

# บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

188 หมู่ที่ 1 ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี



## รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับสมบูรณ์ : เล่ม 2/3)

### โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

มีนาคม 2568

การมอบอำนาจ

- (✓) เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้บริษัท กรีนีโอ จำกัด  
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงานด้านหนังสือมอบอำนาจที่แนบ
- ( - ) เจ้าของโครงการมิได้มอบอำนาจแต่อย่างใด



บริษัท กรีนีโอ จำกัด

600/54 ซอยรามคำแหง 39 (เทพศิลา 1) แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

Tel: 02-559-3903, Fax: 02-559-3904, E-mail: greeneo\_eia@yahoo.com







## บทที่ 4

## การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่ใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ โรงแรมบีพีที อ่างศิลา ทั้งในระหว่างการก่อสร้าง และเมื่อเปิดดำเนินการ โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน มาวิเคราะห์ประกอบกับรายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ การประเมินผลกระทบนี้จะพิจารณาถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน คือ ผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ ผลกระทบต่อทรัพยากรทางชีวภาพ ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ มีรายละเอียดการประเมินผลกระทบ ดังนี้

#### 4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

##### 4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

###### 4.1.1.1 ระยะก่อสร้าง

สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง โดยพื้นที่บางส่วนโรงแรมเซนทรัลเพลส 2 ที่มีอาณาเขตติดต่อด้านทิศตะวันตกได้ขอใช้พื้นที่เป็นที่จอดรถชั่วคราว ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่หินคลุกหรือหินกรวดอัดแน่น พร้อมต้นสนหอม และต้นไทรเกาหลี และพื้นที่บางส่วนเป็นพืชล้มลุก และวัชพืช ได้แก่ ต้นกล้วย ต้นมะเขือ ต้นตะไคร้ ต้นสาบเสือ ต้นกำเ้งปลาขาว ต้นมะรุ้ม ต้นเล็บมือนาง ต้นกระถิน ต้นตำลึง ต้นย่านาง หญ้าขจรจบ หญ้าขัฒมณู หญ้าตีนตุ๊กแก หญ้าดอกชมพู หญ้าเจ้าชู้ หญ้าแฝก และหญ้าแห้วหมู เป็นต้น มีพื้นที่บางส่วนเป็นอาคารชั่วคราวแบบถาวรประกอบได้ (อาคารน็อคดาวน์) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง โดยรูปแบบอาคารที่สร้างเป็นอาคารโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร สระว่ายน้ำ



ทางเดินรถ และพื้นที่สีเขียว เป็นต้น อยู่ในบริเวณที่มีการพัฒนาเป็นชุมชน ประกอบด้วย สถานประกอบการ ร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง ในส่วนของการขุดดิน เพื่อก่อสร้างชั้นใต้ดิน ฐานรากของอาคาร และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน กิจกรรมดังกล่าวจะใช้ระยะเวลาสั้นๆ ซึ่งการก่อสร้าง คาดว่ามีการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศ อีกทั้งยังมีการก่อสร้างรั้ว Metal sheet ความสูง 6 เมตร ล้อมรอบโครงการ และติดตั้งป้ายแสดงเขตพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อบดบังทัศนียภาพหรือกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง อีกทั้งโครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยเฉพาะงานฐานรากและงานโครงสร้างหลัก รวมถึงกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 อย่างเคร่งครัดจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในระดับต่ำ

บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการที่เป็นพื้นที่หินคลุกมีขนาดพื้นที่ประมาณ 1,270 ตารางเมตร เป็นพื้นที่มีการใช้หินกรวดถมอัดปิดหน้าดินหนาประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นที่จอดรถชั่วคราวของ โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 ในช่วงปรับเตรียมพื้นที่โครงการ จะมีการเปิดหน้าดินและจัดการขนย้ายหินคลุกหินกรวดดังกล่าวออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

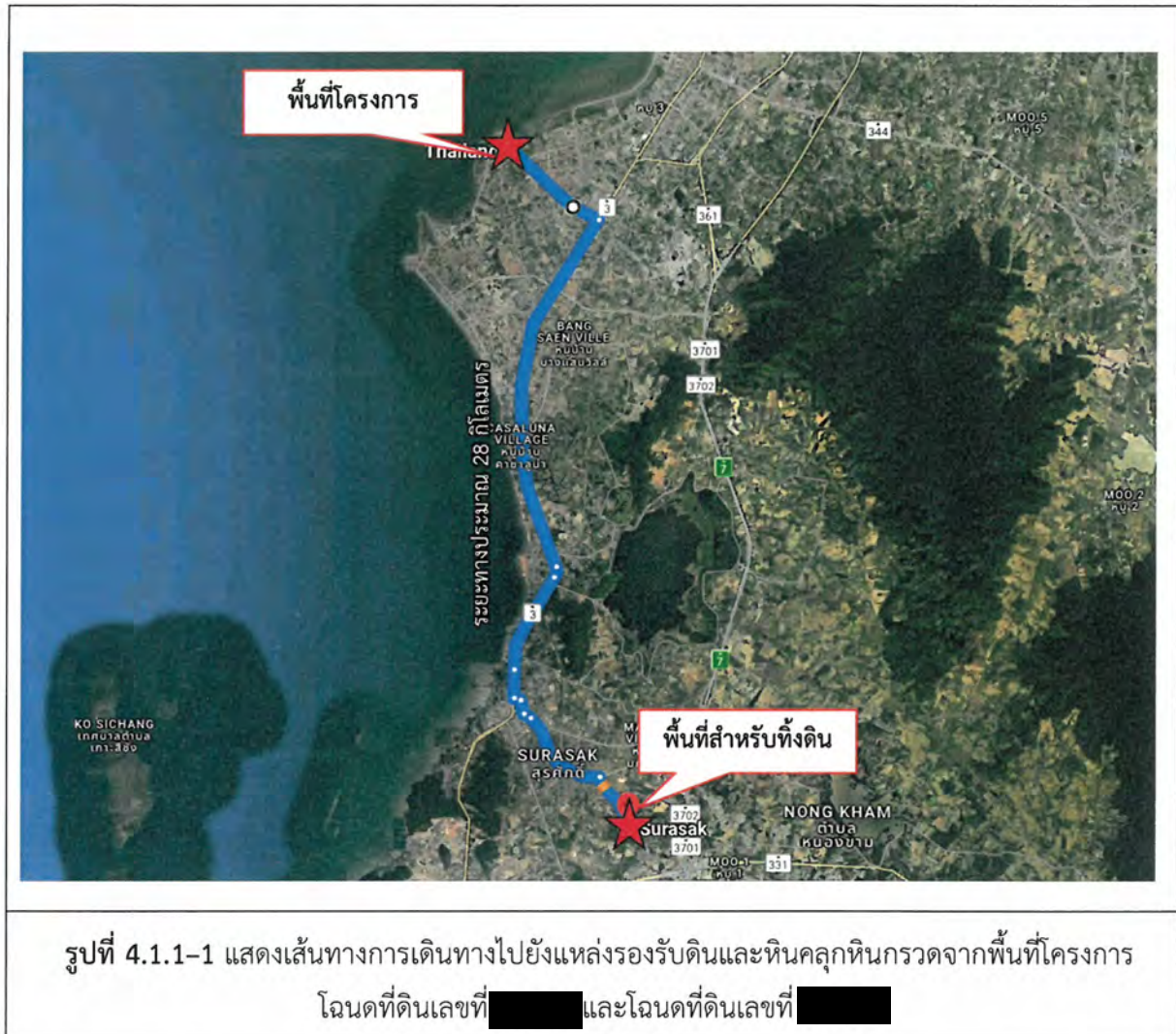
$$\begin{aligned}
 \text{คิดเป็นปริมาตรหินคลุกหินกรวด} &= 1,270 \times 0.10 \\
 &= 127 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{รถบรรทุก 10 ล้อ มีความจุเฉลี่ย} &= 12 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ดังนั้น จำนวนเที่ยวรถบรรทุกที่ใช้ขนย้ายดินทั้งหมด} &= 127/12 \\
 &= 10.6 \quad \text{เที่ยว} \\
 &\approx 11 \quad \text{เที่ยว} \\
 \text{ระยะเวลาที่ใช้ในการขนย้ายหินคลุกหินกรวดดังกล่าวออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ} &= 2 \quad \text{วัน} \\
 \text{ดังนั้น จำนวนเที่ยวรถบรรทุกที่ใช้ขนย้ายดิน} &= 11/2 \\
 &\approx 6 \quad \text{เที่ยว/วัน}
 \end{aligned}$$

โครงการได้จัดให้มีแหล่งรองรับดินรวมทั้งหินคลุกหินกรวดจากพื้นที่โครงการ เป็นที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED] เป็นกรรมสิทธิ์ของ [REDACTED]

[REDACTED] ขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 9-1-39 ไร่ หรือ 14,956.00 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี ห่างจากโครงการตามระยะทางเดินรถประมาณ 28 กิโลเมตร (ดังรูปที่ 4.1.1-1) สภาพปัจจุบัน เป็นพื้นที่ว่าง ทิศเหนือ ติดต่อกับ ถนนชากค้อ-หนองขาม ทิศใต้ ติดต่อกับที่ดินบุคคลอื่น (ปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่าง) ทิศตะวันออก ติดต่อกับที่ดินบุคคลอื่น (ปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่าง) ทิศตะวันตก ติดต่อกับที่ดินบุคคลอื่น (ปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่าง) (หนังสือยินยอมให้ใช้ที่ดินสำหรับที่ดินและเศษวัสดุก่อสร้าง ดังภาคผนวก 2-7) ซึ่งสามารถรองรับดินขุดรวมทั้งหินคลุกหินกรวดที่ต้องขนออกจากพื้นที่โครงการได้ 14,956.00 ลูกบาศก์เมตร ( $14,956.00 \times 1.00 = 14,956.00$ )



ทั้งนี้ ในการขนส่งดินโครงการจะใช้ทางสาธารณประโยชน์ทางด้านทิศตะวันออกของโครงการ และถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) และถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งดิน (ดังรูปที่ 2.18.1-2 หน้า 2-226) โดยก่อนที่รถบรรทุกขนหินคลุกจะนำออกไปนอกพื้นที่โครงการ จะต้องผ่านการล้างล้อที่จุดล้างล้อรถบรรทุกซึ่งอยู่บริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ (ดังรูปที่ 2.18.1-7 หน้า 2-237 และรูปที่ 2.18.1-10 และ 2-245)





#### 4.1.1.2 ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการสภาพพื้นที่โครงการเดิมจะเปลี่ยนแปลงจากสภาพที่เป็นพื้นที่ว่าง โดยพื้นที่บางส่วนโรงแรมเซนต์เพลส 2 ที่มีอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันตกได้ขอใช้พื้นที่เป็นที่จอดรถชั่วคราว ที่มีลักษณะเป็นพื้นหินกรวดอัดแน่น พร้อมต้นสนหอม และต้นไทรเกาหลี และพื้นที่บางส่วนเป็นพืชล้มลุก และ วัชพืช ได้แก่ ต้นกล้วย ต้นมะเขือ ต้นตะไคร้ ต้นสาบเสือ ต้นกำปลาขาว ต้นมะรุ้ม ต้นเล็บมือนาง ต้นกระถิน ต้นตำลึง ต้นย่านาง กล้วยขจรจบ กล้วยชัฒมอญ กล้วยตีนตุ๊กแก กล้วยดอกชมพู กล้วยเจ้าชู กล้วยแฝก และกล้วยแห้วหนู เป็นต้น มีพื้นที่บางส่วนเป็นอาคารชั่วคราวแบบถอดประกอบได้ (อาคารน็อคดาวน์) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง เป็นอาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร สระว่ายน้ำ ทางเดินรถ และพื้นที่สีเขียว เป็นต้น ระดับดินภายในพื้นที่โครงการจะไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก ประกอบกับ อาคารโครงการมีความ สอดคล้องกับสภาพพื้นที่โดยรอบโครงการที่มีการพัฒนาเป็นสถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณโดยรอบ โครงการ ประกอบด้วย ไม้ยืนต้นและพืชคลุมดินภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งจะก่อให้เกิดร่มเงา ความร่มรื่น และ ความสวยงามให้แก่ผู้พบเห็นในพื้นที่โครงการและประชาชนที่สัญจรไปมาโดยต้นไม้ที่เลือกใช้ในการจัด ภูมิสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย ต้นเสม็ดแดง ต้นคอร์เดีย ต้นกระเพรา ต้นแคนา ต้นเสลา ต้นไทรเกาหลี ต้นแก้ว ต้น การเกตุหนู ต้นพลับพลึงหนู ต้นหลิวไต้หวัน และหญ้าม้าเลเซีย ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการแล้วคาดว่าจะเกิด ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศโดยรอบในระดับต่ำ

#### 4.1.2 ดิน และการชะล้างพังทลายของดิน

##### 4.1.2.1 ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้าง มีปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อผลกระทบการชะล้างพังทลายของดิน ดังนี้

กิจกรรมงานก่อสร้างฐานราก ชั้นใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และระบบ สาธารณูปโภคใต้ดิน และการปรับพื้นที่สำหรับงานก่อสร้าง มีการขุดดินและถมดิน โดยจะมีดินขุดดินถม ดังนี้ (รายการคำนวณปริมาณดินขุด-ดินถม ดังภาคผนวก 2-4)

ปริมาณดินขุดฐานรากแผ่

บริเวณอาคารลึก 6.70 เมตร	= 6,840.50	ลูกบาศก์เมตร
บริเวณที่จอดรถชั้นใต้ดินลึก 4.00 เมตร	= 687.60	ลูกบาศก์เมตร
บริเวณถังเก็บน้ำลึก 4.15 เมตร	= 558.59	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาณดินขุดบริเวณบ่อหน่วงน้ำ	= 632.77	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาณดินขุดบริเวณระบบบำบัดน้ำเสีย	= 1,082.85	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาณดินขุดบริเวณทางลาดเข้าที่จอดรถชั้นใต้ดิน	= 34.80	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาณดินขุดทั้งหมด	= 6,840.50 + 687.60 + 558.59 + 632.77 + 1,082.85 + 34.80	



	= 9,837.11	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาณดินถมทั้งหมด	= 1,466.05	ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น ปริมาณดินที่ต้องขนออกจากพื้นที่ก่อสร้าง	= 9,837.11 – 1,466.05	
	= 8,371.06	ลูกบาศก์เมตร
รถบรรทุก มีความจุเฉลี่ย	= 12	ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น จำนวนเที่ยวรถบรรทุกที่ใช้ขนย้ายดินทั้งหมด	= 8,371.06/12	
	= 697.59	เที่ยว
	≈ 698	เที่ยว
ระยะเวลาที่ใช้ในการขุดดินช่วงงานฐานราก (90 วัน)	= 90	วัน
ดังนั้น จำนวนเที่ยวรถบรรทุกที่ใช้ขนย้ายดิน	= 698/90	
	= 7.76	เที่ยว/วัน
	≈ 8	เที่ยว/วัน

การก่อสร้างโครงการจะมีดินขุดที่เกิดจากกิจกรรมงานก่อสร้างฐานราก ชั้นใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน และการปรับพื้นที่สำหรับงานก่อสร้าง ที่อยู่ใต้ดิน ปริมาณ 9,837.11 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโครงการนำดินขุดดังกล่าวปริมาณ 1,466.05 ลูกบาศก์เมตร มาปรับถมพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับดินที่เหลือซึ่งต้องขนออกนอกโครงการปริมาณ 8,371.06 ลูกบาศก์เมตร (รายการคำนวณปริมาณดินขุด-ดินถม ดังภาคผนวก 2-4) โครงการจะดำเนินการขนย้ายดินออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยผู้รับเหมาจะนำดินจากการก่อสร้างไปทิ้ง บริเวณตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ของนาย [REDACTED]

[REDACTED] บนโฉนดที่ดิน จำนวน 2 แปลง ได้แก่ โฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED] พื้นที่ 4-0-77 ไร่ และโฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED] พื้นที่ 5-0-62 ไร่ ขนาดพื้นที่รวมทั้งสิ้น 9-1-39 ไร่ หรือ 14,956.00 ตารางเมตร และเส้นทางขนส่งดินจากพื้นที่โครงการไปยังแหล่งรองรับดินขุด ห่างจากพื้นที่โครงการตามระยะทางเดินทางประมาณ 28 กิโลเมตร โดยใช้ทางสาธารณประโยชน์ทางด้านทิศตะวันออกของโครงการ และถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) และถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งดิน (ดังรูปที่ 4.1.1-1) เพื่อนำไปใช้ในการปรับถมที่ดิน (หนังสือแสดงเจตนายินยอมให้ใช้สถานที่เป็นแหล่งรองรับดินขุด ดังภาคผนวก 2-7) ซึ่งก่อนดำเนินการขุดต้องแจ้งขุดดินถมดินกับเทศบาลเมืองอ่างศิลา โดยพื้นที่ดังกล่าวสามารถรองรับดินได้ 14,956.00 ลูกบาศก์เมตร ( $14,956.00 \times 1.00 = 14,956.00$ ) (กรณีกองดินสูง 1 เมตร) ซึ่งสามารถรองรับปริมาณดินขุดรวมทั้งหินคลุกหินกรวดที่ต้องขนออกจากโครงการปริมาณ 8,371.06 ลูกบาศก์เมตร ได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ การขนย้ายดินออกจากพื้นที่ก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบโครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)



### โครงการกำหนดมาตรการด้านการขุดและถมดิน ดังนี้

(1) ต้องแจ้งการขุดและถมดินต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามแบบที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนด โดยจัดเตรียมแผนผังบริเวณที่ประสงค์จะขุดและถมดิน แผนผังแสดงเขตที่ดินและที่ดินบริเวณข้างเคียง วิธีการถมดินและการระบายน้ำ ระยะเวลาขุดและถมดิน ชื่อผู้ควบคุมงาน ชื่อและที่อยู่ของผู้แจ้งการขุดและถมดิน และภาระผูกพันต่างๆ ที่บุคคลอื่นมีส่วนได้เสียเกี่ยวกับที่ดินที่จะขุดและถมดิน ให้ครบถ้วน

(2) จัดให้มีเครื่องหมายแสดงขอบเขตที่ดินที่จะขุดดิน และต้องติดตั้งป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 120 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 240 ซม. ในบริเวณที่ขุดดิน และสามารถเห็นได้ง่ายตลอดระยะเวลาขุดดิน

(3) กำหนดช่วงเวลาขุดดินและถมดินให้ทำได้ในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะกระทำในช่วงระหว่างเวลาพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น

(4) กำหนดช่วงเวลาการขุดดิน เพื่อก่อสร้างฐานราก ชั้นใต้ดิน ระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ดำเนินการเฉพาะช่วงเวลา 08.00-17.00 น. ห้ามขุดดินและขนส่งดินในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์

เมื่อพิจารณาลักษณะดินบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นกลุ่มขุดดินสัทธิบ เนื้อดินเป็นทรายหรือทรายปนดินร่วนและมีการระบายน้ำค่อนข้างสูง และจากผลการเจาะสำรวจดินบริเวณพื้นที่โครงการ ลักษณะชั้นดินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งทำการเจาะสำรวจ จำนวน 4 หลุม ได้ความลึกสูงสุดเท่ากับ 8.00 เมตร มีรายละเอียดลักษณะดินดังนี้

- ชั้นดินที่ระดับความลึก 0.00-1.00 เมตร เป็นชั้นผิวหน้าดิน (Top Soil) จากการเจาะสำรวจ พบว่า ความหนาของชั้นผิวหน้าดินมีความลึกประมาณ 0.00-1.00 เมตร จากปากหลุมเจาะ
- ชั้นดินที่ระดับความลึก 1.00-2.45 เมตร เริ่มจากใต้ชั้นหน้าดินลงไปที่ระดับความลึก 1.00 เมตร ถึง 2.45 เมตร มีลักษณะเป็นชั้นดินทรายปนดินเหนียวแน่นปานกลาง
- ชั้นดินที่ระดับความลึก 2.45-3.45 เมตร เริ่มจากใต้ชั้นดินลงไปที่มีความลึกประมาณ 2.45 เมตร ถึง 3.45 เมตร มีลักษณะเป็นชั้นดินทรายปนดินเหนียวหลวม
- ชั้นดินที่ระดับความลึก 3.45-4.95 เมตร เริ่มจากใต้ชั้นดินลงไปที่มีความลึกประมาณ 3.45 เมตร ถึง 4.95 เมตร มีลักษณะเป็นชั้นดินทรายปนดินเหนียวแน่น
- ชั้นดินที่ระดับความลึก 4.95-6.45 เมตร เริ่มจากใต้ชั้นดินลงไปที่มีความลึกประมาณ 4.95 เมตร ถึง 6.45 เมตร มีลักษณะเป็นชั้นดินทรายปนดินเหนียวแน่นมาก
- ชั้นดินที่ระดับความลึก 6.45-7.50 เมตร เริ่มจากใต้ชั้นดินลงไปที่มีความลึกประมาณ 6.45 เมตร ถึง 7.50 เมตร มีลักษณะเป็นชั้นหินแกรนิต

จากคุณสมบัติของชั้นดินแต่ละชั้นสรุปผลการวิเคราะห์โดยแนะนำให้โครงการใช้วิธีก่อสร้างฐานรากแบบฐานแผ่ (Mat Foundation) เนื่องจากจากการเจาะสำรวจดินบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ลักษณะชั้นดินโดยทั่วไปส่วนใหญ่เป็นทรายปนดินเหนียวแน่นมากถึงหลวม และพบชั้นหินแกรนิตที่ระดับความลึก 6.45 เมตร (ผลการเจาะสำรวจดิน ดังภาคผนวก 3-1)

โครงการก่อสร้างฐานรากแบบฐานรากแผ่ (Mat Foundation) ดังนั้น จึงไม่ทำให้เกิดการ



พังทลายของดินขณะกดเสาเข็ม อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้มีการติดตั้ง Sheet Pile บริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างชั้นใต้ดิน เพื่อป้องกันดินพังทลาย พร้อมจัดวิศวกรควบคุมงานก่อสร้างประจำในพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้นผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินจึงเกิดในระดับปานกลาง ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการการป้องกันดินพังโดยใช้ Sheet Pile และการรื้อถอน Sheet Pile ดังรายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการพังทลายของดินในบทที่ 5

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขการพังทลายของดินต่อพื้นที่ข้างเคียง ดังนี้

(1) จัดให้มีการป้องกันการพังทลายของดินก่อนก่อสร้างฐานรากของอาคาร ถังเก็บน้ำใต้ดิน บ่อบำบัดน้ำเสีย และบ่อหน่วงน้ำ โดยการทำเข็มพืด (Sheet Pile) ป้องกันดินพังทลาย โดยใช้สว่านขุดนำร่องดิน และนำ Sheet Pile ลงเสียบในช่องที่ขุด ตลอดแนวบริเวณที่มีการขุดดิน เพื่อช่วยลดผลกระทบด้านการพังทลายของดินต่อพื้นที่ข้างเคียง พร้อมจัดวิศวกรควบคุมงานก่อสร้างประจำในพื้นที่ก่อสร้าง

(2) การทำเข็มพืด (Sheet Pile) การนำเสาเข็มลงเสียบในช่องที่ขุด และการขุดคูจะต้องกระทำห่างจากเขตที่ดินข้างเคียง หรือต่างเจ้าของไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร หรือตามที่กฎหมายอื่นกำหนดไว้ เว้นแต่จะได้รับการยินยอม จากเจ้าของที่ดินข้างเคียง หรือต่างเจ้าของ

(3) จัดให้มีการระบายน้ำบนพื้นที่ดินบริเวณขอบบ่อดินไม่ให้ น้ำท่วมขังและต้องไม่ใช่พื้นที่บริเวณขอบบ่อดินเป็นที่กองดินหรือวัสดุอื่นใดในลักษณะที่อาจทำให้เกิดการพังทลายของดินหรืออาจเป็นอันตรายกับสิ่งปลูกสร้างในบริเวณพื้นที่ข้างเคียง

(4) กำหนดให้ผู้รับเหมามีการจัดการด้านความปลอดภัยในการขุดดินบริเวณที่ใกล้กับที่สาธารณะและพื้นที่ข้างเคียง โดยต้องจัดให้มีสิ่งกั้นตึกหรือราวกันที่มีความมั่นคงแข็งแรงรอบบริเวณนั้น รวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าให้มีแสงสว่างเพียงพอ หรือไฟสัญญาณเตือนอันตรายจำนวนพอสมควร ตลอดระยะเวลาทำการขุดดิน

#### 4.1.2.2 ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการโครงการ มีเพียงกิจกรรม เพื่อการพักผ่อนเป็นหลัก ไม่มีการเปิดหน้าดิน การขุดดิน หรือกิจกรรมใดๆ ที่ก่อให้เกิดการพังทลายของดินแต่อย่างใด รวมทั้งโครงการได้จัดให้มีการจัดภูมิสถาปัตย์โดยปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และพืชคลุมดินภายในพื้นที่โครงการ พื้นที่รอบอาคาร รวมไปถึงพื้นที่ว่างต่างๆ ไว้อย่างสวยงาม จะก่อให้เกิดร่มเงา ความร่มรื่น ซึ่งจะมีการบำรุงรักษาคุณภาพของดินให้มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลา พร้อมทั้งมีรั้วรอบแนวเขตที่ดินโครงการ ดังนั้น คาดว่าเมื่อเปิดดำเนินการแล้ว จะเกิดผลกระทบต่อดินและการชะล้างพังทลายของดินอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพพื้นที่โครงการปัจจุบันบางส่วนมีลักษณะเป็นพื้นที่หินคลุก จากการใช้หินกรวดถมอัดปิดหน้าดินหนาประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นที่ยึดรถชั่วคราวของโรงแรมเซนทรัลเพลส 2 เป็นพื้นที่ขนาดประมาณ 1,270 ตารางเมตร จากภาพแสดงพื้นที่สีเขียวของโครงการซ้อนทับกับพื้นที่หินคลุก (ดังรูปที่ 4.1.2-1) พบพื้นที่สีเขียวบริเวณด้านทิศเหนือของโครงการซ้อนทับกับพื้นที่หินคลุกดังกล่าว โดยช่วง



ปรับเตรียมพื้นที่โครงการ จะมีการเปิดหน้าดินและจัดการขนย้ายหินคลุกหินกรวดดังกล่าวออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อเตรียมเปิดพื้นที่สำหรับงานฐานรากแบบฐานแผ่ (Mat Foundation) ของอาคารโครงการต่อไป ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการในการฟื้นฟูสภาพดิน เพื่อเตรียมพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับการปลูกและการเจริญเติบโตของต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ ดังนี้

(1) ปรับปรุงดินให้มีความเหมาะสมกับชนิดต้นไม้ที่ปลูกในโครงการ เพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี โดยปรับปรุงดินให้เหมาะสมตามลักษณะและคุณสมบัติของดิน ทางกายภาพ ทางชีวภาพ และทางเคมี ดังนี้

- ทางกายภาพ ไถพรวนเพื่อปรับปรุงคุณภาพดินให้ดินร่วนซุย ระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศได้ดี
- ทางชีวภาพ เพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดิน โดยการนำปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และดินที่มีอินทรีย์วัตถุผสมหน้าดินและรองก้นหลุมหนา 10-15 ซม.
- ทางเคมี เพิ่มธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อชนิดของต้นไม้ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์







### 4.1.3 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว

#### ระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการ

จากการตรวจสอบกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 รายละเอียดดังนี้

#### ข้อ 3 ในกฎกระทรวงนี้

“บริเวณที่ 1” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวังเนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดตรัง จังหวัดนครพนม จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดบึงกาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดเลย จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดหนองคาย

“บริเวณที่ 2” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับปานกลาง เมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดชัยนาท จังหวัดนครปฐม จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพิจิตร จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดราชบุรี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดอุทัยธานี

“บริเวณที่ 3” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับสูงเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดอุดรธานี

จากรายละเอียดในข้างต้น พบว่า จังหวัดชลบุรีไม่ได้อยู่ในพื้นที่ที่ถูกประกาศให้มีการออกแบบเพื่อรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว อย่างไรก็ตาม เนื่องจากอาคารของโครงการมีความสูง ณ ระดับส่วนที่สูงสุดของอาคาร 56.15 เมตร และมีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 766.97 ตารางเมตร เป็นอาคารสูงที่ต้องมีการออกแบบอาคารเพื่อรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (ดังภาคผนวก 2-4)



#### 4.1.4 คุณภาพอากาศ

การประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองของโครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา บริษัทที่ปรึกษาได้แบ่งการประเมินเป็น 2 ระยะ ดังนี้

- ระยะก่อสร้าง กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง ได้แก่ กิจกรรมการก่อสร้าง ความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรและรถบรรทุก
- ระยะดำเนินการ กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง ได้แก่ ไอเสียจากยานพาหนะของผู้พักอาศัย

โครงการจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างภายหลังจากที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างอาคารโครงการ โดยคาดว่าจะใช้เวลาก่อสร้างทั้งสิ้นประมาณ 24 เดือน ซึ่งผู้อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการอาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองโครงการจึงได้ประเมินผลกระทบด้านฝุ่นที่คาดว่าจะเกิดขึ้น มีรายละเอียด ดังนี้

##### 4.1.4.1 ระยะก่อสร้าง

###### 1) ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการ โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง เช่น งานฐานรากจะส่งผลให้ปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งการก่อสร้างจะดำเนินการในส่วนงานฐานรากให้แล้วเสร็จก่อนที่จะทำงานขึ้นโครงสร้างต่อไป ดังนั้น ในขั้นตอนการทำฐานราก มีส่วนของงานดินก่อให้เกิดฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียงได้สูงสุด จึงได้ประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง โดยข้อมูลจากรายงานการศึกษาของ US.EPA (1977) พบว่า การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) ดังนี้

ฝุ่นละอองรวม (TSP) จากการประเมินของ U.S.EPA “Compilation of Air Pollution Emission Factors” Publication NO.AP-42 (1995) ระบุกิจกรรมการก่อสร้างจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวม (TSP) สู่บรรยากาศประมาณ 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน หรือ 9.88 กรัม/ตารางเมตร/วัน (1 เอเคอร์ เท่ากับ 4,050 ตารางเมตร)

จากข้อมูลการก่อสร้างของโครงการมีพื้นที่ก่อสร้าง 2,828.40 ตารางเมตร และใน 1 วันก่อสร้าง 8 ชั่วโมง ดังนั้น จึงประเมินอัตราการเกิดฝุ่นละอองช่วงก่อสร้าง ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราการเกิดฝุ่นละออง (Q)} &= \frac{9.88 \times 2,828.40 \times 1,000}{8 \times 3,600} \\ &= 970.30 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}\end{aligned}$$

จากสมการแบบจำลอง Box Model ซึ่งจะใช้ข้อมูลนำเข้าเป็นอัตราการระบายมลสารทางอากาศที่พิจารณา ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ร่วมกับข้อมูลปัจจัยสภาพอากาศ ได้แก่ ค่าความสูงผสมอากาศ (Mixing Height) ความเร็วลม และความกว้างของพื้นที่ในระยะตั้งฉากกับทิศทางลม โดยแสดงรายการคำนวณในแต่ละมลสารทางอากาศ ตามสมการ Box Model



$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q \text{ (mg/sec)}}{d \text{ (m)} w \text{ (m/s)} M \text{ (m)}}$$

เมื่อ	C	=	ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
	Q	=	ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที) TSP 970.30 มิลลิกรัม/วินาที
	D	=	ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้าง (ระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม) เท่ากับ 39 เมตร
	W	=	ความเร็วลมเฉลี่ย จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) สถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาชลบุรี มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกันยายน คือ 1.5 Knots หรือ 0.77 เมตร/วินาที (1 Knots = 0.514 เมตร/วินาที)
	M	=	Mixing Height เป็นสภาพความคงทนของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดปี 2565 เท่ากับ 443 เมตร

จากสมการดังกล่าวมีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(1) ข้อมูลความเร็วลม จากความเร็วลมเฉลี่ย จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) สถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาชลบุรี มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกันยายน คือ 1.5 Knots หรือ 0.77 เมตร/วินาที (1 Knots = 0.514 เมตร/วินาที)

(2) ความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม คือ ทิศทางลมในเดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม (6 เดือน) เป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างตั้งฉากกับทิศทางลม 39 เมตร

(3) ความสูงผสมอากาศ (Mixing Height) บริษัทที่ปรึกษาใช้ค่า Mixing Height ของสถานีตรวจวัดอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา ของกรมอุตุนิยมวิทยา ปี พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นปีล่าสุดที่มีการตรวจวัด โดยเลือกใช้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเดือนกันยายน เท่ากับ 443 เมตร (ดังตารางที่ 4.1.4-1) มาใช้ในการคำนวณ (เนื่องจากจังหวัดชลบุรีไม่มีข้อมูลค่า Mixing Height ของสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาชลบุรี)

ตารางที่ 4.1.4-1 ค่าเฉลี่ยแต่ละเดือนของ Mixing Height สถานีกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา พ.ศ. 2565 ของกรมอุตุนิยมวิทยา

เดือน	ค่าเฉลี่ยของ Mixing Height (เมตร)
มกราคม	829
กุมภาพันธ์	810
มีนาคม	920
เมษายน	993
พฤษภาคม	650
มิถุนายน	775
กรกฎาคม	589
สิงหาคม	495
กันยายน	<b>443</b>
ตุลาคม	472



ตารางที่ 4.1.4-1 ค่าเฉลี่ยแต่ละเดือนของ Mixing Height สถานีกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา พ.ศ. 2565 ของ กรมอุตุนิยมวิทยา

เดือน	ค่าเฉลี่ยของ Mixing Height (เมตร)
พฤศจิกายน	555
ธันวาคม	691

ที่มา : วิเคราะห์โดยคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับรองโดยศูนย์ไอโซนและรังสี กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566

#### การคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง

##### - ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$\begin{aligned}
 &= Q/dWM \\
 &= 970.30/(39 \times 0.77 \times 443) \\
 &= 0.07294 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

#### 2) มลพิษทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกลและยานพาหนะในช่วงก่อสร้าง

บริษัทที่ปรึกษาคำนวณความเข้มข้นของมลสารในพื้นที่ก่อสร้างที่เกิดจากเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่นำมาใช้จริงในพื้นที่ก่อสร้าง และรถที่นำมาใช้วิ่งในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ รายละเอียดอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ และข้อมูลแหล่งกำเนิดฝุ่น (ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1.4-2) ดังนี้

ตารางที่ 4.1.4-2 รายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในช่วงก่อสร้างโครงการ (ประมาณ 24 เดือน)

รายการ	ระยะเวลา (เดือน)	เครื่องจักรและรถบรรทุกที่ใช้	จำนวน (เครื่อง/คัน)
1 งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	1	1. รถขุดดิน (Tracked Excavator)	1
		2. รถตักแบบล้อยาง (Wheeled Loader)	1
		3. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	1
		4. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง	1
		5. รถรับส่งคนงานก่อสร้าง	1
		6. รถขนส่งดิน	1
2 งานฐานรากอาคาร	3.5	1. รถขุดดิน (Tracked Excavator)	1
		2. เครื่องกดซีทไฟลัระบบสันสะเทือน (Backhoe Vibro) แบบใช้น้ำเจาะนำร่อง	1
		3. เครน (Crane)	1
		4. รถตีนตะขาบ (Crawler Mounting)	1
		5. รถตักแบบล้อยาง (Wheeled Loader)	1
		6. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mix Truck)	2
		7. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	1
		8. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง	1



ตารางที่ 4.1.4-2 รายการเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในช่วงก่อสร้างโครงการ (ประมาณ 24 เดือน)

รายการ	ระยะเวลา (เดือน)	เครื่องจักรและรถบรรทุกที่ใช้	จำนวน (เครื่อง/คัน)
3 งานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค	13.5	9. รถรับส่งคนงานก่อสร้าง	2
		10. รถขนส่งดิน	8
		1. เครน (Crane)	1
		2. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mix Truck)	3
		3. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	1
4 งานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด	6	4. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง	3
		5. รถรับส่งคนงานก่อสร้าง	2
		1. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mix Truck)	2
		2. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	1
		4. รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง	3
		5. รถรับส่งคนงานก่อสร้าง	2

ที่มา: บริษัท บีบีทีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด, 2566

## 2.1) ความเข้มข้นของมลสารจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง

มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียของเครื่องจักรกลต่างๆ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอน-มอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO<sub>x</sub>) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) ขณะปฏิบัติงาน ซึ่งการประเมินปริมาณมลพิษอ้างอิงค่า Emission factor ของเครื่องจักรกล (ดังตารางที่ 4.1.4-3) และสำหรับความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน TSP/PM<sub>10</sub> ซึ่งปรากฏในเอกสาร EMEP/EEA AIR Pollutant Emission Inventory Guidebook 2016 โดย European Environment Agency ที่ได้ระบุอัตราการเกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) (ดังตารางที่ 4.1.4-4) สำหรับฝุ่นละอองจากการก่อสร้างในส่วนอัตราการปล่อย TSP/PM<sub>10</sub> (Construction of Apartments) อยู่ที่ 1 : 0.3

จากนั้นนำมาเทียบกับเครื่องจักรกลที่ใช้ในโครงการ ในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมลพิษสูงสุด นำมาคำนวณตามขนาดแรงม้าของเครื่องจักรที่โครงการเลือกใช้ ผลกระทบจากมลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักร จะพิจารณาโดยหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นตามทฤษฎี Box Model โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของเครื่องจักร และอุปกรณ์อื่นๆ ทัวไป (Miscellaneous) โดยมีรายละเอียดการคำนวณ (ดังตารางที่ 4.1.4-5)



**ตารางที่ 4.1.4-3** ค่า Emission Factors ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

ชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/Hp-ชั่วโมง)					
	CO	HC	NOx	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
Truck	2.07	0.44	5.49	0.74	0.41	0.4
Diesel Road Compactors	1.48	0.37	4.9	0.74	0.34	0.33
Diesel Dump Truck	2.07	0.44	5.49	0.74	0.41	0.4
Diesel Excavator	1.3	0.34	4.6	0.74	0.32	0.31
Diesel Trenchers	2.44	0.51	5.81	0.74	0.46	0.44
Diesel Bore/Drill Rigs	2.29	0.6	7.15	0.73	0.5	0.49
Diesel Cement & Mortar Mixers	2.32	0.61	7.28	0.73	0.48	0.47
Diesel Cranes	1.3	0.44	5.72	0.73	0.34	0.33
Diesel Grades	1.36	0.35	4.73	0.74	0.33	0.32
Diesel Tractors/Loaders/Backhoes	8.21	1.85	7.22	0.95	1.37	1.33
Diesel Bull Dozers	1.38	0.36	4.76	0.74	0.33	0.32
Diesel Front End Loaders	1.55	0.38	5	0.74	0.35	0.34
Diesel Fork Lifts	7.76	1.98	8.56	0.95	1.39	1.35
Diesel Generator Set*	3.76	1.21	5.97	0.81	0.73	0.71

หมายเหตุ: \*บริษัทที่ปรึกษาใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของ Diesel Generator Set กับปั๊ม (Pumps) ด้วย

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

**ตารางที่ 4.1.4-4** 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	NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> , 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 <sup>2</sup> · year]	0.1	3	WRAP 2006, MRI 2006
PM <sub>10</sub>	0.30	kg/[m <sup>2</sup> · year]	0.03	0.9	WRAP 2006, MRI 2006
PM <sub>2.5</sub>	0.030	kg/[m <sup>2</sup> · 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



ตารางที่ 4.1.4-5 เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับในงานก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมก่อสร้าง	ชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ (กรัม/Hp-ชั่วโมง)						อัตราการระบายมลสาร (กรัม/ ชั่วโมง)						
		CO	HC	NOx	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	HC	NOx	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	TSP
1. งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	1. รถขุดดิน (Tracked Excavator)	0.140	0.037	0.496	0.080	0.034	0.033	4.530	1.185	16.030	2.579	1.115	1.080	3.717
	2. รถตักแบบล้อยาง (Wheeled Loader)	1.368	0.308	1.203	0.158	0.228	0.222	45.611	10.278	40.111	5.278	7.611	7.389	25.370
	3. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	1.029	0.331	1.633	0.222	0.200	0.194	135.113	43.480	214.528	29.107	26.232	25.513	87.440
	รวม (กรัม/ชั่วโมง)							185.254	54.943	270.669	36.963	34.958	33.983	116.528
	รวม (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							0.003868	0.001147	0.005652	0.000772	0.000730	0.000710	0.002433
	รวม (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							3.868	1.147	5.652	0.772	0.730	0.710	2.433
	รวม (ppm)							-	0.00216	-	-	-	-	-
2. งานฐานรากอาคาร	1. รถขุดดิน (Tracked Excavator)	0.490	0.128	1.735	0.279	0.121	0.117	15.856	4.147	56.106	9.026	3.903	3.781	13.010
	2. เครื่องกดซีทไฟเบอร์บัสสันสะเทือน (Backhoe Vibro) แบบใช้น้ำเจาะนำร่อง	2.672	0.700	8.342	0.852	0.583	0.572	267.167	70.000	834.167	85.167	58.333	57.167	194.444
	3. เครน (Crane)	0.569	0.193	2.503	0.319	0.149	0.144	33.177	11.229	145.979	18.630	8.677	8.422	28.924
	4. รถตีนตะขาบ (Crawler Mounting)	0.939	0.245	3.239	0.504	0.225	0.218	54.785	14.292	188.968	29.377	13.101	12.704	43.669
	5. รถตักแบบล้อยาง (Wheeled Loader)	4.789	1.079	4.212	0.554	0.799	0.776	159.639	35.972	140.389	18.472	26.639	25.861	88.796
	6. รถคอนกรีตผสมเสร็จ (Transit-Mix Truck)	1.827	0.480	5.733	0.575	0.378	0.370	328.860	86.468	1,031.940	103.478	68.040	66.623	226.800
	7. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	3.601	1.159	5.717	0.776	0.699	0.680	472.895	152.182	750.846	101.874	91.812	89.297	306.040
	รวม (กรัม/ชั่วโมง)							1,332.378	374.289	3,148.394	366.023	270.505	263.854	901.683
	รวม (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							0.02782	0.00782	0.06574	0.00764	0.00565	0.00551	0.01883
	รวม (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							27.82	7.82	65.74	7.64	5.65	5.51	18.83
3. งานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และระบบ สาธารณูปโภค	รวม (ppm)							-	0.0147	-	-	-	-	-
	1. เครน (Crane)	2.194	0.743	9.653	1.232	0.574	0.557	127.969	43.313	563.063	71.859	33.469	32.484	111.563
	2. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	13.889	4.469	22.052	2.992	2.696	2.623	1824.023	586.986	2896.122	392.941	354.132	344.430	1180.440
	รวม (กรัม/ชั่วโมง)							1,951.992	630.299	3,459.184	464.801	387.601	376.914	1,292.003
	รวม (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							0.040758	0.013161	0.072229	0.009705	0.008093	0.007870	0.026978
	รวม (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							40.758	13.161	72.229	9.705	8.093	7.870	26.978
4 งานตกแต่งภายในและ ภายนอก และเก็บทำความสะอาด	รวม (ppm)							-	0.02475	-	-	-	-	-
	1. เครื่องสูบน้ำ (Pumps)	6.173	1.986	9.801	1.330	1.198	1.166	810.677	260.883	1287.165	174.641	157.392	153.080	524.640
	รวม (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							0.016927	0.005447	0.026876	0.003647	0.003286	0.003196	0.010955
	รวม (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)							16.927	5.447	26.877	3.647	3.286	3.196	10.955
	รวม (ppm)							-	0.0102	-	-	-	-	-



## 2.2) ความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในระยะก่อสร้าง

การคำนวณความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถยนต์ที่ใช้ในระยะก่อสร้าง กำหนดให้เป็นรถบรรทุกดีเซล (Diesel Dump Truck) ขนาดใหญ่ เพื่อหาความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถยนต์ ได้แก่ ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) (ดังตารางที่ 4.1.4-6) สำหรับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) จะใช้ข้อมูลสัดส่วน PM10/PM2.5 ซึ่งปรากฏในเอกสาร SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT 2006 ที่ได้ระบุอัตราการปล่อย PM10 และ PM2.5 สำหรับฝุ่นละอองจากรถบรรทุก ในสัดส่วนอัตราการปล่อย PM10/PM2.5 สำหรับรถบรรทุก อยู่ที่ 1:0.92

จากนั้นคำนวณความเข้มข้นของมลสารต่างๆ ดังสมการ

$$C = \frac{Q}{dWM}$$

C = ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายมลสารทางอากาศ (มิลลิกรัม/วินาที)

$$= \frac{\text{จำนวนรถยนต์} \times \text{ระยะทาง} \times 10^3 \times \text{Emission Factor}}{60 \text{ นาที/ชั่วโมง} \times 60 \text{ วินาที/นาที}}$$

ตารางที่ 4.1.4-6 ค่าตัวคูณการระบายมลพิษสำหรับรถยนต์เครื่องยนต์ดีเซล

มลสารทางอากาศ	ค่าตัวคูณการระบายมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร) ที่ระดับความเร็วรถยนต์ 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ฝุ่นละอองรวม (TSP) <sup>1/</sup>	2.71
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) <sup>2/</sup>	0.343
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) <sup>1/</sup>	14.91
ไฮโดรคาร์บอน (HC) <sup>1/</sup>	6.66
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO <sub>x</sub> ) <sup>1/</sup>	27.82
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) <sup>3/</sup>	1.0

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>Pollution Control Department Final Report, Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994

<sup>2/</sup>United States Environmental Protection Agency, 2006

<sup>3/</sup>Indicative Impacts of Vehicular Idling On Air Emissions, 2009

การคำนวณความเข้มข้นของสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์เป็นเกณฑ์ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

กำหนดให้

- รถที่ใช้ในการก่อสร้างเป็นรถดีเซลใหญ่ประมาณ = 13 คัน (26 เที่ยวต่อวัน)



(รถที่ใช้ในการก่อสร้างเป็นรถดีเซลใหญ่ ประกอบด้วย รถขนดิน จำนวน 8 คัน (16 เที่ยวต่อวัน) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง จำนวน 1 คัน (2 เที่ยวต่อวัน) รถรับส่งคนงาน 2 จำนวน คัน (4 เที่ยวต่อวัน) และรถคอนกรีตผสมเสร็จ จำนวน 2 คัน (4 เที่ยวต่อวัน))

- ความเร็วรถเฉลี่ยที่วิ่งในโครงการประมาณ  $= 20$  กิโลเมตร / ชั่วโมง

- ระยะทางวิ่งประมาณ  $= 0.18$  กิโลเมตร

d = ความกว้างของพื้นที่ประมาณ 39 เมตร

W = ความเร็วลม 0.77 เมตร/วินาที

M = 433 เมตร

#### การคาดการณ์ความเข้มข้นของสารมลพิษจากรถบรรทุกที่ใช้ในระยะก่อสร้าง

##### - ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$\begin{aligned} Q &= 2.71 \times 0.18 \times 26 \\ &= 12.68 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 3.522 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ TSP &= 3.522 / (39 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.00026 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

##### - ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>)

$$\begin{aligned} Q &= 0.343 \times 0.18 \times 26 \\ &= 1.60 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.444 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ PM_{10} &= 0.444 / (39 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.00003 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

##### - ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>)

$$\begin{aligned} Q_{PM2.5} &= Q_{PM10} \times 0.92 \\ &= 0.00003 \times 0.92 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ &= 0.0000276 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ &= 0.0276 && \text{ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$



(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

- ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)

$$\begin{aligned} Q &= 1.0 \times 0.18 \times 26 \\ &= 4.68 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 1.300 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{SO}_2 &= 1.300 / (39 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.00010 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544)

- ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

$$\begin{aligned} Q &= 27.82 \times 0.18 \times 26 \\ &= 130.20 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 36.167 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{NO}_2 &= 36.167 / (39 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.00272 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} Q &= 14.91 \times 0.18 \times 26 \\ &= 69.78 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 19.383 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{CO} &= 19.383 / (39 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.00146 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538)

- ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} Q &= 6.66 \times 0.18 \times 26 \\ &= 31.17 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 8.658 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{HC} &= 8.658 / (39 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.00065 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{หรือ} &= (0.00065 \times 24.45) / 13 \\ &= 0.00122 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)} \\ &\text{(ปัจจุบันไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้)} \end{aligned}$$

### 3) สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ในระยะก่อสร้างจัดให้มีการประเมินผลกระทบด้านมลภาวะทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศ โดยประมาณจากความเข้มข้นฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ความเข้มข้นของมลสารจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในระยะก่อสร้าง และความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในระยะก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.4-7) ดังนี้



ตารางที่ 4.1.4-7 สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการก่อสร้าง

มลสาร	ความเข้มข้นของมลสารจากการคำนวณ (มก./ลบ.ม.)						ความเข้มข้นของมลสารจากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ* (มก./ลบ.ม.)	ความเข้มข้นมลสารที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการคำนวณรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ (มก./ลบ.ม.)				ค่ามาตรฐาน
	ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง	ความเข้มข้นของมลสารจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง				ความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุกที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง		ช่วงงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	ช่วงงานฐานรากอาคาร	ช่วงงานโครงสร้างสถาปัตยกรรมและระบบสาธารณูปโภค	ช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด	
		ช่วงงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	ช่วงงานฐานรากอาคาร	ช่วงงานโครงสร้างสถาปัตยกรรมและระบบสาธารณูปโภค	ช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด							
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	-	0.00387	0.02782	0.04076	0.01693	0.00146	1.50	1.50533	1.52928	1.54222	1.51839	34.2 <sup>1/</sup> (1 ชม.)
สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)	-	0.00115	0.00782	0.01316	0.00545	0.00065	-	0.0018	0.00847	0.01381	0.0061	-
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2)	-	0.00565	0.06574	0.07223	0.02688	0.00272	0.004	0.01237	0.07246	0.07895	0.0336	0.32 <sup>2/</sup> (1 ชม.)
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> )	-	0.00077	0.00764	0.00970	0.00365	0.00010	0.005	0.00587	0.01274	0.0148	0.00875	0.78 <sup>3/</sup> (1 ชม.)
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	0.07294	0.00243	0.01883	0.02698	0.01096	0.00026	0.015	0.09063	0.10703	0.11518	0.09916	0.33 <sup>4/</sup> (24 ชม.)
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM <sub>10</sub> )	-	0.00073	0.00565	0.00809	0.00329	0.00003	0.010	0.01076	0.01568	0.01812	0.01332	0.12 <sup>4/</sup> (24 ชม.)
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> )	-	0.00071	0.00551	0.00787	0.00320	0.000006	0.0097**	0.01042	0.01522	0.01758	0.01291	0.0375 หรือ 37.5 มค.ก./ลบ.ม. <sup>5/</sup> (24 ชม.)

