71	-	-	-	-	-
2. รถขุด (Backhoe)	20.75	9.50	80.66	79.75	79.72	79.71	79.71	-	-	-	-	-
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	20.75	9.50	76.92	80.65	79.96	79.72	79.71	-	-	-	-	-
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	20.75	9.50	81.41	79.79	79.73	79.71	79.71	-	-	-	-	-
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	76.92	80.65	79.96	79.72	79.71	-	-	-	-	-
6. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	76.92	80.65	79.96	79.72	79.71	-	-	-	-	-
7. เครื่องเจาะสามขา	20.75	9.50	83.39	83.14	80.85	79.76	79.72	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	82.17	80.47	79.76	79.72	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงในสิ่งแวดล้อมจากงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำ กรณีได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)

^{4/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่ส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์จากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plugs) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในการก่อสร้างไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 7 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 11) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 17-20)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงสร้างและ ระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่งภายใน และภายนอก ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. ยานบรรทุกปูนขึ้น (Cranes)	64	84.00	70.02	64.00	50.02	44.00	62.90	85.78	88.00	85.92	85.83	85.80	85.80
2. รถขุด (Backhoe)	63	83.00	69.02	63.00	49.02	43.00	62.90	85.78	87.63	85.89	85.83	85.80	85.80
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	85.78	97.32	87.64	86.34	85.83	85.81
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	86.00	72.02	66.00	52.02	46.00	62.90	85.78	88.91	85.98	85.85	85.80	85.80
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	85.78	97.32	87.64	86.34	85.83	85.81
6. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	85.78	97.32	87.64	86.34	85.83	85.81
รวมเครื่องจักร*	-	-	88.03	82.01	68.03	62.01	62.90	85.78	-	90.07	87.32	85.87	85.82

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 12) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 17-20)												
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของ อุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{1/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. ยานบรรทุกปูนขึ้น (Cranes)	20.75	9.50	76.50	76.02	76.33	76.30	76.30	-	-	-	-	-
2. รถขุด (Backhoe)	20.75	9.50	75.13	76.02	76.33	76.30	76.30	-	-	-	-	-
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	20.75	9.50	76.57	78.16	76.84	76.33	76.31	-	-	-	-	-
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	20.75	9.50	76.41	76.48	76.35	76.30	76.30	-	-	-	-	-
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	76.57	78.16	76.84	76.33	76.31	-	-	-	-	-
6. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	76.57	78.16	76.84	76.33	76.31	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	80.57	77.82	76.37	76.32	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงในสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) กรณีได้รับเสียงสูงสุด

^{4/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๒๓ กันยายน พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในกรอก่อสร้างไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 6 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 13) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 21-24)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก กิจกรรมโครงสร้างและ ระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่งภายใน และภายนอก ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. ยานบรรทุกปูนขึ้น (Cranes)	64	84.00	70.02	64.00	50.02	44.00	62.90	83.10	86.60	83.35	83.19	83.14	83.14
2. รถขุด (Backhoe)	63	83.00	69.02	63.00	49.02	43.00	62.90	83.10	86.08	83.31	83.18	83.14	83.14
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	83.10	97.18	86.09	84.09	83.18	83.15
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	66	86.00	72.02	66.00	52.02	46.00	62.90	83.10	87.81	83.46	83.22	83.14	83.14
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	83.10	97.18	86.09	84.09	83.18	83.15
6. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	83.10	97.18	86.09	84.09	83.18	83.15
รวมเครื่องจักร*	-	-	88.03	82.01	68.03	62.01	62.90	83.10	-	89.25	85.62	83.27	83.17

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 14) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 21-24)													
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{4/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{4/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)					
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	
1. ยานบรรทุกปูนขึ้น (Cranes)	20.75	9.50	77.10	83.35	83.19	83.14	83.14	-	-	-	-	-	-
2. รถขุด (Backhoe)	20.75	9.50	76.58	83.31	83.18	83.14	83.14	-	-	-	-	-	-
3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	20.75	9.50	76.43	76.59	84.09	83.18	83.15	-	-	-	-	-	-
4. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mixer Truck)	20.75	9.50	78.31	83.46	83.22	83.14	83.14	-	-	-	-	-	-
5. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	76.43	76.59	84.09	83.18	83.15	-	-	-	-	-	-
6. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	76.43	76.59	84.09	83.18	83.15	-	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	79.75	76.12	83.27	83.17	-	-	-	-	-	-

ที่มา: ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงในสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมงานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) กรณีได้รับเสียงสูงสุด

^{4/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในกรณีก่อสร้างไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 6 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 15) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ชีอนทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอรดยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 25-26)													
เครื่องจักร	ระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}	ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24) ^{2/}	ระดับเสียงจาก กิจกรรมงานตกแต่ง ภายในและภายนอก ชีอนทับงานเก็บทำ ความสะอาด ^{3/}	ระดับเสียงรวมที่คนงานก่อสร้างได้รับที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)				
		1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	83.54	97.19	86.32	84.44	83.62	83.59
2. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	83.54	97.19	86.32	84.44	83.62	83.59
3. รถรับ-ส่งคนงาน	77	97.00	83.02	77.00	63.02	57.00	62.90	83.54	97.19	86.32	84.44	83.62	83.59
รวมเครื่องจักร*	-	-	87.79	81.77	67.79	61.77	62.90	83.54	-	89.19	85.78	83.69	83.61