หมายเหตุ: - คือ ไม่มีการตรวจวัด

<sup>1/</sup> คือ PM<sub>2.5</sub> = 0.97PM<sub>10</sub> ที่มา: Federal Emergency Management Agency Department of Homeland Security, 2010.

ที่มา: \*บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด ระหว่างวันที่ 4 ถึงวันเสาร์ที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2566

อ้างอิง: <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>4/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>5/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป



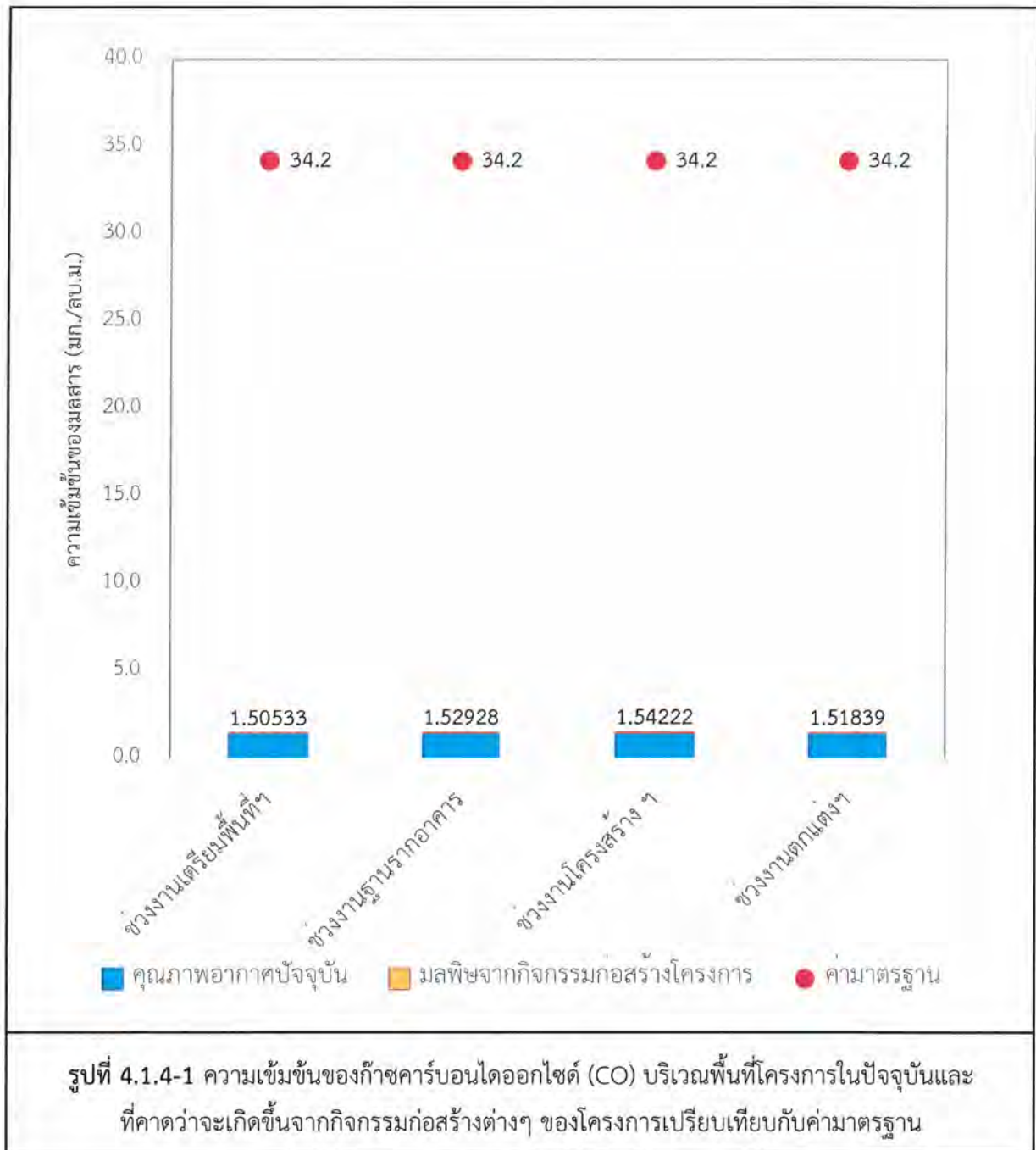
จากตารางที่ 4.1.4-7 ข้างต้น บริษัทที่ปรึกษานำค่าความเข้มข้นของมลสารที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างภายในโครงการมารวมกับตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 4 ถึงวันเสาร์ที่ 7 ตุลาคม 2566 (ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาไม่ได้ใช้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารต่างๆ จากผลการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการ ซึ่งได้แก่ สถานีตรวจวัดบริเวณสำนักงานสิ่งแวดล้อมที่ 13 เนื่องจาก ในปี พ.ศ. 2566 สถานีตรวจวัดดังกล่าวไม่มีข้อมูลผลการตรวจวัดปริมาณ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และปริมาณฝุ่นละอองขนาด 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) แต่ไม่มีเครื่องมือตรวจวัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) โดยจากผลการคำนวณ พบว่า ความเข้มข้นของมลสารต่างๆ จากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ การใช้เครื่องจักรกล และการเข้าออกของรถบรรทุกในช่วงก่อสร้างโครงการ ทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป (ดังรูปที่ 4.1.4-1 ถึงรูปที่ 4.1.4-6) ยกเว้นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ที่ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนด แต่เนื่องจากพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชน ที่เป็นทั้งที่พักอาศัยและสถานประกอบการ ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศอยู่ในระดับปานกลาง

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดจุดติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างจำนวน 2 จุด ดังนี้

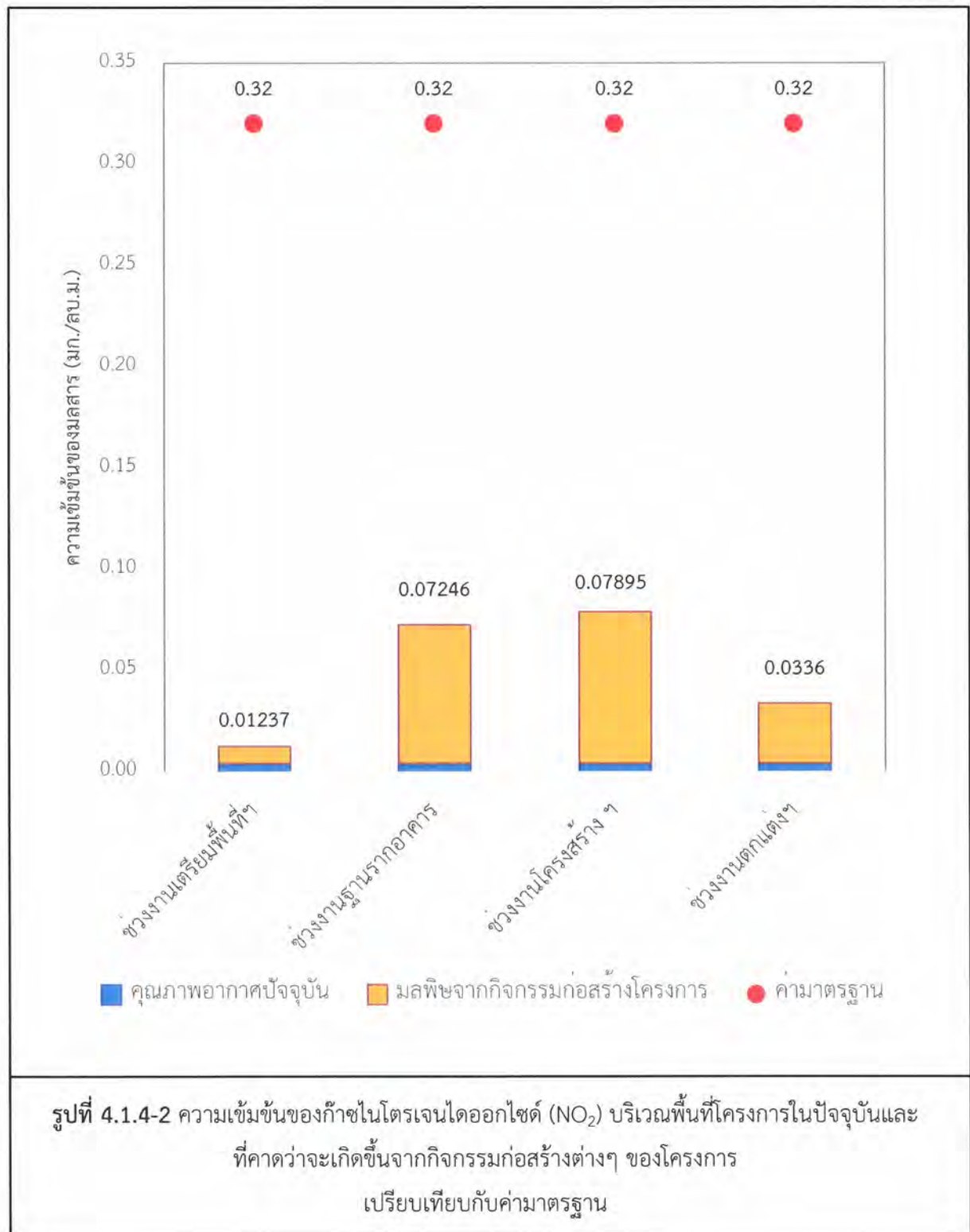
จุดที่ 1 จุดติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนภายในพื้นที่โครงการ บริเวณที่อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ (ติดตั้งภายนอกกำแพงกันเสียง) (ดังรูปที่ 6-1 ในบทที่ 6)

จุดที่ 2 จุดติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศภายนอกพื้นที่โครงการ อยู่บริเวณพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของเทศบาลเมืองอ่างศิลา อยู่ใกล้พื้นที่ชุมชน และมีระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการประมาณ 70 เมตร (ดังรูปที่ 6-2 ในบทที่ 6 และหนังสือขออนุญาตติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง ดังภาคผนวก 6-1)

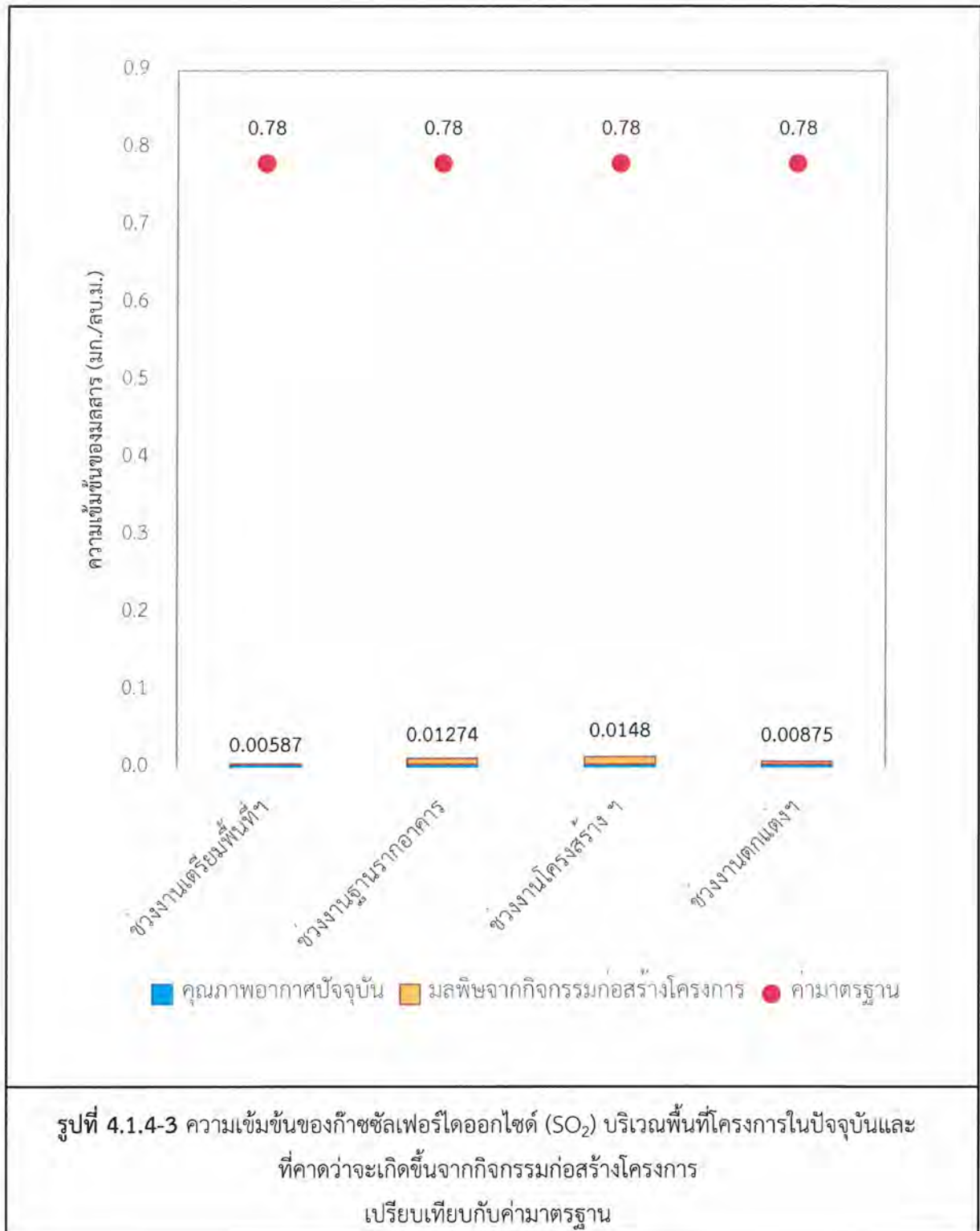




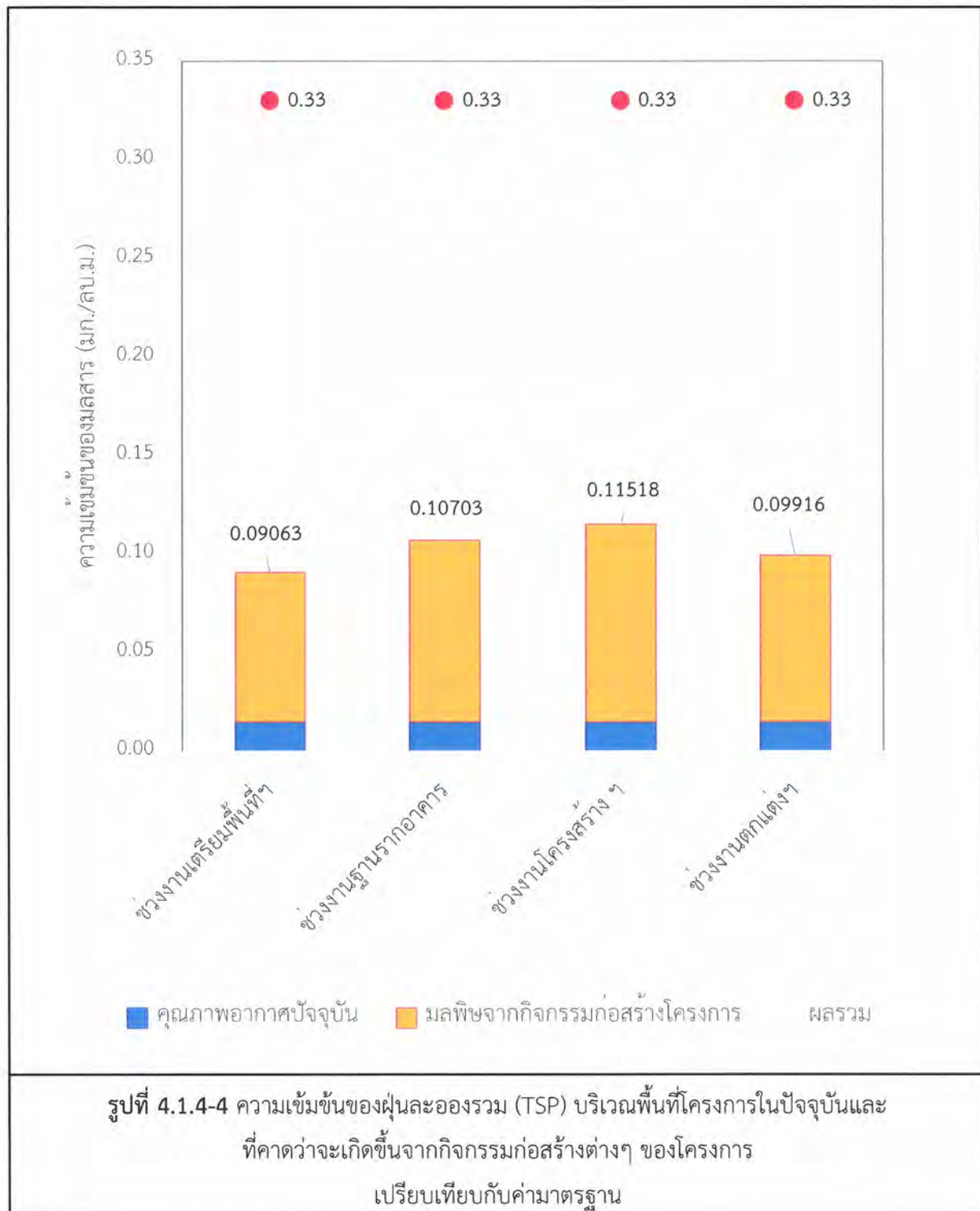




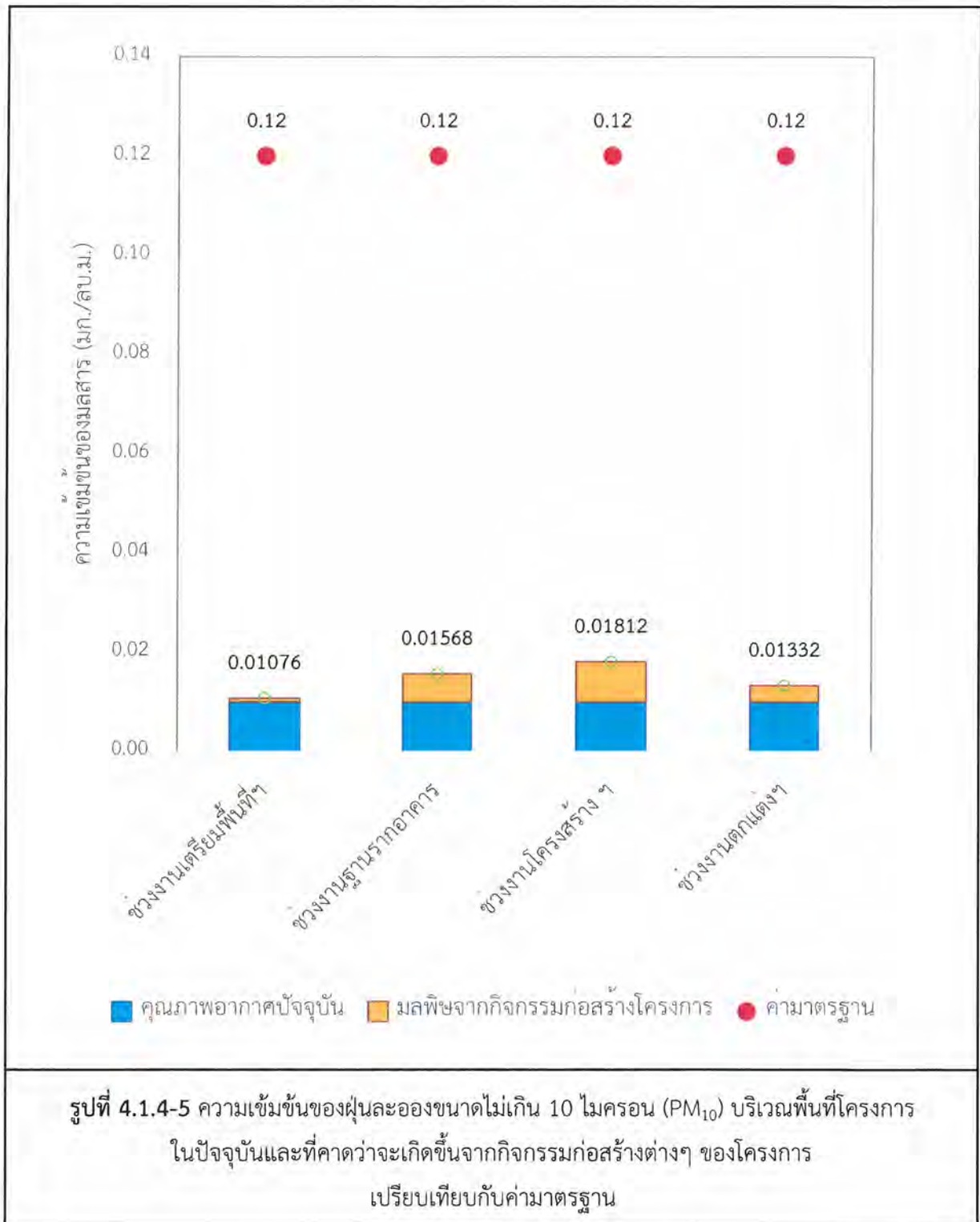




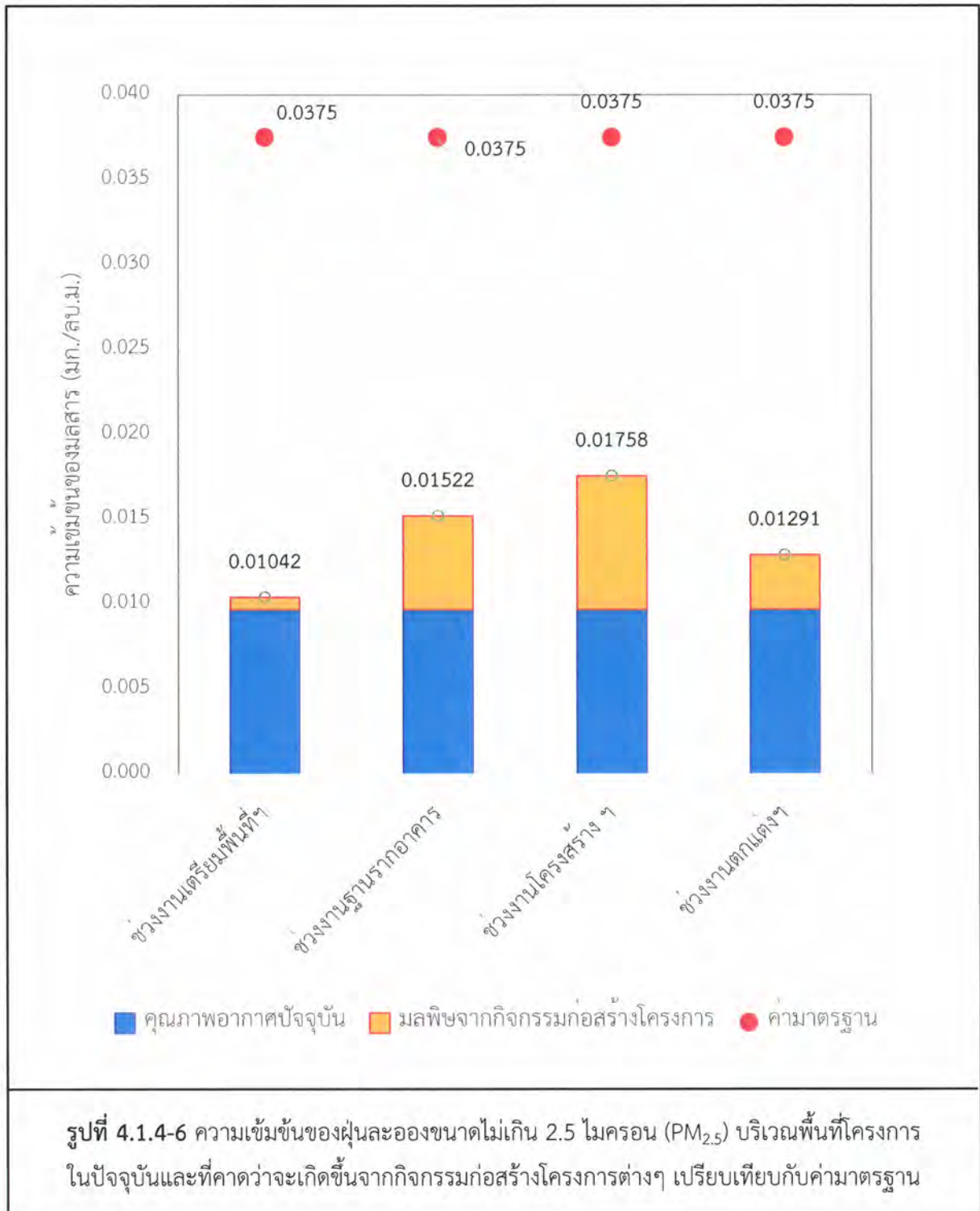














## 2) การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง จำแนกตามประเภทของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- (1) การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)
- (2) การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)
- (3) การก่อสร้าง (Construction)
- (4) การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)

โครงการตั้งอยู่บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีผู้อยู่อาศัยที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยในรัศมี 350 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย สถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง เป็นต้น จึงจัดได้ว่าการก่อสร้างโครงการ อยู่ในเกณฑ์ที่อาจก่อผลกระทบที่สำคัญต่อมนุษย์ (Human Receptor) ที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง ดังนี้

- Human Receptor ☒ มีผู้ที่ อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง
- Ecological Receptor ☒ มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร

โดยสามารถคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นละอองจากพื้นที่ก่อสร้าง จากขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภทได้ (ดังตารางที่ 4.1.4-8 และ ตารางที่ 4.1.4-9)



ตารางที่ 4.1.4-8 สรุปการพิจารณาการแพร่กระจายของฝุ่นละออง ตามกิจกรรมงานในแต่ละประเภท

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท		
	การแพร่กระจายมาก	การแพร่กระจายปานกลาง	การแพร่กระจายน้อย
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	- ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม > 50,000 ลบ.ม. หรือ - กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง > 20 เมตร จากพื้นดิน	- ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม 20,000-50,000 ลบ.ม. หรือ - กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง 10-20 เมตร จากพื้นดิน	- ปริมาตรของสิ่งก่อสร้างรวม < 20,000 ลบ.ม. หรือ - กิจกรรมการรื้อถอนที่มีความสูง < 10 เมตร จากพื้นดิน
2. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	- ขนาดของพื้นที่ก่อสร้าง > 10,000 ตร.ม. หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ > 10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย > 100,000 ตัน/วัน	- ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 2,500-10,000 ตร.ม. หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ > 5-10 คันในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย 20,000-100,000 ตัน/วัน	- ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง < 2,500 ตร.ม. หรือ - มีรถบรรทุกขนวัสดุ < 5 คันในแต่ละครั้ง หรือ - ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย < 20,000 ตัน/วัน
3. การก่อสร้าง (Construction)	- ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม > 100,000 ลบ. ม. หรือ - มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และมีระบบอัดฉีดทราย	- ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม 25,000-100,000 ลบ.ม.หรือ - มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และไม่มีระบบอัดฉีดทราย	- ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม < 25,000 ลบ. ม. หรือ - เป็นการก่อสร้างที่ใช้โลหะหรือไม่เป็นวัสดุหลัก
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	- มีการขนวัสดุก่อสร้าง > 50 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ > 100 เมตร	- มีการขนวัสดุก่อสร้าง 10-50 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ 50-100 เมตร	- มีการขนวัสดุก่อสร้าง < 10 เที่ยว/วัน หรือ - ขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีต เป็นระยะ < 50 เมตร

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร : บี.บี.เอฟ.ซี.

ตารางที่ 4.1.4-9 แสดงการคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง

กิจกรรม	โครงการ	ระดับความรุนแรงของการเกิดฝุ่น
การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	- ขนาดพื้นที่ดินที่ก่อสร้างประมาณ 2,828.40 ตารางเมตร	ปานกลาง
การก่อสร้าง (Construction)	- ปริมาตรอาคารรวมประมาณ 33,140.17 ลูกบาศก์เมตร	ปานกลาง
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	- ขนส่งวัสดุก่อสร้าง และคนงานจำนวน 36 เที่ยว/วัน	ปานกลาง

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร: บี.บี.เอฟ.ซี.

สำหรับการจำแนกความอ่อนไหว (Sensitive) ของผู้รับผลกระทบในพื้นที่รอบบริเวณก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชาชนที่ระยะต่างๆ และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองอนุภาคละเอียด ( $PM_{10}$ ) ที่มีอยู่เดิม ในพื้นที่รวมกับที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก ( $PM_{10}$ )
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่



สำหรับโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร จำนวน 1 แห่ง คือ ลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะห่างประมาณ 185 เมตร

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีสภาพอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่แบบปกติ และจากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอ่างศิลา ย้อนหลัง 3 ปี (ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2565) กลุ่มโรคที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี พ.ศ. 2565 คือ โรคเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการและเมตาบอลิซึม โรคระบบไหลเวียนเลือด อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากกลุ่มโรคที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรกในช่วงปี พ.ศ. 2563-2564 พบว่า มีผู้ป่วยโรคระบบหายใจ อยู่ในลำดับที่ 5 ของทั้ง 2 ปีที่ผ่านมา สำหรับการพิจารณาระดับความอ่อนไหวตามเกณฑ์การพิจารณาระดับความอ่อนไหวของผลกระทบแต่ละกรณี สำหรับเกณฑ์การจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบ (ดังตารางที่ 4.1.4-10) ทำให้สามารถจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบจากการสะสมของฝุ่นและสุขภาพ (ดังตารางที่ 4.1.4-11)

ตารางที่ 4.1.4-10 การจัดจำแนกกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ จากการตกสะสมของฝุ่น

ประเภทของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นทำให้เดือดร้อนรำคาญ	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมปราศจากฝุ่นสูง หากมีฝุ่นจะทำให้ทรัพย์สินต้อยค่าลง เช่น ที่อยู่อาศัย พิพิธภัณฑ์ สถานที่มีค่าทางวัฒนธรรมที่เก็บรวบรวมของสำคัญทางวัฒนธรรมที่จัดแสดง โชว์รูมรถ	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมปราศจากฝุ่นในระดับปานกลาง เช่น สวนสาธารณะ	ผู้รับผลกระทบไม่คาดหวังสิ่งแวดล้อมปราศจากฝุ่นมากนัก เช่น ถนน ทางเท้า ที่จอดรถชั่วคราว ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ สวนปลูกต้นไม้
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM <sub>10</sub> )	สถานที่ที่ผู้คนในที่พักอาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับฝุ่นละอองขนาดเล็ก เป็นเวลา 24 ชั่วโมงต่อวัน เช่น บ้านพักอาศัย โรงพยาบาล โรงเรียนที่พักคนชรา	สถานที่ที่ผู้คนในที่พักอาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับฝุ่นละอองขนาดเล็กเกินเวลามากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เช่น สำนักงาน พนักงานร้านค้า	สถานที่ที่ผู้คนในที่พักอาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละอองเพียงชั่วครั้งชั่วคราวในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น ทางเท้า ลานกิจกรรม สวนสาธารณะ ถนนที่เป็นแหล่งขายสินค้า
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ในระดับนานาชาติ หรือระดับประเทศ หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชชนิดพันธุ์หายาก ทั้งที่อยู่ในบัญชีสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวนคุ้มครองและไม่อยู่ในบัญชี	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวน	พื้นที่ระบบนิเวศที่ยังเป็นระบบที่ยังไม่สูญเสียสภาพ

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร : บี.อี.อพ.เจ็ด.



ตารางที่ 4.1.4-11 การจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
การตกสะสมของฝุ่น	- สถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง	สูง
สุขภาพ	- สถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง - ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง 0.010 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร - ผลการประเมินปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กรวมกับผลการตรวจวัด ในบริเวณพื้นที่โครงการ 0.01812 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร	สูง
ระบบนิเวศ	- มีลำธารสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา	ต่ำ

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร : บี.อี.เอฟ.ซี.

หมายเหตุ: ผลการตรวจวัด PM<sub>10</sub> ในบริเวณพื้นที่โครงการเท่ากับ 0.010 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 10 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร, บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด

จากการจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในด้านการตกสะสมของฝุ่น สุขภาพ และระบบนิเวศ (ดังตารางที่ 4.1.4-12 ถึง ตารางที่ 4.1.4-14) สามารถสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างในแต่ละประเภทจากการประเมินร่วมกับระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบได้ (ดังตารางที่ 4.1.4-15)

ตารางที่ 4.1.4-12 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่น	จำนวนผู้รับฝุ่น	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)			
		< 20	< 50	< 100	< 350
สูง	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
	1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	> 1	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร : บี.อี.เอฟ.ซี.



ตารางที่ 4.1.4-13 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่น	ความเข้มข้นของ PM <sub>10</sub> ในบรรยากาศ	จำนวนผู้รับฝุ่นละออง	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)				
			< 20	< 50	< 100	< 200	< 350
สูง	> 75 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		10-100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	67 - 75 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	57 - 67 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	< 57 ไมโครกรัม/ลบ.ม	> 100	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: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร : บี.อี.เอฟ.ซี.

หมายเหตุ: ผลการตรวจวัด PM<sub>10</sub> ในบริเวณพื้นที่โครงการเท่ากับ 0.010 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 10 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร, บริษัท เอ็ม อี ที่จำกัด

ตารางที่ 4.1.4-14 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของระบบนิเวศ	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)	
	< 50	< 350
สูง	สูง	ปานกลาง
ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร : บี.อี.เอฟ.ซี.



ตารางที่ 4.1.4-15 สรุปผลการประเมินความอ่อนไหวของพื้นที่

ผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของพื้นที่โดยรอบ		
		การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	- มีความอ่อนไหวของผู้ที่รับฝุ่นสูง โดยที่ระยะ < 350 เมตร ประกอบด้วย สถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง	สูง	สูง	สูง
สุขภาพ	- มีความอ่อนไหวของผู้ที่รับฝุ่นสูง โดยที่ระยะ < 350 เมตร ประกอบด้วย สถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง - ผลการประเมินปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกับผลการตรวจวัดในบริเวณพื้นที่โครงการ 0.01812 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ระบบนิเวศ	- ลำรางสาธารณประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา ในระยะ 350 เมตร	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, โดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560, กรุงเทพมหานคร : บี.อี.ออฟเซต.

หมายเหตุ: ผลการตรวจวัด  $PM_{10}$  ในบริเวณพื้นที่โครงการเท่ากับ 0.010 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 10 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร, บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด

จากการคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่น (ดังตารางที่ 4.1.4-9) และความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.4-11) นำไปประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Assessment) ของผลกระทบตามประเภทของกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.4-15) เพื่อบ่งบอกถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละอองได้ (ดังตารางที่ 4.1.4-16 ถึง ตารางที่ 4.1.4-18) และสามารถสรุปเป็นระดับความเสี่ยง (Risk) (ดังตารางที่ 4.1.4-19) ซึ่งจะนำไปสู่การคัดเลือกมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นจากการก่อสร้างต่อไป

ตารางที่ 4.1.4-16 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการปรับเตรียมพื้นที่

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
การตกสะสมของฝุ่น						
สูง		สูง	✓	ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี
สุขภาพ						
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง	✓	ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี



ตารางที่ 4.1.4-16 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการปรับเตรียมพื้นที่

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

ตารางที่ 4.1.4-17 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
การตกสะสมของฝุ่น						
สูง		สูง	✓	ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี
สุขภาพ						
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง	✓	ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี
ระบบนิเวศ						
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ	✓	ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-18 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
การตกสะสมของฝุ่น						
สูง		สูง	✓	ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี
สุขภาพ						
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง	✓	ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี
ระบบนิเวศ						
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ	✓	ต่ำ		ไม่มี



ตารางที่ 4.1.4-19 สรุประดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร

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

### 3) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อพื้นที่ข้างเคียง

จากผลการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ (ดังตารางที่ 4.1.4-7) พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศในช่วงก่อสร้างโครงการ จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ CO, TSP และ PM<sub>10</sub> เท่ากับ 1.52961, 0.08860 และ 0.11157 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน แต่เนื่องจากกลุ่มที่ตัวอย่างที่เจ็บป่วยส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไวต่อฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ ดังนั้น คาดว่ากิจกรรมการก่อสร้างโครงการ จะเกิดก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระดับปานกลาง ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคาร โดยจะกำชับให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 67 (พ.ศ. 2563) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ดังนี้

- (1) กันล้อมอาคารด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้าง
- (2) กองวัสดุที่มีฝุ่นละอองต้องปิดหรือคลุมด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายหรือเก็บไว้ในพื้นที่ปิดล้อมหรือฉีดพรมด้วยน้ำหรือวิธีการอื่นที่ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- (3) การขนย้ายวัสดุที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองด้วยสายพานต้องปิดให้มิดชิด
- (4) การผสมคอนกรีต การใส่ไม้ การกระทำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง ต้องทำในพื้นที่ปิดล้อมหรือมีผ้าคลุม หรือใช้วิธีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- (5) มีการจัดการวัสดุที่เหลือใช้เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- (6) ฉีดล้างล้อรถทุกชนิดด้วยน้ำก่อนนำออกนอกบริเวณสถานที่ก่อสร้างเพื่อมิให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และไม่ให้น้ำที่ใช้ในการฉีดล้างดังกล่าวไหลออกนอกบริเวณสถานที่ก่อสร้าง



#### 4.1.4.2 ระยะดำเนินการ

##### 1) การประเมินความเข้มข้นสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากยานพาหนะภายในโครงการ

แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศในระยะดำเนินการ คือ ไอเสียจากยานพาหนะของผู้เข้าพักในโครงการ โดยเฉพาะเมื่อเกิดการชะลอตัวในขณะที่เข้าจอด โดยพื้นที่เสี่ยงในการสะสมตัวของมลพิษทางอากาศดังกล่าว คือ บริเวณที่จอดรถและถนนของโครงการซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้เข้าพักและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงได้ การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากยานพาหนะจะพิจารณามลสารหลักที่ระบายออกจากยานพาหนะ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO<sub>x</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) โดยปริมาณมลสารชนิดต่างๆ ที่ระบายออกจากรถยนต์ (Q) จะมาจากค่าตัวคูณการระบายมลพิษของยานพาหนะภายในโครงการ รายละเอียดดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.4-20 และตารางที่ 4.1.4-21)

ตารางที่ 4.1.4-20 ตัวคูณการระบายมลพิษ (Emission Factor) ไอเสียรถยนต์ สำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เครื่องยนต์เบนซิน

มลสารทางอากาศ	ค่าตัวคูณการระบายมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร) ที่ระดับความเร็วรถยนต์ 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ฝุ่นละอองรวม (TSP) <sup>1/</sup>	3.23
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) <sup>2/</sup>	0.62
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) <sup>1/</sup>	1.00
ไฮโดรคาร์บอน (HC) <sup>1/</sup>	0.10
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO <sub>x</sub> ) <sup>1/</sup>	0.08
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) <sup>3/</sup>	0.0405

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>Emission Factor for particulate matter Section 13.2.1 Paved Roads, US.EPA, 2006

<sup>2/</sup>กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553

<sup>3/</sup>Emission Estimation Technique Manual for Combustion Engines Version 3.0, 2008

ตารางที่ 4.1.4-21 ตัวคูณการระบายมลพิษ (Emission Factor) ชนิดเครื่องเบนซินเล็ก (สำหรับรถจักรยานยนต์)

มลสารทางอากาศ	ค่าตัวคูณการระบายมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร) ที่ระดับความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง
ฝุ่นละอองรวม (TSP) <sup>1/</sup>	0.10
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) <sup>1/</sup>	0.02
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) <sup>3/</sup>	44.82
ไฮโดรคาร์บอน (HC) <sup>3/</sup>	9.06
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO <sub>x</sub> ) <sup>3/</sup>	1.68
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) <sup>2/</sup>	0.398

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>Pollution Control Department (2003)

<sup>2/</sup>Sandeep Kishan, Wongsun Limpaseni (1998) PM Abatement Strategy for the Bangkok Metropolitan Area.