ตารางที่ 4.4.2-7 (ต่อ 16) ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ชีอนทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอรดยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 25-26)												
เครื่องจักร	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Muff) (dB(A)) ^{4/}	ค่า [NRR adj-7] ของอุปกรณ์ (Ear Plugs) (dB(A)) ^{4/}	ระดับเสียงหลังจากใช้อุปกรณ์ลดเสียงที่ระยะใกล้ที่สุดถึงไกลที่สุด dB(A)					มาตรการชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรณีที่ได้รับเสียงเกิน 85 dB(A)				
			1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร	1 เมตร	5 เมตร	10 เมตร	50 เมตร	100 เมตร
1. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 6 ล้อ)	20.75	9.50	76.44	76.82	84.44	83.62	83.59	-	-	-	-	-
2. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (รถ 10 ล้อ)	20.75	9.50	76.44	76.82	84.44	83.62	83.59	-	-	-	-	-
3. รถรับ-ส่งคนงาน	20.75	9.50	76.44	76.82	84.44	83.62	83.59	-	-	-	-	-
รวมเครื่องจักร*	20.75	9.50	-	79.69	76.28	83.69	83.61	-	-	-	-	-

ที่มา : ^{1/} อ้างอิงจาก Table base on an EPA Report, measured data from railroad construction equipment taken during the Northeast Corridor Improvement Project, and other measured data

^{2/} บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด, 2566

^{3/} การประเมินเสียงในสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ชีอนทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอรดยนต์ (อาคาร B) กรณีได้รับเสียงสูงสุด

^{4/} ประสิทธิภาพการลดเสียงและคุณสมบัติของอุปกรณ์ : การคำนวณระดับเสียงที่ส่งผ่านหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เลื่อนกฎหมายที่ พ.ศ. 2561

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37

■ ใช้อุปกรณ์ลดเสียง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33

หมายเหตุ : * ในการก่อสร้างไม่มีโอกาสที่คนงานก่อสร้างจะอยู่ใกล้กับเครื่องจักร 3 ชนิด ที่ระยะ 1 เมตร พร้อมกัน

จากตารางที่ 4.4.2-7 สรุปผลการประเมินเสียงและช่วงเวลาดำเนินงานของ
คนงานก่อสร้างได้ดังตารางที่ 4.4.2-8

ตารางที่ 4.4.2-8 มาตรการช่วงเวลาดำเนินงานของโครงการ (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม		ช่วงระยะ (เมตร)	ปลั๊กอุดหู (Ear Plug)	ที่ครอบหู (Ear Muff)	ช่วงเวลาการ ทำงาน (ชั่วโมง)
งานปรับสภาพพื้นที่ (เดือนที่ 1)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	-	✓	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5	✓	-	8
งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุด พักอาศัย (อาคาร A) (เดือนที่ 2-4)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	✓	✓	8
		5 ขึ้นไป	-	-	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5	-	✓	8
งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพัก อาศัย (อาคาร A) และอาคาร จอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 5-6)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	✓	✓	8
		5 ขึ้นไป	-	-	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5-10	✓	-	8
งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคาร จอดรถยนต์ (อาคาร B) (เดือนที่ 7 และ 10-16)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	✓	✓	8
		5	-	-	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5	✓	-	8
งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคาร จอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการ ทำเสาเข็มระบบน้ำบาดาล และบ่อ หมักน้ำ (อาคาร B) (เดือนที่ 8-9)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	✓	✓	8
		5 เมตรขึ้นไป	✓	-	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5 เมตรขึ้นไป	✓	-	8
งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับ งานตกแต่งภายในและภายนอก อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (ช่วงเดือนที่ 17-20)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	✓	✓	8
		5 เมตรขึ้นไป	✓	-	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5 เมตรขึ้นไป	✓	-	8
งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับ งานตกแต่งภายในและภายนอก อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) (ช่วงเดือนที่ 21-24)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	✓	✓	8
		5	✓	-	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5-10	✓	-	8

ตารางที่ 4.4.2-8 (ต่อ) มาตรการช่วงเวลาทำงานของโครงการ (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม		ช่วงระยะ (เมตร)	ปลั๊กอุดหู (Ear Plug)	ที่ครอบหู (Ear Muff)	ช่วงเวลาการทำงาน (ชั่วโมง)
งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร ชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ่อมทาสีงาน เก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) (ช่วงเดือนที่ 25-26)	กรณีเครื่องจักร ชนิดเดียว	1	-	✓	8
		5	✓	-	8
	กรณีเครื่องจักร หลายชนิด	5-10	✓	-	8

ที่มา : บริษัท ไร่ดีแอสเซท จำกัด, 2566

ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดมาตรการสำหรับลดผลกระทบด้านเสียงที่คนงานจะได้รับ ดังนี้

1. จัดให้มีคนงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่สามารถลดระดับเสียงที่คนงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง น้อยกว่า 85 dB(A) ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่มีค่า NRR 37 dB(A) และปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่มีค่า NRR 33 dB(A) ในแต่ละช่วงกิจกรรมการก่อสร้างและเครื่องจักร (ตามตารางที่ 4.4.2-8) รายละเอียดดังนี้

1.1 เดือนที่ 1 งานปรับสภาพพื้นที่

- คนงานที่ทำงานใกล้รถขนส่งดิน และรถรับ-ส่งคนงาน ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5-10 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง

1.2 เดือนที่ 2-4 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องเจาะเสาเข็ม รถขนส่งดิน รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถรับส่งคนงาน ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้รถคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง

1.3 เดือนที่ 5-6 งานทำเสาเข็มและฐานรากอาคารชุดพักอาศัย

(อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

- คนงานที่ทำงานใกล้รถขนส่งวัสดุ เครื่องเจาะเสาเข็ม เครื่องตบเสาเข็ม รถขนส่งดิน รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถรับ-ส่งคนงาน ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

- คนงานที่ทำงานใกล้รถคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5-10 เมตร ขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

1.4 เดือนที่ 7 และ 10-16 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภค

อาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

- คนงานที่ทำงานใกล้ยานบรรทุกป้อนปูน และรถคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

- คนงานที่ทำงานใกล้รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับส่งคนงาน ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

1.5 เดือนที่ 8-9 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคารชุด

พักอาศัย (อาคาร A) และอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) รวมไปถึงการทำเสาเข็มงานระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อหน่วงน้ำ

- คนงานที่ทำงานใกล้ยานบรรทุกป้อนปูน รถตัก และรถคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ระยะ 1 เมตรขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

- คนงานที่ทำงานใกล้รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถคอนกรีตผสมเสร็จ รถรับส่งคนงาน และเครื่องเจาะสามขา ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง และที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5 เมตร ขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน 8 ชั่วโมง

1.6 เดือนที่ 17-20 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคาร

ชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

- คนงานที่ทำงานใกล้ยานบรรทุกปูนขึ้น รถชุด และรถคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ระยะ 1 เมตร ขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับส่งคนงาน ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง และที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5 เมตร ขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง

1.7 เดือนที่ 21-24 งานโครงสร้างและระบบสาธารณูปโภคอาคาร

ชุดพักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A)

- คนงานที่ทำงานใกล้ยานบรรทุกปูนขึ้น และรถชุด ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับส่งคนงาน ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง และที่ระยะ 5 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอด ช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนที่ทำงานใกล้รถคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5 เมตร ขึ้นไป ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง

1.8 เดือนที่ 25-26 งานตกแต่งภายในและภายนอกอาคารชุด

พักอาศัย (อาคาร A) ซ้อนทับงานเก็บทำความสะอาดอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B)

- คนงานที่ทำงานใกล้รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงาน ที่ระยะ 1 เมตร ต้องใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง และที่ระยะ 5 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- คนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรหลายชนิด ที่ระยะ 5-10 เมตร ต้องใส่ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ตลอดช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง

2. ติดตั้งข้อกำหนดการใส่อุปกรณ์ลดเสียงในแต่ละช่วงกิจกรรม และระยะห่างจากเครื่องจักรให้เห็นชัดเจน

3. เปลี่ยนงานให้คนงาน หรือหมุนเวียนสลับหน้าที่ระหว่างคนงานด้วยกัน เพื่อให้ระดับเสียงที่คนงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง น้อยกว่า 85 dB(A)

4. โครงการต้องกำหนดมาตรการสำหรับลดผลกระทบด้านเสียงที่คนงานจะได้รับให้สอดคล้องกับมาตรฐานเสียงของกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 และตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เดือนเมกราคม พ.ศ. 2561

(3) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

ในการก่อสร้างอาคารโครงการผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน อาจเกิดจากการก่อสร้างฐานรากและเสาเข็ม ซึ่งโครงการใช้เสาเข็มเจาะระบบเปียกในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) ใช้เสาเข็มกดในการก่อสร้างอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) และใช้เสาเข็มเจาะระบบแห้ง ในการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อบำบัดน้ำของโครงการ โดยคนงานก่อสร้างเป็นผู้ได้รับผลกระทบมากจะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากทำเสาเข็ม เนื่องจากการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรในการก่อสร้าง จึงได้รับแรงสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์เครื่องมือดังกล่าว ดังนั้น ในการก่อสร้างต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(3.1) มาตรการควบคุมที่แหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน

- ใช้วัสดุป้องกันการสั่นสะเทือนรองไว้ใต้เครื่องจักร
- ใช้วัสดุป้องกันและดูดซับการสั่นสะเทือนหุ้มเครื่องมือ
- ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ
- โครงการต้องตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักรให้อยู่ในสภาพใช้งาน

ได้ดีและปลอดภัย ตามระยะการใช้งานที่เหมาะสม และตรวจสอบปรับปรุงเป็นประจำทุกเดือน

(3.2) มาตรการป้องกันและควบคุมที่ตัวบุคคล

- กำหนดชั่วโมงการทำงานของคนงาน ที่ต้องทำงานกับเครื่องจักรที่อาจได้รับความสั่นสะเทือน อันอาจเป็นอันตรายโดยกำหนดเวลาการทำงานปกติไม่เกิน 7 ชั่วโมง

- ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- ตรวจสอบการทำงานของคนที่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มี

ความสั่นสะเทือนอย่างใกล้ชิด

(4) ผลกระทบด้านอุบัติเหตุต่อคนงาน

ในการก่อสร้างโครงการมีจำนวนคนงาน 200 คน ซึ่งการก่อสร้างโครงการอาจเกิดอุบัติเหตุการตกจากที่สูงจากการก่อสร้างของคนงาน การทำงานที่ขาดความระมัดระวังเครื่องมือที่ใช้ชำรุดเสียหาย ตลอดจนอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากเหตุเพลิงไหม้ โดยแยกแต่ละกิจกรรมของการก่อสร้าง ได้แก่

- (1) งานเสาเข็มและฐานราก
- (2) งานโครงสร้างอาคารและระบบสาธารณูปโภค

(5) ผลกระทบด้านโรคติดต่อร้ายแรง

โรคติดต่อร้ายแรงที่เกิดในสถานการณ์ปัจจุบัน ได้แก่ โรค COVID-19 (Coronavirus disease 2019) โดยในระยะก่อสร้างโครงการใช้คนงานมากที่สุด 200 คน มีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของเชื้อโรค โดยคนงานทั้งหมดจะพักอาศัยอยู่ภายนอกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งโครงการต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรค Covid-19 ที่แพร่ระบาด ดังนี้

(5.1) โครงการนำวิธีการ Bubble and seal ของศูนย์บริหารสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ คบค. มาประยุกต์ใช้แต่ปรับให้มีความเข้มข้นสูงสุด ได้แก่ พนักงานและคนงานในพื้นที่ก่อสร้างทุกคนที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างจะต้องได้รับวัคซีนแล้ว 2 เข็ม และต้องทำการฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (เข็มที่ 3) ตามคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุขหรือตามรอบของประสิทธิภาพของวัคซีนตามคำแนะนำของผู้ผลิตขณะเดียวกันก็ต้องทำการตรวจ Antigen Test Kit ทุก 14 วัน หากพบผู้ติดเชื้อให้ทำ Bubble and seal พื้นที่

(5.2) โครงการนำมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ตามแนวทางจากกรมควบคุมโรค มาใช้กำหนดเป็นมาตรการภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนี้