<sup>3/</sup> Pollution Control Department (1994)



การคำนวณอัตราการระบายมลสารทางอากาศ ใช้ปริมาณรถยนต์ที่เข้า-ออกสูงสุด 78 คัน/ชั่วโมง และปริมาณรถจักรยานยนต์ที่เข้า-ออกโครงการสูงสุด 16 คัน/ชั่วโมง ระยะทางไกลที่สุด 180 เมตร หรือ 0.18 กิโลเมตร ความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และใช้ค่าตัวคูณการระบายที่ทำให้เกิดมลสารได้สูงที่สุดจาก (ตารางที่ 4.1.4-20 และตารางที่ 4.1.4-21)

การประเมินความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ใช้แบบจำลองแบบกล่อง (Box Model) ซึ่งเหมาะสมสำหรับการหาค่าความเข้มข้นแบบเป็นพื้นที่กว้าง ดังนี้

#### คำนวณหาความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นของโครงการ

$$C = Q/dWM$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = ปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที)

= Emission Factors x ระยะทางเดินรถในโครงการ (กม.) x จำนวนที่จอดรถ (คัน)  
(กรณีเลวร้ายที่สุด คือ รถยนต์เข้าจอดพร้อมกันภายใน 1 ชั่วโมง)

กำหนดให้

d = ความกว้างของพื้นที่ (ตั้งฉากกับทิศทางลมที่พัดมาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้) 26.43 เมตร

W = ความเร็วลมเฉลี่ย จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) สถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาชลบุรี มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกันยายน คือ 1.5 Knots หรือ 0.77 เมตร/วินาที (1 Knots = 0.514 เมตร/วินาที)

M = Mixing Height ของสถานีตรวจวัดอากาศกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา ของ พ.ศ. 2565 ค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 443 เมตร

เมื่อแทนค่าตามสมการ เพื่อหาค่าความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ ในกรณีวิกฤต (Worst Case) ดังนี้

#### - ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

รถยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 3.23 \times 0.18 \times 78 \\ &= 45.349 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 12.597 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TSP} &= 12.597 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.001397 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 0.10 \times 0.18 \times 16 \\ &= 0.288 && \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.080 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TSP} &= 0.080 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.000009 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$



รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} \text{TSP} &= 0.001397 + 0.000009 \\ &= 0.001406 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $\text{PM}_{10}$ )

รถยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 0.62 \times 0.18 \times 78 \\ &= 8.705 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 2.418 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{PM}_{10} &= 2.418 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.000268 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 0.02 \times 0.18 \times 16 \\ &= 0.058 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.016 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{PM}_{10} &= 0.016 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.000002 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} \text{PM}_{10} &= 0.000268 + 0.000002 \\ &\approx 0.000270 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547)

- ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ )

รถยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 0.0405 \times 0.18 \times 78 \\ &= 0.569 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.158 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ \text{SO}_2 &= 0.158 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\ &= 0.000018 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} Q &= 0.398 \times 0.18 \times 16 \\ &= 1.146 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \end{aligned}$$



$$= 0.318 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$\text{SO}_2 = 0.318 / (26.43 \times 0.77 \times 443)$$

$$= 0.000035 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\text{SO}_2 = 0.000018 + 0.000035$$

$$= 0.000053 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544)

- ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

รถยนต์

$$Q = 0.08 \times 0.18 \times 78$$

$$= 1.123 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง}$$

$$= 0.312 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$\text{NO}_2 = 0.312 / (26.43 \times 0.77 \times 443)$$

$$= 0.000035 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

รถจักรยานยนต์

$$Q = 1.68 \times 0.18 \times 16$$

$$= 4.838 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง}$$

$$= 1.344 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$\text{NO}_2 = 1.344 / (26.43 \times 0.77 \times 443)$$

$$= 0.000149 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\text{NO}_2 = 0.000035 + 0.000149$$

$$= 0.000184 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(ไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตาม

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

รถยนต์

$$Q = 1.00 \times 0.18 \times 78$$

$$= 14.040 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง}$$

$$= 3.900 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$\text{CO} = 3.900 / (26.43 \times 0.77 \times 443)$$

$$= 0.000433 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$



รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= 44.82 \times 0.18 \times 16 \\
 &= 129.082 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 35.856 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 CO &= 35.856 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\
 &= 0.003977 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 CO &= 0.000433 + 0.003977 \\
 &= 0.004410 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538)

- ความเข้มข้นของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC)

รถยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.10 \times 0.18 \times 78 \\
 &= 1.404 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 0.390 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 HC &= 0.390 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\
 &= 0.000043 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= (0.000043 \times 24.45)/13 \\
 &= 0.000081 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)}
 \end{aligned}$$

รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= 9.06 \times 0.18 \times 16 \\
 &= 26.093 \quad \text{กรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 7.248 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 HC &= 7.248 / (26.43 \times 0.77 \times 443) \\
 &= 0.000804 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 &= (0.000804 \times 24.45)/13 \\
 &= 0.001512 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)}
 \end{aligned}$$

รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 HC &= 0.000081 + 0.001512 \\
 &= 0.001593 \quad \text{ppm (ที่ } T=25^{\circ}\text{C)}
 \end{aligned}$$

(ปัจจุบันไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้)



ทั้งนี้ จากการประเมินความเข้มข้นของมลสารทางอากาศยานพาหนะของโครงการ ในช่วงเปิดดำเนินการดังกล่าวในช่วงต้น เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารที่ตรวจวัดบริเวณที่โครงการ ในปัจจุบันระหว่างวันที่ 4-7 ตุลาคม 2566 พบว่า ในช่วงเปิดดำเนินการ จะมีความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ บริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ CO เท่ากับ 1.504410 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร HC เท่ากับ 0.001593 ppm NO<sub>2</sub> เท่ากับ 0.004184 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร SO<sub>2</sub> เท่ากับ 0.005053 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร TSP เท่ากับ 0.016406 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ PM<sub>10</sub> เท่ากับ 0.010270 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของมลสารทั้งหมดไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ดังนั้น จึงคาดว่ามลสารที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการที่เกิดจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ภายในโครงการ ส่งผลกระทบต่อชุมชนในระดับต่ำ (สรุปความเข้มข้นมลสารทางอากาศในช่วงเปิดดำเนินการ ดังตารางที่ 4.1.4-22)

ตารางที่ 4.1.4-22 สรุปมลพิษทางอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ระยะเปิดดำเนินการ

รายการ	ความเข้มข้นของมลสาร					
	CO (mg/m <sup>3</sup> )	THC (ppm)	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
(1) ค่าที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการวันที่ 4-7 ตุลาคม 2566*	1.5	-	0.004	0.005	0.015	0.010
(2) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์	0.000433	0.000081	0.000035	0.000018	0.001397	0.000268
(3) ค่าที่ได้จากการคำนวณความเข้มข้นของมลสารจากรถจักรยานยนต์	0.003977	0.001512	0.000149	0.000035	0.000009	0.000002
(4) มลพิษที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเปิดดำเนินการรวมกับคุณภาพอากาศปัจจุบัน (1)+(2)+(3)	1.504410	0.001593	0.004184	0.005053	0.016406	0.010270
ค่ามาตรฐาน	34.2 <sup>1/</sup> (1 ชม.)	-	0.32 <sup>2/</sup> (1 ชม.)	0.78 <sup>4/</sup> (1 ชม.)	0.33 <sup>3/</sup> (24 ชม.)	0.12 <sup>3/</sup> (24 ชม.)

ที่มา: \*บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ระหว่างวันที่ 4-7 ตุลาคม 2566

อ้างอิง: <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>4/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

## 2) การประเมินก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์

ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่ปล่อยออกจากรถยนต์ในโครงการ 76 คัน และรถจักรยานยนต์ 16 คัน รวม 92 คัน (76+16 = 92) (คำนวณตามระยะทาง) ระยะทางในโครงการ 0.18 กิโลเมตร ความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง และเข้าออก 2 เที่ยว/วัน

$$CO = \text{Emission Factors} \times \text{ระยะทางเดินรถภายในโครงการ} \times \text{จำนวนที่จอดรถ}$$



#### รถยนต์

$$\begin{aligned}\text{CO} &= 1.00 \text{ กรัม/กิโลเมตร/คัน} \times 0.18 \text{ กิโลเมตร} \times 78 \text{ คัน} \times 2 \text{ เที่ยว/วัน} \\ &= 28.08 \text{ กรัม/วัน}\end{aligned}$$

#### รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}\text{CO} &= 44.82 \text{ กรัม/กิโลเมตร/คัน} \times 0.18 \text{ กิโลเมตร} \times 16 \text{ คัน} \times 2 \text{ เที่ยว/วัน} \\ &= 258.16 \text{ กรัม/วัน}\end{aligned}$$

#### รถยนต์ + รถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}\text{CO} &= 28.08 + 258.16 \\ &= 286.24 \text{ กรัม/วัน}\end{aligned}$$



$$\text{มวลโมเลกุลของ CO} = 28$$

$$\text{มวลโมเลกุลของ CO}_2 = 44$$

$$\text{ปริมาณ CO 28 กรัม คิดเทียบเป็น CO}_2 = 44 \text{ กรัม}$$

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณ CO 286.24 กรัม คิดเทียบเป็น CO}_2 &= (286.24 \times 44) / 28 \\ &= 449.81 \text{ กรัม/วัน}\end{aligned}$$

$$\text{หรือ คิดเป็นโมล} = 449.81 / 44$$

$$= 10.22 \text{ โมล/วัน}$$

ดังนั้น ปริมาณการปลดปล่อย CO จากยานพาหนะในโครงการ 449.81 กรัม/วัน  
คิดเป็นปริมาณ CO<sub>2</sub> เท่ากับ 10.22 โมล/วัน

### 3) การประเมินการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ภายในโครงการ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่พืชนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงและคายออกซิเจนในเวลากลางวันที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ โดยต้นไม้ 1 ต้น จะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เฉลี่ย 9-15 กิโลกรัม/ปี (กรมโยธาธิการและผังเมือง, ม.ป.ป.) บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดประกอบการประเมิน คือ 9 กิโลกรัม/ปี หรือ 24.65 กรัม/วัน พบว่า พื้นที่โครงการจัดให้มีการปลูกต้นไม้ใหญ่จำนวน 38 ต้น สามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ได้เท่ากับ  $24.65 \times 38 = 936.70$  กรัม/วัน หรือประมาณ 21.29 โมล/วัน  $936.70/44 = 21.29$  นอกจากนี้ โครงการได้ปลูกไม้พุ่มและไม้คลุมดิน ได้แก่ ต้นไทรเกาหลี ต้นแก้ว ต้นการเวก ต้นพลับพลึงหนู และหญ้าม้าเลเชีย

จากการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิระหว่างหญ้าม้าเลเชีย ของวนิดา นวมถนอม (2538) พบว่า หญ้าม้าเลเชีย มีอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิวัดที่ความเข้มแสงสูง 100 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที ที่ CO<sub>2</sub> ค่าคงที่ 350 ppm พื้นที่โครงการมีการปลูกหญ้าม้าเลเชีย ขนาดพื้นที่ 138.17 ตารางเมตร ซึ่งมีอัตราการสังเคราะห์แสง ประมาณ 397.93 โมล/วัน  $(100 \times 10^{-6} \times 60 \times 60 \times 8 = 2.88 \times 156.80 = 397.93)$



พื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่างของโครงการ ปลุกไม้ยืนต้น และไม้คลุมดิน สามารถช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ รวมทั้งสิ้น 472.87 โมล/วัน ( $21.29 + 397.93 = 419.22$ ) มากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการจราจรภายในโครงการ ที่มีปริมาณประมาณ 10.22 โมล/วัน ดังนั้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการจราจรในโครงการ จะส่งผลกระทบในระดับต่ำ

#### 4.1.5 เสี่ยง

##### 4.1.5.1 ระยะก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบด้านเสี่ยงในระยะก่อสร้าง ประเมินตามลำดับเวลาตามขั้นตอนก่อสร้างโครงการ (ดังตารางที่ 4.1.5-1) ดังนี้

- 1) งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง
- 2) งานฐานรากอาคาร
- 3) งานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค
- 4) งานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด



ตารางที่ 4.1.5-1 แสดงขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ

ขั้นตอน	ระยะเวลา (สัปดาห์)	ระยะเวลาในการก่อสร้าง (เดือนที่)																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	1	■																							
2.งานฐานรากอาคาร	3.5		■	■	■																				
3.งานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค	13.5				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
4.งานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด	6																	■	■	■	■	■	■	■	■

ที่มา: บริษัท บีบีทีเวลโลปเม้นท์ จำกัด, 2566



การประเมินระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการ พิจารณาผลกระทบ ต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคาร แนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และ ทิศตะวันตก โดยวัดระยะแนวราบและกำหนดระยะแนวตั้ง ดังนี้

#### ระยะแนวราบ

##### 1. ระยะจากแนวพื้นที่ก่อสร้างอาคารโครงการถึงแนวเขตที่ดิน (A)

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากระยะที่ระบุในแบบ

##### 2. ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (B)

เนื่องจากอาคารข้างเคียงทางด้านทิศเหนือเป็นกลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น และร้าน สะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น ซึ่งเป็นแนวอาคารเดียวกัน และด้านทิศตะวันตก ได้แก่ อาคารโรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น และร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างโครงการค่อนข้างมาก เจ้าหน้าที่ของโครงการได้วัด ระยะห่างของอาคารข้างเคียงในแต่ละด้านที่อยู่ใกล้แนวกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการมากที่สุด โดยทางด้านทิศเหนือเลือกวัดระยะห่างจากอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น คูหาที่อยู่ใกล้แนวกิจกรรมการก่อสร้าง ของโครงการมากที่สุด และด้านทิศตะวันตกเลือกวัดระยะห่างจากอาคารโรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น และร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น ณ ตำแหน่งที่อยู่ใกล้แนวกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการมากที่สุดไปถึงแนว เขตที่ดินของโครงการ โดยใช้ตลับเมตรเป็นเครื่องมือวัดระยะ ทั้งนี้ การวัดระยะราบของอาคารข้างเคียง ดังกล่าว เจ้าหน้าที่ของโครงการได้ขออนุญาตและได้รับความยินยอมจากเจ้าของพื้นที่ในการเข้าไปวัดระยะ แนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนวบ้าน/อาคารแนวแรกของแต่ละด้าน (ดังรูปที่ 4.1.5-1)

สำหรับกรณีพื้นที่อ่อนไหว ได้แก่ วัดอ่างศิลาที่มีระยะห่างจะวัดจาก Google Maps และ อ้างอิงความกว้างถนนที่ออกโดยหน่วยงานราชการ





การวัดระยะห่างจากอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ



การวัดระยะห่างจากอาคารโรงแรมเซนต์เรลเพลส 2 สูง 7 ชั้น

รูปที่ 4.1.5-1 การวัดระยะห่างแนวเขตที่ดินโครงการถึงอาคารข้างเคียงแนวที่ใกล้ที่สุด





ระยะห่างจากอาคารข้างเคียงด้านต่างๆ ถึงแนวพื้นที่ก่อสร้างภายในโครงการที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง (ดังรูปที่ 4.1.5-2 ถึงรูปที่ 4.1.5-4 และตารางที่ 4.1.5-2) ดังนี้















ตารางที่ 4.1.5-2 ระยะห่างของแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างถึงผู้ได้รับเสียงโดยรอบโครงการ

ผู้ได้รับเสียง	ระยะห่าง (เมตร)						
	ระยะห่างแนวราบ พื้นที่จากแนวเขตที่ดิน (เมตร) (A1)	ระยะห่างแนวเขตที่ดิน ฐานราก Mat foundation จากแนวเขตที่ดิน (เมตร) (A2)	ระยะห่างแนว ก่อสร้างอาคารจาก แนวเขตที่ดิน (เมตร) (A3)	จากผู้รับเสียงถึง แนวเขตที่ดิน โครงการ (B)	แนวราบพื้นที่ (A1+B)	จากพื้นที่ก่อสร้างถึงผู้รับเสียง แนวเขตที่ดินก่อสร้างฐาน ราก Mat foundation (A2+B)	แนวอาคารต่างๆ (A3+B)
<b>ด้านทิศเหนือ</b>							
อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา	2.0	9.1	12.7	1.3	3.3	10.4	10.4
ร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น	2.0	12.3	14.2	1.3	3.3	13.6	15.4
<b>ด้านทิศใต้</b>							
ห้องแถว สูง 1 ชั้น	2.0	4.5	11.7	6.7	8.7	11.2	18.4
บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น	2.0	4.5	11.7	6.7	8.7	11.2	18.4
<b>ด้านทิศตะวันออก</b>							
อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น	2.0	6.1	15.2	10.5	12.5	16.6	25.7
บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น และ	2.0	6.4	15.4	10.5	12.5	16.9	25.9
บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น							
<b>ด้านทิศตะวันตก</b>							
โรงแรมเซเนทริลเพลส 2 สูง 7 ชั้น	2.0	5.2	6.8	3.8	5.8	9.0	10.6
ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น	2.0	5.2	6.8	2.6	4.6	7.8	9.4
<b>พื้นที่อ่อนไหว</b>							
อุโบสถวัดอ่างศิลาออก	2.0	5.2	6.8	100.0	102.0	105.2	106.8



การประเมินแบ่งเป็นระดับเสียงปัจจุบัน ระดับเสียงทั่วไป และระดับเสียงรบกวน ดังนี้

### 1) ระดับเสียงปัจจุบัน (ก่อนมีโครงการ)

การประเมินผลกระทบด้านเสียง ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบโครงการในระยะต่างๆ กัน ได้แก่ บ้าน/อาคารด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก โดยบริษัทที่ปรึกษามอบหมายให้ บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันระหว่างวันที่ 4 ถึงวันเสาร์ที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2566 เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง ซึ่งผลการตรวจวัดระดับเสียง พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 hr) อยู่ในช่วง 51.2-53.9 dB(A) เป็นค่าเฉลี่ยระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 ชั่วโมง) เท่ากับ 52.2 dB(A) และระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ ) อยู่ในช่วง 46.6-47.4 dB(A) คิดเป็นค่าเฉลี่ยระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ ) เท่ากับ 46.9 dB(A) โดยเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปเฉลี่ย 24 ชั่วโมง กำหนดโดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดค่า  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 dB (A) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.1.5-3)

ตารางที่ 4.1.5-3 ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการในช่วงวันที่ ระหว่างวันที่ 4-7 ตุลาคม 2566

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (dB (A)) <sup>1/</sup>	
		$L_{eq}$ 24 hr	$L_{90}$
พื้นที่โครงการ	4-5 ตุลาคม 2566	53.9	47.4
	5-6 ตุลาคม 2566	51.5	46.6
	6-7 ตุลาคม 2566	51.2	46.8
	ค่าเฉลี่ย	52.2	46.9
มาตรฐาน <sup>2/</sup>		<70.0	-

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการในช่วงวันที่ วันที่ 4-7 ตุลาคม พ.ศ. 2566 โดย บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด จำกัด

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป, 2540, 3 เมษายน 2540.

### 2) สมการที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียง

การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนเสียงเนื่องจากระยะทาง (Decay Formula) จากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ โดยใช้สมการ 1 ดังนี้

$$LP_2 = LP_1 - 20 \log (r_2/r_1) \quad \dots \text{สมการที่ (1)}$$

โดยที่  $LP_2$  = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง  $r_2$   
 $LP_1$  = ระดับเสียงที่ระยะทาง  $r_1$   
 $r_2$  = ระยะทางที่ต้องการทราบจากแหล่งกำเนิด (ม.)  
 $r_1$  = 10 ม.

สมการที่ 2 ระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดต่างๆ และระดับเสียงรวมบริเวณผู้ได้รับผลกระทบ โดยใช้สมการ 2 ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right) \quad \dots \text{สมการที่ (2)}$$

โดยที่  $Lp_{รวม}$  = ระดับเสียงรวม (dB(A))



n	=	จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง
Li	=	ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (dB(A))

### 3) การคำนวณระดับเสียงเฉลี่ย

โครงการกำหนดให้ตึกกิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังในช่วงกลางวัน (18.00-08.00 น.) ดังนั้น การประเมินผลกระทบจึงทำการประเมินเฉพาะในช่วงกลางวัน (08.00-18.00 น.) โดยในการคำนวณระดับเสียงจะดำเนินการตามกิจกรรมการก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างงานปรับแต่งพื้นที่โครงการ งานกำแพงกันดินและฐานรากอาคาร งานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค งานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด โดยโครงการใช้ระยะเวลาก่อสร้างรวม 24 เดือน ซึ่งมีระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร (ดังตารางที่ 4.1.5-4) ดังนี้

ตารางที่ 4.1.5-4 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียง (L <sub>eq</sub> )
(1) การปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (Wheel Backhoe Loader)	63 dB(A)
(2) การทำฐานราก	70 dB(A)
(3) การขึ้นโครงสร้าง	80 dB(A)
(4) การเก็บงานและงานตกแต่ง (เครื่องตัด เฌียร์)	84 dB(A)

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) ขั้นตอนการประเมินเสียงช่วงก่อสร้าง

4.1) ขั้นที่ 1 ประเมินเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างแต่ละกิจกรรมลดทอนตามระยะทาง (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

ในการคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ลดทอนตามระยะทาง (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1 ส่วนระดับเสียงที่ประเมินได้จะนำมารวมกับระดับเสียงในพื้นที่โครงการจากการตรวจวัดบริเวณโครงการ (Background) ทำให้ทราบระดับเสียงจริงที่รับเสียงจะได้รับด้วยสมการที่ (2)

ทั้งนี้ กรณีที่ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างเมื่อรวมกับระดับเสียงในพื้นที่โครงการแล้วมากกว่า 70 dB(A) แสดงว่าผู้รับเสียงจะได้รับเสียงจากการก่อสร้างที่มากกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งโครงการจะต้องมีมาตรการในช่วงก่อสร้างดังกล่าว

#### 4.2) ขั้นที่ 2 ประเมินเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับ “กรณีไม่มีกำแพงกันเสียง”

นำเสียงที่ได้จากการประเมินเสียงที่กิจกรรมการก่อสร้างลดทอนตามระยะทาง ซึ่งได้แก่ เสียงจากการก่อสร้าง (เสียงจากขั้นที่ 1) รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ (Background Noise) (สำหรับโครงการใช้ผลการตรวจวัดโดยบริษัท เอ็ม อี ที จำกัด ซึ่งตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง เมื่อวันที่ 4-7 ตุลาคม 2566 โดยค่าเฉลี่ยของระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 52.2 dB(A) ตามสมการรวมเสียง (สมการที่ 3)



หากเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงไม่เกิน  $L_{p_{รวม}} < 70 \text{ dB(A)}$  นำไปประเมินเสียงรบกวนได้เลย

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

เมื่อ  $L_{p_{รวม}} =$  ระดับเสียงรวม (dB(A))

$L_{p1} =$  ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (จากผลตรวจวัด)

$L_{p2} =$  ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิง (จากการลดทอนของเสียง)

กรณีที่ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างลดทอนตามระยะทางรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการมีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน ประเมินโดยการติดตั้งกำแพงกันเสียงซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในขั้นที่ 3 (ดังตารางที่ 4.1.5-5 ผลประเมินเสียง ดังภาคผนวก 4-1)



ตารางที่ 4.1.5-5 ระดับเสียงเฉลี่ยและระดับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณพื้นที่โครงการที่ผู้พักอาศัยข้างเคียงได้รับ ก่อนมีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	ระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมภายในโครงการ (dB(A))							
	ช่วงงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง		ช่วงงานฐานราก		ช่วงงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม		ช่วงงานตกแต่งและเก็บรายละเอียดทั้งหมด	
	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน
<b>ด้านทิศเหนือ</b>								
อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา	75.1-78.9	28.1-31.9	68.9-69.6	26.9-27.6	66.2-77.1	19.1-30.1	69.5-79.4	27.4-37.4
ร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น	75.1-78.9	28.1-31.9	66.9-67.3	24.8-25.2	66.1-76.2	19.0-29.3	69.4-78.7	27.3-36.7
<b>ด้านทิศใต้</b>								
ห้องแถว สูง 1 ชั้น	71.1	24.1	69.0	27.0	65.5-74.7	18.3-27.7	69.4-78.7	27.3-36.7
บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น	71.1	24.1	69.0	27.0	65.5-74.7	18.3-27.7	69.4-78.7	27.3-36.7
<b>ด้านทิศตะวันออก</b>								
อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น	68.1	21.1	65.8	23.6	65.9-71.9	18.7-24.9	68.9-75.8	26.9-33.9
บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น และบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	68.1	21.1	65.6	23.5	65.5-71.8	18.3-24.8	68.9-75.7	26.9-33.8
<b>ด้านทิศตะวันตก</b>								
โรงแรมเซนต์ราล์เฟส 2 สูง 7 ชั้น	64.1-74.5	16.9-27.5	63.7-70.9	21.4-28.8	65.6-79.4	18.7-32.5	69.6-81.3	27.6-39.3
ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น	76.3	29.4	72.0	30.1	65.9-80.4	18.7-33.5	69.7-82.1	27.6-40.1
<b>พื้นที่อื่นนอก</b>								
อุโมงค์อ่างศิลาออก	54.3	5.9	54.2	10.6	60.2	12.5	63.5	24.2
<b>ค่ามาตรฐาน</b>	70 dB(A) <sup>1/</sup>	10 dB(A) <sup>2/</sup>	70 dB(A) <sup>1/</sup>	10 dB(A) <sup>2/</sup>	70 dB(A) <sup>1/</sup>	10 dB(A) <sup>2/</sup>	70 dB(A) <sup>1/</sup>	10 dB(A) <sup>2/</sup>

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน



ผลการประเมินผลกระทบจากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ บริเวณโดยรอบโครงการ (จากตารางที่ 4.1.5-5) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดระดับเสียงโดยทั่วไป ซึ่งกำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย ( $L_{eq}$ ) 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A) และค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไม่เกิน 115 dB(A) พบว่า ระดับเสียงที่ผู้อยู่ใกล้เคียงโครงการได้รับมีค่าเกินมาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย ( $L_{eq}$ ) 24 ชั่วโมง แต่ไม่เกินค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต้องติดตั้งกำแพงกันเสียง รายละเอียดดังแสดงในชั้นที่ 3 และชั้นที่ 4

#### 4.3) ชั้นที่ 3 การประเมินเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโดยการติดตั้งกำแพงกันเสียง (กรณีมีการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

##### (1) คำนวณหาเสียงข้ามกำแพงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ

คำนวณหาเสียงข้ามกำแพงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ ทุกทิศทางเพื่อหาค่า N (Fresnel Number) โดยทั่วไปค่า N จะค่อยๆ ลดลงเมื่อความสูงของผู้รับเสียงเพิ่มขึ้นที่กิจกรรมก่อสร้าง ณ จุดใดๆ จนกระทั่งลดลงเข้าใกล้ศูนย์ แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการกั้นเสียงของกำแพงลดลง ทั้งนี้ เมื่อ N เท่ากับ 0 แสดงว่าผนังกันเสียงไม่สามารถใช้กั้นเสียงได้ (ดังรูปที่ 4.1.5-5) โดยระดับเสียงที่ลดลงจากการเลี้ยวเบนของเสียงสามารถคำนวณได้จากวิธีของ Maekawa (Smith et al., 1996; เอื้อมพร, 2543 อ้างถึงใน มลพิษทางเสียงในสิ่งแวดล้อม, รัฐพล, 2554) ดังนี้

การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากผนังกันเสียงแสดงดังสมการ

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

โดย  $\Delta L$  = ระดับการลดลงของเสียง (เดซิเบล)  
N = Freshnel Number คำนวณได้จากสมการที่ 5

$$N = \frac{2\delta}{\lambda} \quad \dots \text{สมการที่ 5}$$

โดย  $\delta$  = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงกับที่ผ่านกำแพงโดยตรง (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 7

$\lambda$  = ความยาวคลื่น (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 6

ค่า  $\lambda$  สามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่นเสียงและอัตราเร็วเสียงในอากาศที่อุณหภูมิใดๆ ดังนี้

$$\lambda = c/f \quad \dots \text{สมการที่ 6}$$

โดย  $\lambda$  = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)  
 $f$  = ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิรตซ์  
c = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิใดๆ (เมตร/วินาที)



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

โดย C = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิใดๆ (เมตร/วินาที)  
 $C_0$  = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0°C มีค่าเท่ากับ 301 เมตร/วินาที  
 t = อุณหภูมิบรรยากาศ (คิดที่อุณหภูมิ 25.0 องศาเซลเซียส)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } C &= 301 \times \sqrt{\frac{273+25.0}{273}} \\ &= 345.8 \quad \text{เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \lambda &= C/f \\ &= 345.8/1,000 \\ &= 0.3 \quad \text{เมตร} \end{aligned}$$

ค่า  $\delta$  สามารถคำนวณได้จากระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงผนังกันเสียง รวมกับระยะทางระหว่างผนังกันเสียงถึงแหล่งรับเสียง หักระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับเสียง  
 ดังนี้

เมื่อ

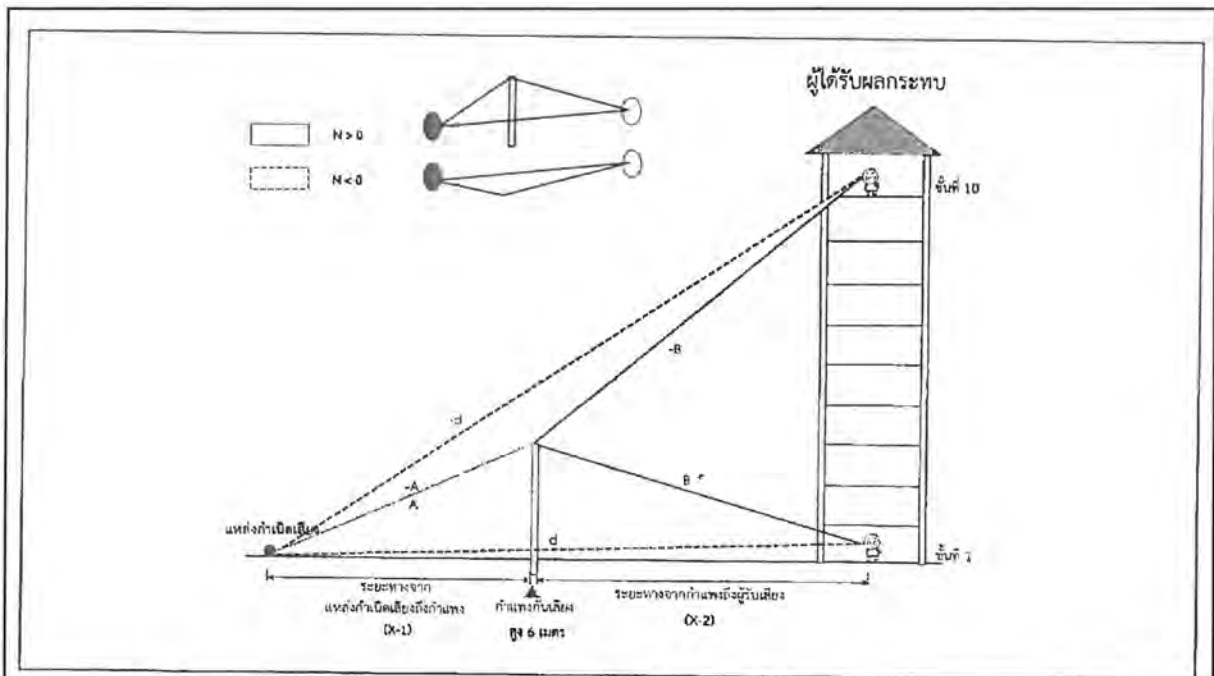
$$\delta = A+B-d$$

...สมการที่ 7

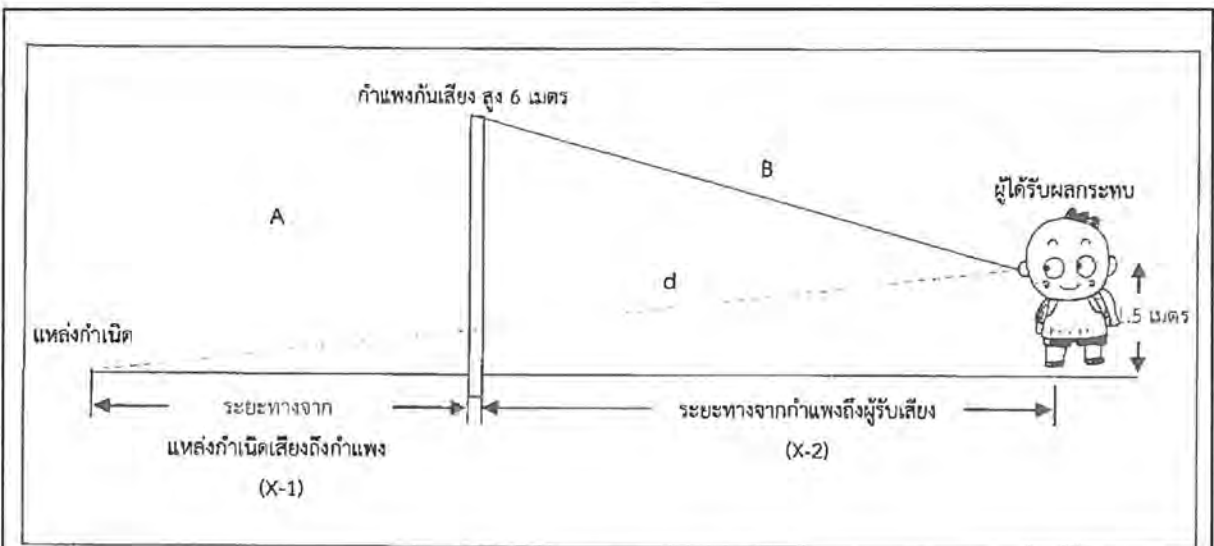
โดย A = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกันเสียง (เมตร)  
 B = ระยะทางระหว่างผนังกันเสียงถึงแหล่งรับเสียง (เมตร)  
 D = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับเสียง (เมตร)

(การคำนวณค่า A, B และ d สามารถคำนวณตามทฤษฎีพีทาโกรัส ที่ระดับความสูงของชั้นต่างๆ (ดังรูปที่ 4.1.5-6)





รูปที่ 4.1.5-5 การเดินทางของเสียงข้ามกำแพงกั้นเสียงที่ทำให้ N (Fresnel Number) มีค่ามากกว่าศูนย์หรือน้อยกว่าศูนย์ (กรณีสี่ฟ้ค่า  $N > 0$  ส่วนกรณีสี่ส้ค่า  $N < 0$ )



รูปที่ 4.1.5-6 ภาพประกอบแสดงการคำนวณหาค่า A, B และ d ตามสมการที่ 7



(2) คำนวณหาเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างที่ลดทอนตามระยะทางและประสิทธิภาพการลดเสียงของกำแพงกันเสียง (กรณีมีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

โดยทำการประเมินเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างลดทอนตามระยะทาง โดยกำหนดให้  $r_2$  เป็นระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงแล้วนำมาหักลบกับเสียงที่ดูดซับโดยกำแพงกันเสียง (Transmission Loss) โดยในช่วงก่อสร้าง โครงการติดตั้งรั้ว Metal Sheet สูง 6.00 เมตร โดยรอบโครงการ (ความสามารถลดเสียงเทียบเท่า Aluminium, Sheet หนา 1.59 มิลลิเมตร ซึ่งสามารถลดเสียงลงได้ 23 dB(A)) ถือเป็นกำแพงกันเสียงในบริเวณที่มีการก่อสร้างในพื้นที่โครงการ และบางบริเวณมีการใช้กำแพงกันเสียงวัสดุแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้านกรูช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 (ดังรูปที่ 4.1.5-7) (หรือเทียบเท่า) สามารถลดเสียงลงได้ 47 dB(A) สำหรับช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอกและเก็บทำความสะอาด จะเริ่มดำเนินการเมื่อก่อสร้างผนังคอนกรีตและส่วนที่เป็นกระจกปิดล้อมชั้นของอาคารไว้แล้ว ซึ่งผนังคอนกรีตและกระจกของอาคารเป็นเสมือนกำแพงกันเสียงในลักษณะห้องปิดทึบอีกชั้นหนึ่ง (ในที่นี้คิดความสามารถในการลดเสียงของผนังอาคารด้านต่างๆ คำนวณได้จากสัดส่วนของผนังอาคารส่วนที่เป็นคอนกรีต กระจก และอลูมิเนียม ได้ค่าการลดเสียงของผนังอาคารด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก 30.20, 32.61, 33.15 และ 35.36 dB(A) ตามลำดับ) นอกจากนี้ กำหนดให้ทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงดัง เช่น การตัด เจียร กระเบื้องหรือเหล็ก ห่างจากแนวอาคารด้านทิศเหนืออย่างน้อย 2 เมตร (รายละเอียดดังตารางที่ 4.1.5-6)

ตารางที่ 4.1.5-6 แสดงความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss)

วัสดุ	ความหนา (มม.)	Transmission Loss dB (A)
Concrete Block, 200 mm X 200 mm X 405 mm light	200	34
Dense Concrete	100	40
Light Concrete	150	39
<b>Light Concrete</b>	<b>100</b>	<b>36</b>
Steel, 18ga	1.27	25
Steel, 20ga	0.95	22
Steel, 22ga	0.79	20
Steel, 24ga	0.64	18
<b>Aluminium, Sheet</b>	<b>1.59</b>	<b>23</b>
Aluminium, Sheet	3.18	25
Aluminium, Sheet	6.35	27
Wood, Fir	12	18
Wood, Fir	25	21
Wood, Fir	50	24
Plywood	12	20
Plywood	25	23
<b>Glass, Safety</b>	<b>3.18</b>	<b>22</b>
Plexiglass	6	22

ที่มา: Federal Highway Administration (FHWA), USA, 2006





แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 8 มม. 1 ชั้น 2 ด้าน ติดตั้งกับโครงคร่าวสำเร็จ C65, U66 เบอร์ 24 กรูช่องว่าง ด้วยแผ่นกรุน้ำอะลูมิเนียม Cylence

รูปที่ 4.1.5-7 แสดงผนังกันเสียง Cylence

(3) คำนวณหาระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นต่อผู้ได้รับผลกระทบ (ภายหลังมีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

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

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

โดยที่

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

#### 4.4) ขั้นที่ 4 ประเมินเสียงรบกวน

เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างกับระดับเสียงรบกวนประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) และตามประกาศคณะกรรมการการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ข้อ 5.1 5.4 และข้อ 6 ที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงรบกวนไม่เกิน 10 เดซิเบล (เอ) โดยสามารถคำนวณได้ดังสมการ

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}}) + 10 \log_{10}(\frac{TS}{Tr})] \dots \text{สมการที่ (9)}$$

โดย

- $L_{Aeq,Tr}$  = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (เดซิเบล (เอ))
- $L_{Aeq,Ts}$  = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (เดซิเบล (เอ))
- $L_{Aeq,R}$  = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (เดซิเบล (เอ))
- $TS$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเสียง (นาที)
- $Tr$  = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำเนิดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนโดย
  - ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00-22.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที



- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความสงบหรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00-06.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที่

ทั้งนี้ “กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน และ/หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00-06.00 น. ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $LA_{eq\ 5\ min}$ ) และคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ (9) และบวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ

เมื่อมีกำแพงกันเสียงรอบบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถคำนวณเสียงรบกวนได้ดังนี้

- (1) นำค่าระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยจากที่ตรวจวัดได้นำไปคำนวณหาค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ (9) ข้างต้น
- (2) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระทบ เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน (อย่างใดอย่างหนึ่ง) บวกผลการคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน (1) เพิ่มด้วย 5 เดซิเบล (เอ)
- (3) นำผลรวมค่าระดับเสียงขณะที่มีการรบกวน (2) นำมาหักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ ) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าระดับเสียงรบกวน

#### 5) ผลการประเมิน และแนวทางการแก้ไขผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้าง

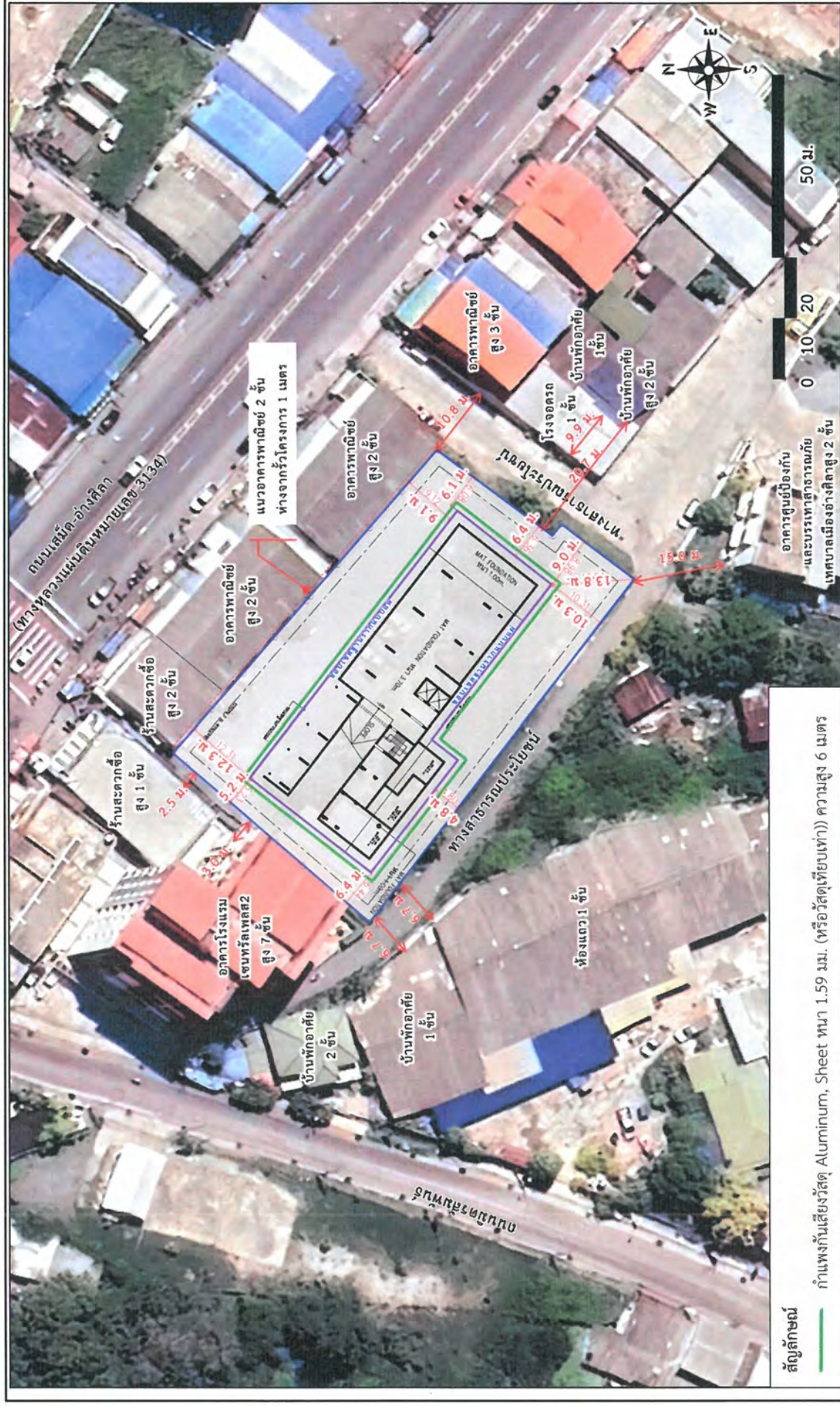
โครงการจะจัดให้มีการลดผลกระทบด้านเสียงโดยการจัดให้มีกำแพงกันเสียงซึ่งสามารถลดเสียงจากการก่อสร้างโดยประสิทธิภาพการลดเสียง เพื่อไม่ให้เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไม่เกิน 70 dB (A)) และวางแผนการก่อสร้างให้มีความเหมาะสม ทั้งนี้ เมื่อแบ่งกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงจากการก่อสร้างโครงการ แบ่งเป็น 4 ช่วง ได้แก่ 1) ช่วงงานปรับพื้นที่และเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง 2) ช่วงงานฐานรากของอาคาร 3) ช่วงงานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม และ 4) ช่วงงานตกแต่ง และเก็บรายละเอียดทั้งหมด ซึ่งการคำนวณค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการนั้น จะคำนวณรวมกับระดับเสียงในบรรยากาศจากการตรวจวัดระดับเสียงภายในพื้นที่โครงการระหว่างวันพุธที่ 4 ถึงวันเสาร์ที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2566 ซึ่งมีค่า  $L_{eq\ 24\ hr}$  เฉลี่ยเท่ากับ 52.2 dB(A) (ผลการประเมินเสียง ดังภาคผนวก 4-1) (ผังแสดงแนวรั้ว Metal Sheet ที่เป็นกำแพงกันเสียงโดยรอบโครงการ ดังรูปที่ 4.1.5-8 และรูปที่ 4.1.5-9 แบบขยายรั้ว Metal Sheet ดังรูปที่ 4.1.5-10 และผังแสดงแนวผนังกันเสียงช่วงงานโครงสร้าง ดังรูปที่ 4.1.5-11)





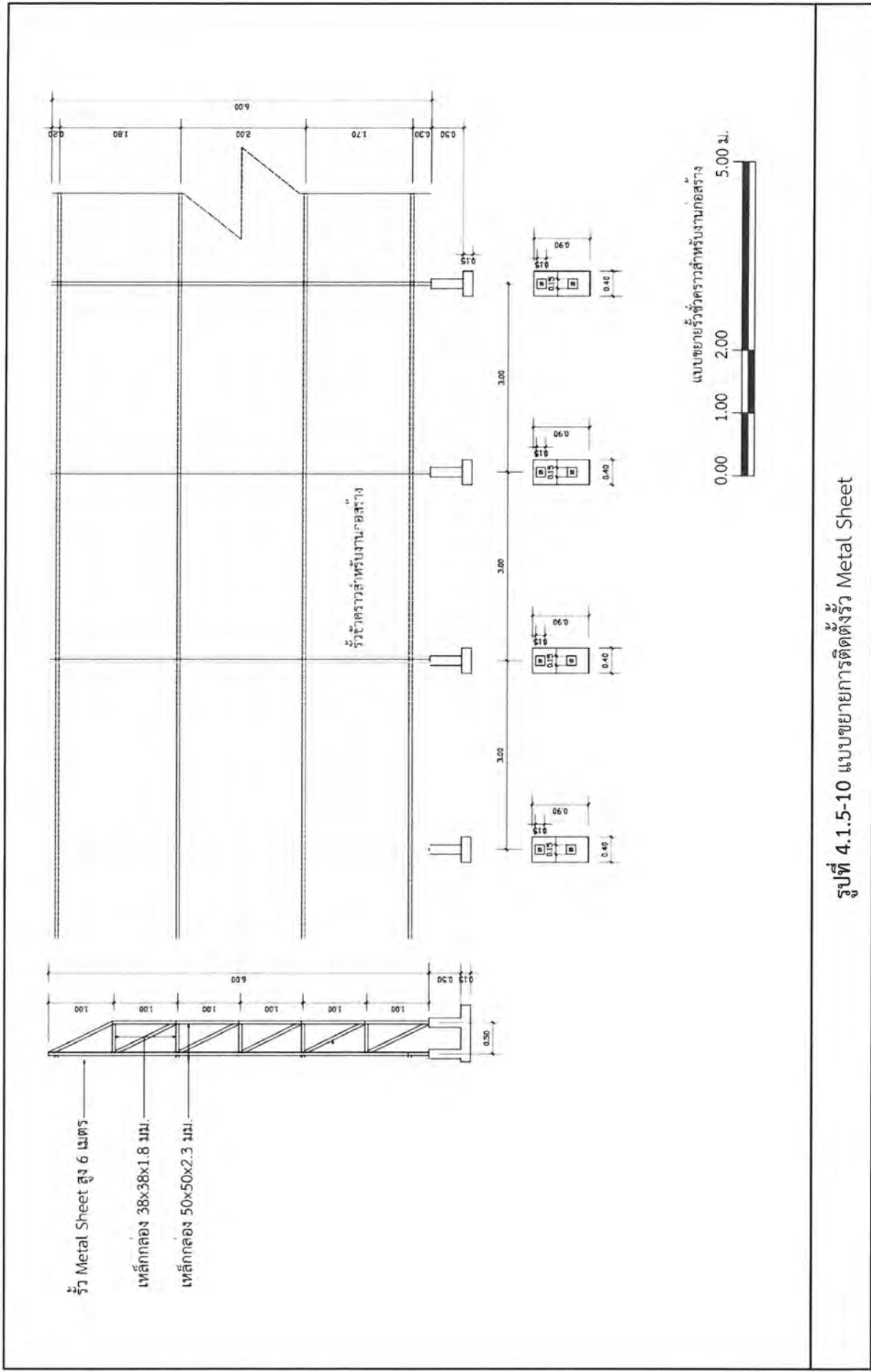
รูปที่ 4.1.5-8 ผังแสดงแนวกำแพงกันเสียโดยรอบโครงการในช่วงงานปรับปรุงพื้นที่และเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง





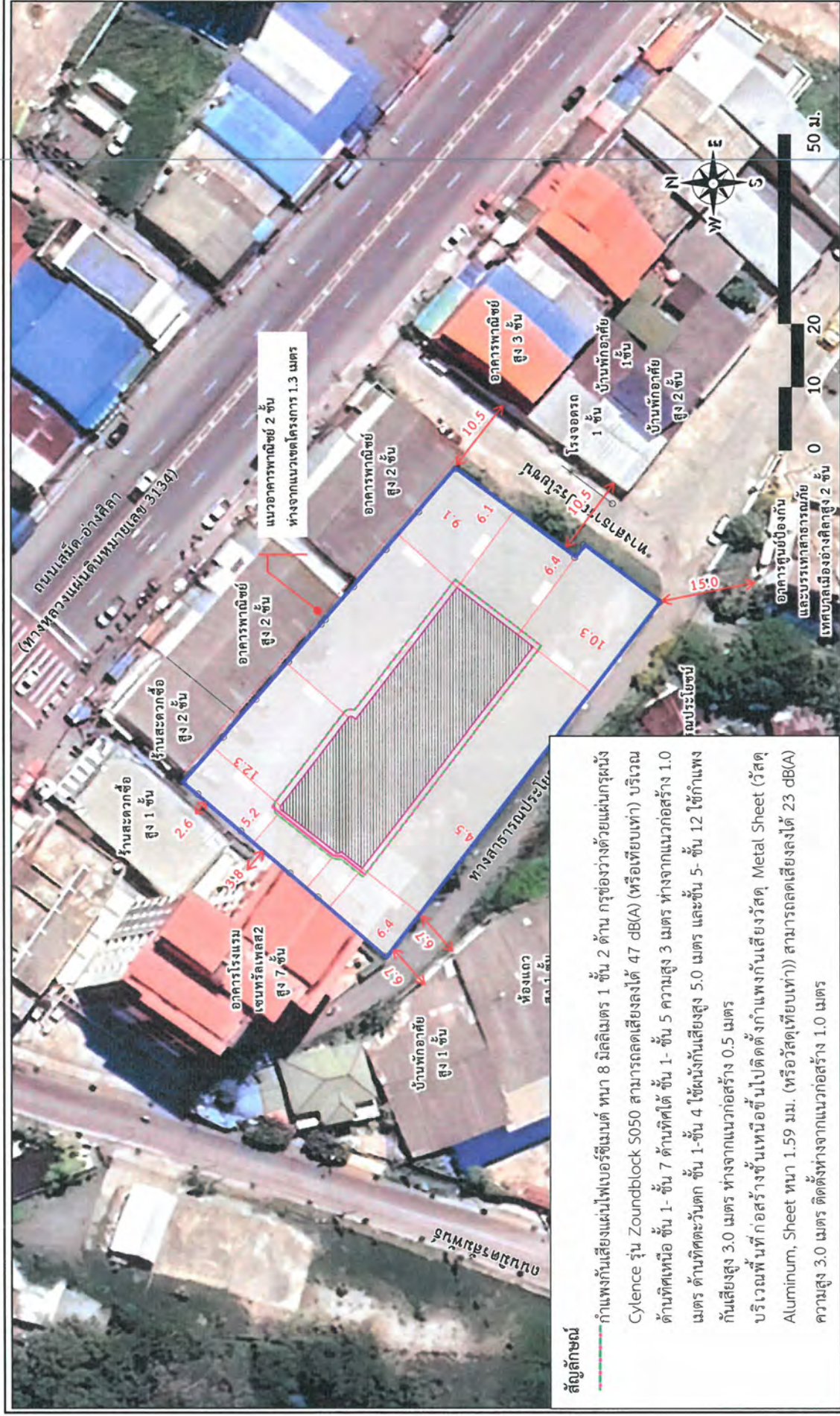
รูปที่ 4.1.5-9 ฝั่งแสดงแนวกำแพงกันเสี่ยงโดยรอบโครงการในช่วงงานฐานราก





รูปที่ 4.1.5-10 แบบขยายการติดตั้งรั้ว Metal Sheet





รูปที่ 4.1.5-11 ผังแสดงแนวกำแพงกันเสียงโดยรอบโครงการในช่วงงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม



บริษัทที่ปรึกษาแสดงตัวอย่างรายละเอียดการคำนวณเสียงที่ได้รับเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง และเสียงที่อ้อมกำแพงกันเสียงที่ผู้ที่อยู่ข้างเคียง ของแต่ละช่วงกิจกรรมก่อสร้างและในช่วงที่มีกิจกรรมก่อสร้างที่ทำงานพร้อมกัน รายละเอียดการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย ระดับเสียงรบกวน (ดังตารางที่ 4.1.5-7) ดังนี้

**5.1) ช่วงงานปรับพื้นที่และเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง** โครงการจัดให้มีติดตั้งรั้ว Metal Sheet สูง 6.00 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้และทิศตะวันออก (ความสามารถในการลดเสียงเทียบเท่า Aluminum, Sheet หนา 1.59 มิลลิเมตร ที่มีค่า Transmission Loss 23 dB(A)) (หรือวัสดุเทียบเท่า) และบริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกติดตั้งกำแพงกันเสียงกำแพงกันเสียงวัสดุแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้าน กรูช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 ความสูง 6 เมตร ถือเป็นกำแพงกันเสียงในช่วงงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างถือเป็นกำแพงกันเสียงในบริเวณที่มีการก่อสร้างดังกล่าว

ดังนั้น เมื่อนำเสียงรวมที่ผ่านกำแพงกันเสียงและอ้อมกำแพงกันเสียง มารวมกับ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 hr) จะทำให้ผู้อยู่ข้างเคียงได้ระดับเสียงในช่วงงานปรับพื้นที่และเตรียมพื้นที่ก่อสร้างอยู่ในช่วง 52.4 – 56.2 dB(A) ระดับเสียงมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไม่เกิน 70 dB(A)) และระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง (-14.9) – 7.0 dB(A) ซึ่งมีค่าเสียงรบกวนน้อยกว่า 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

**5.2) ช่วงงานฐานรากของอาคาร** โครงการจัดให้มีติดตั้งรั้ว Metal Sheet สูง 6.00 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างฐานราก (ความสามารถในการลดเสียงเทียบเท่า Aluminum, Sheet หนา 1.59 มิลลิเมตร ที่มีค่า Transmission Loss 23 dB(A)) (หรือวัสดุเทียบเท่า) ถือเป็นกำแพงกันเสียงในช่วงงานฐานรากถือเป็นกำแพงกันเสียงในบริเวณที่มีการก่อสร้างดังกล่าว

ดังนั้น เมื่อนำเสียงรวมที่ผ่านกำแพงกันเสียงและอ้อมกำแพงกันเสียง มารวมกับ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 hr) จะทำให้ผู้อยู่ข้างเคียงได้ระดับเสียงในช่วงงานฐานรากของอาคาร อยู่ในช่วง 53.1 – 55.0 dB(A) ระดับเสียงมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไม่เกิน 70 dB(A)) และระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง (-10.2) – 9.5 dB(A) ซึ่งมีค่าเสียงรบกวนน้อยกว่า 10 dB(A) ตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

**5.3) ช่วงงานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตย์** โครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้าน กรูช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 สามารถลดเสียงลงได้ 47 dB(A) (หรือเทียบเท่า) บริเวณด้านทิศเหนือ ชั้น 1- ชั้น 7 ด้านทิศใต้ ชั้น 1- ชั้น 5 ความสูง 3 เมตร ห่างจากแนวก่อสร้าง 1.0 เมตร ด้านทิศตะวันตก ชั้น 1-ชั้น 4 ใช้ผนังกันเสียงสูง 5.0 เมตร และชั้น 5- ชั้น 12 ใช้ผนังกันเสียงสูง 3.0 เมตร ห่างจากแนวก่อสร้าง 0.5 เมตร และบริเวณพื้นที่ก่อสร้างชั้นเหนือขึ้นไปติดตั้งกำแพงกันเสียงวัสดุ Metal Sheet (วัสดุ Aluminum, Sheet หนา 1.59 มม. (หรือวัสดุเทียบเท่า)) สามารถลดเสียงลงได้ 23 dB(A) ความสูง 3.0 เมตร ติดตั้งห่างจากแนวก่อสร้าง 1.0 เมตร



ดังนั้น เมื่อนำเสียงรวมที่ผ่านกำแพงกันเสียงและอ้อมกำแพงกันเสียง มารวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 hr) จะทำให้ผู้อยู่ข้างเคียงได้ระดับเสียงในช่วงงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค อยู่ในช่วง 53.0 – 57.9 dB(A) ระดับเสียงมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไม่เกิน 70 dB(A)) และระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง (-3.0) – 9.6 dB(A) ซึ่งมีค่าเสียงรบกวนน้อยกว่า 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

**5.4) ช่วงงานตกแต่ง และเก็บรายละเอียดทั้งหมด** ในช่วงกิจกรรมงานตกแต่ง และเก็บรายละเอียดทั้งหมดจะเริ่มดำเนินการเมื่อก่อสร้างผนังคอนกรีตและส่วนที่เป็นกระจกปิดล้อมชั้นของอาคารไว้แล้ว ซึ่งผนังกระจกของอาคาร ผนังคอนกรีต และรั้ว Metal Sheet เป็นเสมือนกำแพงกันเสียงในลักษณะห้องปิดทึบอีกชั้นหนึ่ง โดยกระจกของอาคารมีความสามารถในการลดเสียงคิดเทียบเท่า Glass, Safety หนา 3.18 มม. ที่สามารถลดระดับเสียงได้ 22 dB(A) ผนังคอนกรีต มีความสามารถในการลดเสียงคิดเทียบเท่า light concrete หนา 100 มิลลิเมตร ที่สามารถลดระดับเสียงได้ 36 dB(A) และรั้ว Metal Sheet มีความสามารถในการลดเสียงเทียบเท่า Aluminum, Sheet หนา 1.59 มิลลิเมตร ที่มีค่า Transmission Loss 23 dB(A) เมื่อพิจารณาความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของผนังอาคารแต่ละด้านพบว่า ผนังอาคารด้านทิศเหนือ มีความสามารถในการลดเสียงของผนังเฉลี่ย 30.20 dB(A) ผนังอาคารด้านทิศใต้ มีความสามารถในการลดเสียงของผนังเฉลี่ย 32.61 dB(A) ผนังอาคารด้านทิศตะวันออก มีความสามารถในการลดเสียงของผนังเฉลี่ย 33.15 dB(A) และผนังอาคารด้านทิศตะวันตก มีความสามารถในการลดเสียงของผนังเฉลี่ย 35.36 dB(A)

ดังนั้น เมื่อนำเสียงรวมที่ผ่านกำแพงกันเสียงและอ้อมกำแพงกันเสียง มารวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 hr) จะทำให้ผู้อยู่ข้างเคียงได้ระดับเสียงในช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอก และเก็บทำความสะอาด อยู่ในช่วง 52.5 – 54.8 dB (A) ระดับเสียงมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไม่เกิน 70 dB(A)) และระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง (-5.7) – 9.3 dB(A) ซึ่งมีค่าเสียงรบกวนน้อยกว่า 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่นำเสนอไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้อยู่ข้างเคียงน้อยที่สุด โดยกำหนดขอบเขตกิจกรรมก่อสร้างต่างๆ และจัดให้มีกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่ได้โดยรอบแหล่งกำเนิดเสียงซึ่งออกแบบให้ประกอบและถอดได้ โดยนำไปวางรอบแหล่งกำเนิดเสียงแต่ละช่วง ดังนี้

- ช่วงปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดขอบเขตการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างให้ห่างจากรั้วโครงการอย่างน้อย 2 เมตร และติดตั้งกำแพงกันเสียงวัสดุ Aluminum, Sheet หนา 1.59 มม. ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้และทิศตะวันออก สามารถลดเสียงลงได้ 23 dB(A) (หรือวัสดุเทียบเท่า) และติดตั้งกำแพงกันเสียงที่เป็นแผ่นโฟมเบอร์ซีเมนต์ หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้าน กรูช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือและทิศตะวันตก สามารถลดเสียงลงได้ 47 dB(A) (หรือวัสดุเทียบเท่า)



- ช่วงฐานราก ผนังกันเสียง วัสดุ Aluminum, Sheet หนา 1.59 มม. ความสูง 6 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง สามารถลดเสียงลงได้ 23 dB(A) (หรือวัสดุเทียบเท่า) ห่างจากแนวอาคาร 1 เมตร ยกเว้นด้านทิศเหนือที่ห่างแนวอาคาร 0.5 เมตร

- ช่วงโครงสร้างอาคาร ผนังกันเสียงที่เป็นแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้าน กรูช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 สามารถลดเสียงลงได้ 47 dB(A) (หรือเทียบเท่า) ติดตั้งบริเวณแนวก่อสร้างอาคารด้านทิศเหนือ ชั้น 1 - ชั้น 7 ด้านทิศใต้ ชั้น 1 - ชั้น 5 ความสูง 3 เมตร ห่างจากแนวก่อสร้าง 1.0 เมตร ด้านทิศตะวันตกติดตั้งห่างจากแนวก่อสร้าง 0.5 เมตร โดยชั้น 1 - ชั้น 4 ใช้ผนังกันเสียงสูง 5.0 เมตร และชั้น 5 -ชั้น 12 ใช้ผนังกันเสียงสูง 3.0 เมตร และบริเวณพื้นที่ก่อสร้างชั้นเหนือขึ้นไปติดตั้งกำแพงกันเสียงวัสดุ Metal Sheet (วัสดุ Aluminum, Sheet หนา 1.59 มม. (หรือวัสดุเทียบเท่า)) สามารถลดเสียงลงได้ 23 dB(A) ความสูง 3.0 เมตร ติดตั้งห่างจากแนวก่อสร้าง 1.0 เมตร

- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน กำหนดให้ทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงดัง เช่น การตัด เจียร กระเบื้องหรือเหล็ก ห่างจากแนวอาคารด้านทิศเหนืออย่างน้อย 2 เมตร



ตารางที่ 4.1.5-7 ระดับเสียงเฉลี่ยและระดับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณพื้นที่โครงการที่ผู้พักอาศัยข้างเคียงได้รับ หลังมีกำแพงกันเสียง

ผู้ได้รับเสียง	ระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมภายในโครงการ (dB(A))							
	ช่วงงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง		ช่วงงานฐานราก		ช่วงงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม		ช่วงงานตกแต่งและเก็บรายละเอียดทั้งหมด	
	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน	ระดับเสียงเฉลี่ย	ระดับเสียงรบกวน
ด้านทิศเหนือ								
	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา	54.5 - 56.2	3.3 - 7.0	53.9 - 54.1	6.7 - 7.3	53.7 - 57.8	0.8 - 9.3	52.7 - 54.8
	ร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น	54.5 - 56.2	3.3 - 7.0	53.4	4.5 - 4.9	53.6 - 57.5	0.5 - 9.0	52.7 - 54.5
ด้านทิศใต้								
	ห้องแถว สูง 1 ชั้น	55.1	4.8	53.6	6.6	53.8 - 57.5	1.2 - 9.0	52.6 - 53.7
	บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น	55.1	4.8	53.6	6.6	53.8 - 57.5	1.2 - 9.0	52.6 - 53.7
ด้านทิศตะวันออก								
	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น	53.8	1.2	53.1	3.1	53.8 - 57.2	1.4 - 8.5	52.5 - 53.0
	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น และบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	53.8	1.2	53.1	2.9	53.8 - 57.1	1.3 - 8.4	52.5 - 53.0
ด้านทิศตะวันตก								
	โรงแรมเซนต์ฟรอสเพลส 2 สูง 7 ชั้น	53.6 - 56.0	0.7-6.6	53.4 - 54.4	4.9 - 8.3	53.0 - 57.9	(-3.0) - 9.6	52.5 - 53.8
	ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น	54.9	4.4	55.0	9.5	53.9 - 57.6	1.7 - 9.1	52.5 - 54.0
พื้นที่อ่อนไหว								
	อุโบสถวัดอ่างศิลาออก	52.4	(-14.9)	52.4	(-10.2)	52.4	(-9.4)	52.4
	คำมาตรฐาน	70 dB(A) <sup>1/</sup>	10 dB(A) <sup>2/</sup>	70 dB(A) <sup>1/</sup>	10 dB(A) <sup>2/</sup>	70 dB(A) <sup>1/</sup>	10 dB(A) <sup>2/</sup>	70 dB(A) <sup>1/</sup>

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน



#### 4.1.5.2 ระยะดำเนินการ

โครงการเป็นประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักรวม 98 ห้อง ผลกระทบทางเสียงที่จะเกิดขึ้นส่วนใหญ่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการจราจร โดยเกิดจากรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ บางครั้งอาจมีการเร่งเครื่องยนต์ และใช้ความเร็วที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ซึ่งเป็นเสียงที่ได้ยินเป็นประจำปกติ

ทั้งนี้ จากการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ระดับเสียงในบริเวณพื้นที่โครงการดังกล่าวมีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$  24 hr.) อยู่ในช่วง 51.2–53.9 dB (A) และมีระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) อยู่ในช่วง 76.3–86.9 dB (A) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 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) จึงมีค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังนั้น คาดว่าเมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะส่งผลกระทบต่อด้านเสียงในระดับต่ำ นอกจากนี้โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการ (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)

#### 4.1.6 ความสั่นสะเทือน

##### 4.1.6.1 ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการประกอบด้วยขั้นตอนก่อสร้างต่างๆ ได้แก่ การปรับพื้นที่โครงการ การก่อสร้างอาคารโครงการ และระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ภายในโครงการ รวมทั้งพื้นที่สีเขียวและการปรับปรุงทัศนียภาพในโครงการ ทั้งนี้ กิจกรรมก่อสร้างต่างๆ ไม่ได้ดำเนินการพร้อมกันทั้งหมด โครงการจะแบ่งการก่อสร้างแต่ละส่วนตามขั้นตอนในการปฏิบัติงาน ทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างไม่ได้ทำงานพร้อมกันทุกเครื่อง

กิจกรรมที่อาจเกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ได้แก่ การทำงานของรถเกรดดินขนาดเล็ก (Small bulldozer) ในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การทำกำแพงกันดิน การก่อสร้างฐานรากของโครงการ ซึ่งใช้วิธีก่อสร้างแบบฐานรากแผ่ (Mat Foundation) ไม่มีการเจาะเสาเข็ม และการเข้าออกของรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง/รถป้อนภายในโครงการ ซึ่งโครงการเลือกใช้ระดับของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.6-1)

ตารางที่ 4.1.6-1 ระดับของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่างๆ

กิจกรรมการก่อสร้าง		ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (นิวตัน/วินาที)
Pile Driver (Impact)	Upper range	1.518
	Typical	0.644
Pile Driver (Impact)	Upper range	0.734
	Typical	0.170
Clam shovel drop (slurry wall)		0.202



ตารางที่ 4.1.6-1 ระดับของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่างๆ

กิจกรรมการก่อสร้าง		ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
Hydromill (slurry wall)	In soil	0.008
	In rock	0.017
Vibratory Roller		0.210
Hoe Ram		0.089
Large bulldozer		0.089
Caisson drilling		0.089
Loaded trucks		0.076
Jackhammer		0.035
Small bulldozer		0.003

ที่มา: Federal Transit Administration U.S. Department of Transportation, 2006

การประเมินความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียง จะประเมินแยกตามกิจกรรมที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือน ประกอบด้วย

(1) ความสั่นสะเทือนจากงานปรับพื้นที่ในระยะก่อสร้าง

เกิดความสั่นสะเทือนจากงานปรับพื้นที่โดยรถเกรดขนาดเล็ก มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต เท่ากับ 0.003 นิ้ว/วินาที

(2) ความสั่นสะเทือนจากเครื่องขุดทำผนังกันดินพังในระยะก่อสร้าง

เกิดความสั่นสะเทือนจาก Hydromill (Slurry wall) (เครื่องขุดทำผนังกันดินพัง) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต เท่ากับ 0.008 นิ้ว/วินาที

(3) ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างฐานรากของโครงการ ซึ่งใช้วิธีก่อสร้างแบบฐานรากแผ่ (Mat Foundation) ไม่มีการเจาะเสาเข็ม ในระยะก่อสร้าง

กิจกรรมก่อสร้างในช่วงนี้เป็นงานขุดดินจากการทำงานของรถเจาะพร้อมจอบ (Hoe Ram) ที่มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต เท่ากับ 0.089 นิ้ว/วินาที และการเข้าออกของรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Loaded trucks) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

(3) ความสั่นสะเทือนจากการขนส่ง ในระยะก่อสร้าง

เกิดความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกที่ใช้ขนส่ง (Loaded trucks) มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

1) มาตรฐานความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่ออาคาร และสิ่งปลูกสร้าง และที่มีต่อมนุษย์

1.1) มาตรฐานความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่ออาคาร และสิ่งปลูกสร้าง

อ้างอิงประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ได้มีการแบ่งประเภทของอาคาร ตามข้อ 1 ในประกาศนี้ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.1.6-2)



**ตารางที่ 4.1.6-2 ประเภทของอาคาร ตามมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร**

ประเภทอาคาร	หมายความว่า	พื้นที่ข้างเคียงโครงการ
“ประเภทที่ 1”	(1) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน (2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (3) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (1) และ (2)	<b>อาคารที่อยู่ในประเภทที่ 1</b> - อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา - ร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น - ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น - อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น
“ประเภทที่ 2”	(1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (2) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด (3) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก (4) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ (5) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคาร ที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบัน อุดมศึกษา เอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบัน อุดมศึกษาของ ทางราชการ (6) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา (7) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกัน กับอาคารตาม (1) (2) (3) (4) (5) และ (6)	<b>อาคารที่อยู่ในประเภทที่ 2</b> - ห้องแถว สูง 1 ชั้น - บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น - บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น - โรงแรมเซนต์ริสเพลส 2 สูง 7 ชั้น
“ประเภทที่ 3”	(1) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (2) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคง แข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม	- อุโบสถวัดอ่างศิลานอก

ความสั่นสะเทือน แบ่งออกเป็น 2 กรณี ดังนี้

(1) “ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิด  
การถล่มและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

(2) “ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2” หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการ  
ถล่มและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

ข้อ 2 กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ดังต่อไปนี้  
(ดังตารางที่ 4.1.6-3)

จากรายละเอียด (ดังตารางที่ 4.1.6-3) เพื่อความปลอดภัย จึงใช้ค่าความ  
สั่นสะเทือนเปรียบเทียบ 5 มิลลิเมตร/วินาที ทุกประเภทของอาคาร



ตารางที่ 4.1.6-3 มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

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

หมายเหตุ

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

### 1.2) ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์

ความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยพบว่า ที่ระดับความสั่นสะเทือนเริ่มต้นจนรู้สึกรำคาญ หากได้รับอย่างต่อเนื่อง ที่ระดับความเร็วอนุภาคสูงสุด 2.5 มิลลิเมตร/วินาที สำหรับพื้นที่ใกล้เคียงจะยังไม่ถึงระดับที่รบกวนต่อผู้พักอาศัย อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินค่าความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการ เพื่อพิจารณาระดับผลกระทบจากการก่อสร้างต่อมนุษย์ และต่อโครงสร้างอาคาร รวมทั้งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150 (ดังตารางที่ 4.1.6-4 และตารางที่ 4.1.6-5) ดังนี้



ตารางที่ 4.1.6-4 ค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วอนุภาคสูงสุด และระยะทางที่จะมีผลกระทบต่อมนุษย์และความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร

ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
มิลลิเมตร/วินาที	นิ้ว/วินาที		
10 - 15	0.394 - 0.591	คนมีความรู้สึกไม่พอใจหากเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เกิดบนสะพานไม่ยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย
5	0.197	ความสั่นสะเทือนรบกวนผู้อยู่อาศัยในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพานและรับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่ออาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม บ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน ทราย น้ำ) ในกรณีที่ผนัง/ฝ้าเพดานแบบยัดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย
2.5	0.098	กรณีที่มีความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
2.0	0.079	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลต่อการทำลาย หรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
0.15 - 0.3	0.006 - 0.012	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0 - 0.15	0 - 0.006	ไม่สามารถรับรู้ได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท

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

ตารางที่ 4.1.6-5 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150

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



## 2) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (โดยการอ้างอิงจาก Report for West Connection Bridge Project, Washington, 2013) คำนวณจากสมการ

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

เมื่อ  $PPV_{equip}$  = ค่าความสั่นสะเทือนในรูป Peak Particle Velocity ในหน่วย inch/sec ของอุปกรณ์ที่สนใจ ณ ตำแหน่งต่างๆ จากจุดกำเนิด

$PPV_{ref}$  = ค่าความสั่นสะเทือนที่ระยะอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต ในหน่วย inch/sec

$D$  = ระยะห่างจากเครื่องจักรถึงจุดที่สนใจ (ฟุต)

การคำนวณความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการก่อสร้าง พิจารณาผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ บ้าน/อาคาร แนวแรกด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก โดยวัดระยะแนวราบ (ดังรูปที่ 4.1.5-1 และรูปที่ 4.1.6-1 ถึง รูปที่ 4.1.6-2) ดังนี้

### (1) กิจกรรมการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.1.6-6)

#### ระยะแนวราบ

1) ระยะจากแนวกำหนดพื้นที่ทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในการปรับพื้นที่ แนวผนังกันดิน (Sheet Pile) แนวขุดดินก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation และตำแหน่งรถบรรทุกถึงแนวเขตที่ดิน (A)

เนื่องจากในช่วงงานทำผนังกันดินและงานขุดดินก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation เป็นกิจกรรมก่อสร้างที่ต่อเนื่องกันและแนวผนังกันดิน (Sheet Pile) นั้นมีระยะห่างจากอาคารข้างเคียงน้อยที่สุด บริษัทที่ปรึกษาจึงใช้ระยะห่างจากแนวผนังกันดิน (Sheet Pile) ที่อ้างอิงจากระยะที่ระบุในผังตำแหน่ง Sheet Pile ป้องกันดินพังเพื่อคำนวณผลกระทบเลวร้ายที่สุดในช่วงงานกำแพงกันดินและงานก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation สำหรับระยะห่างแนวก่อสร้างอาคารได้อ้างอิงแนวอาคารและระยะห่างแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินที่ระบุในแบบแปลนงานสถาปัตย์

#### 2) ระยะจากแนวเขตที่ดินถึงบ้าน/อาคารข้างเคียงแนวแรก (B)

บริษัทที่ปรึกษาใช้การวัดระยะจากในแผนที่ Google Earth (โปรแกรมสำรวจด้วยภาพถ่ายเทียมภูมิประเทศแบบ 3 มิติ และสิ่งปลูกสร้าง 3 มิติ) วัดระยะห่างจากแนวเขตที่ดินโครงการถึงแนวอาคารข้างเคียง รวมทั้งพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียง

ความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง ได้แก่ ความสั่นสะเทือนจากการทำงานของรถเกรดดินขนาดเล็ก (Small bulldozer) ในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ที่มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต เท่ากับ 0.003 นิ้ว/วินาที ความสั่นสะเทือนจากงานผนังกันดิน (Sheet Pile) และงานขุดดินก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation ซึ่งโครงการจะใช้วิธีการขุดทำผนังกันดิน (Sheet Pile) ที่ใช้เครื่องขุดทำผนังกันดินแบบ Hydromill (Slurry wall) ที่มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต ในดินเท่ากับ 0.008 นิ้ว/วินาที และความสั่นสะเทือนจากการเข้าออกของรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างภายในโครงการ ที่มีค่าความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที



โดยคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากพื้นที่ทำงานของรถ Small bulldozer ในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง จากตำแหน่งแนว Sheet Pile และจากจุดจอตลอดรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างที่อยู่ใกล้กับอาคารข้างเคียงมากที่สุด

เมื่อพิจารณาประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดต่อตัวแทนแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้กับจุดกำเนิดแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างภายในโครงการ ที่สุด 4 ด้าน และพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียงโครงการ (ระยะห่างจากแนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง แนวผนังกันดิน และจุดจอตลอดรถบรรทุกช่วงฐานรากกับแนวอาคารข้างเคียง ดังรูปที่ 4.1.6-1 ระยะห่างจากแนวก่อสร้างอาคารโครงการ และจุดจอตลอดรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคารกับอาคารข้างเคียง ดังรูปที่ 4.1.6-2 และตารางที่ 4.1.6-6) ดังนี้





รูปที่ 4.1.6-1 ฝั่งแสดงระยะห่างจากแนวผนังกันดิน (Sheet Pile) และจุดจุดจอตระปรทุกช่วงฐานรากกับแนวอาคารข้างเคียง











ตารางที่ 4.1.6-6 ระยะห่างของจุดกำเนิดแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างภายในโครงการถึงอาคารข้างเคียงโครงการ

อาคารข้างเคียง	ระยะห่าง (เมตร)		
	จากแหล่งกำเนิดถึง แนวเขตที่ดินโครงการ (A)	จากแนวเขตที่ดินโครงการถึง อาคารข้างเคียง แนวที่ใกล้ที่สุด (B)	รวมระยะห่าง (A+B)
<b>ด้านทิศเหนือ</b>			
<u>อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	1.3	3.3
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	1.0	1.3	10.3
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	9.4	1.3	30.7
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงฐานราก	25.6	1.3	10.4
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	9.0	1.3	10.3
<u>ร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	1.3	3.3
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	2.0	1.3	3.3
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	12.3	1.3	13.6
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงฐานราก	-	-	-
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	10.4	1.3	11.7
<b>ด้านทิศใต้</b>			
<u>ห้องแถว สูง 1 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	6.7	8.7
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	3.7	6.7	10.4
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	4.5	6.7	11.2
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงฐานราก	-	-	-
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	7.0	6.7	13.7
<u>บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	6.7	8.7
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	3.7	6.7	10.4
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	4.5	6.7	11.2
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงฐานราก	-	-	-
- จุดจ่อตรับรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	7.0	6.7	13.7
<u>อาคารศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลาสูง 2 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	15.0	17.0
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	1.6	15.0	16.6
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	10.3	15.0	25.3



**ตารางที่ 4.1.6-6 ระยะห่างของจุดกำเนิดแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างภายในโครงการถึงอาคารข้างเคียง**  
โครงการ

อาคารข้างเคียง	ระยะห่าง (เมตร)		
	จากแหล่งกำเนิดถึง แนวเขตที่ดินโครงการ (A)	จากแนวเขตที่ดินโครงการถึง อาคารข้างเคียง แนวที่ใกล้ที่สุด (B)	รวมระยะห่าง (A+B)
- จุดจอตระกบรทุกช่วงฐานราก	3.7	15.0	18.7
- จุดจอตระกบรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	22.4	15.0	37.4
<b>ด้านทิศตะวันออก</b>			
<u>อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	10.5	12.5
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	5.0	10.5	16.0
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	6.1	10.5	16.6
- จุดจอตระกบรทุกช่วงฐานราก	-	-	-
- จุดจอตระกบรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	16.0	10.5	26.5
<u>บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	10.5	12.5
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	4.9	10.5	15.4
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	6.4	10.5	16.9
- จุดจอตระกบรทุกช่วงฐานราก	0.4	10.5	10.9
- จุดจอตระกบรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	15.4	10.5	25.9
<b>ด้านทิศตะวันตก</b>			
<u>โรงแรมเซเนทรัลเพลส2 สูง 7 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	3.8	5.8
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	0.7	3.8	4.5
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	5.2	3.8	9.0
- จุดจอตระกบรทุกช่วงฐานราก	64.5	3.8	68.3
- จุดจอตระกบรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	10.2	3.8	14.0
<u>ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	2.6	4.5
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	4.1	2.6	6.7
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	5.2	2.6	7.8
- จุดจอตระกบรทุกช่วงฐานราก	-	-	-
- จุดจอตระกบรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	11.0	2.6	13.6



ตารางที่ 4.1.6-6 ระยะห่างของจุดกำเนิดแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างภายในโครงการถึงอาคารข้างเคียงโครงการ

อาคารข้างเคียง	ระยะห่าง (เมตร)		
	จากแหล่งกำเนิดถึง แนวเขตที่ดินโครงการ (A)	จากแนวเขตที่ดินโครงการถึง อาคารข้างเคียง แนวที่ใกล้ที่สุด (B)	รวมระยะห่าง (A+B)
<b>พื้นที่อ่อนไหว</b>			
<u>อุโบสถวัดอ่างศิลานอก</u>			
- แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	2.0	100.0	102.0
- แนวผนังกันดิน (Sheet Pile)	1.3	100.0	101.3
- แนวก่อสร้างฐานแผ่ Mat Foundation	5.2	100.0	105.2
- จุดจอดรถบรรทุกช่วงฐานราก	64.5	100.0	164.5
- จุดจอดรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	10.2	100.0	110.2



ตารางที่ 4.1.6-7 ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างต่อพื้นที่ข้างเคียง

ผู้อยู่ข้างเคียงโครงการ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด					ระดับความสั่นสะเทือน										
	แนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง	แนวผนังกันดิน	แนวก่อสร้างฐานแม่ Mat Foundation	จุดจอดรถบรรทุกช่วงฐานราก	จุดจอดรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร	จากแนวพื้นที่ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง		จากการทำแนวผนังกันดิน		จากการก่อสร้างฐานแม่ Mat Foundation		จากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงฐานราก		จากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร		ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>
						นิ้ว/วินาที	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที	มม./วินาที	
ด้านทิศเหนือ																
อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา	3.3 ม. (10.8 ฟุต)	2.3 ม. (7.5 ฟุต)	10.7 ม. (35.1 ฟุต)	26.9 ม. (88.3 ฟุต)	10.3 ม. (33.8 ฟุต)	0.011	0.267	0.048	1.225	0.061	1.556	0.019	0.482	0.054	1.384	5.0
ร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น	3.3 ม. (10.7 ฟุต)	3.3 ม. (10.8 ฟุต)	13.6 ม. (44.5 ฟุต)	-	11.6 ม. (38.2 ฟุต)	0.011	0.267	0.028	0.700	0.047	1.195	-	-	0.049	1.243	5.0
ด้านทิศใต้																
ห้องแถว สูง 1 ชั้น	8.7 ม. (28.5 ฟุต)	10.4 ม. (34.0 ฟุต)	11.2 ม. (36.7 ฟุต)	-	13.7 ม. (44.9 ฟุต)	0.003	0.066	0.006	0.144	0.058	1.480	-	-	0.040	1.013	5.0
บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น	8.7 ม. (34.1 ฟุต)	10.4 ม. (34.1 ฟุต)	11.2 ม. (36.7 ฟุต)	-	13.7 ม. (44.9 ฟุต)	0.003	0.066	0.006	0.144	0.058	1.480	-	-	0.040	1.013	5.0
อาคารศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลาสูง 2 ชั้น	17.0 ม. (55.8 ฟุต)	16.6 ม. (55.8 ฟุต)	25.3 ม. (83.0 ฟุต)	18.7 ม. (61.4 ฟุต)	37.4 ม. (122.7 ฟุต)	0.001	0.032	0.003	0.086	0.024	0.604	0.028	0.719	0.013	0.335	5.0
ด้านทิศตะวันออก																
อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น	12.5 ม. (41.0 ฟุต)	15.5 ม. (50.9 ฟุต)	16.6 ม. (54.5 ฟุต)	33.4 ม. (109.6 ฟุต)	26.5 ม. (86.9 ฟุต)	0.002	0.044	0.004	0.093	0.038	0.960	0.015	0.380	0.019	0.490	5.0
บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	12.5 ม. (41.0 ฟุต)	15.4 ม. (50.5 ฟุต)	16.9 ม. (55.4 ฟุต)	10.9 ม. (35.8 ฟุต)	25.9 ม. (85.0 ฟุต)	0.002	0.044	0.004	0.093	0.037	0.941	0.051	1.302	0.020	0.503	5.0
ด้านทิศตะวันตก																
โรงแรมเซนทริลเพลส 2 สูง 7 ชั้น	5.8 ม. (19.0 ฟุต)	4.5 ม. (14.8 ฟุต)	9.0 ม. (29.5 ฟุต)	4.5 ม. (14.8 ฟุต)	14.0 ม. (45.9 ฟุต)	0.005	0.115	0.018	0.448	0.074	1.882	0.007	0.173	0.039	0.989	5.0
ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น	4.6 ม. (15.1 ฟุต)	6.76 ม. (22.0 ฟุต)	7.8 ม. (25.6 ฟุต)	-	13.6 ม. (44.6 ฟุต)	0.006	0.162	0.010	0.246	0.087	2.203	-	-	0.040	1.021	5.0
พื้นที่อ่อนไหว																
อุโบสถวัดอ่างศิลาออก	102.0 ม. (334.6 ฟุต)	101.3 ม. (332.3 ฟุต)	105.2 ม. (345.1 ฟุต)	164.5 ม. (539.7 ฟุต)	110.2 ม. (361.4 ฟุต)	0.0002	0.004	0.0005	0.012	0.005	0.126	0.003	0.066	0.004	0.102	2.5

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร. (2553, 2 มิถุนายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 127 ตอนพิเศษ 69ง. กำหนดให้เป็นอาคารประเภทที่ 2 (1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคาร ณ จุดตรวจวัดบริเวณ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ค่าความถี่ (f) ไม่เกิน 10 เฮิรตซ์ (f < 10 Hz) ต้องมีความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที (ความสั่นสะเทือนกรณีนี้ 1) (เลือกใช้ค่าความถี่ที่ให้ความเร็วอนุภาคต่ำที่สุด เป็นค่ามาตรฐานในการประเมิน) อาคารประเภทที่ 3 (2) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง แต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม ณ จุดตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคาร ทุกความถี่ ต้องมีความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร/วินาที (ความสั่นสะเทือนกรณีนี้ 2)



จากตารางที่ 4.1.6-7 บ้าน/อาคารข้างเคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก จะได้รับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการปรับและเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง อยู่ในช่วง 0.023 – 0.267 มิลลิเมตร/วินาที ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการทำแนวผนังกันดิน อยู่ในช่วง 0.086 – 1.225 มิลลิเมตร/วินาที ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานรากแบบฐานแผ่ (Mat Foundation) อยู่ในช่วง 0.604 – 2.203 มิลลิเมตร/วินาที ระดับความสั่นสะเทือนจากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงฐานราก อยู่ในช่วง 0.173 – 1.302 มิลลิเมตร/วินาที และระดับความสั่นสะเทือนจากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร อยู่ในช่วง 0.335 – 1.3840 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ที่ระบุ มาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 2 (1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (2) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด ณ จุดตรวจวัดบริเวณ ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ค่าความถี่ ( $f$ ) ไม่เกิน 10 เฮิรตซ์ ( $f < 10$  Hz) ต้องมีความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที

นอกจากนี้ จากผลการคำนวณพบว่าพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียงโครงการจะได้รับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการปรับและเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง 0.004 มิลลิเมตร/วินาที ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการทำแนวผนังกันดิน 0.012 มิลลิเมตร/วินาที ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานรากแบบฐานแผ่ (Mat Foundation) 0.126 มิลลิเมตร/วินาที ระดับความสั่นสะเทือนจากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงฐานราก 0.066 มิลลิเมตร/วินาที และระดับความสั่นสะเทือนจากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร 0.102 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ที่ระบุ มาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 3 (2) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง แต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม ณ จุดตรวจวัดบริเวณชั้นบนสุดของอาคาร ทุกความถี่ ต้องมีความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2.5 มิลลิเมตร/วินาที (ดังตารางที่ 4.1.6-4)

เมื่อนำค่าความสั่นสะเทือนมาเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบต่อคน/สิ่งปลูกสร้างและอาคารตามเกณฑ์ของ Wiffin Leonard (1971) (ดังตารางที่ 4.1.6-5) พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนที่มีต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง โดยรอบในช่วงที่มีการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การทำแนวผนังกันดิน การก่อสร้างฐานรากแบบฐานแผ่ (Mat Foundation) การเข้าออกของรถบรรทุกช่วงฐานราก และการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อนำค่าความสั่นสะเทือนมาเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง พบว่า ทั้งหมดรู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน และระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลต่อการทำลายหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน และจากการเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงโดยรอบตามมาตรฐาน DIN 4150 (ดังตารางที่ 4.1.6-6) พบว่า ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ ยกเว้น ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น ทางด้านทิศตะวันตก ที่ได้รับระดับความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างฐานรากแบบฐานแผ่ (Mat Foundation) 2.203 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 2.5 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อนำค่าความสั่นสะเทือนมาเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง



ตามเกณฑ์ของ Wiffin Leonard (1971) พบว่า กรณีที่มีความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และจากการเปรียบเทียบระดับผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงโดยรอบตามมาตรฐาน DIN 4150 พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนต่ำกว่า 5.0 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางโครงสร้างสถาปัตยกรรม

และสำหรับความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวได้แก่ วัดอ่างศิลา (แรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการอยู่ในช่วง 0.004 - 0.126 มิลลิเมตร/วินาที) เมื่อนำค่าความสั่นสะเทือนมาเปรียบเทียบระดับผลกระทบที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างตามเกณฑ์ของ Wiffin Leonard (1971) พบว่า ทั้งหมดรู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน และไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท และจากการเปรียบเทียบระดับผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงโดยรอบตามมาตรฐาน DIN 4150 พบว่า ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่

ทั้งนี้ โครงการกำหนดจุดติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ จำนวน 1 จุด ดังนี้

- สถานที่ติดตามตรวจสอบ

ภายในพื้นที่โครงการบริเวณที่อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ (ดังรูปที่ 6-1 ในบทที่ 6)

- ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ

PPV, Hz เป็นเวลา 1 วันต่อเนื่อง

- ความถี่

ตรวจวัดทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง

#### 4.1.6.3 ระยะดำเนินการ

โครงการมีลักษณะเป็นโครงการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักรวม 98 ห้อง โดยกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในโครงการจึงเป็นเพียงกิจกรรมการพักอาศัยเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมใดที่จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่าในระยะดำเนินการจะไม่มีผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน



#### 4.1.7 ทรัพยากรน้ำ

##### 4.1.7.1 การประเมินผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดิน

###### ระยะก่อสร้าง

จากการสำรวจบริเวณพื้นที่โครงการไม่พบแหล่งน้ำผิวดินประเภท คู คลอง หรือลำราง อยู่ภายในพื้นที่โครงการ แต่จากบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการในระยะ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ พบแหล่งน้ำผิวดิน จำนวน 2 แห่ง คือ ลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะห่างประมาณ 185 เมตร และลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะห่างประมาณ 741 เมตร ลำรางสาธารณะประโยชน์ทั้ง 2 แห่ง มีสภาพเป็นแหล่งรองรับน้ำฝนและน้ำทิ้งจากชุมชน ในระยะก่อสร้างจะเกิดน้ำเสียจากคนงานก่อสร้างประมาณ 6.30 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป จำนวน 1 ชุด ที่มีประสิทธิภาพสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามที่กฎหมายกำหนด ติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น จนได้ค่าตามมาตรฐานน้ำทิ้ง (ค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร) ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และไหลลงเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ต่อไป ทั้งนี้ น้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะดังกล่าวสามารถไหลไปได้ 2 ทิศทาง ดังนี้

(1) น้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ไหลจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออกลงสู่ลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา และออกสู่ทะเลอ่าวไทย บริเวณอ่าวอ่างศิลา

(2) น้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันออกเฉียงใต้ เชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนพระยาสุริยง ลงสู่ลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) และออกสู่ทะเลอ่าวอ่างศิลา

ดังนั้น จึงคาดว่าระยะก่อสร้างจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินในระดับปานกลาง

###### ระยะดำเนินการ

น้ำเสียจากการเปิดดำเนินการโครงการประมาณ 81.94 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะต้องได้รับการบำบัดก่อนที่จะระบายออกสู่ภายนอก โดยโครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ออกแบบรองรับน้ำเสียได้ปริมาณ 90.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน รองรับน้ำเสียจากโครงการได้อย่างเพียงพอ คิดค่าความสกปรกเฉลี่ย (BOD) ของน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสียเท่ากับ 394.00 มิลลิกรัม/ลิตร และมีค่า BOD ในน้ำทิ้งไม่เกิน 20.00 มิลลิกรัม/ลิตร

น้ำทิ้งจากโครงการจะมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งอาคารประเภท ข เนื่องจากอาคารของโครงการเป็นอาคารโรงแรม จำนวนห้องรวมทั้งสิ้น 98 ห้อง ตามประกาศกฎกระทรวง ฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 3 (2) (ข) ที่กล่าวว่า “โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง



200 ห้อง” และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ข้อ 5 (2) ที่กล่าวว่า “โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง” กำหนดคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่าบีโอดีไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะสูบผ่านท่อเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำ แล้วระบายน้ำทิ้งผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และไหลลงเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ต่อไป ทั้งนี้ น้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะดังกล่าวสามารถไหลไปได้ 2 ทิศทาง ดังนี้

(1) น้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ไหลจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออกลงสู่ลำรางสาธารณประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา และออกสู่ทะเลอ่างศิลา

(2) น้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันออกเฉียงใต้ เชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนพระยาสุริยวงษ์ ลงสู่ลำรางสาธารณประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) และออกสู่ทะเลอ่าวไทย บริเวณอ่าวอ่างศิลา ดังนั้น จึงคาดว่าจะระยะดำเนินการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินในระดับปานกลาง

#### 4.1.7.2 การประเมินผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดิน

##### ระยะก่อสร้าง

แหล่งน้ำใต้ดินของโครงการในระยะก่อสร้างจะมาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) ไม่มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง อีกทั้ง น้ำเสียจากห้องน้ำของคณานก่อสร้างจะถูกบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการที่มีประสิทธิภาพสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามที่กฎหมายกำหนด ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป ไม่มีการปล่อยน้ำเสียหรือน้ำทิ้งให้ซึมลงดิน จนกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดิน ดังนั้น จึงคาดว่าจะระยะก่อสร้างจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดินในระดับต่ำ

##### ระยะดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการ โครงการให้บริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) เพื่อการอุปโภค-บริโภคภายในโครงการ ตามหนังสือยืนยันการให้บริการน้ำประปาแก่โครงการ ดังภาคผนวก 2-3 โดยไม่มีการขุดเจาะน้ำใต้ดินมาใช้แต่อย่างใด

น้ำเสียจากการเปิดดำเนินการโครงการประมาณ 81.94 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด ให้ได้มาตรฐานก่อนรวบรวมเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำ แล้วระบายน้ำทิ้งผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป ไม่มีการปล่อยน้ำเสียหรือน้ำทิ้งให้ซึมลงดิน จนกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดิน นอกจากนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการยังถูกออกแบบและก่อสร้างภายใต้มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ดังนั้น คาดว่าเมื่อเปิดดำเนินการจะเกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดินในระดับต่ำ



อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรน้ำ ในระยะเปิดดำเนินการ (ดังแสดงในบทที่ 5)

## 4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

#### 4.2.1.1 ระยะก่อสร้าง

โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี สภาพพื้นที่ก่อสร้างโครงการในปัจจุบันส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ จากการสำรวจทรัพยากรชีวภาพบนบกในวันที่ 19 มกราคม 2567 จากการสำรวจและจากการสอบถามประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการพบว่า พันธุ์ไม้ที่พบเห็นได้ในพื้นที่โครงการ ได้แก่ ต้นกระถิน ต้นหญ้าขจรจบดอกเล็ก ต้นมะอึก ต้นตะไคร้ ต้นหญ้าหนวดฤๅษี ต้นหญ้าขัดใบยาว ต้นหญ้าตีนตุ๊กแก ต้นผักโขม ต้นสาบเสือ ต้นหญ้าแพรก ต้นขี้หนอนเถา ต้นตำลึง ต้นกำปลาขาว ต้นกล้วยป่า ต้นมะรุม ต้นเล็บมือนาง ต้นมะเขือยาว ต้นเลียงซัซวาล ต้นบ๊องวูด และต้นไทรย้อยสัตว์ที่พบอยู่ในพื้นที่โครงการ ได้แก่ กิ้งก่าหัวแดง มดแดง ผีเสื้อฟ้ายดอกหญ้า นกพิราบ จิ้งเหลน ไม่ปรากฏว่าในพื้นที่โครงการมีพืชพรรณและสัตว์ที่หายากและควรค่าแก่การอนุรักษ์แต่อย่างใด ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบนบกในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)

#### 4.2.1.2 ระยะดำเนินการ

บริเวณพื้นที่โครงการจะเปลี่ยนจากสภาพพื้นที่โครงการเดิมจะเปลี่ยนแปลงจากสภาพที่เป็นพื้นที่ว่าง โดยพื้นที่บางส่วนโรงแรมเซนต์เรสพลัส2 ที่มีอาณาเขตติดต่อทางด้านทิศตะวันตกได้ขอใช้พื้นที่เป็นที่จอดรถชั่วคราว ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ดินกรวดอัดแน่น พร้อมต้นสนหอม และต้นไทรเกาหลี และพื้นที่บางส่วนเป็นพืชล้มลุกและวัชพืช ได้แก่ ต้นกล้วย ต้นมะเขือ ต้นตะไคร้ ต้นสาบเสือ ต้นกำปลาขาว ต้นมะรุม ต้นเล็บมือนาง ต้นกระถิน ต้นตำลึง ต้นย่านาง หญ้าขจรจบ หญ้าขัดมอญ หญ้าตีนตุ๊กแก หญ้าดอกชมพู หญ้าเจ้าชู้ หญ้าแฝก และหญ้าแห้วหมู เป็นต้น มีพื้นที่บางส่วนเป็นอาคารชั่วคราวแบบถอดประกอบได้ (อาคารน็อคดาวน์) สูง 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง เป็นอาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร สระว่ายน้ำ ทางเดินรถ และพื้นที่สีเขียว เป็นต้น มีการปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดิน เช่น ต้นเสม็ดแดง ต้นชงโค ต้นกระเพรา ต้นเสลาดต้นมะฮอกกานี ต้นไทรเกาหลี ต้นแก้ว ต้นหลิวไต้หวัน ต้นการเกตหนู ต้นพลับพลึงหนู และหญ้ามาเลเซีย สัตว์ที่พบอยู่ในพื้นที่โครงการ ได้แก่ กิ้งก่าหัวแดง มดแดง ผีเสื้อฟ้ายดอกหญ้า นกพิราบ จิ้งเหลน ไม่ปรากฏว่าในพื้นที่โครงการมีสัตว์ที่หายากและควรค่าแก่การอนุรักษ์แต่อย่างใด ทั้งนี้ กิจกรรมหลักของโครงการคือการพักผ่อน และจากสภาพภูมิสถาปัตย์ของโครงการมีต้นไม้ใหญ่เป็นจำนวนมาก เหมาะสมสำหรับการเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ดังกล่าว ดังนั้น การดำเนินการโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศบนบก



#### 4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

จากการสำรวจสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำผิวดิน เมื่อเดือนมกราคม 2567 จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะห่างประมาณ 185 เมตร และลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะห่างประมาณ 741 เมตร ผลการสำรวจพบพันธุ์ไม้บริเวณลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา จำนวน 1 ชนิด คือ ต้นโกกงใบเล็ก พบพันธุ์ไม้ในลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) จำนวน 9 ชนิด คือ ต้นแสมดำ ต้นหยีน้ำ ต้นทองอุไร ต้นโกกงใบเล็ก ต้นมะลิลา ต้นกันเกรา ต้นมะขามเทศ ต้นโพธิ์ทะเล ต้นกระถิน พบสัตว์ในลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) จำนวน 6 ชนิด คือ ปูทะเลดำ ปูก้ามดาบ ปลาตีน ปูแสมก้ามส้ม หอยจู้บแจ่ง หอยไม้พุก

และจากการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำภายในลำรางสาธารณะประโยชน์ทั้ง 2 แห่ง เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2567 ผลการวิเคราะห์ พบว่า ลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 6.7 ค่าบีโอดี (BOD) 130 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)  $5.4 \times 10^3$  MPN/100 มิลลิลิตร ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) 39 มิลลิกรัม/ลิตร และค่าทีเคเอ็น (TKN) 69.07 มิลลิกรัม/ลิตร และลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.6 ค่าบีโอดี (BOD) 10 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)  $2.4 \times 10^3$  MPN/100 มิลลิลิตร ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) 18 มิลลิกรัม/ลิตร และค่าทีเคเอ็น (TKN) 15.68 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่า น้ำในลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลาและลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันที่มีการใช้ประโยชน์เป็นคลองระบายน้ำเพื่อรองรับน้ำจากชุมชน

##### 4.2.2.1 ระยะก่อสร้าง

แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ ลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นระยะห่างประมาณ 185 เมตร ซึ่งมีสภาพเป็นแหล่งรองรับน้ำฝนและน้ำทิ้งจากชุมชน ในช่วงก่อสร้างน้ำเสียจะถูกบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพที่เพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคณงานก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามที่กฎหมายกำหนด ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ซึ่งสามารถเชื่อมต่อไปยังลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลาและออกสู่ทะเลอ่าวไทยบริเวณอ่าวอ่างศิลา หรือเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนพระยาสุรจา ผ่านลำรางสาธารณะประโยชน์



(แยกจากคลองเสม็ด) และไหลออกสู่ทะเลอ่าวไทย บริเวณอ่าวอ่างศิลา ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำในระดับปานกลาง

#### 4.2.2.2 ระยะดำเนินการ

ทรัพยากรชีวภาพในน้ำจะได้รับผลกระทบ ก็ต่อเมื่อโครงการปล่อยน้ำทิ้งที่มีคุณภาพไม่เหมาะสมสู่แหล่งน้ำ น้ำทิ้งจากอาคารภายในโครงการจะเป็นน้ำที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด โดยน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด มีค่าบีโอดี 20 มิลลิกรัม/ลิตร และสารแขวนลอย 30 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วมีค่าบีโอดีไม่เกินค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข เนื่องจากอาคารของโครงการเป็นอาคารโรงแรม มีห้องพักจำนวน 98 ห้อง เข้าข่ายตามประกาศกฎกระทรวง ฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 3 (2) (ข) ที่กล่าวว่า “โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง” และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ข้อ 5 (2) ที่กล่าวว่า “โรงแรมที่มีจำนวนห้องพักสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง” โดยกำหนดคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่าบีโอดี ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วจะสูบผ่านท่อเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำ แล้วระบายน้ำทิ้งผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ซึ่งสามารถเชื่อมต่อไปยังลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลาและออกสู่ทะเลอ่าวไทย บริเวณอ่าวอ่างศิลา หรือเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนพระยาสุรเสด็จ ผ่านลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) และไหลออกสู่ทะเลอ่าวไทยบริเวณอ่าวอ่างศิลา จึงคาดว่าน้ำทิ้งจากโครงการจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำในระดับปานกลาง

### 4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### 4.3.1 การใช้น้ำ

##### 4.3.1.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างโครงการมีการใช้น้ำทั้งสิ้น 11.30 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) โดยขอติดตั้งมิเตอร์ชั่วคราวและยกเลิกเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จากนั้นจะเปลี่ยนเป็นมิเตอร์ถาวร ซึ่งปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมก่อสร้าง เช่น การผสมปูนซีเมนต์และบ่มคอนกรีตทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เป็นต้น คาดว่าจะใช้ปริมาณ 5.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำใช้เพื่อการอุปโภคจึงเป็นน้ำสำหรับการชำระล้างและน้ำในห้องส้วมของพนักงาน (จำนวน 60 คน) 6.30 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งการประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) สามารถให้บริการได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น การใช้น้ำในช่วงก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานน้ำของชุมชนโดยรอบในระดับต่ำ



อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีคุณค่า และไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำเดิม โครงการต้องกำหนดมาตรการ จากการใช้น้ำในระยะก่อสร้างต่อชุมชนโดยรอบ (ดังแสดงในบทที่ 5)

#### 4.3.1.2 ระยะเปิดดำเนินการ

##### 1) การประเมินผลกระทบด้านความเพียงพอของปริมาณน้ำประปา

โครงการมีการใช้น้ำรวมประมาณ 84.25 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยได้รับบริการน้ำประปา จากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) ข้อมูล ณ เดือนพฤศจิกายน 2566 มีจำนวนผู้ใช้น้ำ 134,215 ราย กำลังการผลิตที่ใช้งาน 131,743 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณน้ำผลิต 4,912,572 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 4,650,487 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน ปริมาณน้ำจำหน่าย 3,701,126 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน (สำนักงานประปาส่วนภูมิภาค, 2566) โดยการใช้ของโครงการคิดเป็นสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับกำลังการผลิต และการใช้น้ำในภาพรวมของการประปา เพียงพอต่อความต้องการการใช้น้ำในระยะเปิดดำเนินการของโครงการ นอกจากนี้ การประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) ได้ออกหนังสือยืนยันการให้บริการน้ำประปา เข้าโครงการ ที่ มท. 55310-11/2163 ลงวันที่ 27 มิถุนายน 2566 (ดังภาคผนวก 2-3)

##### 2) การประเมินการสำรองน้ำใช้ภายในโครงการ

โครงการจัดถังเก็บน้ำใต้ดิน (คสล.) จำนวน 2 ถัง ขนาดความจุ 50.25 และ 52.50 ลูกบาศก์เมตร รวมความจุถังเก็บน้ำใต้ดิน เท่ากับ 102.75 ลูกบาศก์เมตร และถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า 1, 2 (คสล.) จำนวน 2 ถัง ขนาดความจุถังละ 42.00 ลูกบาศก์เมตร รวมความจุถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า เท่ากับ 84.00 ลูกบาศก์เมตร รวมมีปริมาณการสำรองน้ำรวมทั้งสิ้น 186.75 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำใช้ภายในอาคาร ได้ 2.22 วัน (186.75 ลูกบาศก์เมตร/84.25 ลูกบาศก์เมตร/วัน) ทั้งนี้ ตามประกาศจังหวัดชลบุรี เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตสิ่งปลูกสร้างอาคาร ที่อยู่อาศัย อพาร์ทเมนต์ และบ้านจัดสรร ได้กำหนดให้สิ่งปลูกสร้างที่เป็นแฟลตหรืออพาร์ทเมนต์ทุกโครงการ จะต้องมียระบบถังเก็บน้ำสำรองรับจากน้ำฝนทุกหน่วย (ยูนิต) หน่วยละอย่างน้อย 1,500 ลิตร พบว่า โครงการเป็นอาคารโรงแรม มีจำนวนห้องพัก 98 ห้อง จะต้องจัดให้มีการสำรองน้ำใช้ไม่น้อยกว่า 147.00 ลูกบาศก์เมตร โดยโครงการมีการสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคปริมาณรวมทั้งสิ้น 186.75 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ตามประกาศจังหวัดชลบุรี

##### 3) มาตรการล้างทำความสะอาดถังเก็บน้ำสำรองอุปโภค เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดีของผู้เข้าพักภายในอาคาร

- (1) กำหนดให้ล้างทำความสะอาดถังสำรองน้ำใช้ภายในโครงการ พร้อมฝาดัง ปีละ 1 ครั้ง
- (2) กำหนดช่วงเวลาล้างทำความสะอาดถังสำรองน้ำใช้ให้อยู่ในช่วงเวลาก่อนและหลังฤดูกาลท่องเที่ยว (High Season) เพื่อให้กระทบต่อผู้มาใช้บริการน้อยที่สุด
- (3) ก่อนล้างทุกครั้ง ต้องทำจดหมายแจ้งและติดประกาศบนบอร์ดประชาสัมพันธ์ให้พนักงาน และผู้เข้าพักทราบถึงวัน และเวลาที่จะล้างถังเก็บน้ำสำรองทุกครั้ง



(4) ตรวจสอบสภาพภายในของถังสำรองน้ำทุกครั้งภายหลังการล้างทำความสะอาด กรณีพบว่าจุดใดภายในถังมีลักษณะที่อาจเป็นเหตุให้เกิดจากปนเปื้อน

(5) ออกแบบถังน้ำสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภคให้มีฝาถัง เพื่อเป็นช่องทางในการเข้าทำความสะอาดถังสำรองน้ำ และเป็นช่องผ่านของอากาศเข้าสู่ถังมากขึ้น เพื่อความปลอดภัยของพนักงานที่เข้าไปล้างถัง

#### 4) การจัดการระบบระบายน้ำ

โครงการจัดให้มีสระว่ายน้ำไว้บริเวณชั้น 13 ของอาคารโครงการ มีขนาดพื้นที่ 80.00 ตารางเมตร ความลึก -1.10 เมตร โดยในการฆ่าเชื้อโรคน้ำในสระจะใช้ระบบคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค ซึ่งโครงการกำหนดให้มีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสระว่ายน้ำ โดยนำคำแนะนำของกรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 มาประยุกต์ใช้รายละเอียด (ดังแสดงในบทที่ 5)

### 4.3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

#### 4.3.2.1 ระยะก่อสร้าง

น้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างมี 2 ส่วน คือ

1) น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในแต่ละวันมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากปริมาณน้ำใช้ ในกิจกรรมการก่อสร้างส่วนหนึ่งจะรวมเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำที่ใช้ในการผสมปูนซีเมนต์ เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งจะระเหยหรือซึมลงดิน เช่น น้ำที่ใช้ในการบ่มปูนซีเมนต์ หรือน้ำที่ฉีดพรมพื้นที่เพื่อลดฝุ่นละออง เป็นต้น สำหรับน้ำที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างส่วนน้อยที่เป็นน้ำเสีย ได้แก่ น้ำที่ใช้ในการล้างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างในแต่ละวัน ซึ่งจะปล่อยไหลซึมตามร่องระบายน้ำชั่วคราว ก่อนไหลลงสู่บ่อพักดักมูลฝอย เพื่อทำการดักเศษมูลฝอย ก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำด้านหน้าโครงการ และบางส่วนปล่อยทิ้งไปเองตามธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

2) น้ำเสียจากคนงานก่อสร้าง มีปริมาณประมาณ 6.30 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดจากร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้าง) น้ำเสียส่วนนี้แบ่งเป็นน้ำเสียจากอุปโภคและบริโภคทั่วไปเท่ากับ 5.10 ลูกบาศก์เมตร/วัน และส่วนน้ำเสียจากห้องส้วมของคนงานประมาณ 1.20 ลูกบาศก์เมตร/วัน (20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2537) โดยน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม และการชำระล้างร่างกายจะถูกบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพที่เพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง โดยระบบบำบัดน้ำเสียสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามที่กฎหมายกำหนด ก่อนปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำด้านหน้าโครงการ

ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียของโครงการช่วงก่อสร้างจึงกระทบต่อชุมชนโดยรอบในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ดังแสดงในบทที่ 5)



#### 4.3.2.2 ระยะเปิดดำเนินการ

##### 1) การประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

น้ำเสียที่เกิดจากโครงการมาจากห้องพัก และส่วนอื่นๆ ของอาคารโครงการ มีปริมาณรวมทั้งสิ้น 81.94 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ 90.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน (มากกว่าน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการจากการประเมิน 81.94 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยระบบบำบัดน้ำเสีย มีค่าบีโอดีเฉลี่ยเข้าระบบ 394.00 มิลลิกรัม/ลิตร และสารแขวนลอย 300.00 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดี 20.00 มิลลิกรัม/ลิตร และสารแขวนลอย 30.00 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำทิ้งจากโครงการที่ผ่านการบำบัดแล้วจะถูกรวบรวมไปยังบ่อเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว และเข้าสู่บ่อดักมูลฝอยและบ่อตรวจคุณภาพน้ำภายในโครงการและระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ต่อไป

น้ำทิ้งที่ออกมาจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมต้องมีค่าบีโอดีไม่เกินค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข เนื่องจากอาคารของโครงการเป็นโรงแรมมีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น 98 ห้อง เข้าข่ายตามประกาศกฎกระทรวง ฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 3 (2)(ข) ที่กล่าวว่า “โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง” และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 ข้อ 5 (2) ที่กล่าวว่า “โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง” โดยกำหนดคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่าบีโอดีไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ซึ่งสามารถเชื่อมต่อไปยังลำรางสาธารณะประโยชน์ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลาและออกสู่ทะเลอ่าวไทย บริเวณอ่าวอ่างศิลา หรือเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนพระยาสุรจา ผ่านลำรางสาธารณะประโยชน์ (แยกจากคลองเสม็ด) และไหลออกสู่ทะเลอ่าวไทย บริเวณอ่าวอ่างศิลา (ดังตารางที่ 4.3.2-1) ดังนั้น หากโครงการควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียให้ได้ประสิทธิภาพตามที่ออกแบบไว้ จึงส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรวมในระดับปานกลาง

จากการประเมินดังตารางที่ 4.3.2-2 พบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพที่เพียงพอตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของโครงการจะเข้าสู่บ่อเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว และเข้าสู่บ่อดักมูลฝอยและบ่อตรวจคุณภาพน้ำภายในโครงการและระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป โครงการจำเป็นต้องมีการสูบน้ำทิ้งในบ่อเกรอะของระบบบำบัดน้ำเสีย ทุก 4 เดือน เพื่อรักษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดให้สามารถใช้งานได้นานขึ้น และในการกำจัดกากไขมันจากบ่อดักไขมันภายในโครงการ โดยจัดให้พนักงานดักกากไขมันออกจากส่วนดักไขมันรวบรวมใส่ถุงดำ มัดปากถุงให้แน่น แล้วรวบรวมไปไว้ในไปยังห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย เพื่อรอการเก็บขนจากกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม



เทศบาลเมืองอ่างศิลาต่อไป เป็นการลดผลกระทบต่อระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ และผลกระทบจากกากไขมันต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3.2-1 รายละเอียดโครงการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดการระบายน้ำทิ้ง

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดโครงการ
<p>กฎกระทรวง ฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522</p> <p>ข้อ 1 ให้ยกเลิกความในข้อ 3 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2558) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน</p> <p>“ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีระบบการระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับปรุงน้ำเสียจากอาคารให้เป็นน้ำทิ้งที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในข้อ 4 ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง</p> <p>(2) อาคารประเภท ข</p> <p>(ข) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพัก รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง</p>	<p>- โครงการเปิดดำเนินการเป็นอาคารโรงแรม มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 98 ห้อง (ตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง) จัดเป็นอาคารประเภท ข</p>
<p>ข้อ 2 ให้ยกเลิกความในข้อ 4 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน</p> <p>“ข้อ 4 น้ำทิ้งจากอาคารที่จะระบายจากอาคารลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้ ต้องมีคุณภาพน้ำทิ้งตามประเภทของอาคารตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) พีเอช pH ต้องมีค่าระหว่าง 5-9</p> <p>(2) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(3) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(4) ปริมาณสารละลายที่เพิ่มขึ้นจากน้ำใช้ไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(5) ปริมาณตะกอนหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(6) ทีเคเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(7) ออร์แกนิก-ไนโตรเจน ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(8) ไขมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>(9) ซัลไฟด์ (Sulfide) ต้องมีค่าไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร</p>	<p>- โครงการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด น้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด มีค่าบีโอดี 20.00 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าสารแขวนลอย 30.00 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจะเห็นว่าน้ำทิ้งที่ผ่านระบบจะอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้ โครงการยังกำหนดมาตรการตรวจวัดคุณภาพน้ำตามพารามิเตอร์ที่กำหนด</p>



ตารางที่ 4.3.2-1 รายละเอียดโครงการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดการระบายน้ำทิ้ง

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดโครงการ
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548	
ข้อ 5 อาคารประเภท ข. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้ (2) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง	- โครงการเปิดดำเนินการเป็นอาคารโรงแรม มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 98 ห้อง (ตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง) จัดเป็นอาคารประเภท ข
ข้อ 10 มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องเป็นไปข้อ 9 เว้นแต่ (1) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร (2) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร	- โครงการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด น้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด มีค่าบีโอดี 20.00 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าสารแขวนลอย 30.00 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจะเห็นว่าน้ำทิ้งที่ผ่านระบบจะอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้โครงการยังกำหนดมาตรการตรวจวัดคุณภาพน้ำตามพารามิเตอร์ที่กำหนด

ตารางที่ 4.3.2-2 การประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย

ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย	รายละเอียด	เกณฑ์/ค่าที่ยอมรับ	ผลการประเมิน
<b>บ่อดักไขมัน ขนาด 16.86 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง</b>			
- ค่า BOD น้ำเสียเข้า (มก./ล.)	1,200.00	-	-
- ปริมาตรบ่อดักไขมัน (ลบ.ม.)	16.86	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	6.00	ไม่น้อยกว่า 30 นาที <sup>1/</sup>	ผ่านเกณฑ์
- ประสิทธิภาพลดค่า BOD (ร้อยละ)	40.00	-	-
- ค่า BOD น้ำเสียออก (มก./ล.)	720.00	-	-
<b>ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด</b>			
<b>1) บ่อเกรอะ</b>			
- ค่า BOD น้ำเสียเข้า (มก./ล.)	394.00	-	-
- ปริมาตรของบ่อเกรอะ (ลบ.ม.)	68.04	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	12.00	-	-
- ประสิทธิภาพลดค่า BOD (ร้อยละ)	30.00	-	-
- ค่า BOD น้ำเสียออก (มก./ล.)	275.80	-	-
- ปริมาณตะกอนส่วนเกิน (ลบ.ม./วัน)	0.50	-	-
<b>2) บ่อปรับสภาพน้ำเสีย</b>			
- ค่า BOD น้ำเสียเข้า (มก./ล.)	275.80	-	-
- ปริมาตรของบ่อปรับสภาพน้ำเสีย (ลบ.ม.)	36.85	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	6.00	-	-
- ประสิทธิภาพลดค่า BOD (ร้อยละ)	0.00	-	-
- ค่า BOD น้ำเสียออก (มก./ล.)	275.80	-	-



#### ตารางที่ 4.3.2-2 การประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย

ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสีย	รายละเอียด	เกณฑ์/ค่าที่ยอมรับ	ผลการประเมิน
<b>3) บ่อเติมอากาศ</b>			
- ค่า BOD น้ำเสียเข้า (มก./ล.)	275.80	-	-
- ปริมาตรของบ่อเติมอากาศ (ลบ.ม.)	49.61	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	13.23	6-24 <sup>2/</sup>	ผ่านเกณฑ์
- F/M Ratio (วัน <sup>-1</sup> )	0.30	0.2-0.4 <sup>2/</sup>	ผ่านเกณฑ์
- MLSS (มก./ล.)	3,000	2,000-4,000 <sup>2/</sup>	ผ่านเกณฑ์
- ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ (กก.ออกซิเจน/ชม.)	207	-	-
- ประสิทธิภาพลดค่า BOD (ร้อยละ)	92.75	85-95 <sup>2/</sup>	ผ่านเกณฑ์
- ค่า BOD น้ำเสียออก (มก./ล.)	20	ไม่เกิน 20 <sup>3/</sup>	ผ่านเกณฑ์
<b>4) บ่อดกตะกอน</b>			
- ปริมาตรของบ่อดกตะกอน (ลบ.ม.)	31.00	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	5.51	-	-
- มีอัตราการไหลต่อพื้นที่ (ม./วัน)	16.00	-	-
<b>5) บ่อซับตะกอนเวียนกลับ</b>			
- ปริมาตรรวมของบ่อซับตะกอนเวียนกลับ (ลบ.ม.)	21.01	-	-
- ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	6.00	-	-

ที่มา: <sup>1/</sup> สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2540. "ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย" พิมพ์ครั้งที่ 1, เรือนแก้วการพิมพ์, กรุงเทพฯ

<sup>2/</sup> แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการที่พักอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พักตากอากาศ, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2542

<sup>3/</sup> ประกาศกฎกระทรวง ฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เรื่อง กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548

#### 1) การประเมินผลกระทบจากการเกิดก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และละอองลอย (Aerosol) ที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย

##### 2.1) ปริมาณก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และการจัดการ

ในปฏิกิริยาออกซิเดชันของมีเทนจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) และน้ำ (H<sub>2</sub>O) ซึ่งในการทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าวจะต้องใช้ออกซิเจน 2 โมล ต่อ มีเทน 1 โมล ดังสมการที่ (1)



อนึ่งแต่ละ 16 กรัมของมีเทน (CH<sub>4</sub>) ที่ผลิตขึ้นและหายไปในบรรยากาศจะทำให้ COD ในน้ำเสียลดลง 64 กรัม ที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 0.34 ลูกบาศก์เมตร ของมีเทน (CH<sub>4</sub>) ต่อ 1 กิโลกรัมของ COD ที่ถูกทำให้คงตัว (ที่มา : ธีระ เกรอต, 2539. วิศวกรรมน้ำเสีย การบำบัดทางชีวภาพ.กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.)

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ จะมีปริมาณก๊าซมีเทนจากบ่อเกรอะเกิดขึ้น 5.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการจัดให้มีระบบกำจัดก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ที่เกิดขึ้น โดยต่อท่อระบายอากาศเพื่อ



รวบรวมน้ำที่มีเทนจากถังแยกกากของระบบบำบัดน้ำเสียไปยังบ่อดิน ซึ่งเป็นการบำบัดก๊าซมีเทนด้วยวิธี Biological Oxidation โดยแบคทีเรียกลุ่มเมทาโนโทรฟ (Methanotroph Bacteria) ซึ่งเป็นแบคทีเรียประเภทใช้อากาศในการออกซิไดซ์ก๊าซมีเทน เพื่อใช้เป็นอาหารและผลิตก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้นมาแทน โดยโครงการเลือกใช้ดินร่วน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีขนาดของรูพรุนประมาณ 0.002-0.050 มิลลิเมตร ร่วมกับปุ๋ยกทม. (Mature Compost) เป็นตัวกลางที่สามารถกักเก็บก๊าซมีเทนได้ ซึ่งมีปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้น 5.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน และอัตราก๊าซมีเทนที่ปุ๋ยสามารถกักเก็บได้ 2,400 ลิตร/ตารางเมตร/วัน จึงทำให้ต้องการพื้นที่ในการกักเก็บก๊าซมีเทน 0.01 ตารางเมตร ดังนั้น โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่ดินขนาด 1.00 ตารางเมตร ความลึก 0.60 เมตร จำนวน 1 บ่อ เพื่อรองรับปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

## 2.2) ปริมาณละอองลอย (Aerosol) และการจัดการ

ละอองลอย หรือแอโรซอล (Aerosol) หมายถึง การฟุ้งกระจายของอนุภาคของแข็ง อนุภาคของเหลวหรือทั้งอนุภาคของแข็งหรืออนุภาคของเหลวรวมอยู่ด้วยกันในบรรยากาศ โดยจะแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศชั่วระยะเวลาหนึ่ง ถ้ามีอนุภาคของแข็งปนเปื้อนอยู่เรียกว่าแอโรซอลของอนุภาคของแข็ง (Aerosol of Solid Particle) แต่ถ้ามีอนุภาคของเหลวปนเปื้อนอยู่เรียกว่าแอโรซอลของอนุภาคของเหลว (Aerosol) ขนาดของอนุภาคในแอโรซอลมักจะมีขนาดประมาณ 1 นาโนเมตรไปจนถึง 1 ไมโครเมตร ซึ่งมักจะมีขนาดใหญ่กว่าอนุภาคของคอลลอยด์แบ่งประเภทของแอโรซอลตามลักษณะทางกายภาพของอนุภาคที่ปนเปื้อนอยู่ในแอโรซอลได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทที่มีอนุภาคของเหลวปนเปื้อนอยู่และอนุภาคของแข็งปนเปื้อนอยู่ (ที่มา : พัฒนา มูลพฤกษ์, อนามัยสิ่งแวดล้อม, 2541)

โครงการได้จัดให้มีการกำจัดละอองลอยที่เกิดขึ้นจากบ่อเติมอากาศ 55.00 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยอาศัยจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดินเป็นตัวดูดซับและตรึงมลพิษที่เกิดจากละอองลอยด้วยกระบวนการทางชีวภาพ เพื่อควบคุมไม่ให้ละอองลอยส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและต่อผู้เข้าพัก ซึ่งต้องการระยะเวลาสัมผัสกับดินอย่างน้อย 10 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการกำจัดเชื้อโรคจากละอองลอยโดยการต่อท่อระบายอากาศจากถังเติมอากาศและส่วนปรับสภาพของระบบบำบัดน้ำเสียให้ระเหยผ่านชั้นดินสามารถกำจัดละอองน้ำลอยได้ประมาณ 0.04 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร/วินาที ต้องการพื้นที่กำจัดละอองลอย 4.58 ตารางเมตร ดังนั้น โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่ดินขนาด 0.60 ตารางเมตร ความลึก 1.00 เมตร จำนวน 1 บ่อ เพื่อรองรับปริมาณละอองลอยได้อย่างเพียงพอ

จากข้อมูลในข้างต้น โครงการจึงได้กำหนดมาตรการในการดูแลรักษาระบบกำจัดมีเทนและละอองลอยเพื่อคงประสิทธิภาพของบ่อดิน พร้อมจัดทำเป็นคู่มือสำหรับให้โครงการนำไปปฏิบัติ ดังนี้

- (1) ติดตั้งป้ายแสดงข้อความว่า “ระบบกรองชีวภาพ” เพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้อง
- (2) ระบุรายละเอียดและวัสดุที่ใช้ในระบบกรองชีวภาพที่ชัดเจน เช่น ประโยชน์ของระบบ ระบุชนิดของดิน ระดับความลึกของดิน พันธุ์พืชที่ต้องนำมาใช้ปกคลุมด้านบนเพื่อให้ความชุ่มชื้น เป็นต้น ลงในคู่มือให้ชัดเจน



(3) ต้องฉีดพ่นเป็นฝอยละเอียดเพื่อรดน้ำในบ่อดิน อย่างสม่ำเสมอจนเกินไป เนื่องจากน้ำอาจเข้าไปแทนที่ออกซิเจนในดิน ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญของแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน เช่น กลุ่มแบคทีเรียเมทาโนโทรฟ (Methanotroph Bacteria) ที่กำจัดมีเทน เป็นต้น

(4) งดรดน้ำบ่อดินในช่วงหลังฝนตก

(5) จัดพนักงานเข้าเปลี่ยนดินและพืชปกคลุมดินในบ่อดินทุก 6 เดือน

(6) ตรวจสอบระบบเป็นประจำสม่ำเสมอ โดยสังเกตจากการยุบตัวของดิน กรณีที่พบว่าบ่อดินมีการยุบตัว ให้พนักงานนำดินร่วนไปเปลี่ยนใหม่โดยทันที

### 4.3.3 การระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วม

#### 4.3.3.1 ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้าง หากไม่มีระบบระบายน้ำที่ดีภายในพื้นที่ก่อสร้างอาจส่งผลทำให้น้ำฝนภายในพื้นที่ไหลล้นออกนอกพื้นที่โครงการได้ ซึ่งน้ำที่ไหลล้นอาจพัดพาตะกอนดินบริเวณหน้างานไหลออกสู่พื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ น้ำฝนที่ไหลนองอาจไหลออกจากบริเวณพื้นที่ที่เปิดเป็นทางเข้าออกในการก่อสร้าง ดังนั้น โครงการต้องมีแนวทางป้องกันลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการระบายน้ำ โดยโครงการจัดให้มีระบบระบายน้ำรอบพื้นที่ก่อสร้าง จัดให้มีท่อระบายน้ำและบ่อดักตะกอนดิน เพื่อดักตะกอนก่อนระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป

ดังนั้น โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านการระบายน้ำระยะก่อสร้าง เช่น จัดให้มีการระบายน้ำบนพื้นที่ดินบริเวณขอบบ่อดินไม่ให้น้ำท่วมขัง (ดังแสดงในบทที่ 5)

#### 4.3.3.2 ระยะเปิดดำเนินการ

โครงการกำหนดให้มีมาตรการควบคุมอัตราการระบายน้ำฝนของโครงการ ด้วยการหว่านน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการในบ่อหว่านน้ำ โดยจำกัดอัตราการระบายน้ำออกนอกโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำ ในอัตราการระบายน้ำไม่เกินก่อนพัฒนาโครงการ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการเป็นระบบแบบแยก คือ ท่อรองรับน้ำฝน แยกกันกับท่อน้ำทิ้ง ที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม โดยจัดทำระบบระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการ ท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดชัน 1:200 รอบพื้นที่โครงการไปยังบ่อหว่านน้ำ

โครงการจัดบ่อหว่านน้ำ จำนวน 1 บ่อ ปริมาตร 225.00 ลูกบาศก์เมตร ก่อนสูบน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำ จำนวน 1 เครื่อง แต่ละเครื่องอัตราการสูบ 0.42 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ (ทำงาน 2 เครื่อง สั้รกรอง 1 เครื่อง) หรือคิดเป็นอัตราการสูบน้ำออกจากบ่อหว่านน้ำรวม 0.014 ลูกบาศก์เมตร/วินาที แรงดัน 10 เมตร ผ่านท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว รวบรวมเข้าบ่อดักมูลฝอยและบ่อดักตรวจคุณภาพน้ำก่อนระบายตามแรงโน้มถ่วง (Gravity Flow) ด้วยท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะและไหลเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ต่อไป



โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านการระบายน้ำ ช่วงเปิดดำเนินการ (ดังแสดงในบทที่ 5)

#### 1) การประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการระบายน้ำของโครงการออกสู่ภายนอก

โครงการกำหนดให้มีมาตรการควบคุมอัตราการระบายน้ำฝนของโครงการ ด้วยการหน่วงน้ำฝนภายในพื้นที่โครงการในบ่อหน่วงน้ำ โดยจำกัดอัตราการระบายน้ำออกนอกโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำในอัตราการระบายน้ำไม่ให้เกินก่อนพัฒนาโครงการ ระบบระบายน้ำภายในโครงการ เป็นระบบแบบท่อแยก คือ แยกกันระหว่างรองรับน้ำฝน และน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียรวม ระบบระบายน้ำของโครงการ ประกอบด้วย

- บ่อหน่วงน้ำ จำนวน 1 บ่อ ปริมาตรกักเก็บรวม 225.00 ลูกบาศก์เมตร แล้วระบายน้ำออกที่ระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการและไหลเข้าสู่ที่ระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ต่อไป

- ระบายน้ำฝนออกจากบ่อหน่วงน้ำ โดยใช้เครื่องสูบน้ำ จำนวน 3 เครื่อง แต่ละเครื่อง อัตราการสูบ 0.007 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (ทำงาน 2 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) ผ่านที่ระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เข้าสู่บ่อดักมูลฝอยและบ่อดตรวจคุณภาพน้ำ ก่อนระบายตามแรงโน้มถ่วง (Gravity Flow) ด้วยที่ระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ออกสู่ที่ระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการและไหลเข้าสู่ที่ระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ต่อไป

- น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดออกจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมระบายออกด้วยที่ระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เข้าสู่บ่อดักมูลฝอยและบ่อดตรวจคุณภาพน้ำ ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น 81.94 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ 0.001 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

- เมื่อรวมกับอัตราการระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ทำให้มีอัตราการระบายน้ำออก 0.015 ลูกบาศก์เมตร/วินาที  $((0.007 \times 2) + 0.001 = 0.015$  (ไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ 0.026 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ลงสู่ที่ระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการและไหลเข้าสู่ที่ระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ต่อไป

สรุปรายละเอียดการระบายน้ำก่อนและหลังพัฒนาโครงการ (ดังตารางที่ 4.3.3-1) และรายการคำนวณบ่อหน่วงน้ำ (รายละเอียดดังภาคผนวก 2-4) ดังนี้