1. จัดให้มีการฉีดวัคซีนป้องกันเชื้อโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) สำหรับแรงงานที่มีภาวะเสี่ยง
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานงานเฝ้าระวังโรคกับศูนย์บริการสาธารณสุขในพื้นที่โครงการ
3. จัดให้มีจุดตรวจคัดกรองก่อนเข้าพื้นที่ก่อสร้าง
4. จัดให้มีพื้นที่ล้างมือพร้อมสบู่ หรือเจลแอลกอฮอล์ล้างมือ
5. กำกับให้คนงานก่อสร้างสวมหน้ากากอนามัยก่อนเข้าพื้นที่โครงการ
6. ควบคุมให้มีการเว้นระยะห่างระหว่างคนงานในการทำงาน
7. จัดให้มีการดูแลทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้าง ที่พัก ห้องน้ำ และอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกัน
8. ควบคุมเชื้อทำความสะอาดรถรับ-ส่งคนงานโดยเน้นจุดสัมผัส
9. จัดให้มีถังมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิด เพื่อทิ้งหน้ากากอนามัยหรือกระดาษทิชชู
10. หากพบคนงานก่อสร้างมีอาการไอ เจ็บคอ มีน้ำมูก ให้ผู้รับเหมาพาไปพบแพทย์โดยทันที
11. ปฏิบัติตามข้อกำหนดของภาครัฐอย่างเคร่งครัด โดยมีการจัดเก็บและทำบันทึกประวัติคนงานก่อสร้างโครงการ

ตารางที่ 4.4.2-9 การประเมินผลกระทบด้านอุบัติเหตุต่อคนงานก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้าง	ผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง	ลักษณะการประจักษ์อันตราย	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. งานทำเสาเข็มและฐานราก 1) การกด และการเจาะเสาเข็ม 2) การขุดดินทำฐานรากและโครงสร้างใต้ดิน 3) การเข้าแบบหล่อคอนกรีต 4) การเทคอนกรีต 5) การบ่มคอนกรีต 6) การกลับดินลงหลุมเสาเข็ม	1) การขนส่งดิน วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างกระแทกพื้น 2) การพังทลายของดินจากการขุดหรือแรงสั่นสะเทือนจากการขุดดิน และการขนส่ง 3) อัคคีภัย เช่น การทิ้งบุหรี การเชื่อม ไฟฟ้าลัดวงจร อาจทำให้เกิดเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้	- พู/ตา/ระบบทางเดินหายใจ/ผิวหนัง/ โครงสร้างและกล้ามเนื้อ/วัตถุติดบาด/ไหม แหวง/กระแทกชน/หกล้ม/ทับ/ล้ม	1. โครงการต้องดำเนินการตามข้อกำหนดของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีข้อกำหนดต่างๆ ตามกฎหมายที่นายจ้างและลูกจ้างจะต้องปฏิบัติในการทำงาน 2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) ที่ได้รับอนุญาต ประจำอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง และกำกับให้ปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องดำเนินการตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 และตามกฎหมายกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 3. จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ในการทำงานแก่เจ้าหน้าที่และคนงาน ทำางการทำงานที่เหมาะสม ลักษณะ การจับอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการทำงาน และกำหนดช่วงเวลาในการทำงาน เป็นต้น
2. งานขึ้นโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และงานระบบ 1) การขึ้นโครงสร้างอาคาร เทปูน มีการใช้รถปูนคอนกรีตผสมเสร็จ 2) การใช้ทาวเวอร์เครนในการขนอุปกรณ์ วัสดุต่างๆ 3) การจัดตั้งนั่งร้าน 4) การขนส่งอุปกรณ์วัสดุก่อสร้าง 5) การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในการตัด เชื่อม เจาะ 6) การทำงานใต้ดิน การขุดบ่อ วางระบบท่อ	1) การตกจากที่สูง นั่งร้านรับน้ำหนักไม่ไหว 2) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การขนย้ายและการวางวัสดุอุปกรณ์กระแทกพื้น 3) อัคคีภัยประกายไฟ จากการเชื่อม ตัด กระแสไฟฟ้าลัดวงจร และการทิ้งบุหรี 4) การทำงานในที่อับอากาศ เบียดขึ้น 5) การพังทลายของดิน จากการขุดเปิดหน้าดิน 6) การทำงานในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ	- พู/ตา/ระบบทางเดินหายใจ/ผิวหนัง/ โครงสร้างและกล้ามเนื้อ/วัตถุติดบาด/ไหม แหวง/กระแทกชน/หกล้ม/ทับ/ล้ม/การตก จากที่สูง	
3. งานตกแต่งและเก็บทำความสะอาด 1) การใช้นั่งร้านในการตกแต่งอาคาร 2) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ขนส่งสิ่งของต่างๆ 3) การใช้ไฟฟ้าในการต่อเชื่อมตกแต่งอาคาร 4) การใช้สารเคมี สีทาอาคาร 5) การใช้วัสดุตกแต่งที่ติดไฟง่าย	1) จากการตกจากที่สูง นั่งร้านรับน้ำหนักไม่ไหว การใช้ของมีคม 2) จากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การขนย้าย การเข้า-ออกของรถบรรทุก 3) อัคคีภัยประกายไฟ จากการเชื่อม ตัดและกระแสไฟฟ้าลัดวงจร การทิ้งบุหรี 4) การทุบ การตัด	- พู/ตา/ระบบทางเดินหายใจ/ผิวหนัง/ โครงสร้างและกล้ามเนื้อ/วัตถุติดบาด/ไหม แหวง/กระแทก/หกล้ม/ทับ/ล้ม/หกล้มใส่ ศีรษะ/การตกจากที่สูง	