**ตารางที่ 4.3.3-1 อัตราการระบายน้ำก่อนและหลังพัฒนาโครงการ และปริมาณน้ำที่ต้องการเก็บกักของโครงการ**

รายการ	ก่อนการพัฒนา	หลังการพัฒนา
พื้นที่ระบายน้ำ (ตารางเมตร)	2,828.40	2,828.40
สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน	0.30	0.65
ระยะทางน้ำไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ (เมตร)	78	47
ความยาวของท่อระบายน้ำ (เมตร)	-	52.65
เวลารวมตัวของน้ำ (นาทิต)	26.08	10.4
ค่าความเข้มของฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)	110.34	151.77
อัตราการไหลของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)	0.026	0.089
อัตราการระบายน้ำฝนออกจากโครงการ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)	0.026	0.077
ปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บตามโปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำที่คำนวณขนาดที่เก็บน้ำเพื่อรองรับฝนที่ตกต่อเนื่องในพื้นที่โครงการ 3 ชั่วโมง (ลูกบาศก์เมตร)	199 ลูกบาศก์เมตร	
บ่อหน่วงน้ำที่โครงการจัด	225 ลูกบาศก์เมตร	

ทั้งน้ำฝนและน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการ จะถูกปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป

จากการสำรวจความคิดเห็นภายในพื้นที่ศึกษา 1 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ พบว่าบ้าน/อาคารที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ ได้รับผลกระทบจากปัญหาน้ำท่วมในปัจจุบัน ร้อยละ 33.33 กลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้รับผลกระทบร้อยละ 43.10 ผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อย (ร้อยละ 20.69) กลุ่มบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100-500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้รับผลกระทบ ร้อยละ 8.10 ผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อย (ร้อยละ 4.05) และกลุ่มบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะมากกว่า 500-1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้รับผลกระทบร้อยละ 6.15 ผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง

โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ระยะเปิดดำเนินการ (ดังแสดงในบทที่ 5)

**2) การประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่โครงการของท่อระบายน้ำสาธารณะ**

ท่อระบายน้ำของโครงการจะเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ ลักษณะเป็นท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.80 เมตร โดยมีความลาดเอียงประมาณ 1:200 ทำหน้าที่ระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งจากชุมชนที่อยู่บริเวณริมถนนดังกล่าว โดยสามารถประเมินอัตราการไหลสูงสุดของน้ำภายในท่อ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 Q_{full} &= 0.312 / n \times D^{8/3} \times S^{1/2} \\
 n &= \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ} = 0.015 \\
 D &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง} = 0.80 \text{ เมตร}
 \end{aligned}$$



$$S = \text{ความลาดเอียง} = 1 : 200$$

แทนค่า

$$Q_{full} = (0.312/0.015) \times 0.80^{8/3} \times 0.005^{1/2}$$

$$= 0.811 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$= 48.67 \text{ ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา}$$

จากการประเมินข้างต้น พบว่าอัตราการไหลสูงสุดของน้ำในท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ เท่ากับ 48.67 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ซึ่งน้ำที่ระบายออกจากโครงการมีอัตราการระบายน้ำ 0.811 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ ดังนั้น ท่อระบายน้ำสาธารณะดังกล่าว จึงสามารถรองรับน้ำที่เกิดจากโครงการได้อย่างเพียงพอ จะเห็นได้ว่าการระบายน้ำของโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำสาธารณะดังกล่าว

### 3) การประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากน้ำท่วมบริเวณโครงการ

บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการและพื้นที่โดยรอบ ในช่วงที่ฝนตกหนักจะมีปัญหาน้ำฝนระบายลงท่อระบายน้ำไม่ทัน แต่จะค่อยๆ ลดลง ไหลลงสู่ท่อระบายน้ำในภายหลัง ซึ่งใช้ระยะเวลาไม่นานหลังฝนหยุดตก ประกอบกับบริเวณโครงการมีการวางโครงข่ายท่อระบายน้ำ เพื่อรวบรวมน้ำฝนลงสู่ลำรางสาธารณะต่อไป เนื่องจากพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ มีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกและทิศตะวันตกเฉียงใต้ลาดลงสู่ทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงเหนือจนถึงบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทย บริเวณอ่าวอ่างศิลา (ดังรูปที่ 3.3.3-2 ในบทที่ 3) และจากสภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการส่วนใหญ่มีสภาพเป็นสถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง เป็นต้น จากการสอบถามประชาชนที่พักอาศัยอยู่บริเวณโดยรอบโครงการ พบว่า ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2564 – 2566) กรณีฝนตกหนักและตกเป็นเวลานานติดต่อกันหลายชั่วโมงประกอบกับช่วงเวลาที่น้ำทะเลหนุนสูง จะเกิดน้ำท่วมขัง น้ำรอการระบายบางบริเวณ แต่ใช้เวลาไม่นาน น้ำที่ท่วมขังก็จะถูกระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะได้ ไม่พบปัญหาน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน

ภายในโครงการได้จัดให้มีการป้องกันผลกระทบจากน้ำท่วม ดังนี้

บริเวณชั้นใต้ดินโครงการได้ออกแบบให้มีรางระบายน้ำฝนที่มีความกว้างและความลึก 0.20 x 0.20 เมตร บริเวณถนนทางเข้าออกที่จอดรถยนต์ชั้นใต้ดิน ทำหน้าที่ดักน้ำฝนที่ไหลบ่าในพื้นที่โครงการ และป้องกันไม่ให้ไหลลงสู่พื้นที่ชั้นใต้ดิน นอกจากนี้ บริเวณพื้นที่จอดรถชั้นใต้ดินมีร่องระบายน้ำสำหรับรับน้ำฝน บริเวณชั้นใต้ดิน น้ำฝนจากรางระบายน้ำและร่องระบายน้ำจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อสูบน้ำชั้นใต้ดิน ผ่านหัวรับน้ำ และท่อน้ำฝนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว โดยบ่อสูบน้ำชั้นใต้ดิน จำนวน 2 บ่อ มีขนาด 1.00x1.00x1.50 เมตร ปริมาตรกักเก็บน้ำฝน 1.5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง อัตราการสูบเครื่องละ 0.12 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา สูบส่งสูง (TDH) 6.5 เมตร และบ่อสูบน้ำขนาด 1.5x2.0x1.5 เมตร ปริมาตรกักเก็บน้ำฝน 2.25 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 บ่อ ภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง อัตราการสูบ 0.62 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา สูบส่งสูง (TDH) 7 เมตร เพื่อรวบรวมน้ำฝนผ่านท่อระบายน้ำฝนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว เข้าสู่บ่อพักน้ำบริเวณชั้น 1 และรวบรวมเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำต่อไป



โครงการออกแบบบ่อน้ำเพื่อรองรับฝนที่ตกต่อเนื่องในพื้นที่โครงการ 3 ชั่วโมง เป็นบ่อน้ำที่มีปริมาตรกักเก็บน้ำฝนได้ 225 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมากกว่าปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บจากรายการคำนวณปริมาณการกักเก็บน้ำ 199 ลูกบาศก์เมตร เมื่อเกิดปัญหาน้ำท่วมขัง น้ำฝนระบายลงท่อไม่ทันในช่วงที่มีฝนตกหนักมาก พร้อมกับช่วงที่มีน้ำทะเลหนุน ซึ่งเกิดภาวะน้ำท่วมขังประมาณ 1-2 ชั่วโมง หลังจากฝนหยุดตก บริเวณชุมชนโดยรอบโครงการโดยเฉพาะบริเวณทางสาธารณะประโยชน์ด้านหน้าโครงการนั้น การกักเก็บน้ำฝนไว้ภายในบ่อน้ำและการจัดให้มีระบบระบายน้ำบริเวณชั้นใต้ดินของโครงการจึงป้องกันผลกระทบในช่วงที่มีฝนตกหนักและเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการ และช่วยทุเลาปัญหาการระบายน้ำท่วมขังและป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบด้านการระบายน้ำเพิ่มในชุมชนได้ ดังนั้น การระบายน้ำจากโครงการจึงส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำของชุมชนในระดับต่ำ โดยโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบระดับน้ำในบ่อสูบน้ำชั้นใต้ดิน รางระบายน้ำ บ่อพักน้ำ และท่อระบายน้ำภายในโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าพื้นที่ใดมีน้ำท่วมขังให้แก้ไขทันที

(2) ทำความสะอาดและขุดลอกรางระบายน้ำ และท่อระบายน้ำภายในโครงการ ทุก 6 เดือน ในช่วงก่อนเข้าฤดูฝน 1 ครั้ง และช่วงหลังฤดูฝน 1 ครั้ง และประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบมาขุดลอกแนวท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการทุกปี

(3) จัดให้มีบ่อน้ำขนาด 225 ลูกบาศก์เมตร พร้อมควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ ไม่ให้มีค่ามากกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนา

(4) เมื่อฝนหยุดตกต้องระบายน้ำฝนออกจากบ่อน้ำจนแห้ง เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกในครั้งต่อไป

(5) จัดทำตารางกำหนดระยะเวลาซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำตามคู่มือ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง และเพื่อให้อุปกรณ์และระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

(6) จัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความเรียบร้อยของบ่อน้ำและทางเข้า-ออกของน้ำสม่ำเสมอ ไม่ให้มีเศษใบไม้หรือเศษมูลฝอยเข้ากีดขวางทางน้ำไหล

อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ฝนตกหนักจนเกิดน้ำท่วมบริเวณถนนด้านหน้าโครงการซึ่งเกิดจากการระบายน้ำฝนลงสู่ท่อระบายน้ำไม่ทัน ซึ่งอาจส่งผลให้โครงการไม่สามารถระบายน้ำฝนออกจากโครงการได้ จึงต้องกักน้ำฝนไว้ภายในบ่อน้ำที่โครงการจัดไว้ โดยไม่มีการสูบน้ำออก แต่เมื่อน้ำท่วมสูงจนอยู่ในระดับเดียวกับท่อระบายน้ำของโครงการ น้ำภายนอกจะไหลย้อนเข้าสู่ท่อระบายน้ำภายในโครงการได้ โครงการจึงได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบเพิ่มเติมในช่วงที่มีฝนตกหนักและเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการ (รายละเอียดดังบทที่ 5)



#### 4.3.4 การจัดการมูลฝอย

##### 4.3.4.1 ระยะก่อสร้าง

###### พื้นที่ก่อสร้าง

1) เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ เช่น เศษไม้ ชี้เลื่อย เศษอิฐ หิน คอนกรีต เหล็ก ซึ่งได้มีการจัดการหลายรูปแบบ ได้แก่ ให้คนงานเก็บส่วนที่ยังใช้ประโยชน์ได้ใหม่ หรือขายแก่ผู้ที่ต้องการ สำหรับบางส่วนที่ทำลายยากและใช้ประโยชน์ไม่ได้จะเก็บรวบรวมไว้ในถังรองรับมูลฝอยที่จัดไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ มีรายละเอียดประเภทและปริมาณของเศษวัสดุจากการก่อสร้างที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ดังนี้

อัตราการผลิตของเสียจากการก่อสร้างอาคารมีค่าอยู่ในช่วง 45.28-67.18 กิโลกรัม/ตารางเมตร มีค่าเฉลี่ย 56.23 กิโลกรัม/ตารางเมตร (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหิดล และ Garmam Technical Cooperation, ม.ป.ป., น.3-6) ซึ่งมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้างสามารถคำนวณ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่อาคารรวมทุกชั้น} &= 8,497.14 \quad \text{ตารางเมตร} \\ \text{อัตราการผลิตของเสียเฉลี่ยจากการก่อสร้าง} &= 56.23 \quad \text{กิโลกรัม/ตารางเมตร} \\ \text{ดังนั้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้าง} &= 8,497.14 \times 56.23 \\ &= 477,794.18 \quad \text{กิโลกรัม} \\ &\approx 478 \quad \text{ตัน} \end{aligned}$$

(วัสดุก่อสร้าง 1 ตัน มีปริมาตร 0.67 ลูกบาศก์เมตร; สถาบันโยธาไทย)

$$= 320.26 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

สามารถประเมินผลองค์ประกอบหลักของมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.3.4-1)

ตารางที่ 4.3.4-1 องค์ประกอบหลักของมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้าง

ชนิด	อัตราการผลิตของเสียจากการก่อสร้าง <sup>1/</sup> (คิดเป็นร้อยละของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)	ปริมาณมูลฝอย (ตัน)	ปริมาณมูลฝอย (ลบ.ม.)
1. คอนกรีต	78.23 <sup>2/</sup>	$(478 \times 78.23) / 100 = 373.94$	250.54
2. อิฐ	13.73	$(478 \times 13.73) / 100 = 65.63$	43.97
3. เหล็ก	4.94	$(478 \times 4.94) / 100 = 23.61$	15.82
4. กระเบื้องเซรามิก	2.72	$(478 \times 2.72) / 100 = 13.00$	8.71
5. ยิปซัมบอร์ด	0.33	$(478 \times 0.33) / 100 = 1.58$	1.06
6. ไม้	0.05	$(478 \times 0.05) / 100 = 0.24$	0.16
รวม		660.61	478

ที่มา: <sup>1/</sup> กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหิดล และ Garmam Technical Cooperation, ม.ป.ป., น.3-6

<sup>2/</sup> อัตราการผลิตของเสียจากการก่อสร้างอาคาร ที่มีองค์ประกอบประเภทคอนกรีตเกิดขึ้น ร้อยละ 74.9-79.4 ในการคำนวณนี้เลือกใช้ที่ร้อยละ 78.23



จากตารางในข้างต้นมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการมีปริมาณ 478 ตัน ประกอบด้วย คอนกรีต 250.54 ตัน อิฐ 43.97 ตัน เหล็ก 15.82 ตัน กระเบื้องเซรามิก 8.71 ตัน ยิปซัมบอร์ด 1.06 ตัน และไม้ 0.16 ตัน ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาแยกเศษวัสดุก่อสร้างเก็บรวบรวมไว้เป็นสัดส่วนในพื้นที่ที่เหมาะสม และจัดให้มีระบบการคัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น เศษอิฐ เศษปูน ก็จะนำมาปรับถมระดับพื้นที่โครงการ ไม้แบบนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ผู้รับเหมาก็จะทิ้งลงถังรองรับ เพื่อจะขายให้ผู้รับซื้อของเก่าต่อไป

สำหรับมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้างที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ซ้ำได้ เช่น ไม้แบบ และเหล็กเส้น มีการจัดการดังนี้

- **ไม้แบบ** โดยทั่วไปไม้แบบจะถูกนำกลับมาใช้งานซ้ำได้เกือบทั้งสิ้น ซึ่งในการใช้งานนั้น ส่วนใหญ่ผู้รับเหมาจะส่งไม้ยาวมาใช้งาน และตัดให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ใช้ โดยไม้ที่ถูกใช้แล้วจะนำมาเก็บไว้เพื่องานอื่นที่เหมาะสมต่อไปในภายหลัง ทั้งนี้ในการใช้ไม้ซ้ำในส่วนหางงานอื่นๆ อาจจะต้องตัดให้สั้นลงอีกเรื่อยๆ จนกระทั่งขนาดสั้นลงเป็นเศษไม้ที่ไม่สามารถนำมาใช้ซ้ำได้อีกจะถูกนำไปกำจัด สำหรับไม้แบบประเภท ไม้อัดที่ใช้ในงานก่อสร้างจะมีไม้อัดแบบธรรมดาที่ปกติใช้ซ้ำได้ประมาณ 3-4 ครั้ง ส่วนอีกประเภท ได้แก่ ไม้อัดด้า เป็นไม้อัดที่เคลือบด้วยสารอีพอกซี (Epoxy) จะสามารถใช้งานซ้ำได้มากถึง 5-6 ครั้ง และมีราคาแพงกว่าไม้อัดธรรมดามากกว่า 2 เท่า ทั้งนี้ การใช้ซ้ำของไม้แบบใช้ได้หลายครั้งหรือไม่ ส่วนใหญ่ขึ้นกับการบริหารจัดการของโครงการ ซึ่งถ้ามีการวางแผนการใช้วัสดุที่ดีจะช่วยลดต้นทุนและปริมาณการเกิดมูลฝอยชนิดที่เป็นไม้ได้มาก

- **เหล็กเส้น** เศษเหล็กที่สามารถนำไปใช้ซ้ำได้คือเหล็กเส้นที่ตัดไปใช้งานแล้วเหลือเศษขนาดสั้นลงจะเก็บรวบรวมไว้สำหรับใช้ในงานต่อไปที่ต้องการใช้เหล็กเส้นขนาดสั้น เช่น การนำไปใช้ในการก่อสร้างที่พักของคณานหรือสำนักงานในสถานที่ก่อสร้าง หรือการนำเศษเหล็กเส้นไปเก็บรวบรวมไว้ในโกดังที่รวบรวมเศษวัสดุของผู้พัฒนาโครงการ เพื่อเก็บไว้ใช้ในโครงการก่อสร้างอื่นๆ ที่เหมาะสมต่อไป

สำหรับมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ได้แก่ กระป๋องสเปรย์ ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่างๆ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น จะมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากมูลฝอยบางประเภท เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ มีอายุการใช้งานยาวนาน ส่วนมูลฝอยอันตรายประเภทอื่นๆ เช่น กระป๋องสเปรย์ กระป๋องสี ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่างๆ ส่วนมากจะเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร โดยในการจัดการมูลฝอยอันตรายโครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาเก็บไปกำจัด โดยจะระบุในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจน ซึ่งผู้รับเหมาต้องมีแหล่งกำจัดมูลฝอยอันตรายที่ถูกสุลักษณะ โดยโครงการจะกำหนดพื้นที่ในการวางถังมูลฝอยอันตราย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ตั้งไว้บริเวณพื้นที่พักมูลฝอย ซึ่งจะมีอักษรพิมพ์อยู่ข้างถังว่า **“ถังมูลฝอยอันตราย”** โดยภายในถังจะรองด้วยถุงพลาสติกสีดำ

2) มูลฝอยที่เกิดจากการอุปโภคบริโภคของคณานก่อสร้าง 60 คน คำนวณอัตราการเกิดมูลฝอย 1.00 กิโลกรัม/คน/วัน (ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ, 2560) เป็นปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 60.00 กิโลกรัม/วัน แบ่งเป็นมูลฝอยทั่วไป 1.80 กิโลกรัม/วัน (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) มูลฝอยย่อยสลาย 38.40 กิโลกรัม/วัน (ร้อยละ 64 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ 18.00 กิโลกรัม/วัน



(ร้อยละ 30 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) และปริมาณมูลฝอยอันตราย 1.80 กิโลกรัม/วัน (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) (ที่มา: สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. ม.ป.ป.. ความรู้ด้านการลด คัดแยก และนำมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่.สืบค้นจาก [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/waste\\_3R.htm](http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_3R.htm).)

เมื่อคำนวณปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในหน่วย ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยคำนวณจากความหนาแน่นของมูลฝอยประเภทต่างๆ (ดังตารางที่ 4.3.4-2) คิดเป็นปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคณงานก่อสร้างทั้งสิ้น 0.239 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็นมูลฝอยประเภทต่างๆ ได้แก่ มูลฝอยทั่วไป 0.024 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยย่อยสลาย 0.112 ลูกบาศก์เมตร/วัน มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ 0.097 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมูลฝอยอันตราย 0.006 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ดังตารางที่ 4.3.4-3)

ตารางที่ 4.3.4-2 ความหนาแน่นมูลฝอยแต่ละประเภท

ประเภทมูลฝอย	ความหนาแน่น (กก./ลบ.ม.)
Paper	76
Plastic-Hard	72
Glass	411
Food-kitchen	343
Fluorescent Tubes	285
Vegetation-Garden	91

ที่มา: [www.epa.vic.gov.au](http://www.epa.vic.gov.au)

ตารางที่ 4.3.4-3 แสดงปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคณงานก่อสร้าง

ประเภทมูลฝอย	ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น (กก./วัน)	ความหนาแน่น (กก./ลบ.ม.)	ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น (ลบ.ม./วัน) <sup>2/</sup>
มูลฝอยทั่วไป	1.80	76	0.024
มูลฝอยย่อยสลาย	38.40	343	0.112
มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่	18.00	186.33 <sup>1/</sup>	0.097
มูลฝอยอันตราย	1.80	285	0.006
รวม			0.239

ที่มา: <sup>1/</sup>ความหนาแน่นของมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ จะใช้ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของ Paper, Plastic Hard และ Glass มาใช้ในการคำนวณ

<sup>2/</sup>ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น (ลูกบาศก์เมตร/วัน) = น้ำหนักมูลฝอย (กิโลกรัม/วัน) / ความหนาแน่น (กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

มูลฝอยจากทั้งสองแหล่งจะถูกรวบรวมไว้ในถังรองรับมูลฝอยที่จัดไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างขนาด 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง (แบ่งเป็นถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ถังรองรับมูลฝอยอันตราย และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ อย่างละ 1 ถัง) สามารถรองรับมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยย่อยสลาย มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยติดเชื้อ ประเภทละ 0.24 ลูกบาศก์เมตร และโครงการติดต่อให้เทศบาลเมืองอ่างศิลามารับมูลฝอยไปกำจัดทุกวัน คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ การเก็บขนมูลฝอยของชุมชนบริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ



#### 4.3.4.2 ระยะเปิดดำเนินการ

##### 1) การประเมินความเพียงพอของถังรองรับมูลฝอยที่จัดไว้ในโครงการ

โครงการเปิดดำเนินการเป็นประเภทโรงแรม เมื่อเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 1.058 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการจะมีการจัดการมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยย่อยสลาย มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และมูลฝอยอันตราย ดังนี้

1.1) ห้องพักแขก ในแต่ละห้องจะจัดให้มีถังมูลฝอยขนาด 10 ลิตร จำนวน 3 ถัง สำหรับภายในห้องพัก ห้องน้ำ และมูลฝอยติดเชื้อ โดยแม่บ้านจะเป็นผู้รวบรวมใส่ถุงจำแนกตามประเภท มูลฝอยทั่วไป (ถุงสีดำ) มูลฝอยย่อยสลาย (ถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถุงสีขาวขุ่นหรือขาวใส) มูลฝอยอันตราย (ถุงสีดำ) และมูลฝอยติดเชื้อ (ถุงสีดำ) หรือถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภทที่ชัดเจน เมื่อทำความสะอาดห้องจะรวบรวมมูลฝอยแต่ละประเภทไปยังห้องพักมูลฝอยรวมโดยขนย้ายผ่านลิฟต์ด้วยรถเข็นสำหรับขนย้ายมูลฝอย

1.2) ห้องครัว จะจัดถังรองรับมูลฝอย ขนาด 120 ลิตร จำนวน 3 ถัง ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย และถังมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ยังจัดถังมูลฝอยขนาด 100 ลิตร จำนวน 1 ถัง รองรับเศษอาหาร โดยภายในจะรองด้วยถุงพลาสติกอย่างหนา

1.3) สำนักงาน และส่วนต้อนรับ โครงการจะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 30 ลิตร จุดละ 5 ถัง ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ถังรองรับมูลฝอยอันตราย และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งจะรองรับมูลฝอยจากพนักงาน และผู้เข้าพักภายในโครงการที่เข้ามาใช้บริการส่วนต้อนรับ

1.4) พื้นที่อื่นๆ เช่น ห้องอาหาร และสระว่ายน้ำ เป็นต้น โครงการจะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 30 ลิตร จุดละ 4 ถัง ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ ซึ่งจะรองรับมูลฝอยจากผู้เข้าพักภายในโครงการที่เข้ามาใช้บริการในบริเวณดังกล่าว

มูลฝอยทั้งหมดจะถูกรวบรวมไว้ในอาคารพักมูลฝอยรวม เพื่อให้กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองอ่างศิลาเข้ามาเก็บไปกำจัดต่อไป สำหรับมูลฝอยติดเชื้อ โครงการจะรวบรวมใส่ถุงสีดำหรือถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภทที่ชัดเจน มัดปากถุงให้แน่น เพื่อขนไปยังอาคารห้องพักมูลฝอยรวม (ห้องพักมูลฝอยอันตราย) โดยจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อมีฝาปิดมิดชิด ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ติดป้ายข้างถังรองรับมูลฝอยว่า “ถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ” ซึ่งการจัดตั้งถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยอันตราย และถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ที่โครงการจัดเตรียมไว้ตามจุดต่างๆ ภายในโครงการ สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากผู้เข้าพักได้อย่างเพียงพอ (ดังตารางที่ 4.3.4-4)



ตารางที่ 4.3.4-4 สรุปปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการ และการจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอย

รายละเอียด	ถังรองรับมูลฝอย	ความเพียงพอในการรองรับมูลฝอย
ห้องพักแขก	- ถังรองรับมูลฝอย ขนาด 10 ลิตร จำนวน 3 ถัง (สามารถรองรับมูลฝอยได้ 0.03 ลบ.ม./วัน/ห้อง) ภายในห้องพักและห้องน้ำ	- สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในห้องพักแต่ละห้องได้อย่างเพียงพอ
ห้องครัว	- ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ขนาด 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ขนาด 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ขนาด 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับเศษอาหาร ขนาด 100 ลิตร จำนวน 1 ถัง	- เพียงพอต่อวัน
สำนักงาน และส่วนต้อนรับ	- ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยอันตราย ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง	- เพียงพอต่อวัน
พื้นที่อื่นๆ	- ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง - ถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง	- เพียงพอต่อวัน

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นแยกแต่ละประเภท<sup>1/</sup>

มูลฝอยทั่วไป (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)	0.099 ลูกบาศก์เมตร/วัน
มูลฝอยย่อยสลาย (ร้อยละ 64 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)	0.466 ลูกบาศก์เมตร/วัน
มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ร้อยละ 30 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)	0.403 ลูกบาศก์เมตร/วัน
มูลฝอยอันตราย (ร้อยละ 3 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)	0.026 ลูกบาศก์เมตร/วัน
มูลฝอยติดเชื้อ	0.011 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากพื้นที่สีเขียว

มูลฝอยย่อยสลาย	0.064 ลูกบาศก์เมตร/วัน
----------------	------------------------

ที่มา : <sup>1/</sup>สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. ม.ป.ป.. ความรู้ด้านการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่. สืบค้นจาก [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/waste\\_3R.htm](http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_3R.htm).

## 2) การประเมินความเพียงพอของที่พักมูลฝอยรวมภายในโครงการ

เมื่อเปิดดำเนินโครงการจะมีมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 1.058 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการจึงได้จัดห้องพักมูลฝอยรวมมีตำแหน่งอยู่บริเวณชั้น 1 ด้านทิศใต้ของอาคาร ติดกับทางเดินรถภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 4 ห้อง ดังนี้

- ห้องพักมูลฝอยทั่วไป ขนาด 4.62 ตารางเมตร กักเก็บมูลฝอยใช้ความสูง 1.00 เมตร ส่งผลให้มีความจุ 4.62 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการได้ 46.7 วัน
- ห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย ขนาด 9.35 ตารางเมตร กักเก็บมูลฝอยใช้ความสูง 1.00 เมตร ส่งผลให้มีความจุ 9.35 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการได้ 20.1 วัน



- ห้องพักมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ขนาด 6.04 ตารางเมตร กักเก็บมูลฝอยใช้ความสูง 1.00 เมตร ส่งผลให้มีความจุ 6.04 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ได้ 15.0 วัน

- ห้องพักมูลฝอยอันตราย ขนาด 3.67 ตารางเมตรโครงการจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง รองรับมูลฝอยได้ 0.48 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการได้ 18.5 วัน นอกจากนี้ ได้จัดถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อมีฝาปิดมิดชิด ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ติดป้ายข้างถังรองรับมูลฝอยว่า “ถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ”

ทั้งนี้ อาคารพักมูลฝอยรวมสามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ได้มากกว่า 3 วัน (ดังตารางที่ 4.3.4-5)

นอกจากนี้โครงการได้ออกแบบห้องพักมูลฝอยรวมที่มีประตูปิด-เปิดอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันการชะล้างของฝน มีการระบายอากาศด้วยช่องระบายอากาศเกล็ดอลูมิเนียมพร้อมมุ้งลวด กันแมลง โครงการจัดพนักงานล้างทำความสะอาดทุกสัปดาห์ และน้ำเสียที่เกิดจากการล้างทำความสะอาด จะถูกรวบรวมผ่านท่อน้ำทิ้งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่ท่อสาธารณะด้านหน้าโครงการ ห้องพักมูลฝอยจะถูกปิดประตูไว้ตลอดเวลา ยกเว้นเวลาขนถ่ายมูลฝอย และล้างห้องพักมูลฝอย เท่านั้น เพื่อป้องกันทัศนียภาพ กลิ่นเหม็น และสัตว์พาหะนำโรคจะเข้าไปเป็นอยู่อาศัยและแหล่งอาหาร โดยกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองอ่างศิลาจะเข้ามาเก็บรวบรวมมูลฝอยทุกวัน เพื่อขนมูลฝอย ออกไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ซึ่งปัจจุบันกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองอ่างศิลาได้ออก หนังสือรับรองความสามารถในการให้บริการจัดเก็บมูลฝอยให้กับโครงการ (ดังภาคผนวก 2-3)

ตารางที่ 4.3.4-5 แสดงปริมาณมูลฝอยแต่ละประเภท พร้อมขนาดห้องพักมูลฝอย ความจุ และความเพียงพอของ อาคารพักมูลฝอยรวม

ประเภทห้องพักมูลฝอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	ความจุสุทธิห้องพักมูลฝอย (กองสูง 1.0 เมตร) (ลบ.ม.)	ความสามารถในการรองรับมูลฝอย (วัน)	ความเพียงพอ
มูลฝอยทั่วไป	4.62	4.62	$0.099/4.62 = 46.7$	เพียงพอ
มูลฝอยย่อยสลาย	9.35	9.35	$0.466/9.35 = 20.1$	เพียงพอ
มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่	6.04	6.04	$0.403/6.04 = 15.0$	เพียงพอ
มูลฝอยอันตราย	3.67	0.48 <sup>4/</sup>	$0.026/0.48 = 18.5$	เพียงพอ
มูลฝอยติดเชื้อ		0.24 <sup>6/</sup>	$0.011/0.24 = 21.8$	เพียงพอ

### 3) การประเมินการจัดการมูลฝอยอินทรีย์

โครงการเมื่อเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอยย่อยสลายเกิดขึ้นประมาณ 0.466 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับมูลฝอยย่อยสลายจากถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย โครงการกำหนดให้พนักงานทำความสะอาดทำหน้าที่รวบรวมมูลฝอยย่อยสลายจากโครงการนำไปทำปุ๋ยหมักอินทรีย์โดยวิธีการฝังดิน ตามวิธีของถังหมักกรีนโลก (Green Cone) ที่ทางศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินีได้พัฒนา และดัดแปลงจาก Green Cone ที่มีขายในต่างประเทศ และเป็นทางเลือกใหม่ของการกำจัดของเสียที่แหล่งกำเนิด



ถูกคิดค้นขึ้นครั้งแรกในประเทศแคนาดา โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อจัดการกับมูลฝอยอินทรีย์ที่เหลือจากครัวเรือน เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนแหล่งเชื้อโรคหรือไปปนเปื้อนกับมูลฝอยอื่นๆ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ อีกทั้งยังได้ประโยชน์ในเรื่องของธาตุอาหารที่เป็นผลพลอยได้ใช้ในการปรับปรุงดิน ทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (ที่มา: ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี 2561. Green Cone ดังหมักรักโลก. [Online]: เข้าถึง 20 มีนาคม 2562. จาก <https://www.facebook.com/SirinartCenter/posts/green-cone/1876055289142959/>, <http://www.greennetworkthailand.com/ดังหมักรักโลก-green-cone/> และ <https://www.youtube.com/watch?v=I9EKkKXawM>)

ดังหมักรักโลกเป็นการใช้ประโยชน์จากกลุ่มจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ภายในดินที่มีอยู่เดิมมาทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ ทั้งนี้ หากบริเวณใดเป็นดินเสื่อมโทรมมีจุลินทรีย์ตามธรรมชาติอยู่น้อยก็อาจจะเพิ่มจุลินทรีย์ได้โดยการเติมปุ๋ยคอก หรือเติมน้ำหมักชีวภาพเข้าไปรองพื้นตะกร้าก่อนเทเศษอาหารได้ หลักการหมักจะเป็นการหมักโดยกระบวนการของจุลินทรีย์แบบใช้ก๊าซออกซิเจนซึ่งจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็นน้อยมากเมื่อเทียบกับการหมักแบบอื่นๆ ดังนั้นก๊าซออกซิเจนจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดสำหรับดังหมักรักโลก โดยการออกแบบถังจะมุ่งเน้นให้เกิดการหมุนเวียนถ่ายเทของอากาศเพื่อให้ก๊าซออกซิเจนเดินทางเข้าสู่วัสดุหมักได้อย่างทั่วถึง

โครงการได้กำหนดพื้นที่สำหรับทำปุ๋ยหมักอินทรีย์จากมูลฝอยย่อยสลายภายในโครงการ (ดังรูปที่ 2.10.2-1 ในบทที่ 2) และกำหนดให้ช่างภายในโครงการและพนักงานทำความสะอาดมีหน้าที่ดูแลดังหมักฯ และหมักปุ๋ยอินทรีย์จากเศษอาหารหรือมูลฝอยย่อยสลายภายในโครงการ รวมทั้งจัดเก็บปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากกระบวนการดังกล่าวไว้ในภาชนะที่ปิดมิดชิด และนำไปใช้บำรุงดินและต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวภายในโครงการต่อไป สำหรับมูลฝอยย่อยสลายส่วนที่เหลือจากการนำไปทำปุ๋ยอินทรีย์ โครงการจะจัดให้พนักงานทำความสะอาดรวบรวมใส่ถุงดำที่มีความทนทาน ไม่ฉีกขาดง่าย ไม่รั่วซึม พร้อมติดป้ายบอกประเภทมูลฝอยย่อยสลายก่อนนำไปรวบรวมไว้ในห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย ภายในอาคารพักมูลฝอยรวม มีขนาดพื้นที่ 9.35 ตารางเมตร ซึ่งจะเป็นที่ตั้งกองมูลฝอยย่อยสลายที่ถูกรวบรวมใส่ถุงดำ โดยปกติการตั้งกองมูลฝอยจะไม่ให้ซ้อนทับกัน โครงการจะกองมูลฝอยสูงไม่เกิน 1.00 เมตร จึงทำให้ห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย มีปริมาตรความจุมูลฝอย 9.35 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น สามารถรองรับมูลฝอยได้มากกว่า 3 วัน เพื่อรอเทศบาลเมืองอ่างศิลามารับขนต่อไป

โครงการได้กำหนดเป็นมาตรการในการหมักปุ๋ยอินทรีย์จากมูลฝอยย่อยสลาย ดังนี้

- (1) จัดให้มีพนักงานรวบรวมมูลฝอยย่อยสลายไปทำปุ๋ยหมักอินทรีย์ยังบริเวณพื้นที่ที่จัดไว้ภายในโครงการ
- (2) จัดเตรียมพื้นที่ และอุปกรณ์สำหรับหมักปุ๋ยอินทรีย์จากมูลฝอยย่อยสลาย พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลความสะอาด และไม่ให้น้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่หมักปุ๋ยอินทรีย์ เป็นประจำทุกวัน
- (3) จัดให้เจ้าหน้าที่ประจำโครงการทำหน้าที่หมักปุ๋ยอินทรีย์จากเศษอาหารหรือมูลฝอยย่อยสลายและดูแลดังหมักปุ๋ยอินทรีย์ให้มีฝาปิดมิดชิด และมีสภาพดีอยู่เสมอ
- (4) จัดเตรียมภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดสำหรับจัดเก็บปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากกระบวนการหมักมูลฝอยย่อยสลายภายในโครงการ



(5) ให้มีการนำปุ๋ยที่ได้จากการหมักมูลฝอยย่อยสลายในโครงการไปใช้บำรุงดินและต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ

#### 4) การประเมินการจัดการมูลฝอยภายในโครงการ

##### เส้นทางเก็บขนมูลฝอยจากอาคารมายังห้องพักมูลฝอยรวม

โครงการจัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยภายในห้องพัก บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น สำนักงาน ส่วนต้อนรับ ห้องอาหาร และสระว่ายน้ำ เป็นต้น ทุกวันพนักงานจะรวบรวมใส่ถุงจำแนกตามประเภทและมัดปากถุงให้แน่น จากนั้นจะบรรจุใส่ภาชนะรองรับ มูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการรั่วไหลของน้ำชะมูลฝอยโดยมีรถเข็นสำหรับขนย้ายมูลฝอยผ่านลิฟต์บริการจากห้องพักและพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ ไปยังห้องพักมูลฝอยรวม เพื่อลดผลกระทบต่อผู้เข้าพักภายในอาคารขณะเก็บขนมูลฝอยจากอาคารมายังห้องมูลฝอยรวม อย่างไรก็ตาม เพื่อลดผลกระทบต่อผู้เข้าพักภายในอาคารขณะเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักและพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ มายังที่พัкмูลฝอยรวม โครงการจึงกำหนดมาตรการการจัดการมูลฝอยภายในโครงการ (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)

สำหรับการจัดการน้ำชะล้างมูลฝอย และการรักษาความสะอาด ภายในห้องพัкмูลฝอยรวม จะพื้นเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กผสมน้ำยากันซึม ทำผิวขัดมันเรียบ ความลาดเอียง 1:200 จัดให้มีรางระบายน้ำเพื่อรวบรวมน้ำจากอาคารพัкмูลฝอยรวม เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ และจัดให้มีพนักงานล้างทำความสะอาดทุกสัปดาห์ หลังจากรถเก็บขนมูลฝอยเก็บขนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

##### ตำแหน่งที่จอดรถเก็บขนมูลฝอย

โครงการจัดที่จอดรถสำหรับเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองอ่างศิลาอยู่บริเวณด้านทิศใต้ของห้องพัкмูลฝอยรวม เจ้าหน้าที่สามารถเข็นถังมูลฝอยจากอาคารพัкмูลฝอยรวมไปยังจุดจอดรถได้อย่างสะดวกและไม่กีดขวางการจราจรภายในโครงการ อีกทั้ง โครงการจัดให้ตำแหน่งที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยอยู่ภายในพื้นที่โครงการ โดยไม่ให้เส้นทางการเดินรถของรถเก็บขนมูลฝอยอยู่ใกล้ทางสาธารณประโยชน์ เขตทางกว้าง 10.054-10.529 เมตร เพื่อความปลอดภัยต่อรถที่สัญจรบนถนนเส้นดังกล่าว

เมื่อพิจารณาช่วงเวลาเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองอ่างศิลา ที่จะเข้าเก็บในช่วงเวลาประมาณ 04.00 น. ถึง 05.00 น. ด้วยรถเก็บมูลฝอยชนิดอัดท้ายขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 คัน โดยจะเข้ามาจัดเก็บทุกวัน ซึ่งไม่เป็นชั่วโมงเร่งด่วน จึงทำให้การจอดรถเก็บขนมูลฝอยส่งผลกระทบต่อจราจรบนทางสาธารณประโยชน์ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการจึงกำหนดมาตรการการจัดการมูลฝอยภายในโครงการ เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบการจราจรภายในโครงการและให้การจัดเก็บขนมูลฝอยเป็นไปด้วยความรวดเร็ว (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)

#### 5) การประเมินความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองอ่างศิลา

เมื่อเปิดดำเนินโครงการคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้น 1.058 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยพื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ให้บริการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองอ่างศิลา ปัจจุบันมีจำนวนรถเก็บขนมูลฝอยจำนวน 13 คัน ประกอบด้วย รถยนต์บรรทุกขยะแบบอัดท้าย จำนวน 10 คัน รถยนต์บรรทุกขยะมูลฝอยเปิดข้างเทท้ายแบบอุโมงค์ จำนวน 1 คัน รถคีบขยะ (Hook lift) 6 ล้อ จำนวน 1 คัน และรถยนต์บรรทุกขยะเล็ก



จำนวน 1 คัน จากการสอบถามความสามารถในการให้บริการเก็บขนมูลฝอยของโครงการจากเทศบาลเมืองอ่างศิลา พบว่า เทศบาลเมืองอ่างศิลา สามารถให้บริการเก็บขนมูลฝอยแก่โครงการได้ ซึ่งโครงการจะประสานงานกับเทศบาลเมืองอ่างศิลา ให้เข้ามาเก็บขนมูลฝอยของโครงการโดยไม่ให้มีมูลฝอยตกค้าง (หนังสือรับรองการเข้าจัดเก็บมูลฝอยให้แก่โครงการดังภาคผนวก 2-3)

จากปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในโครงการกับความสามารถในการเก็บขนของรถเก็บขนของเทศบาลเมืองอ่างศิลา อาจเป็นภาระในการเก็บขนของเทศบาลเมืองอ่างศิลาในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการในการรณรงค์ให้ผู้เข้าพักช่วยกันลดปริมาณมูลฝอย และมีการคัดแยกมูลฝอยก่อนทิ้ง (ดังรายละเอียดในบทที่ 5)

ทั้งนี้ โครงการกำหนดให้มีมาตรการการลดมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดด้วยหลัก 3R ดังนี้

#### 1. ลดการใช้ (Reduce)

- เลือกใช้สินค้าที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์ขนาดใหญ่แทนบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก เพื่อลดปริมาณของบรรจุภัณฑ์ที่จะกลายเป็นมูลฝอย เช่น บรรจุภัณฑ์ สบู่เหลวและยาสระผมภายในห้องน้ำ เป็นต้น
- เลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นพืชต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- เลือกใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติก เช่น ใช้ถุงผ้าใส่ผ้าปูเตียง ปลอกหมอน ผ้าเช็ดตัว เสื้อผ้า ส่งซักแทนการใช้ถุงพลาสติก เป็นต้น

#### 2. ใช้ซ้ำ (Reuse)

- การนำผ้าปูเตียงที่ไม่ใช้แล้ว แต่ยังอยู่ในสภาพดี มาทำเป็นถุงใส่เสื้อผ้าส่งซัก
- นำกระดาษที่ใช้แล้ว 1 หน้า มาใช้ในหน้าที่เหลือหรืออาจนำมาทำเป็นกระดาษโน้ต
- นำของจดหมายที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ซ้ำ
- นำสิ่งของมาดัดแปลงให้ใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น การนำขวดพลาสติกมาตกแต่งสถานที่ เป็นต้น

#### 3. การรีไซเคิล (Recycle)

- คัดแยกมูลฝอยรีไซเคิล ได้แก่ แก้ว กระดาษ พลาสติก อลูมิเนียม เป็นต้น เพื่อนำไปแปรรูปเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตหรือเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

### 6) การประเมินผลกระทบด้านกลิ่น และทัศนียภาพที่อาจเกิดจากห้องพักมูลฝอยรวมของ

#### โครงการ

โครงการจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวมอยู่บริเวณชั้น 1 ด้านทิศใต้ของโครงการ แบ่งออกเป็น 4 ห้อง คือ ห้องพักมูลฝอยทั่วไป ห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย ห้องพักมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และห้องพักมูลฝอยอันตราย หากโครงการไม่สามารถจัดการมูลฝอยได้อย่างถูกสุขลักษณะและไม่สามารถนำไปกำจัดได้อย่างถูกวิธี จะก่อให้เกิดผลกระทบ ได้แก่ มูลฝอยที่เก็บขนไม่หมดเป็นมูลฝอยหมักหมม หรือหากถูกรองรับมูลฝอยฉีกขาดไม่อยู่ในภาชนะปิดมิดชิดจะเกิดน้ำชะมูลฝอย ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน และทัศนียภาพ ทั้งยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของหนูและแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้เข้าพักในโครงการและผู้อยู่อาศัย



บริเวณโดยรอบ โดยพื้นที่ข้างเคียงโครงการที่อาจจะได้รับผลกระทบด้านทัศนียภาพ และกลิ่น จากห้องพักมูลฝอยรวม คือ บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น ห้องแถว สูง 1 ชั้น ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากอาคารพักมูลฝอยรวมของโครงการประมาณ 12.7 เมตร ( $6 + 6.7 = 12.7$ ) อย่างไรก็ตาม โครงการจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวมบริเวณชั้น 1 ด้านทิศใต้ของอาคาร ซึ่งโครงการได้ออกแบบห้องพักมูลฝอยรวมมีลักษณะเป็นห้องคอนกรีตเสริมเหล็ก มีประตูปิด-เปิดอย่างมิดชิด พร้อมช่องระบายอากาศเกล็ดอลูมิเนียมพร้อมมุ้งลวดกันแมลง (ดังรูปที่ 2.10.2-2 บทที่ 2) ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพ กลิ่น จากตำแหน่งห้องพักมูลฝอยรวมต่อผู้พักอาศัยในบ้านพักอาศัยและห้องแถวทางด้านทิศใต้จะเกิดขึ้นในระดับต่ำ