ที่มา : บริษัท วิศวกรรมชีว จำกัด, 2566

2) ระยะเปิดดำเนินการ

การดูแลรับผิดชอบทางด้านการให้บริการทางสาธารณสุขนั้น โครงการอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลคลองหนึ่ง ตั้งอยู่ที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตามระยะกระจัดประมาณ 1.10 กิโลเมตร และตามระยะทางการตามระยะทางการเดินทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร ซึ่งสถานพยาบาลดังกล่าว เป็นการให้การรักษารูปแบบปฐมภูมิ ทางศูนย์บริการสาธารณสุขจะให้บริการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีผู้ป่วยอาการไม่รุนแรง เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถเดินทางต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยมีสิทธิรักษาพยาบาล เช่น สิทธิบัตรทองของภาครัฐ เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐ หรือสิทธิประกันสังคมของผู้ประกันตนเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเอกชน โดยเมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีผู้พักอาศัย พนักงานโครงการ และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) รวมทั้งสิ้น 2,278 คน

อย่างไรก็ตาม โรงพยาบาลใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติตั้งอยู่ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ ตามระยะทางการเดินทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร และตามระยะกระจัดประมาณ 1.1 กิโลเมตร รองรับผู้ป่วยได้ 601 เตียง สำหรับในอนาคตวางแผนจะขยายบริการผู้ป่วยเป็นขนาด 750 เตียง มีภารกิจในการให้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขแก่ประชาชนโดยทั่วไป

อนึ่ง ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะเปิดดำเนินการ บริษัทที่ปรึกษาประเมินตามแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ (กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2565) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบทางสุขภาพด้านลบ และส่งเสริมหรือสนับสนุนให้เกิดผลกระทบทางบวกที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชน รวมทั้งช่วยในการกำหนดมาตรการที่เหมาะสมของโครงการให้คำนึงผลกระทบที่จะมีผลต่อสุขภาพของประชาชนให้มากที่สุด ซึ่งในการประเมินผลกระทบสะสม สามารถประเมินได้จากระดับของผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพที่ผู้พักอาศัยข้างเคียงจะได้รับ โดยระดับผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพ ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด และความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา โดยบริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงหลักเกณฑ์การวิเคราะห์จากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2552) รายละเอียดตามที่กล่าวไว้ในระยะก่อสร้าง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขต่อสุขอนามัยที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการในระยะเปิดดำเนินการต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4.2-10

ตารางที่ 4.4.2-10 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
1. การสัญจรของ รถยนต์ภายในโครงการ	1. ฝุ่นละออง/มลพิษทาง อากาศโครงการ	- เป็นผลกระทบ ระยะยาว และเป็น ผลกระทบแบบค่อย เป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จาก ขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบันเพลิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร กิตติอาคาร (เรสเคอร์ เดย์) ขนาด ชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติด โครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายถัสดรณต์ ขนาดชั้น เดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (คิโคนโด แคมป์ส วิ สอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (คิโคนโด แคมป์ส วิสอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร และพื้นที่ว่าง 3. พื้นที่ย่านไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และ คริสตจักรแบปติสตรัมพระคุณ 4. ผู้พักอาศัยภายในโครงการ 2,278 คน	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 มีผู้ป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง ประมาณ 907 คน คิดเป็นร้อยละ 2.17 ของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมา มีการเจ็บป่วยด้วย โรคทางเดินหายใจ/โรคหืด ร้อยละ 60.5 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องฝุ่นละออง/มลพิษ อากาศ ร้อยละ 33.3 4. จากผลการคำนวณความเข้มข้นของ ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทาง อากาศในระยะเปิดดำเนินการ มีความ เข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทาง อากาศ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัด คุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ TSP CO HC และ NO ₂ มีค่าเท่ากับ 0.018013 6.516279 1.324937 และ 0.113496 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมี ค่าไม่เกินมาตรฐาน สำหรับ PM ₁₀ และ PM _{2.5} มีค่าเท่ากับ 0.122013 และ 0.079013 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐาน เนื่องจากผลการตรวจวัดของกรมควบคุม มลพิษเดือนเมษายนมีค่าเฉลี่ยรายเดือน สูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) และฝุ่นละอองขนาดไม่ เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) มีค่าเกินค่า มาตรฐานอยู่แล้ว	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 x 2 = 4)	1. ควบคุมความเร็วของรถยนต์ในโครงการ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว ไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นต้น เพื่อควบคุมความเร็วของรถที่วิ่ง ในโครงการไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นบนผิวถนน 2. คุดูแลรักษาความสะอาดถนนภายในโครงการ โดยฉีดล้างถนน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยมีน้ำล้างถนนประมาณ 3.58 ลูกบาศก์เมตร/ ครั้ง ซึ่งมีการสำรองน้ำไว้ในกิจกรรมดังกล่าวอย่างเพียงพอ โดยน้ำ ล้างถนนจะไหลเข้าสู่ระบบระบายน้ำภายในโครงการ ก่อนระบายน้ำ ลงสู่บ่อควบคุมคุณภาพน้ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำที่วางลอด ผ่านใต้ถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน ออกสู่คลองเชียงราก ใหญ่-บางชันต่อไป 3. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการ อย่างเคร่งครัด 4. โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์บริเวณชั้นที่ 1 และภายใน อาคารจอดรถยนต์ (อาคาร 8) มีลักษณะเปิดโล่งไม่ปิดทับ มีลมพัด ผ่านตลอดเวลา สามารถระบายอากาศได้อย่างสะดวกตลอดเวลา 5. โครงการกำหนดให้มีมาตรการในการจัดการดูแลพื้นที่สีเขียวให้ สามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน เช่น - กำหนดให้รดน้ำต้นไม้ทุกวัน วันละครั้ง (กรณีที่มีฝนไม่ตก) - ใส่ปุ๋ย อนุรักษพืช โดยทำเป็นประจำ - จัดแต่งให้มีความสวยงาม - ปกคลุมไม้พุ่มเขตถนนต้นไม้ที่ตายไป - จัดให้มีผู้รับผิดชอบ ในการดูแลพื้นที่สีเขียวให้มีความ สมบูรณ์ 6. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ เพื่อช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์จากรถในโครงการรวม 114.42 โมล/ชั่วโมง ซึ่งเพียงพอ ต่อปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) ที่เกิดจากรถเข้า-ออก พื้นที่โครงการที่มีปริมาณ 106.73 โมล/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.4.2-10 (ต่อ 1) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	ถึงทุกตามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
				ทั้งนี้ กิจกรรมภายในโครงการอาจทำให้เกิดฝุ่นละออง/มลพิษทางอากาศจากการสัญจรของรถ ซึ่งจากกิจกรรมหลักของโครงการเพื่อการพักอาศัยจึงไม่ได้เป็นแหล่งกำเนิดหลักของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ				
	2. เสียงดังรบกวน	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	<p>กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่</p> <p>1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร กิตติาคาร (เรสเคอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร</p> <p>2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายอิเล็กทรอนิกส์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (หมู่บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดิคอนโด แคมปัส วิลลอร์ รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดิคอนโด แคมปัส วิลลอร์ รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร และพื้นที่ว่าง</p> <p>3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคริสตจักรแบ็บติสต์ร่วมพระคุณ</p> <p>4. ผู้พักอาศัยภายในโครงการ 2,278 คน</p>	<p>1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 ไม่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับหูแต่อย่างใด</p> <p>2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาการเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับหู ร้อยละ 3.3</p> <p>3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องเสียงดังรบกวน ร้อยละ 26.7</p> <p>ทั้งนี้ กิจกรรมภายในโครงการอาจทำให้เกิดเสียงดังรบกวน จากการวิ่งของรถยนต์ภายในโครงการ และเสียงจากการอยู่อาศัย จึงไม่ใช่แหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดแนวโน้มอัตราการป่วยเกี่ยวกับโรคเกี่ยวกับหูเพิ่มขึ้น</p>	โอกาสเสียงสูง (4)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (4 x 2 = 8)	<p>1. ติดตั้งป้ายห้ามเร่งเครื่องยนต์ขณะจอดบริเวณที่จอดรถและทางวิ่งภายในโครงการให้เห็นอย่างชัดเจน</p> <p>2. จัดให้มีการทำสนธิชะลอความเร็วของรถบนถนนภายในโครงการ เพื่อชะลอความเร็วของรถ และลดเสียงจากการวิ่งของรถ</p> <p>3. ตรวจสอบป้ายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น ป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ ป้ายจำกัดความเร็วไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ให้อยู่ในสภาพดี มองเห็นชัดเจนไม่สับสนเปลี่ยนเดือนละ 1 ครั้ง</p> <p>4. จัดให้มีส่วนรับเรื่องร้องเรียนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ</p> <p>5. นิติบุคคลอาคารชุดที่บริหารโครงการ ต้องกำหนดกฎระเบียบการพักอาศัย ไม่ให้มีการส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง</p>