นอกจากนี้ โครงการจัดพนักงานล้างทำความสะอาดทุกสัปดาห์ น้ำล้างทำความสะอาดจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ ก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่ท่อสาธารณะด้านหน้าโครงการ ห้องพักมูลฝอยจะถูกปิดประตูไว้ตลอดเวลา ยกเว้นเวลาขนถ่ายมูลฝอย และล้างห้องพักมูลฝอยเท่านั้น เพื่อป้องกันทัศนียภาพ กลิ่นเหม็น และสัตว์พาหะนำโรคจะเข้าไปเป็นอยู่อาศัยและแหล่งอาหาร ดังนั้น จึงสามารถลดผลกระทบด้านกลิ่นรบกวนและการแพร่เชื้อโรคได้ในระดับหนึ่ง

#### 7) การประเมินการจัดการมูลฝอยทั่วไปตาม พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560

โครงการเปิดดำเนินการกิจการประเภทโรงแรม มีการจัดการมูลฝอยทั่วไปให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560 รายละเอียดการเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการ ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.3.4-6)

จากความเพียงพอและเหมาะสมของห้องพักมูลฝอยของโครงการ ความสามารถในการจัดเก็บและกำจัดมูลฝอยของเทศบาลเมืองอ่างศิลา ซึ่งสามารถจัดเก็บมูลฝอยที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้ทั้งหมด ดังนั้น คาดว่าผลกระทบของโครงการต่อระบบการจัดการมูลฝอยของชุมชนจึงอยู่ในระดับต่ำ

#### ตารางที่ 4.3.4-6 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการด้านการจัดการมูลฝอยทั่วไปกับ พระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	สรุปรายละเอียดของโครงการ
<p><b>พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมถึง (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560</b></p> <p><b>มาตรา 18</b> การเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใดให้เป็นอำนาจของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น</p> <p>ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ราชการส่วนท้องถิ่นอาจร่วมกับหน่วยงานของรัฐ หรือราชการส่วนท้องถิ่นอื่นดำเนินการภายใต้ข้อตกลงร่วมกันก็ได้ แต่ในกรณีจำเป็นเพื่อประโยชน์สาธารณะโดยส่วนรวม รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวงโดยคำแนะนำของคณะกรรมการกำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขในการดำเนินการร่วมกันได้</p> <p>ในกรณีที่มีเหตุอันสมควรราชการส่วนท้องถิ่นอาจมอบให้บุคคลใดดำเนินการตามวรรคหนึ่งแทนภายใต้การควบคุมดูแลของราชการส่วนท้องถิ่น</p>	<p>- โครงการดำเนินการกิจการประเภทโรงแรม สิ่งปฏิกูลและมูลฝอยจะดำเนินการสูบและเก็บไปกำจัดโดยเทศบาลเมืองอ่างศิลาต่อไป</p>



**ตารางที่ 4.3.4-6 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการด้านการจัดการมูลฝอยทั่วไปกับ พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560**

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	สรุปรายละเอียดของโครงการ
<p>หรืออาจอนุญาตให้บุคคลใดเป็นผู้ดำเนินการรับทำการเก็บ ขน หรือ กู้จัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามมาตรา 19 ก็ได้</p> <p>บทบัญญัติตามมาตรานี้ และมาตรา 19 มีให้ใช้บังคับกับการจัดการ ของเสียอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน แต่ให้ผู้ดำเนินการโรงงาน ที่มีของเสียอันตราย และผู้ดำเนินการรับทำการเก็บ ขน หรือ กู้จัด ของเสียอันตรายดังกล่าว แจ้งการดำเนินการเป็นหนังสือต่อเจ้า พนักงานท้องถิ่น</p> <p>(แก้ไขตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550)</p>	
<p><b>มาตรา 19</b> ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินการรับทำการเก็บ ขน หรือ กู้จัดสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย โดยเป็นธุรกิจหรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิด ค่าบริการ เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น</p>	<p>- โครงการดำเนินการจัดการประเภทโรงแรม ไม่มีกิจการเก็บ ขน หรือ กู้จัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยแต่อย่างใด (ไม่เข้าข่าย ตามข้อกำหนดดังกล่าว)</p>
<p><b>มาตรา 20</b> เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบใน การเก็บ ขน และ กู้จัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย ให้ราชการส่วนท้องถิ่น มีอำนาจออกข้อบัญญัติท้องถิ่นดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ห้ามการถ่าย เท ทิ้ง หรือทำให้มีขึ้นในที่หรือทางสาธารณะ ซึ่งสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอย นอกจากในที่ที่ราชการส่วนท้องถิ่นจัดไว้ให้</p> <p>(2) กำหนดให้มีที่รองรับสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยตามที่หรือทางสาธารณะ และสถานที่เอกชน</p> <p>(3) กำหนดวิธีการเก็บ ขน และ กู้จัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยหรือ ให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารหรือสถานที่ใดๆ ปฏิบัติให้ถูกต้องด้วย สุขลักษณะตามสภาพหรือลักษณะการใช้อาคารหรือสถานที่นั้นๆ</p> <p>(4) กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมในการให้บริการของราชการ ส่วนท้องถิ่น หรือบุคคลอื่นที่ราชการส่วนท้องถิ่นมอบให้ดำเนินการแทน ในการเก็บ ขน หรือ กู้จัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย ไม่เกินอัตราที่กำหนดใน กฎกระทรวง ทั้งนี้ การจะกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการ กู้จัดสิ่งปฏิกูล หรือมูลฝอยราชการส่วนท้องถิ่นจะต้องดำเนินการให้ถูกต้องด้วย สุขลักษณะตามที่กำหนดในกฎกระทรวง</p> <p>(แก้ไขตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550)</p> <p>(5) กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการเก็บ ขน และ กู้จัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอย เพื่อให้ผู้รับใบอนุญาตตามมาตรา 19 ปฏิบัติ ตลอดจนกำหนดอัตราค่าบริการขั้นสูงตามลักษณะการให้บริการที่ผู้รับ ใบอนุญาตตามมาตรา 19 จะพึงเรียกเก็บได้</p> <p>(6) กำหนดการอื่นใดที่จำเป็นเพื่อให้ถูกต้องด้วยสุขลักษณะ</p>	<p>- โครงการดำเนินการจัดการประเภทโรงแรม จัดให้มีอาคาร พักมูลฝอยรวมตั้งอยู่บริเวณชั้น 1 ด้านทิศใต้ของอาคาร ซึ่งสะดวกต่อการเก็บรวบรวมขนถ่าย (ไม่เข้าข่ายตามข้อ กฎหมายดังกล่าว)</p>



**ตารางที่ 4.3.4-6 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการด้านการจัดการมูลฝอยทั่วไปกับ พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560**

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	สรุปรายละเอียดของโครงการ
<p><b>กฎกระทรวงสุลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. 2560</b></p> <p><b>หมวด 2 การเก็บมูลฝอยทั่วไป</b></p> <p><b>ข้อ 5</b> เพื่อประโยชน์ในการเก็บมูลฝอยทั่วไป ให้ผู้ซึ่งก่อให้เกิดมูลฝอย คัดแยกมูลฝอยที่อย่างน้อยต้องคัดแยกเป็นมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชน โดยให้คัดแยกมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ออกจาก มูลฝอยทั่วไปด้วย</p> <p>ราชการส่วนท้องถิ่นอาจออกข้อกำหนดของท้องถิ่นกำหนดให้มีการ คัดแยกมูลฝอยอินทรีย์หรือมูลฝอยประเภทอื่นนอกจากมูลฝอยทั่วไปได้</p>	<p>- ทุกวันพนักงานโรงแรมจะทำหน้าที่ทำความสะอาด ห้องพักภายหลังผู้เข้ามาพักแรมในห้องพัก โดยรวบรวม มูลฝอยใส่ถุงจำแนกตามประเภทมูลฝอยทั่วไป (ถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถุงสีขาวย่นหรือขาวใส) มูลฝอย ย่อยสลาย (ถุงสีดำ) และมูลฝอยอันตราย (ถุงสีดำ) หรือ ถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภทที่ชัดเจน) และมัดปากถุงให้แน่น จากนั้นจะบรรจุใส่ภาชนะรองรับ มูลฝอย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการรั่วไหลของน้ำ ชะมูลฝอย โดยมีรถเข็นสำหรับขนย้ายมูลฝอยผ่านลิฟต์ โดยสารไปยังอาคารพักมูลฝอยรวม</p>
<p><b>ข้อ 6</b> ถุงหรือภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ถุงสำหรับบรรจุมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ต้อง เป็นถุงพลาสติกหรือถุงที่ทำจากวัสดุอื่นที่มีความเหนียว ทนทาน ไม่ฉีก ขาดง่าย ไม่รั่วซึม ขนาดเหมาะสม และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก</p> <p>(2) ภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ต้องทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด สามารถป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรคได้ ขนาดเหมาะสม สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และง่ายต่อการถ่ายและเทมูลฝอยถุงหรือ ภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ตามวรรคหนึ่ง ให้ระบุ ข้อความที่ทำให้เข้าใจได้ว่าเป็นมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ โดยมีขนาดและสี ของข้อความที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน</p> <p>เพื่อประโยชน์ในการรักษาความสะอาดและการจัดระเบียบในการ เก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ให้รัฐมนตรี มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดข้อความหรือสัญลักษณ์ บนถุงหรือภาชนะสำหรับบรรจุมูลฝอยตาม (1) และ (2)</p>	<p>- โครงการได้กำหนดให้พนักงานทำความสะอาดต้องคัดแยก มูลฝอยจากห้องพัก รวบรวมมูลฝอยใส่ถุงจำแนกตาม ประเภท มูลฝอยทั่วไป (ถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ ใหม่ (ถุงสีขาวย่นหรือขาวใส) มูลฝอยย่อยสลาย (ถุงสีดำ) มูลฝอยอันตราย (ถุงสีดำ) และมูลฝอยติดเชื้อ (ถุงสีดำ) หรือถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภท ที่ชัดเจน) และมัดปากถุงให้แน่น ถุงที่นำมาบรรจุมูลฝอย แต่ละประเภท โครงการเลือกใช้ถุงที่มีความเหนียว ทนทาน ไม่ฉีกขาดง่าย ไม่รั่วซึม ขนาดเหมาะสม ในส่วน พื้นที่อื่นๆ ได้แก่ สำนักงาน และส่วนต้อนรับ จะวางถัง รองรับมูลฝอยขนาด 30 ลิตร จุดละ 5 ถัง และห้องอาหาร และสรวายน้ำ จะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 30 ลิตร จุดละ 5 ถัง โดยมีการติดตั้งป้ายข้างถังแต่ละถังว่า "ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป" "ถังรองรับมูลฝอย นำกลับมาใช้ใหม่" และ "ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย" "ถังรองรับมูลฝอยอันตราย" และ "ถังรองรับมูลฝอย ติดเชื้อ" ให้ชัดเจน เพื่อรองรับมูลฝอย เช่น หน้ากาก อนามัย โดยถังรองรับมูลฝอยแต่ละประเภท โครงการ เลือกใช้ที่มีความแข็งแรง ทนทาน ทำความสะอาดง่าย มีฝาปิดมิดชิดมูลฝอยแต่ละประเภทที่พนักงานทำความสะอาดรวบรวมได้จะถูกนำไปพักไว้ภายในห้องพัก มูลฝอยรวม</p>
<p><b>ข้อ 7</b> ให้ผู้ซึ่งก่อให้เกิดมูลฝอยบรรจุมูลฝอยทั่วไปหรือมูลฝอยนำกลับมา ใช้ใหม่ในถุงหรือภาชนะบรรจุตามข้อ 6 ในกรณีบรรจุในถุงต้องบรรจุใน ปริมาณที่เหมาะสม และมัดหรือปิดปากถุงให้แน่น เพื่อป้องกันการหกหล่น</p>	<p>- ทุกวันพนักงานโรงแรมจะทำหน้าที่ทำความสะอาด ห้องพักภายหลังผู้เข้ามาพักแรมในห้องพัก โดยรวบรวม มูลฝอยใส่ถุงจำแนกตามประเภทมูลฝอยทั่วไป (ถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถุงสีขาวย่นหรือขาวใส) มูลฝอย</p>



**ตารางที่ 4.3.4-6 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการด้านการจัดการมูลฝอยทั่วไปกับ พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560**

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	สรุปรายละเอียดของโครงการ
ของมูลฝอยดังกล่าว กรณีบรรจุในภาชนะบรรจุต้องบรรจุในปริมาณที่เหมาะสมและมีการทำความสะอาดภาชนะบรรจุนั้นเป็นประจำสม่ำเสมอ	ย่อยสลาย (ถุงสีดำ) และมูลฝอยอันตราย (ถุงสีแดง) หรือถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภทที่ชัดเจน) และมัดปากถุงให้แน่น จากนั้นจะบรรจุใส่ภาชนะรองรับมูลฝอย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการรั่วไหลของน้ำชะมูลฝอย โดยมีรถเข็นสำหรับขนย้ายมูลฝอยผ่านลิฟต์โดยสารไปยังอาคารพักมูลฝอยรวม กรณีของถังรองรับมูลฝอยที่ถูกจัดไว้ตามพื้นที่อื่นๆ ได้แก่ สำนักงานส่วนต้อนรับห้องอาหาร และสระว่ายน้ำ เป็นต้น โครงการจัดให้พนักงานทำความสะอาดถังรองรับดังกล่าวเป็นประจำสม่ำเสมอ
<b>ข้อ 8</b> เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หอพัก หรือโรงแรม ที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่แปดสิบห้องขึ้นไป หรือมีพื้นที่ใช้สอยมากกว่าสี่พันตารางเมตรขึ้นไปหรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร สถานที่ประกอบการ สถานบริการ โรงงานอุตสาหกรรม ตลาดหรือสถานที่ใดๆ ที่มีปริมาณมูลฝอยทั่วไปตั้งแต่สองลูกบาศก์เมตรต่อวัน ต้องจัดให้มีที่พักรับมูลฝอยทั่วไปภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่หรือภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีขนาดใหญ่กว่าข้อ 9 ข้อ 10 หรือข้อ 11 ตามความเหมาะสมหรือตามที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดโดยคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข	- โครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม มีจำนวนห้องพัก 98 ห้อง มีพื้นที่อาคารรวม 8,714.39 ตารางเมตร จากการประเมินคาดว่าจะมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นในโครงการประมาณ 1.058 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการจัดให้มีอาคารพักมูลฝอยรวม โดยตำแหน่งห้องพักรับมูลฝอยรวมมีตำแหน่งอยู่บริเวณชั้น 1 ด้านทิศใต้ของอาคาร โดยภายในห้องพักรับมูลฝอยรวมแบ่งออกเป็น 4 ห้อง คือ ห้องพักรับมูลฝอยทั่วไป ห้องพักรับมูลฝอยย่อยสลาย ห้องพักรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และห้องพักรับมูลฝอยอันตราย
<b>ข้อ 9</b> ที่พักรับมูลฝอยทั่วไป ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และลักษณะดังต่อไปนี้ (1) เป็นอาคารหรือเป็นห้องแยกเป็นสัดส่วนเฉพาะ ที่มีการป้องกันน้ำฝน หรือภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีขนาดใหญ่กว่าข้อ 11 ที่สามารถบรรจุมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่าสองวัน (2) มีพื้นและผนังของอาคารหรือห้องแยกตาม (1) ต้องเรียบ มีการป้องกันน้ำซึมหรือน้ำเข้าทำด้วยวัสดุที่ทนทาน ทำความสะอาดง่าย สามารถป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรค และมีการระบายอากาศ (3) มีรางหรือท่อระบายน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อรวบรวมน้ำเสียไปจัดการตามกฎหมายกำหนด (4) มีประตูกว้างเพียงพอให้สามารถเคลื่อนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก	- โครงการจัดให้มีห้องพักรับมูลฝอยรวมโดยตำแหน่งห้องพักรับมูลฝอยรวมมีตำแหน่งอยู่บริเวณชั้น 1 ด้านทิศใต้ของอาคาร โดยภายในห้องพักรับมูลฝอยรวมแบ่งออกเป็น 4 ห้อง คือ ห้องพักรับมูลฝอยทั่วไป ห้องพักรับมูลฝอยย่อยสลาย ห้องพักรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และห้องพักรับมูลฝอยอันตราย แยกเป็นสัดส่วนชัดเจน โดยปกติโครงการจะกองมูลฝอยสูงไม่เกิน 1.00 เมตร จึงทำให้ห้องพักรับมูลฝอยรวมสามารถรองรับมูลฝอยได้มากกว่า 3 วัน - ห้องพักรับมูลฝอยรวมมีพื้นผนังเรียบ ทำด้วยวัสดุที่ทนทาน ทำความสะอาดง่าย มีลักษณะปิดมิดชิดสามารถป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรค และมีการระบายอากาศดี - ภายในห้องพักรับมูลฝอยรวมมีท่อระบายน้ำทิ้ง เชื่อมต่อกับระบบบำบัดน้ำเสีย - ประตูห้องพักรับมูลฝอยรวมมีความกว้าง เพียงพอให้สามารถเคลื่อนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก



**ตารางที่ 4.3.4-6 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการด้านการจัดการมูลฝอยทั่วไปกับ พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560**

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	สรุปรายละเอียดของโครงการ
<p>(5) มีการกำหนดขอบเขตบริเวณที่ตั้งสถานที่ที่พักรวมมูลฝอยทั่วไป มีข้อความที่มีขนาดเห็นได้ชัดเจนว่า “ที่พักรวมมูลฝอยทั่วไป” และมีการดูแลรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>ที่พักรวมมูลฝอยทั่วไปต้องตั้งอยู่ในสถานที่ที่สะดวกต่อการเก็บรวบรวมและขนถ่ายมูลฝอยทั่วไปและอยู่ห่างจากแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและสถานที่ประกอบหรือปรุงอาหาร ตามที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดโดยคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข</p>	<p>- โครงการจัดให้มีห้องพักรวมมูลฝอยรวมโดยตำแหน่งห้องพักรวมมูลฝอยรวมมีตำแหน่งอยู่บริเวณชั้น 1 ด้านทิศใต้ของอาคาร ซึ่งสะดวกต่อการเก็บรวบรวมขนถ่าย ด้านหน้าห้องจะติดข้อความ “ห้องพักรวมมูลฝอยรวม” แบ่งออกเป็น 4 ห้อง คือ ห้องพักรวมมูลฝอยทั่วไป ด้านหน้าติดป้าย “มูลฝอยทั่วไป” ห้องพักรวมมูลฝอยย่อยสลาย ด้านหน้าติดป้าย “มูลฝอยย่อยสลาย” ห้องพักรวมมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ด้านหน้าติดป้าย “มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่” และห้องพักรวมมูลฝอยอันตราย ด้านหน้าติดป้าย “มูลฝอยอันตราย” ซึ่งพนักงานจะดูแลรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง</p>
<p><b>ข้อ 10</b> ภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่สำหรับสถานที่ตามข้อ 8 ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และมีลักษณะ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด สามารถป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรคได้ ขนาดเหมาะสม</p> <p>(2) มีข้อความว่า “มูลฝอยทั่วไป” หรือ “มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่” แล้วแต่กรณี และมีขนาดและสีของข้อความที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน</p> <p>ในกรณีที่เหมาะสมเพื่อความสะดวกในการเก็บขน หรือกำจัดมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดตราหรือสัญลักษณ์สำหรับพิมพ์บนภาชนะรองรับมูลฝอยตามวรรคหนึ่ง</p>	<p>- ถังรองรับมูลฝอยที่จัดไว้ภายในโครงการทั้งหมดทำจากวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด สามารถป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรคได้ ขนาดเหมาะสมสำหรับพื้นที่ส่วนกลาง เช่น สำนักงาน และส่วนต้อนรับ โครงการจะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 30 ลิตร จุดละ 5 ถัง ห้องอาหารและสระว่ายน้ำ เป็นต้น โครงการจะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 30 ลิตร จุดละ 4 ถัง โดยมีการติดป้ายข้างถังตั้งแต่ถังว่า “ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป” “ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่” และ “ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย” “ถังรองรับมูลฝอยอันตราย” และ “ถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ” ให้ชัดเจน เพื่อรองรับมูลฝอย เช่น หน้ากากอนามัย ซึ่งจะรองรับมูลฝอยจากผู้เข้าพักภายในโครงการที่เข้ามาใช้บริการในบริเวณดังกล่าว</p>
<p><b>ข้อ 11</b> ภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีปริมาตรตั้งแต่สองลูกบาศก์เมตรขึ้นไป ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และลักษณะ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่รั่วซึม มีลักษณะปิดมิดชิด สามารถป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรคได้ สะดวกต่อการขนถ่ายมูลฝอย และสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย มีระบบรวบรวมและป้องกันน้ำชะมูลฝอยไหลปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม</p> <p>(2) มีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง</p> <p>ภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีขนาดใหญ่ต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม สะดวกต่อการขนถ่ายและไม่กีดขวางเส้นทางจราจร แยกเป็นสัดส่วนเฉพาะ พื้นฐานเรียบ มั่นคง แข็งแรง</p>	<p>- โครงการไม่ได้จัดภาชนะรองรับที่มีขนาดใหญ่รวบรวมมูลฝอยแต่อย่างใด แต่รวบรวมมูลฝอยไปไว้ยังห้องพักรวมมูลฝอยรวมแต่ละประเภทซึ่งถูกออกแบบให้มีลักษณะเป็นไปตามข้อ 8</p>



**ตารางที่ 4.3.4-6 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการด้านการจัดการมูลฝอยทั่วไปกับ พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560**

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	สรุปรายละเอียดของโครงการ
<p>ทำความสะอาดง่าย มีรางหรือท่อระบายน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อรวบรวมน้ำเสียไปจัดการตามที่กฎหมายกำหนด และอยู่ห่างจากแหล่งน้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภค และสถานที่ประกอบหรือปรุงอาหารตามที่ เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดโดยคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข</p>	
<p><b>ข้อ 12</b> ให้ราชการส่วนท้องถิ่นจัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและ มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ตามข้อ 10 หรือภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและ มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ที่มีขนาดใหญ่ตามข้อ 11 ในที่หรือทางสาธารณะ ตามความเหมาะสมหรือตามที่ราชการส่วนท้องถิ่นกำหนด</p>	<p>- โครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ไม่ได้ เป็นหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น (ไม่เข้าข่ายตาม ข้อกำหนดดังกล่าว)</p>
<p><b>ข้อ 13</b> หน่วยงานหรือบุคคลตามข้อ 4 วรรคหนึ่ง ต้องจัดให้มีผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการเก็บรวบรวมและคัดแยกมูลฝอยทั่วไปและจัดให้มี อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงานดังกล่าว</p> <p>ผู้ปฏิบัติงานตามวรรคหนึ่ง ต้องได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี และได้รับความรู้ด้านสุขอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานตาม หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดโดย คำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข</p> <p>(ข้อ 4 ให้หน่วยงานหรือบุคคลดังต่อไปนี้ดำเนินการเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอย ทั่วไปให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ราชการส่วนท้องถิ่น</li> <li>(2) ราชการส่วนท้องถิ่นร่วมกับหน่วยงานของรัฐหรือราชการ ส่วนท้องถิ่นอื่นที่ดำเนินการภายใต้ข้อตกลงร่วมกันตามมาตรา 18 วรรคสอง</li> <li>(3) บุคคลซึ่งราชการส่วนท้องถิ่นมอบให้ดำเนินการเก็บ ขน หรือ กำจัดมูลฝอยทั่วไปภายใต้การควบคุมดูแลของราชการส่วนท้องถิ่นตาม มาตรา 18 วรรคสาม</li> <li>(4) บุคคลซึ่งได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นให้ดำเนิน กิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอยทั่วไปโดยทำเป็นธุรกิจหรือ โดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการตามมาตรา 19</li> </ol> <p>ในการจัดการมูลฝอยทั่วไป ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมกำกับในการ จัดการมูลฝอยทั่วไปอย่างน้อยสองคน โดยให้มีคุณสมบัติตามที่รัฐมนตรี กำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา)</p>	<p>- โครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ไม่ได้เป็น หน่วยงานหรือบุคคลตามข้อ 4 วรรคหนึ่ง (ไม่เข้าข่าย ตามข้อกำหนดดังกล่าว)</p>
<p><b>ข้อ 14</b> ในกรณีที่หน่วยงานหรือบุคคลตามข้อ 4 วรรคหนึ่ง จัดให้มีสถานที่ คัดแยกมูลฝอยทั่วไป ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และ สุขลักษณะ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) เป็นพื้นที่เฉพาะ มีขนาดเพียงพอ เหมาะสม สามารถรองรับมูลฝอย ทั่วไปที่จะนำเข้ามาคัดแยกได้ และมีการรักษาบริเวณโดยรอบให้สะอาด เป็นระเบียบอยู่เสมอ</li> <li>(2) มีแสงสว่างเพียงพอสามารถมองเห็นวัตถุต่างๆ ได้ชัดเจน</li> <li>(3) มีการระบายอากาศเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน</li> </ol>	<p>- โครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ไม่ได้เป็น หน่วยงานหรือบุคคลตามข้อ 4 วรรคหนึ่ง (ไม่เข้าข่าย ตามข้อกำหนดดังกล่าว)</p>



**ตารางที่ 4.3.4-6 การเปรียบเทียบรายละเอียดโครงการด้านการจัดการมลพิษทั่วไปกับ พระราชบัญญัติ การสาธารณสุข (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2560**

ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	สรุปรายละเอียดของโครงการ
<p>(4) จัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม และอ่างล้างมือที่สะอาดและเพียงพอ สำหรับใช้งานและชำระล้างร่างกาย</p> <p>(5) มีการป้องกันสัตว์และแมลงพาหะนำโรค</p> <p>(6) มีการป้องกันฝุ่นละออง กลิ่น เสียง ความสั่นสะเทือน หรือการ ดำเนินการที่อาจก่อให้เกิดเหตุรำคาญหรือผลกระทบต่อสุขภาพของ ประชาชนตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>(7) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและมีการบำรุงรักษาให้พร้อมใช้ งานตลอดเวลา</p> <p>(8) มีระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย และน้ำทิ้งที่ระบายออกสู่ ภายนอกเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามกฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ในการนิเวศทางกิจกรรมหรือกลุ่มชุมชนดำเนินการคัดแยกมูลฝอย ในลักษณะที่ไม่เป็นการค้าหรือแสวงหากำไร ต้องแจ้งราชการส่วนท้องถิ่น ที่วิสาหกิจชุมชนหรือกลุ่มชุมชนนั้นตั้งอยู่ และให้ราชการส่วนท้องถิ่น กำกับดูแลการดำเนินการให้ถูกต้องด้วยสุลักษณะ</p>	
<p>ข้อ 15 ห้ามผู้ประกอบการหรือผู้ครอบครองโรงงานอุตสาหกรรมที่เป็น แหล่งกำเนิดมลพิษทั่วไปทิ้งสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมด ที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงานของเสียจากวัตถุดิบ ของเสีย ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียเป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพและ ของเสียอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ปะปนกับมูลฝอยทั่วไป</p>	<p>- โครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ไม่ได้เป็น ผู้ประกอบกิจการหรือผู้ครอบครองโรงงานอุตสาหกรรม (ไม่เข้าข่ายตามข้อกำหนดดังกล่าว)</p>

#### 4.3.5 พลังงานและไฟฟ้า

##### 4.3.5.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างโครงการจะใช้บริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน โดยโครงการจะ ติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องมือ อุปกรณ์ก่อสร้าง และส่องสว่างในเวลากลางวัน คาดว่า เป็นการใช้ไฟฟ้าในปริมาณน้อย ประกอบกับ ระยะก่อสร้าง เป็นเวลาไม่นาน ดังนั้น ผลกระทบเรื่องความ ไม่เพียงพอในการใช้ไฟฟ้าของชุมชนและการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อันมีผลมาจากการก่อสร้าง โครงการ คาดว่า จะไม่เกิดผลกระทบ แต่ในบางครั้งการจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ อาจส่งผลต่อการ กระชากไฟฟ้าหรือไฟฟ้ากระตุกของชุมชนได้ ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้าง (ดังแสดงในบทที่ 5)



#### 4.3.5.2 ระยะเปิดดำเนินการ

##### 1) ความต้องการไฟฟ้าของโครงการ

โครงการมีปริมาณความต้องการไฟฟ้าประมาณ 871.39 kVA การใช้ไฟฟ้าของโครงการได้รับบริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน (Oil Immersed Transformer) ขนาด 1,000 kVA จำนวน 1 ชุด โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน มีความสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับโครงการได้อย่างเพียงพอ

##### 2) การประเมินผลกระทบจากหม้อแปลงไฟฟ้าต่อผู้เข้าพักและชุมชนโดยรอบ

ผลกระทบจากหม้อแปลงไฟฟ้า กรณีเกิดไฟฟ้าขัดข้องหรือลัดวงจรอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของพื้นที่ข้างเคียงได้ในระดับต่ำ เนื่องจากโครงการออกแบบตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการชนิดน้ำมัน (Oil Immersed Transformer) ขนาด 1,000 kVA จำนวน 1 ชุด ติดตั้งไว้นอกอาคารบริเวณด้านทิศใต้ของโครงการ โดยมีระยะห่างจากอาคารโครงการประมาณ 8.9 เมตร และมีระยะห่างจากอาคารข้างเคียงประมาณ 6.7 เมตร (ตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า ดังรูปที่ 2.11-1 บทที่ 2)

ทั้งนี้ จากมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป มยผ. 4501-51 กำหนดให้หม้อแปลงไฟฟ้าต้องอยู่ห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ดังนั้น ตำแหน่งติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการมีระยะห่างจากแนวอาคารสอดคล้องกับมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไปมยผ. 4501-51 โดยในส่วนของโครงการจะกำหนดให้มีมาตรการ (ดังแสดงในบทที่ 5)

3) การประเมินความสอดคล้องการออกแบบอาคารตามกฎหมายกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563

โครงการ ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร พื้นที่อาคารรวมทั้งสิ้น 8,714.39 ตารางเมตร อาคารโรงแรมโครงการเข้าข่ายต้องออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ดังนี้

##### หมวด 1 ประเภทและขนาดของอาคาร

ข้อ 4 การก่อสร้างอาคารสำหรับใช้เป็นหรือเพื่อกิจการดังต่อไปนี้ หากมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายกำหนด

- (1) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (2) โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
- (3) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (4) สถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (5) สถานศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติ



- (6) สำนักงานหรือที่ทำการ
- (7) ห้างสรรพสินค้าหรือศูนย์การค้า
- (8) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (9) อาคารชุมนุมคนตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

จากกฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โดยเกณฑ์การผ่านการตรวจประเมินแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ให้พิจารณาจากเกณฑ์การออกแบบ โดยแบ่งการผ่านเกณฑ์เป็น 2 ทางเลือก ได้แก่ พิจารณาทางเลือกที่ 1 คือ การผ่านเกณฑ์ทุกระบบ หากผลการตรวจประเมินผ่านทุกรายระบบ ได้แก่ ระบบเปลือกอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ ตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 ก็จะถือว่าอาคารนี้ผ่านเกณฑ์การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน แต่ถ้าหากมีบางส่วนไม่ผ่านเกณฑ์รายระบบใดระบบหนึ่ง ให้พิจารณาทางเลือกที่ 2 คือ การผ่านเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคารต่อปี โดยที่หลักเกณฑ์วิธีการคำนวณตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการคำนวณ และการรับรองผลการตรวจประเมินในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานแต่ละระบบ การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร และการใช้พลังงานหมุนเวียนในระบบต่างๆ ของอาคาร พ.ศ. 2564 โดยถ้ามีค่าต่ำกว่า จึงถือว่าเป็นการผ่านเกณฑ์การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานเช่นกัน

จากรายการคำนวณค่าการประเมินการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานของโครงการ (รายการคำนวณ ดังภาคผนวก 2-4) สรุปดังตารางที่ 4.3.5-1 พบว่า อาคารโครงการผ่านเกณฑ์ทางเลือกที่ 1 มีค่าผ่านเกณฑ์ทุกระบบ หากผลการตรวจประเมินผ่านทุกรายระบบ ได้แก่ ระบบเปลือกอาคาร ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศ

นอกจากนี้ โครงการใช้ระบบปรับอากาศ ประเภท และขนาดต่างๆ ของระบบปรับอากาศที่ติดตั้งภายในอาคาร ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะขั้นต่ำ ค่าประสิทธิภาพการให้ความเย็น และค่าพลังไฟฟ้าต่อตันความเย็น เป็นไปตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดมาตรการการอนุรักษ์พลังงานภายในโครงการ โดยแยกมาตรการในการอนุรักษ์พลังงานออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย การอนุรักษ์พลังงานดำเนินการโดยเจ้าของโครงการที่ต้องนำไปปฏิบัติ และการอนุรักษ์พลังงานที่แรงจูงใจให้ผู้เข้าพักโครงการปฏิบัติ (ดังแสดงในบทที่ 5)



ตารางที่ 4.3.5-1 การออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานของโครงการ

อาคาร	เกณฑ์การออกแบบ	
	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2
อาคาร โรงแรม	<p>ระบบเปลือกอาคาร</p> <p>- OTTV รวม = 17.697 วัตต์/ตร.ม. (ไม่เกิน 30 วัตต์/ตร.ม.)</p> <p>- RTTV รวม = 4.710 วัตต์/ตร.ม. (ไม่เกิน 6 วัตต์/ตร.ม.)</p> <p>ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง</p> <p>= 6.267 วัตต์/ตร.ม. (ไม่เกิน 12 วัตต์/ตร.ม.)</p> <p>ระบบปรับอากาศ</p> <p>= 14.000-23.400 (มากกว่า 12.400-15.000)</p>	<p>- ค่าพลังงานโดยรวมของโครงการที่ใช้อ้างอิง</p> <p>= 1,792,891.037 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี</p> <p>- การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร</p> <p>= 3,553,127.249 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี*</p>

ที่มา: ประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564

#### 4) การลดการใช้พลังงานสำหรับเจ้าของโครงการและผู้เข้าพักต้องนำไปปฏิบัติ

โครงการได้กำหนดมาตรการลดการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเจ้าของโครงการและผู้เข้าพัก พร้อมนำมาตรการดังกล่าวไประบุลงในคู่มืออนุรักษ์พลังงานแจกจ่ายให้แก่ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการได้นำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติ (ดังรายละเอียดในบทที่ 5)

##### สำหรับเจ้าของโครงการ

- (1) เลือกใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานที่เรียกว่า Light Emitting Diode (LED) ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน มีกำลังส่องสว่างสูง แต่ใช้วัตต์ต่ำ สำหรับพื้นที่ส่วนกลาง หรือพื้นที่ที่จำเป็นต้องเปิดไฟทิ้งไว้ตลอดทั้งวัน
- (2) กำหนดตำแหน่งติดตั้งหลอดไฟให้มีความเหมาะสม ให้เพียงพอในแต่ละพื้นที่
- (3) จัดให้มีสวิตช์ไฟแยกออกจากกัน เพื่อให้สามารถเปิด-ปิดได้เฉพาะจุด เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน
- (4) เลือกใช้โคมไฟที่มีแผ่นสะท้อนแสง เพื่อช่วยให้แสงสว่างจากหลอดไฟกระจายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- (5) เลือกเครื่องปรับอากาศภายในอาคารแบบประหยัดไฟ และต้องกำหนดให้มีการล้างเครื่องปรับอากาศเป็นประจำสม่ำเสมอ (ทุก 6 เดือน)
- (6) จัดให้มีการปลุกต้นไม้ภายในโครงการ เพื่อช่วยบังแดด ลดพลังงานความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร ทำให้อากาศเย็นขึ้น ลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ
- (7) ติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟ รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารต่างๆ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ถูกต้องตามมาตรฐาน
- (8) บำรุงรักษาและทำความสะอาดระบบไฟฟ้าแสงสว่าง บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ อย่างสม่ำเสมอ กรณีพบว่าหลอดไฟส่องสว่างชำรุดเสียหายให้เปลี่ยนใหม่โดยทันที

##### สำหรับผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่โครงการ

- (1) จัดทำเอกสารแนะนำการประหยัดพลังงานประจำทุกห้องพัก
- (2) รณรงค์ให้ผู้ใช้บริการ และเจ้าหน้าที่โครงการ ปฏิบัติดังนี้



- (2.1) ปรับระดับอุณหภูมิภายในห้องให้อยู่ในช่วง 25-26 องศาเซลเซียส
- (2.2) ใช้พลังงานอย่างประหยัด
- (2.3) ตรวจสอบดูแลอุปกรณ์เครื่องไฟฟ้าสำรอง และสายไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดี

อยู่เสมอตามคู่มือของผู้ผลิต

##### 5) การดำเนินโครงการให้มีการบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เป็นโรงแรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Hotel)

โครงการได้กำหนดบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เป็นโรงแรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

###### ด้านอนุรักษ์พลังงาน

- (1) กำหนดให้มีการล้างเครื่องปรับอากาศอย่างน้อย 6 เดือนครั้ง
- (2) ใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานที่เรียกว่า Light Emitting Diode (LED) ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน มีกำลังส่องสว่างสูง แต่ใช้วัตต์ต่ำ สำหรับพื้นที่ส่วนกลาง หรือพื้นที่ที่จำเป็นต้องเปิดไฟทั้งวัน

(3) จัดให้มีสวิตช์ไฟแยกออกจากกัน เพื่อให้สามารถเปิด-ปิดได้เฉพาะจุด เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน

- (4) เลือกเครื่องปรับอากาศภายในอาคารแบบประหยัดไฟ
- (5) เลือกใช้โคมไฟที่มีแผ่นสะท้อนแสง เพื่อช่วยให้แสงสว่างจากหลอดไฟกระจายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

- (6) ทำความสะอาดระบบไฟฟ้าส่องสว่างทุกเดือน
- (7) ระบบไฟฟ้าภายในห้องพักควบคุมโดยระบบคีย์การ์ดทั้งหมด

###### ด้านอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

- (1) รับผิดชอบให้แขกผู้มาใช้บริการดับเครื่องยนต์ทุกครั้งขณะจอด เพื่อลดมลพิษ
- (2) แยกห้องสูบบุหรี่และปลอดบุหรี่

###### ด้านการจัดการของเสีย

- (1) คัดแยกมูลฝอยอย่างเหมาะสมตามแต่ละประเภท ได้แก่ มูลฝอยย่อยสลาย มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยอันตราย

- (2) การนำคีย์การ์ดโรงแรมกลับมาใช้ซ้ำ

###### ด้านการอนุรักษ์น้ำ

- (1) การตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำอย่างสม่ำเสมอ
- (2) งดรดน้ำต้นไม้ในช่วงเวลากลางวัน เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำในช่วงที่ร้อนที่สุดของวัน โดยรดน้ำเฉพาะตอนเช้าและเย็นเท่านั้น

- (3) วางการตรึงประหยัสน้ำสำหรับแขกภายในห้องพัก
- (4) ให้แขกผู้เข้าพักได้เข้ามามีส่วนร่วมโดยสามารถแจ้งความประสงค์ที่จะใช้ผ้าปูเตียง



และผ้าขนหนูซ้ำ เพื่อประหยัดน้ำ

#### ด้านสำนักงาน

- (1) รณรงค์ให้พนักงานปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด หลังออกจากสำนักงาน
- (2) กำหนดให้พนักงานใช้กระดาษและซองเอกสารรีไซเคิล
- (3) หลอดไฟที่ใช้ภายในสำนักงาน เป็นหลอดประหยัดไฟ
- (4) รณรงค์ให้พนักงานเดินขึ้นบันไดแทนการใช้ลิฟต์โดยสาร
- (5) รณรงค์ให้ปิดจอคอมพิวเตอร์หลังเลิกงานและระหว่างที่พักรับประทานอาหาร

#### ด้านผลิตภัณฑ์เคมี

- (1) ใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และผลิตภัณฑ์เคมีที่เป็นมิตร

ต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

### 4.3.6 การระบายอากาศ

#### 1) การประเมินความร้อนที่เกิดจากระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศของอาคารโครงการมีขนาดความเย็นรวม 109.8 ตันความเย็น (รายการคำนวณระบบปรับอากาศ ดังภาคผนวก 2-4) ซึ่งช่วงที่ต้องการความเย็นสูงสุดของอาคาร จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ของวัน เช่น ช่วงเวลา 12.00 น. ถึง 16.00 น. หากคิดตลอดวันแล้ว Average Cooling Load จะต่ำกว่า Peak Load มาก ดังนั้น ถ้าประเมิน Average Cooling Load อยู่ที่ร้อยละ 50 ของช่วงความต้องการความเย็นสูงสุด ซึ่งจะเท่ากับ 54.9 ตันความเย็น สามารถคำนวณหาอัตราการระบายความร้อนของระบบปรับอากาศของโครงการ ได้ดังนี้

##### - อัตราการระบายความร้อนสูงสุด

$$\text{อัตราการระบายความร้อนสูงสุด} = \text{Cooling Load} + \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor} &= 10\% \text{ ของ Cooling Load} \\ &= 109.8 \times 0.1 \\ &= 10.98 \quad \text{ตัน} \\ \text{อัตราการระบายความร้อนสูงสุด} &= 109.8 + 10.98 \\ &= 120.78 \quad \text{ตัน} \end{aligned}$$

##### - อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย

$$\text{อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย} = \text{Average Cooling Load} + \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor} &= 10\% \text{ ของ Average Cooling Load} \end{aligned}$$



$$= 54.9 \times 0.1$$

$$= 5.49 \quad \text{ตัน}$$

$$\text{อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย} = 54.9 + 5.49$$

$$= 60.39 \quad \text{ตัน}$$

ดังนั้น อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 60.39 ถึง 120.78 ตัน ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะใช้ค่าอัตราการระบายความร้อนสูงสุด ในการประเมินค่าความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้น ดังนี้

- อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ

$$\text{อัตราการระบายความร้อน (V}_1\text{)} = 120.78 \quad \text{ตัน}$$

$$= 120.78 \times 1,000$$

$$= 120,780 \quad \text{ลูกบาศก์ฟุต/นาท}$$

$$(1 \text{ cu.ft/min} = 0.028 \text{ cu.m/cu.ft})$$

$$= 56.97 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$\text{อุณหภูมิอากาศที่ระบายผ่าน Condensing Unit (C}_1\text{)}$$

$$= 110 \text{ }^{\circ}\text{F หรือ } 43.33 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

(ที่มา: Roy J. DOSSAT , Principles of Refrigerator . Third edition ,1991)

- อัตราการไหลของอากาศ (Air Flow) ที่พัดเข้าสู่อาคาร

บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ข้อมูลความเร็วลม และอุณหภูมิจากสถิติอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) ของกรมอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจวัดอากาศชลบุรี โดยเลือกใช้ในฤดูร้อนตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งคาดว่าจะเป็นช่วงที่ Peak Load มากที่สุด โดยพบว่ามีค่าความเร็วลมและอุณหภูมิ ดังนี้

$$\text{ความเร็วลมเฉลี่ย} = (2.0+1.8+1.6) /3$$

$$(\text{เดือนมีนาคม-พฤษภาคม}) = 1.80 \quad \text{นอต}$$

$$(1 \text{ นอต} = 0.5144 \text{ เมตร/วินาที})$$

$$= 0.93 \quad \text{เมตร/วินาที}$$

$$\text{พื้นที่หน้าตัดอาคารที่ลมจะปะทะ} \approx 2,540.23 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{ดังนั้น การไหลของลมที่ปะทะอาคาร (V}_2\text{)}$$

$$= 2,540.23 \times 0.93$$

$$= 2,362.41 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$\text{อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม (C}_2\text{)}$$

$$= (29.4 + 30.3 + 30.2)/3$$

$$= 29.97 \quad \text{องศาเซลเซียส}$$

- อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ

$$\text{อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ} = (C_1V_1 + C_2V_2) / (V_1 + V_2)$$

$$\text{แทนค่า} \quad V_1 = 56.97 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

$$V_2 = 2,362.41 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$



$$\begin{aligned}
 C1 &= 43.33 && \text{องศาเซลเซียส} \\
 C2 &= 29.97 && \text{องศาเซลเซียส} \\
 \text{จะได้อุณหภูมิผสมในบรรยากาศ} &= \frac{(43.33 \times 56.97) + (29.97 \times 2,362.41)}{(56.97 + 2,362.41)} \\
 &= 30.28 && \text{องศาเซลเซียส}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากระบบปรับอากาศ

$$\begin{aligned}
 &= 30.28 - 29.97 \\
 &= 0.31 && \text{องศาเซลเซียส}
 \end{aligned}$$