ตารางที่ 4.4.2-10 (ต่อ 2) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
	3. อุบัติเหตุจากรถ	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบันเทิง (Rest Rangsri) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร กวดาศคาร (เรสเตอร์ เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายสัตว์เลี้ยง ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (ยู บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมปัส รีสอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร และพื้นที่ว่าง 3. พื้นที่ อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคริสตจักรแบปติสตรัมพระคุณ 4. ผู้พักอาศัยภายในโครงการ 2,278 คน	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 ไม่มีการเจ็บป่วยจากอุบัติเหตุจากการขนส่งแต่อย่างใด 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมา มีการเจ็บป่วยด้วยอุบัติเหตุ ร้อยละ 3.3 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีผู้ที่ห่วงกังวลเรื่องอุบัติเหตุจากรถร้อยละ 66.7 4. จากการศึกษามลกระทบด้านจราจรพบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการในช่วงเช้าและเย็นของวันทำการ คิดเป็นร้อยละ 0.29 และร้อยละ 0.39 ตามลำดับ และปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการในช่วงเช้าและเย็นวันหยุดคิดเป็นร้อยละ 0.19 และร้อยละ 0.24 ตามลำดับ โดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) ที่มีปริมาณจราจรสูงอยู่แล้วในปัจจุบัน ทั้งนี้ กิจกรรมภายในโครงการอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ในการสัญจรที่ เข้า-ออกพื้นที่โครงการ แต่เนื่องจากพฤติกรรมการเข้า-ออกเข้าไปยังกลับมากักอาศัยมีปริมาณไม่มากนัก จึงไม่ใช่แหล่งกำเนิดหลักที่ทำให้มีการบาดเจ็บ อุบัติเหตุ การเสียชีวิต เพิ่มขึ้น	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 x 2 = 4)	1. ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) บริเวณภายในและภายนอกโครงการ 2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมดูแลการเข้า - ออกของรถในโครงการ และบริเวณหน้าโครงการ 3. โครงการประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดให้มีเครื่องหมายจราจร แถบขาว-แดง ไม่ให้มีการจอดรถบริเวณช่วงสะพานข้ามคลองส่งน้ำสายเขียวรากใหญ่ - บางชัน เพื่อเป็นการสัญจรของรถบริเวณทางเข้า-ออก และให้เกิดความปลอดภัยเพิ่มขึ้น สำหรับรถที่ใช้สัญจร 4. ห้ามมีการจอดรถยนต์บริเวณทางเข้า - ออกโครงการ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการเดินทาง และไม่เกิดขวางการจราจรของรถยนต์ที่จะเข้า - ออกโครงการ 5. บริหารจัดการจราจรภายในให้สะดวก ไม่ให้มีผลกระทบจากการจราจรภายในต่อถนนโครงการ 6. จัดการจราจรสำหรับรถเก็บขนมูลฝอย โดยกำหนดจุดจอดรถเก็บขนมูลฝอยในภายในโครงการเพื่อไม่กระทบต่อการสัญจรภายนอก 7. ติดตั้งไฟส่องสว่างเพิ่มเติมบริเวณระหว่างอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนเดินเท้า 8. ประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยจะรถยนต์บริเวณถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการหรือถนนสาธารณะอื่น ๆ ใกล้เคียง เพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจรของรถยนต์บนถนนสาธารณะ 9. มีการประสานกับโครงการอาคารพักอาศัย KAVE TU โครงการอาคารพักอาศัย KAVE AVA และโครงการ เคฟ วันเดอร์แลนด์ (KAVE WONDERLAND) ในการร่วมพิจารณาและทำความเข้าใจในการระบายรถเข้า-ออกโครงการร่วมกันเพื่อเป็นการจัดระเบียบและลดผลกระทบต่อระบบการจราจรบนถนนบริเวณโครงการอย่างยั่งยืนและการปฏิบัติตามมาตรการด้านจราจรอย่างเคร่งครัด 10. จัดทำป้ายบอกทิศทางจราจร ติดเส้นแบ่งทิศทางจราจร ลูกศรแสดงทิศทางเข้า-ออกของรถยนต์ในบริเวณทางเข้า-ออก เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางวิ่งของรถยนต์ภายในโครงการให้ชัดเจน อีกทั้งติดตั้งกระจกโค้งนูน (Convex Mirror) บริเวณจุดกลับรถ เพื่อเพิ่มทัศนวิสัยและความปลอดภัยในการขับขี่ได้ 11. จัดให้มีการตรวจสอบป้ายจราจร และเครื่องหมายจราจร ภายในพื้นที่โครงการให้อยู่ในสภาพดี และสามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลาทุก 3 เดือน ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ 12. จัดให้มีการตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของกล้องวงจรปิด CCTV และสัญญาณของกล้องวงจรปิด CCTV ให้ใช้งานได้ดีตามคู่มือของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.4.2-10 (ต่อ 3) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
2. การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย และพนักงานภายในโครงการ โดยมีสัตว์เป็นพาหะนำโรค	- โรคที่มีสัตว์เป็นพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงสาบ และแมลงวัน ที่อาจอยู่ภายในโครงการ หรือถูกแมลง หรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคกัด เช่น ยุงลาย ทำให้เกิดโรคได้เลือกออก เป็นต้น	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สดานบ้านเหิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร กัทศาคาร (เรสทอร์ เคย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายยาขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (หมู่บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดิคอนโด แคมป์ส รีลอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดิคอนโด แคมป์ส รีลอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร และพื้นที่ว่าง 3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคริสตจักรแบปติสต์ร่วมพระคุณ 4. ผู้พักอาศัยภายในโครงการ 2,278 คน	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 มีผู้ป่วยเป็นโรคติดเชื้อและปรสิตประมาณ 54 คน คิดเป็นร้อยละ 0.13 ของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อและปรสิต แต่อย่างใด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีผู้ห่วงกังวลเกี่ยวกับปัญหามลพิษ ร้อยละ 30.0 4. โครงการจัดให้มีห้องพักรวม ในพื้นที่โครงการมีประตูดัด และโครงการกำหนดให้พนักงานเปิดห้องพักรวมเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลเมืองคลองหลวง และบริษัทเอกชน เท่านั้น รวมทั้งกำหนดให้มีการทำความสะอาดพื้นที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยทุกครั้งภายหลังจัดเก็บแล้วเสร็จ เพื่อป้องกันกลิ่นที่อาจเกิดจากน้ำชะมูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอย และโครงการกำหนดให้มีการล้างห้องพักรวมทุกครั้งที่มีการจัดเก็บมูลฝอย โดยน้ำเสียที่เกิดจากการล้างห้องพักรวมจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร เพื่อบำบัดต่อไป ทั้งนี้ กิจกรรมภายในโครงการเป็นการอยู่อาศัย มีน้ำเสียชะมูลฝอยเกิดขึ้นจากการอยู่อาศัยหากจัดการไม่ดีอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 x 2 = 4)	1. จัดให้มีการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค เช่น การกำจัดลูกน้ำ ยุงลาย เป็นต้น ภายในพื้นที่โครงการ 2. ทำความสะอาดห้องน้ำทิ้งไม่ให้มีเศษอาหารค้างหรืออุดตัน 3. ใช้ตะแกรงครอบตามรูท่อระบายน้ำทิ้งภายในและภายนอกอาคาร 4. ประสานกับเทศบาลเมืองคลองหลวงให้มากำจัดสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคให้กับโครงการ เช่น ยึดพนักงานกำจัดยุง เป็นต้น 5. ห้องพักรวมต้องปิดมิดชิด เปิดเฉพาะช่วงที่มีเก็บขนมูลฝอยเท่านั้น เพื่อป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน แมลงสาบ เป็นต้น 6. ทำความสะอาดห้องพักรวมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคทุกครั้ง 7. ติดตามประสานงานการจัดเก็บมูลฝอยของเทศบาลเมืองคลองหลวง ให้มาเก็บขนมูลฝอยจากโครงการอย่างสม่ำเสมอเพื่อไม่ให้มีมูลฝอยตกค้าง

ตารางที่ 4.4.2-10 (ต่อ 4) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	ถึงคุณภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
3. การดำเนินกิจกรรมภายในโครงการ ได้แก่ การทิ้งขี้มูลสัตว์ หรือไฟฟ้าลัดวงจรอาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้	- อัคคีภัยจากโครงการ	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร กิตติาคาร (เรสเตอร์ เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายสัตว์เลี้ยง ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (หมู่บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมป์ส รีลอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมป์ส รีลอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร และพื้นที่ว่าง 3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคริสตจักรแบปติสต์ร่วมพระคุณ 4. ผู้พักอาศัยภายในโครงการ 2,278 คน	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 มีผู้ป่วยจากสาเหตุภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย ประมาณ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 0.014 ของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่มีสาเหตุจากภายนอกอื่นๆ แต่อย่างใด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีผู้ห่วงกังวลเกี่ยวกับปัญหาการเกิดเพลิงไหม้และลูกปลาน้ำแข็งข้างเคียง ร้อยละ 30 4. พื้นที่โครงการมีอาณาเขตติดกับถนนบริเวณคลองเชียงรากใหญ่-บางชัน โดยอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) จัดให้มีถนนกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร รอบอาคาร ดังนั้น รถดับเพลิงจะสามารถวิ่งได้รอบอาคารชุดพักอาศัย สำหรับอาคารจอดรถยนต์ (อาคาร B) จัดให้มีถนน 6 เมตร ด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกที่รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ สำหรับบริเวณด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของอาคารจอดรถยนต์ที่ รถดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึงได้ เจ้าหน้าที่จะใช้วิธีลากสายฉีดน้ำดับเพลิง ซึ่งมีระยะไกลสุดประมาณ 35 เมตร อยู่ในระยะที่สามารถปฏิบัติงานได้ ทั้งนี้ โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัยหากผู้พักอาศัยสูบบุหรี่ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้งานลัดวงจรอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอัคคีภัยจากโครงการ และเกิดการบาดเจ็บจากสาเหตุดังกล่าวได้	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับปานกลาง (2 x 3 = 6)	1. จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งด้านการจัดอุปกรณ์ดับเพลิง การป้องกันฟ้าผ่า การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ การจัดทำทางหนีไฟ 2. จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งในด้านการตรวจตราการอบรม การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์และการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นแล้ว 3. จัดเตรียมน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงของอาคารชุดพักอาศัย (อาคาร A) โดยมีปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงรวม 218.21 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถสำรองน้ำสำหรับดับเพลิงได้อย่างน้อย 46.1 นาที 4. ข้อต่อสายส่งน้ำดับเพลิงเข้าอาคาร และภายในอาคารเป็นแบบเดียวกัน หรือขนาดเท่ากันกับที่ใช้ในของงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองคลองหลวง 5. ระบบการส่งน้ำ ที่เก็บกักน้ำ บิมน้ำ และการติดตั้ง ได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกรและมีการป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายเมื่อเกิดเพลิงไหม้ 6. มีการซ่อมบำรุง และตรวจหาให้มีสารเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงตามปริมาณที่กำหนดตามชนิดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ 7. ให้มีการดูแลรักษาอุปกรณ์ดับเพลิง และการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ไม่น้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นกำหนด 8. จัดให้เจ้าหน้าที่เข้ารับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับ 9. จัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิง และฝึกซ้อมหนีไฟอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ตารางที่ 4.4.2-10 (ต่อ 5) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
4. การดำเนินกิจกรรมภายในโครงการ	- ความเครียด	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. พื้นที่ติดโครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย (KAVE AVA) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 5 อาคาร สถานบันเทิง (Rest Rangsit) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร ภัตตาคาร (เรสเทอรั เดย์) ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร 2. กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร จำนวน 17 แห่ง ได้แก่ โกดังรับซื้อของเก่า ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง บ้านพักอาศัย ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านอาหาร ขนาดชั้นเดียว จำนวน 4 หลัง ร้านรับซ่อมรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 2 หลัง ร้านขายล้อรถยนต์ ขนาดชั้นเดียว จำนวน 1 หลัง อาคารชุดพักอาศัย (หมู่บ้านสุขสบาย) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมป์ส รีลอร์ท รังสิต เฟส 1) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารชุดพักอาศัย (ดีคอนโด แคมป์ส รีลอร์ท รังสิต เฟส 2) ขนาดความสูง 8 ชั้น จำนวน 2 อาคาร และพื้นที่ว่าง 3. พื้นที่อ่อนไหว/สถานที่สำคัญ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และคริสตจักรแบปติสต์ร่วมพระคุณ 4. ผู้พักอาศัยภายในโครงการ 2,278 คน	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2565 มีผู้ป่วยเป็นโรคภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม และโรคระบบประสาทประมาณ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 0.036 ของจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับโรคภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม และโรคระบบประสาท แต่อย่างใด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ไม่มีผู้ห่วงกังวลเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดในเรื่องความเครียดแต่อย่างใด 4. ผู้พักอาศัยในโครงการคาดว่าจะเป็นผู้ที่ต้องการที่พักอาศัยที่สะดวกในการเดินทาง บุคคลทั่วไปที่ต้องการที่พักใกล้แหล่งงาน สถานประกอบการต่างๆ และเป็นผู้ที่ต้องการแยกครอบครัวออกมาเป็นครอบครัวเดี่ยวที่อยู่ในพื้นที่ตำบลลาดยาว และพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งนักศึกษาที่ต้องการที่พักอาศัยใกล้กับสถาบันการศึกษา ซึ่งไม่ได้เป็นผู้พักอาศัยมาจากพื้นที่อื่นทั้งหมด และโครงการจะจัดให้มีระเบียบปฏิบัติในการอยู่ร่วมกัน โดยจะมีนิติบุคคลอาคารชุดที่ทำหน้าที่บริหารโครงการ จึงคาดว่าจะการเข้าพักอาศัยในระยะดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อชุมชนใกล้เคียง ทั้งนี้ โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัยใช้เพื่อการพักอาศัย หากการอยู่อาศัยมีสิ่งรบกวนหรือขัดแย้งกับข้างเคียงอาจทำให้เกิดความเครียดต่อเนื่องโดยรอบ	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 x 2 = 4)	1. จัดให้มีส่วนรับเรื่องร้องเรียนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ 2. นิติบุคคลอาคารชุดที่บริหารโครงการ ต้องกำหนดกฎระเบียบการพักอาศัยไม่ให้มีการส่งเสียงดังรบกวนผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียง 3. ติดตามประเมินจากส่วนรับเรื่องร้องเรียนและความคิดเห็น หากพบว่ามีความเสี่ยงต้องแก้ไขปัญหาดังกล่าว