จากรายการคำนวณข้างต้น พบว่า ปริมาณความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากความร้อนจากระบบปรับอากาศ 0.31 องศาเซลเซียส ทำให้อุณหภูมิผสมของบรรยากาศบริเวณโครงการเพิ่มขึ้นจากเดิม 29.97 องศาเซลเซียส เป็น 30.28 องศาเซลเซียส

## 2) การประเมินความร้อนที่เกิดจากความร้อนของรถยนต์และรถจักรยานยนต์

### กำหนดให้

- ระยะวิ่งของรถ : คิระยะทางที่รถวิ่งไปยังพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ และที่จอดรถยนต์ ในกรณีเลวร้ายที่สุด คือ ให้รถทุกคันวิ่งเป็นระยะทางไกลที่สุด ประมาณ 180 เมตร หรือ 0.18 กิโลเมตร
- จำนวนเที่ยววิ่ง : เข้า-ออก 2 เที่ยว/วัน (เข้า-เย็น)
- จำนวนรถยนต์ : คิดเทียบเท่ากับจำนวนที่จอดรถยนต์ 78 คัน (รวมที่จอดรถสำหรับผู้พิการ 5 คัน) และที่จอดรถจักรยานยนต์ 16 คัน
- ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน : ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ (ดังตารางที่ 4.3.6-1)

ตารางที่ 4.3.6-1 ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของแต่ละเชื้อเพลิงในแต่ละประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน <sup>1/</sup> (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)			
	เบนซิน	ดีเซล	LPG	CNG
รถยนต์ส่วนบุคคล	12.57	12.67	11.3	-
รถปิคอัพ	9.45	12.30	-	-
รถจักรยานยนต์	30	-	-	-
รถโดยสาร	-	4.33	-	1.08
รถบรรทุก	-	4.81	-	1.28

ที่มา : <sup>1/</sup> สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2551

### การคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับรถยนต์ภายในโครงการ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณเชื้อเพลิง (H)} &= \frac{\text{จำนวนรถ (คัน)} \times \text{ระยะทางเดินรถในโครงการ (กิโลเมตร)}}{\text{ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)}}
 \end{aligned}$$



ปริมาณเชื้อเพลิงดีเซลของรถยนต์ภายในโครงการ

$$H = \frac{78 \text{ (คัน)} \times 0.18 \text{ (กิโลเมตร)} \times 2 \text{ (เที่ยว/วัน)}}{12.67 \text{ (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)}}$$

$$= 2.22 \text{ ลิตร}$$

ปริมาณเชื้อเพลิงเบนซินของรถจักรยานยนต์ภายในโครงการ

$$H = \frac{16 \text{ (คัน)} \times 0.18 \text{ (กิโลเมตร)} \times 2 \text{ (เที่ยว/วัน)}}{30 \text{ (คัน-กิโลเมตร/ลิตร)}}$$

$$= 0.19 \text{ ลิตร}$$

ดังนั้น โครงการมีปริมาณเชื้อเพลิงดีเซลของรถยนต์ภายในโครงการ เท่ากับ 2.16 ลิตร และปริมาณเชื้อเพลิงเบนซินของรถจักรยานยนต์ภายในโครงการเท่ากับ 0.19 ลิตร สามารถนำไปหาค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง และปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ดังนี้ (ดังตารางที่ 4.3.6-2)

ตารางที่ 4.3.6-2 ค่าความร้อนสุทธิและค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง

ประเภทเชื้อเพลิง	หน่วย (Units)	ค่าความร้อนสุทธิ Net Calorific Value <sup>1/</sup> (MJ/Unit)	ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO <sub>2</sub> Emission Factors <sup>2/</sup> (kg CO <sub>2</sub> /TJ)
เบนซิน	ลิตร	31.48	69,300
ดีเซล	ลิตร	36.42	74,100
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	กิโลกรัม ลิตร	49.30 26.26	56,100
ก๊าซธรรมชาติ (CNG)	กิโลกรัม	43.04	56,100
เอทานอล	ลิตร	20.90	0
ไบโอดีเซล	ลิตร	33.30	0

ที่มา : <sup>1/</sup> สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2557

<sup>2/</sup> IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 2006

ตารางที่ 4.3.6-3 ผลการคำนวณค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิงและการปล่อย CO<sub>2</sub> จากภาคขนส่งแยกตามชนิดเชื้อเพลิง

H ปริมาณเชื้อเพลิง Fuel Quantity	I ค่าความร้อน สุทธิ (NCV) <sup>1/</sup> (MJ/Unit)	J ค่าปริมาณ ความร้อนจาก เชื้อเพลิง (TJ)	K สัมประสิทธิ์ การปล่อยก๊าซ CO <sub>2</sub> (EF) (kg CO <sub>2</sub> /TJ)	L ปริมาณ การปล่อย CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> )
H	I	J = H*I/10 <sup>6</sup>	K	L = J*K
น้ำมันดีเซล 2.22 ลิตร	36.42	8.07×10 <sup>-5</sup>	74,100	5.99
น้ำมันเบนซิน 0.19 ลิตร	31.48	6.04×10 <sup>-6</sup>	69,300	0.42

ที่มา: <sup>1/</sup> สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2557

<sup>2/</sup> IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 2006

หมายเหตุ : 1 ตันเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (1 toe) เท่ากับ 42,244 จิกะจูล (GJ) หรือ 1,000 ตันเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (1 ktoe) เท่ากับ 42,244 เทระจูล (TJ)



ดังนั้น ผลการคำนวณจากในข้างต้น (ดังตารางที่ 4.3.6-3) พบว่า โครงการมีค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง เท่ากับ  $0.00008674 \text{ TJ}$  ( $8.07 \times 10^{-5} + 6.04 \times 10^{-6}$ ) หรือเทียบเท่า  $0.002054$  ตัน ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะใช้ค่าปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง ในการประเมินค่าความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้นได้ ดังนี้

(1) อัตราการระบายความร้อนจากยานพาหนะ

ปริมาณความร้อนจากเชื้อเพลิง (V1)

$$\begin{aligned} V1 &= 0.002054 && \text{ตัน} \\ &= 0.002054 \times 1,000 && \text{cfm} \\ &= 2.054 && \text{cfm} \\ &&& (1 \text{ cu.f/min} = 0.028 \text{ cu.m/cu.f}) \\ &\approx 0.00097 && \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

อุณหภูมิอากาศที่ระบายผ่าน Condensing Unit (C1)

$$= 110 \text{ }^{\circ}\text{F} \text{ หรือ } 43.33 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

(2) อัตราการไหลของอากาศ (Air Flow) ที่พัดเข้าสู่อาคาร

บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ข้อมูลความเร็วลม และอุณหภูมิจากสถิติอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) ของกรมอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจวัดอากาศชลบุรี โดยเลือกใช้ในฤดูร้อนตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม ซึ่งคาดว่าจะเป็นช่วงที่ Peak Load มากที่สุด โดยพบว่ามีค่าความเร็วลมและอุณหภูมิ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ความเร็วลมเฉลี่ย} &= (2.0 + 1.8 + 1.6) / 3 \\ (\text{เดือนมีนาคม-พฤษภาคม}) &= 1.80 && \text{นอต} \\ &&& (1 \text{ นอต} = 0.5144 \text{ เมตร/วินาที}) \\ &= 0.93 && \text{เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

$$\text{พื้นที่หน้าตัดอาคารที่ลมจะปะทะ} \approx 2,381.89 \text{ ตารางเมตร}$$

ดังนั้น การไหลของลมที่ปะทะอาคาร (V2)

$$\begin{aligned} &= 2,381.89 \times 0.93 \\ &= 2,215.16 && \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม (C2)

$$\begin{aligned} &= (29.4 + 30.3 + 30.2) / 3 \\ &= 29.97 \text{ องศาเซลเซียส} \end{aligned}$$

(3) อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ

$$\begin{aligned} \text{อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ} &= (C1V1 + C2V2) / (V1 + V2) \\ \text{แทนค่า} \quad V1 &= 0.00097 && \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ \quad V2 &= 2,215.16 && \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ \quad C1 &= 43.33 && \text{องศาเซลเซียส} \\ \quad C2 &= 29.97 && \text{องศาเซลเซียส} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{จะได้อุณหภูมิผสมในบรรยากาศ} &= \frac{(43.33 \times 0.00097) + (29.97 \times 2,215.16)}{(0.00097 + 2,215.16)} \\ &= 29.970006 \quad \text{องศาเซลเซียส} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากยานพาหนะ} &= 29.970006 - 29.97 \\ &= 0.000006 \quad \text{องศาเซลเซียส} \end{aligned}$$

จากรายการคำนวณข้างต้น พบว่า อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการยานพาหนะ เท่ากับ 0.000006 องศาเซลเซียส

### 3) การประเมินความร้อนจากการถ่ายเทความร้อนผ่านพื้นผิววัสดุ

$$\frac{Q}{A} = \frac{T \text{ inside} - T \text{ outside}}{2 \text{ Resistance}}$$

จากสมการการถ่ายเทความร้อน

จากข้อมูลใน Perry's Chemical Engineer Handbook, 50<sup>th</sup> edition, p 3-260 Thermal Conductivity สำหรับวัสดุก่อสร้างบางชนิด, Btu/(hr.ft<sup>2</sup>)(°F/ft)

$$\text{Glass} = 0.3 - 0.61 \quad (\text{ในที่นี้จะใช้ค่า } 0.5)$$

$$\text{Concrete} = 0.2$$

$$\text{สมมติว่าผนังอาคาร} = 0.5 \quad \text{ft}$$

เปลี่ยนค่า Thermal Conductivity ไปเป็น Resistance Unit จะได้ดังนี้

$$\text{Glass} = 1.6545$$

$$\text{Aluminium} = 0.8273$$

$$\text{Concrete} = 0.6618$$

$$\text{พื้นที่ผิวทั้งหมด} = 5,596.07 \quad \text{m}^2$$

พื้นที่ผิวของอาคารแยกตามวัสดุ

$$\text{Glass} = 22.68\% = 1,268.92 \text{ m}^2 = 13,651.55 \text{ ft}^2$$

$$\text{Aluminium} = 4.71\% = 263.65 \text{ m}^2 = 2,836.45 \text{ ft}^2$$

$$\text{Concrete} = 72.61\% = 4,063.50 \text{ m}^2 = 43,716.76 \text{ ft}^2$$

(1 m<sup>2</sup> เท่ากับ 10.76 ft<sup>2</sup>)

สมมติว่าค่าเฉลี่ยอุณหภูมิบรรยากาศของสถานีตรวจวัดอากาศชลบุรี

$$= 29.97^\circ\text{C} = 85.94^\circ\text{F (T inside)}$$

อุณหภูมิควบคุมในอาคาร

$$= 25.0^\circ\text{C} = 77.0^\circ\text{F (T outside)}$$

จากสมการข้างต้นสามารถประมาณปริมาณความร้อนที่ระบายออกจากตึกผ่านผิววัสดุต่างๆ ได้ดังนี้

$$\text{Glass} = 73,765.40 \quad \text{Btu/hr}$$



Aluminium = 30,651.37 Btu/hr

Concrete = 590,552.77 Btu/hr

ปริมาณความร้อนที่ระบายออกจากตึกผ่านผิววัสดุต่างๆ ทั้งหมดประมาณ 694,969.54 Btu/hr

$Q = (\text{mass flow rate}) \times C_p \times \Delta T$

Cp of air = 0.25 Btu/lb °F

สมมติว่าชั้นของอาคารที่พัดผ่านผิวของอาคารโดยความเร็วลมต่ำ 0.82 เมตร/วินาที (as worst case)

ความหนาแน่นของอากาศ = 0.075 lb/ft<sup>3</sup>

มวลของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคาร

$$= 0.075 \text{ lb/ft}^3 \times 0.82 \text{ m/s} \times 3.28 \text{ ft/m} \times 1 \text{ ft} \times 3,600 \text{ s/hr} \times 5,596.07 \text{ m}^2 \times (3.28 \times 3.28 \text{ ft}^2/\text{m}^2)$$

$$= 10,970,574.85 \text{ lb/hr}$$

$$\Delta T = \frac{694,969.54 \text{ Btu/hr}}{10,970,574.85 \text{ (lb/hr)} \times 0.25 \text{ Btu/lb } ^\circ\text{F}}$$

$$= 0.25 ^\circ\text{F} \text{ หรือ } 0.14 ^\circ\text{C}$$

จากรายการคำนวณข้างต้น พบว่า อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการเทความร้อนผ่านพื้นผิววัสดุของโครงการ เท่ากับ 0.14 องศาเซลเซียส

สรุปได้ว่า ปริมาณความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมโครงการ ได้แก่ ความร้อนจากระบบปรับอากาศ 0.31 องศาเซลเซียส ยานพาหนะ 0.000006 องศาเซลเซียส และผนังของอาคาร 0.14 องศาเซลเซียส จะทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นรวมเท่ากับ 0.45 องศาเซลเซียส (0.31+0.000006+0.14 = 0.45) โดยจะทำให้อุณหภูมิผสมของบรรยากาศบริเวณโครงการจากเดิม 29.97 องศาเซลเซียส เป็น 30.42 องศาเซลเซียส

#### 4) การประเมินความสามารถในการลดความร้อนของต้นไม้

โครงการจัดพื้นที่สีเขียวตามเกณฑ์ทั้งสิ้น 338.35 ตารางเมตร เป็นพื้นที่สีเขียวปกคลุมดิน 234.25 ตารางเมตร พื้นที่สีเขียวบนโครงสร้างชั้นใต้ดิน 14.88 ตารางเมตร และพื้นที่สีเขียวบนอาคาร 89.22 ตารางเมตร พันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกภายในโครงการ ประกอบด้วย ต้นเสม็ดแดง ต้นคอร์เดีย ต้นกระเพรา ต้นแคนา ต้นเสลา ต้นไทรเกาหลี ต้นแก้ว ต้นหลิวไต้หวัน ต้นการเคหะ ต้นพลับพลึงหนู และหญ้ามาเลเซีย ซึ่งการปลูกต้นไม้จะช่วยลดแสงจ้า (Glare) ได้โดยรวม จากทั้งทางพื้นโดยใช้พืชคลุมดิน และจากท้องฟ้าโดยใช้ไม้ยืนต้น ซึ่งในส่วนผังบริเวณโครงการจะปลูกไม้ยืนต้นร่วมกับการปลูกไม้ขนาดเล็ก เพื่อให้พื้นที่ Hardscape ลดลง กันความร้อนและแสงสะท้อนที่จะเข้าสู่อาคาร ซึ่งความร้อนก่อนเข้าสู่อาคารจะลดลงได้ประมาณ 3-4 องศาเซลเซียส หากลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะของไม้ยืนต้นทรงพุ่มที่มีความหนาแน่นของใบไม้มากพอ และลดลงอีกประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส หากมีต้นไม้พุ่มขนาดเล็ก นอกจากนี้ การปลูกพืชคลุมดิน สามารถช่วยลดอุณหภูมิลงได้อีก (ที่มา: สุนทร บุญญธิการ, เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า, 2542) โดยจะเห็นได้ว่าการปลูกต้นไม้ในโครงการมีหลักการการพิจารณาของการปลูกไม้ยืนต้น ควบคู่ไปกับการปลูกพืชคลุมดิน ซึ่งสามารถช่วยลดความร้อนที่เข้า



มาสู่อาคารได้ประมาณ 3-6 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างส่วนของการจัดกับส่วนอาคาร และลักษณะของต้นและพุ่มไม้

#### 5) การประเมินการระบายอากาศบริเวณชั้นใต้ดิน

โครงการจัดให้มีการระบายอากาศชั้นใต้ดินของอาคาร โดยบริเวณพื้นที่จอดรถชั้นใต้ดินที่มีปริมาตรห้อง 1,652.0 ลูกบาศก์เมตร โครงการได้จัดให้มีระบบระบายอากาศรวม 8,500 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการระบายอากาศ 5.1 เท่าของปริมาตรชั้นใต้ดิน ใน 1 ชั่วโมง เพื่อทำให้เกิดมีอากาศบริสุทธิ์เข้าไปแทนที่ ซึ่งสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ที่กำหนดอัตราการระบายอากาศของที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง นอกจากนี้ ได้จัดให้มีระบบระบายอากาศในพื้นที่ห้องเก็บของ 1 ห้องเก็บของ 2 และห้องเครื่องสูบน้ำ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3.6-4 (การติดตั้งระบบระบายอากาศบริเวณชั้นใต้ดิน ดังรูปที่ 2.12-1 หน้า 2-158 และรายการคำนวณระบบระบายอากาศบริเวณชั้นใต้ดินรายละเอียด ดังภาคผนวก 2-4) ดังนี้

ตารางที่ 4.3.6-4 แสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดการจัดระบบระบายอากาศบริเวณชั้นใต้ดินของโครงการ กับกฎหมายฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

สถานที่	อัตราการระบายอากาศ ไม่น้อยกว่าจำนวน เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง (ตามกฎหมายกำหนด)	อัตราการระบายอากาศของโครงการ (จำนวนเท่าของปริมาตรของห้อง ใน 1 ชั่วโมง)
ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่า ระดับพื้นดิน	4	5.1 (ที่จอดรถชั้นใต้ดิน มีปริมาตรห้อง 1,652.0 ลูกบาศก์เมตร จัดให้มีระบบระบายอากาศรวม 8,500 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการระบายอากาศ 5.1 เท่าของปริมาตรชั้นใต้ดิน ใน 1 ชั่วโมง)
ห้องเก็บของ 1	-	6.9 (ห้องเก็บของ 1 มีปริมาตรห้อง 24.7 ลูกบาศก์เมตร จัดให้มีระบบระบายอากาศ 170 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการระบายอากาศ 6.9 เท่าของปริมาตรชั้นใต้ดิน ใน 1 ชั่วโมง)
ห้องเก็บของ 2	-	10.4 (ห้องเก็บของ 1 มีปริมาตรห้อง 16.3 ลูกบาศก์เมตร จัดให้มีระบบระบายอากาศ 170 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการระบายอากาศ 6.9 เท่าของปริมาตรชั้นใต้ดิน ใน 1 ชั่วโมง)
ห้องเครื่องสูบน้ำ	-	19.0 (ห้องเครื่องสูบน้ำมีปริมาตรห้อง 116.0 ลูกบาศก์เมตร จัดให้มีระบบระบายอากาศ 2,210 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คิดเป็นอัตราการระบายอากาศ 19.0 เท่าของปริมาตรห้องเครื่องสูบน้ำ ใน 1 ชั่วโมง)

หมายเหตุ: - คือ ไม่มีรายละเอียดตามกฎหมายกำหนด



#### 4.3.7 การจราจร

##### 4.3.7.1 ระยะก่อสร้าง

##### 1) การประเมินผลกระทบจากการจราจรระยะก่อสร้าง

รถที่ใช้ในการขนส่งในระยะก่อสร้าง รวมทุกกิจกรรม รายละเอียดดังนี้

- ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) มีการขนส่งคนงาน จำนวน 4 เที่ยว ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ (PCE เท่ากับ 2.1) เท่ากับ 8.4 PCU/ชั่วโมง และเจ้าหน้าที่ ด้วยรถกระบะ 4 ล้อ จำนวน 10 เที่ยว (PCE เท่ากับ 1.0) เท่ากับ 10.0 PCU/ชั่วโมง รวม 18.4 PCU/ชั่วโมง

- ช่วงนอกเวลาเร่งด่วน (10.00-15.00 น.) มีการขนส่งดิน ขนส่งวัสดุก่อสร้าง จำนวน 22 เที่ยว ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ (PCE เท่ากับ 2.1) เท่ากับ 46.2 PCU/ชั่วโมง และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง จำนวน 2 เที่ยว ด้วยรถกระบะ 4 ล้อ (PCE เท่ากับ 1.0) เท่ากับ 2 PCU/ชั่วโมง รวม 48.2 PCU/ชั่วโมง

- ช่วงเย็น (16.00-19.00 น.) มีการขนส่งคนงาน จำนวน 4 เที่ยว ด้วยรถบรรทุก 6 ล้อ (PCE เท่ากับ 2.1) เท่ากับ 8.4 PCU/ชั่วโมง และเจ้าหน้าที่ ด้วยรถกระบะ 4 ล้อ จำนวน 10 เที่ยว (PCE เท่ากับ 1.0) เท่ากับ 10.0 PCU/ชั่วโมง รวม 18.4 PCU/ชั่วโมง

ทั้งนี้ คิดกรณีคิดเลวร้ายที่สุด คือ รถทั้งหมดไปกลับภายในเวลา 1 ชั่วโมง ไปในทิศทางเดียวกัน สามารถนำมาคำนวณหาค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4.3.7-1)

จากการประเมินระยะก่อสร้างของโครงการ (ดังตารางที่ 4.3.7-2) พบว่า เส้นทางขนส่งในระยะก่อสร้าง ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์หน้าโครงการ ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) และถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) ทุกสาย มีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้น แต่สภาพการจราจรไม่เปลี่ยนแปลงไป ยกเว้น ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) วันธรรมดามุ่งสู่ทิศตะวันออก ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) ที่มีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.183” เป็น “0.203” และจากเดิม “0.200” เป็น “0.208” ตามลำดับ และสภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B”

ดังนั้น การขนส่งดิน การขนส่งวัสดุก่อสร้าง รถรับส่งพนักงาน และเจ้าหน้าที่ ส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรโดยรอบในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการจราจร ระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดเตรียมสถานที่สำหรับกองวัสดุก่อสร้าง พื้นที่สำหรับงานขนย้ายวัสดุก่อสร้าง และพื้นที่สำหรับจอดรถบรรทุกภายในโครงการ โดยไม่ให้ล้นเข้าไปในผิวจราจรของถนนภายนอกโครงการ

(2) จัดเตรียมจุดล้างล้อรถบรรทุกหนักในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันไม่ให้มีฝุ่น หิน ดิน และเศษวัสดุติดล้อรถยนต์ออกไปรบกวนบนผิวจราจรบนถนนภายนอกโครงการ

(3) จัดเตรียมผ้าใบคลุมท้ายกระบะของรถบรรทุกทุกคันที่เข้าออกโครงการเพื่อป้องกันฝุ่น หิน ดิน และเศษวัสดุ กระเด็นตกลงบนผิวการจราจรของถนนภายนอกโครงการ เพื่อความปลอดภัย



และหากมีเศษวัสดุหรือดินของรถขนส่งร่วงหล่นนอกพื้นที่โครงการจะจัดเจ้าหน้าที่คอยเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อย

(4) จัดเตรียมป้ายสัญญาณจราจร และป้ายเตือนขณะทำงานติดตั้งในจุดที่มองเห็นได้อย่างปลอดภัย ทั้งในและนอกพื้นที่ก่อสร้าง รวมถึงบริเวณทางเข้าออกโครงการ เพื่อให้ชุมชน และผู้สัญจรผ่านไปมาบริเวณถนนด้านหน้าทางเข้าออกโครงการเห็นได้ชัดเจนและมีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น

(5) รถขนส่งวัสดุก่อสร้างต้องจัดให้มีการติดแผ่นป้ายสะท้อนแสงและธงสีบริเวณท้ายรถ เพื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะบนถนน สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อป้องกันการเฉี่ยวชน

(6) กำหนดให้รถขนส่งของโครงการใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. ในเขตชุมชน รวมถึงกำชับคนขับรถบรรทุกที่เข้าออกพื้นที่โครงการให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะเรื่องความเร็วและน้ำหนักบรรทุก

(7) ควบคุมการขนส่งของรถบรรทุกเข้าออกหน่วยงาน โดยจะมีการวางแผนให้รถขนส่งทยอยเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยไม่ให้รถบรรทุกเข้าออกพื้นที่โครงการพร้อมกันหลายคัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจราจรในขณะลำเลียงวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง

(8) กำหนดช่วงเวลาในการขนย้ายวัสดุก่อสร้าง โดยจะให้มีการขนย้ายวัสดุในช่วงเวลา 10.00-15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่มีการจราจรเบาบาง เพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรภายนอกโครงการ และผู้ควบคุมงานก่อสร้างจะเป็นผู้กำหนดเวลาการเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างของรถบรรทุกเพื่อป้องกันการจราจรบนถนนสาธารณะ

(9) จัดเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้าออกโครงการ ในขณะดำเนินการก่อสร้าง เพื่อป้องกันการจราจรติดขัดและความปลอดภัยของผู้ขับขี่ยานพาหนะบนถนนสาธารณะที่ใช้เป็นทางเข้าออกโครงการ

(10) ติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นบริเวณด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องราวร้องเรียนที่อาจเกิดจากการก่อสร้าง หากพบว่ามีเรื่องราวร้องเรียนให้แก้ไขปัญหาโดยทันที

(11) ห้ามไม่ให้มีการจอดรถของโครงการบนถนนสาธารณะ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถ และไม่กีดขวางการจราจรของรถที่เข้าออกจากโครงการ



ตารางที่ 4.3.7-1 แสดงปริมาณการจราจรปัจจุบัน และระยะก่อสร้าง

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)					
			ช่วงเวลาเช้า		ช่วงเวลากลางวัน		ช่วงเวลาเย็น	
			07.00-09.00 น.		11.00-13.00 น.		17.00-19.00 น.	
			ช่วงปัจจุบัน	ระยะก่อสร้าง	ช่วงปัจจุบัน	ระยะก่อสร้าง	ช่วงปัจจุบัน	ระยะก่อสร้าง
วันธรรมดา								
ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ <sup>1/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	8	26	8	57	6	24
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	7	26	13	61	7	26
	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	2	374	392	439	488	480	498
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	224	242	336	384	526	545
วันหยุด								
ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ <sup>3/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	3	22	7	56	5	24
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	5	23	5	53	6	24
	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	2	533	552	509	557	599	617
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	259	277	267	315	583	602
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา <sup>5/</sup>		ช่วงปัจจุบัน			ระยะก่อสร้าง			
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	4	1,180			1,247		
	มุ่งสู่ทิศใต้	4	1,222			1,289		

ที่มา: 1/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันจันทร์ที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2567

2/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2566

3/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันอาทิตย์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2567

4/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2566

5/ สำนักอำนวยความสะดวกภัย กรมทางหลวง. (2566). รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2566.



ตารางที่ 4.3.7-2 ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจรช่วงปัจจุบัน ระยะก่อสร้าง

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวน ช่อง จราจร	ความจุ ถนน	ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร			ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร		
				ช่วงปัจจุบัน			ระยะก่อสร้าง		
				ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น	ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น
วันธรรมดา				07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.	07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.
ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้า โครงการ <sup>1/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	600	0.013 ระดับ A	0.014 ระดับ A	0.009 ระดับ A	0.044 ระดับ A	0.094 ระดับ A	0.040 ระดับ A
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	600	0.012 ระดับ A	0.021 ระดับ A	0.012 ระดับ A	0.043 ระดับ A	0.102 ระดับ A	0.043 ระดับ A
	ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวง แผ่นดินหมายเลข 3134) <sup>2/</sup>	2	2,400	0.156 ระดับ A	0.183 ระดับ A	0.200 ระดับ A	0.164 ระดับ A	0.203 ระดับ B	0.208 ระดับ B
วันหยุด	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	2,400	0.093 ระดับ A	0.140 ระดับ A	0.219 ระดับ B	0.101 ระดับ A	0.160 ระดับ A	0.227 ระดับ B
ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้า โครงการ <sup>3/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	600	0.006 ระดับ A	0.012 ระดับ A	0.009 ระดับ A	0.036 ระดับ A	0.093 ระดับ A	0.040 ระดับ A
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	600	0.008 ระดับ A	0.008 ระดับ A	0.010 ระดับ A	0.038 ระดับ A	0.089 ระดับ A	0.041 ระดับ A
	ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวง แผ่นดินหมายเลข 3134) <sup>4/</sup>	2	2,400	0.222 ระดับ B	0.212 ระดับ B	0.249 ระดับ B	0.230 ระดับ B	0.232 ระดับ B	0.257 ระดับ B
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	2,400	0.108 ระดับ A	0.111 ระดับ A	0.243 ระดับ B	0.115 ระดับ A	0.131 ระดับ A	0.251 ระดับ B



ตารางที่ 4.3.7-2 ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจรช่วงปัจจุบัน ระยะก่อสร้าง

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวนช่องจราจร	ความจุถนน	ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร			ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจรระยะก่อสร้าง		
				ช่วงเวลาเช้า	ช่วงปัจจุบัน	ช่วงเวลาเย็น	ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น
				07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.	07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา <sup>5/</sup>									
ถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	4	8,800	0.134	ระดับ A		0.142 ระดับ A		
	มุ่งสู่ทิศใต้	4	8,800	0.139	ระดับ A		0.146 ระดับ A		

ที่มา: 1/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันจันทร์ที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2567

2/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2566

3/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันอาทิตย์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2567

4/ บริษัท กรีนีโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2566

5/ สำนักอำนวยความสะดวกภัย กรมทางหลวง. (2566). รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2566.



#### 4.3.7.2 ระยะเปิดดำเนินการ

##### 1) การประเมินผลกระทบจากการจราจรระยะเปิดดำเนินการ

ระยะเปิดดำเนินการจะมีปริมาณรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกภายในโครงการ รวมทั้งสิ้น 78 คัน และ 16 คัน โดยคิดตามจำนวนที่จอดรถยนต์ของโครงการเป็นรถยนต์ส่วนบุคคล 78 คัน ซึ่งค่า PCE ของรถยนต์ส่วนบุคคลเท่ากับ 1.00 จะมีปริมาณรถยนต์ 78.0 PCU ที่จอดรถจักรยานยนต์ของโครงการ 16 คัน ค่า PCE ของรถจักรยานยนต์เท่ากับ 0.33 จะมีปริมาณรถจักรยานยนต์ 5.3 PCU รวมมีปริมาณรถยนต์และรถจักรยานยนต์ 83.3 PCU ( $78.0 + 5.3 = 83.3$ ) ทั้งนี้ คิดกรณีคิดเลวร้ายที่สุด คือ รถทั้งหมดไปกลับภายในเวลา 1 ชั่วโมง ไปในทิศทางเดียวกัน สามารถนำมาคำนวณหาค่า V/C Ratio ระยะเปิดดำเนินการ (ดังตารางที่ 4.3.7-3)

จากการประเมินระยะดำเนินการ (ดังตารางที่ 4.3.7-4) พบว่า เส้นทางเข้าออกโครงการ ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์หน้าโครงการ ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) และถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) ส่วนใหญ่ มีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้น แต่สภาพการจราจรไม่เปลี่ยนแปลงไป ยกเว้น ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) วันธรรมดา มุ่งสู่ทิศตะวันออก ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และในช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) ที่มีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจากเดิม “0.183” เป็น “0.218” และจากเดิม “0.200” เป็น “0.235” ตามลำดับ และสภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B”

ดังนั้น การเข้า-ออกของรถยนต์และรถจักรยานยนต์ของผู้เข้าพักภายในโครงการ จะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรบนทางสาธารณประโยชน์หน้าโครงการ ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) และถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการจราจร ระยะดำเนินการ ดังนี้

(1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำบริเวณทางเข้าและทางออกโครงการ เพื่อคอยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่เดินเท้าและรถเข้าออกโครงการ ตลอด 24 ชม. ไม่ให้เกิดการจราจรติดขัด และตัดกระแสจราจรจากการเลี้ยวเข้า-ออกของรถยนต์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น รวมถึงคอยดูแลไม่ให้มีการจอดรถกีดขวางบริเวณทางเข้าออกของโครงการ และถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการโดยเด็ดขาด เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถยนต์ และไม่กีดขวางการจราจรของรถยนต์ที่จะเข้าออกจากพื้นที่โครงการ

(2) จัดทำป้ายบอกทิศทางจราจร ตีเส้นแบ่งทิศทางการจราจร ลูกศรแสดงทิศทางการเข้าออก บริเวณทางเข้าออกของโครงการ เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางวิ่งของรถยนต์ให้ชัดเจน และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ เพื่อให้การเคลื่อนตัวของรถจากในโครงการ และบริเวณทางเข้าออกด้านหน้าโครงการ สามารถทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

(3) ตรวจสอบไม่ให้มีการติดตั้ง หรือจัดทำป้าย หรือวัสดุใดๆ ที่เป็นอุปสรรคในการมองเห็น บริเวณทางเข้าออก และจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอต่อการมองเห็นได้อย่างชัดเจน

(4) ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และจุดต่างๆ ภายในโครงการ

(5) จัดทำป้ายชื่อโครงการ และลูกศรทางเข้าออกจากพื้นที่โครงการ อย่างเด่นชัด เพื่อเป็นจุดสังเกตให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่จะเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน



ตารางที่ 4.3.7-3 แสดงปริมาณการจราจรช่วงปัจจุบัน และระยะดำเนินการ

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวนช่องจราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)					
			ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน		ช่วงเวลาเย็น		
			07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.		17.00-19.00 น.		
			ช่วงปัจจุบัน	ระยะดำเนินการ	ช่วงปัจจุบัน	ระยะดำเนินการ	ช่วงปัจจุบัน	ระยะดำเนินการ
วันธรรมดา								
ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ <sup>1/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	8	89	8	90	6	87
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	7	89	13	94	7	89
	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	2	374	455	439	521	480	561
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	224	305	336	418	526	608
วันหยุด								
ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ <sup>3/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	3	85	7	89	5	87
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	5	86	5	86	6	87
	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	2	533	615	509	590	599	680
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	259	340	267	348	583	665
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา <sup>5/</sup>			ช่วงปัจจุบัน			ระยะดำเนินการ		
ถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	4	1,180			1,262		
	มุ่งสู่ทิศใต้	4	1,222			1,304		

ที่มา: <sup>1/</sup> บริษัท กรีนโอ จำกัด วันจันทร์ที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2567

<sup>2/</sup> บริษัท กรีนโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2566

<sup>3/</sup> บริษัท กรีนโอ จำกัด วันอาทิตย์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2567

<sup>4/</sup> บริษัท กรีนโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2566

<sup>5/</sup> สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง. (2566). รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2566.



ตารางที่ 4.3.7-4 ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจรช่วงปัจจุบัน และระยะดำเนินการ

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวน ช่อง จราจร	ความ จุถนน	ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร			ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร		
				ช่วงปัจจุบัน			ระยะดำเนินการ		
				ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น	ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น
				07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.	07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.
วันธรรมดา									
ทางสาธารณประโยชน์ ด้านหน้าโครงการ <sup>1/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	600	0.013 ระดับ A	0.014 ระดับ A	0.009 ระดับ A	0.149 ระดับ A	0.149 ระดับ A	0.145 ระดับ A
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	600	0.012 ระดับ A	0.021 ระดับ A	0.012 ระดับ A	0.148 ระดับ A	0.157 ระดับ A	0.148 ระดับ A
ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวง แผ่นดินหมายเลข 3134) <sup>2/</sup>	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	2	2,400	0.156 ระดับ A	0.183 ระดับ A	0.200 ระดับ A	0.190 ระดับ A	0.217 ระดับ B	0.234 ระดับ B
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	2,400	0.093 ระดับ A	0.140 ระดับ A	0.219 ระดับ B	0.127 ระดับ A	0.174 ระดับ A	0.253 ระดับ B
วันหยุด									
ทางสาธารณประโยชน์ ด้านหน้าโครงการ <sup>3/</sup>	มุ่งสู่ทิศเหนือ	1	600	0.006 ระดับ A	0.012 ระดับ A	0.009 ระดับ A	0.141 ระดับ A	0.148 ระดับ A	0.144 ระดับ A
	มุ่งสู่ทิศใต้	1	600	0.008 ระดับ A	0.008 ระดับ A	0.010 ระดับ A	0.143 ระดับ A	0.144 ระดับ A	0.146 ระดับ A
ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวง แผ่นดินหมายเลข 3134) <sup>4/</sup>	มุ่งสู่ทิศตะวันออก	2	2,400	0.222 ระดับ B	0.212 ระดับ B	0.249 ระดับ B	0.256 ระดับ B	0.246 ระดับ B	0.283 ระดับ B
	มุ่งสู่ทิศตะวันตก	2	2,400	0.108 ระดับ A	0.111 ระดับ A	0.243 ระดับ B	0.142 ระดับ A	0.145 ระดับ A	0.277 ระดับ B



ตารางที่ 4.3.7-4 ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจรช่วงปัจจุบัน และระยะดำเนินการ

ชื่อถนน	ช่วงถนน	จำนวน ช่อง จราจร	ความ จุลถนน	ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร			ค่า V/C Ratio และสภาพการจราจร			
				ช่วงปัจจุบัน			ระยะดำเนินการ			
				ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น	ช่วงเวลาเช้า	ช่วงเวลากลางวัน	ช่วงเวลาเย็น	
ผลการเก็บข้อมูลจากกรมทางหลวง 24 ชั่วโมง ไม่ได้แบ่งเป็นวันหยุดและวันธรรมดา <sup>5/</sup>				07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.	07.00-09.00 น.	11.00-13.00 น.	17.00-19.00 น.	
ถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3)	มุ่งสู่ทิศเหนือ	4	8,800	0.134 ระดับ A				0.144 ระดับ A		
	มุ่งสู่ทิศใต้	4	8,800	0.139 ระดับ A				0.148 ระดับ A		

ที่มา: <sup>1/</sup>บริษัท กรีนโอ จำกัด วันจันทร์ที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2567

<sup>2/</sup>บริษัท กรีนโอ จำกัด วันศุกร์ที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2566

<sup>3/</sup>บริษัท กรีนโอ จำกัด วันอาทิตย์ที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2567

<sup>4/</sup>บริษัท กรีนโอ จำกัด วันเสาร์ที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2566

<sup>5/</sup>สำนักอำนวยความสะดวกภัย กรมทางหลวง. (2566). รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2566.



2) การประเมินความเพียงพอของที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

โครงการเปิดดำเนินการเป็นอาคารโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารรวม 8,714.39 ตารางเมตร พื้นที่อาคารไม่นับรวมที่จอดรถและทางวิ่ง 8,079.47 ตารางเมตร (เกิน 2,000 ตารางเมตร) เข้าข่ายต้องจัดที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

เมื่อคำนวณพื้นที่จอดรถยนต์จะมี 2 กรณี (ดังตารางที่ 4.3.7-5) คือ กรณีที่ 1 คิดตามประเภทการใช้ประโยชน์ภายในอาคารรวมกัน และกรณีที่ 2 คิดจากพื้นที่ของอาคารขนาดใหญ่ โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 34 คัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถทั้งสิ้น 78 คัน (รวมที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา 5 คัน) ซึ่งเพียงพอตามข้อกำหนด นอกจากนี้ ยังจัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 16 คัน

ตารางที่ 4.3.7-5 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนที่จอดรถของโครงการกับกฎหมาย ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ลักษณะการใช้ประโยชน์	กฎหมาย ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	การจัดเตรียมของโครงการ
<b>กรณีที่ 1 คิดตามประเภทการใช้ประโยชน์ ไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถ</b>		
โรงแรม	(ข) โรงแรม ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร และไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรม 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร	- โครงการมีพื้นที่ห้องโถง 102.92 ตารางเมตร (ไม่เกิน 300 ตารางเมตร) จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์
ภัตตาคาร	(ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร	- โครงการมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 141.07 ตารางเมตร (ไม่เกิน 150 ตารางเมตร) จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์
สำนักงาน	(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร	- โครงการมีพื้นที่สำนักงานรวมกันทั้งสิ้น 265.94 ตารางเมตร (ไม่เกิน 300 ตารางเมตร) จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์



ตารางที่ 4.3.7-5 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนที่จอดรถของโครงการกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ลักษณะการใช้ประโยชน์	กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	การจัดเตรียมของโครงการ
กรณีที่ 2 คิดตามพื้นที่อาคาร ต้องจัดให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 32 คัน		
อาคารขนาดใหญ่	(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เฉพาะของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร	- โครงการมีอาคารโรงแรม จัดเป็นอาคารขนาดใหญ่ จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารไม่รวมพื้นที่จอดรถ 8,079.47 ตารางเมตร ต้องจัดที่จอดรถ $8,079.47/240 = 33.66$ หรือ 34 คัน ดังนั้นจำนวนที่จอดรถของโครงการที่ต้องการตามกฎหมาย เท่ากับ 34 คัน ซึ่งโครงการได้จัดที่จอดรถยนต์ไว้ทั้งสิ้น 78 คัน ถือว่าสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว

### 3) การประเมินความเพียงพอของที่จอดรถของโครงการ

โครงการดำเนินการกิจการประเภทอาคารโรงแรม โครงการจะต้องจัดที่จอดรถไว้ไม่น้อยกว่า 34 คัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้น จำนวน 78 คัน ประกอบด้วย ที่จอดรถยนต์บริเวณชั้นใต้ดิน จำนวน 21 คัน (เป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา จำนวน 1 คัน) และที่จอดรถยนต์บริเวณชั้น 1 จำนวน 57 คัน (ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา จำนวน 4 คัน) นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์บริเวณชั้น 1 จำนวน 16 คัน ซึ่งเพียงพอกับความต้องการที่จอดรถยนต์ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

จากการสำรวจการจัดที่จอดรถของอาคารโรงแรมที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่า โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น มีจำนวนห้องพักรวม 78 ห้อง ที่จอดรถยนต์ จำนวน 40 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์จำนวน 12 คัน และไม่ได้จัดที่จอดรถจักรยาน อาคารโรงแรมดังกล่าวมีลักษณะการดำเนินการใกล้เคียงกับโครงการ โดยมีสัดส่วนจำนวนที่จอดรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ต่อจำนวนห้องพักเท่ากับรถยนต์ 1 คัน ต่อ 1.95 ห้อง (ห้องพัก 78 ห้อง/ที่จอดรถยนต์ 40 คัน) และรถจักรยานยนต์ 1 คัน ต่อ 6.5 ห้อง (ห้องพัก 78 ห้อง/ที่จอดรถจักรยานยนต์ 12 คัน) ผู้เข้าพักส่วนใหญ่ใช้รถยนต์ส่วนตัว บางส่วนเป็นกลุ่มผู้เข้าพักที่ใช้รถตู้รับส่ง ผู้ใช้ที่จอดรถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่เป็นพนักงานโครงการ และผู้เข้าพักไม่มีความต้องการใช้รถจักรยาน ที่ผ่านมามีปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนที่จอดรถยนต์และที่จอดรถจักรยานยนต์ของโครงการเท่ากับ รถยนต์ 1 คัน ต่อ 1.26 ห้อง (ห้องพัก 98 ห้อง/ที่จอดรถยนต์ 78 คัน) และรถจักรยานยนต์ 1 คัน ต่อ 6.1 ห้อง (ห้องพัก 98 ห้อง/ที่จอดรถจักรยานยนต์ 16 คัน) ดังนั้น การจัดที่จอดรถของโครงการจึงมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้รถของผู้ใช้บริการในโครงการ และขนาดของโครงการ



ทั้งนี้ โครงการดำเนินกิจการประเภทอาคารโรงแรม โครงการจะต้องจัดที่จอดรถไว้ไม่น้อยกว่า 34 คัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้น จำนวน 78 คัน ซึ่งเพียงพอกับความต้องการที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์บริเวณชั้น 1 จำนวน 16 คัน

#### 4) การบริหารจัดการที่จอดรถภายในโครงการกรณีที่จอดรถปลายตันบริเวณชั้นใต้ดิน

โครงการจัดให้มีที่จอดรถชั้นใต้ดิน จำนวน 21 คัน และที่กั๊บลับรถ 1 แห่ง ซึ่งเป็นที่จอดรถปลายตัน โครงการจัดการบริหารจัดการที่จอดรถบริเวณชั้นใต้ดิน และกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการจราจร ดังนี้

(1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำบริเวณทางเข้าและทางออกโครงการ เพื่อคอยอำนวยความสะดวกให้กับรถเข้าออกโครงการ ตลอด 24 ชั่วโมง และให้ข้อมูลเกี่ยวกับที่จอดรถภายในโครงการ

(2) จัดทำป้ายบอกทิศทางจราจร เส้นแบ่งทิศทางการจราจร เครื่องหมายจราจร บนพื้นทางวิ่งของรถยนต์ให้ชัดเจน และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ เพื่อให้การเคลื่อนตัวของรถจากในโครงการ และบริเวณทางเข้าออกด้านหน้าโครงการ สามารถทำได้อย่างสะดวกและปลอดภัย

(3) ตรวจสอบและบำรุงรักษาป้ายจราจร เส้นแบ่งทิศทางการจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางวิ่งภายในโครงการให้อยู่ในสภาพดี และสามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา

(4) จัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ที่จอดรถทั้งภายในอาคาร และนอกอาคารให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

#### 4.3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

โครงการ โรงแรมบีบี อังคีลา สร้างขึ้นบนพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง และบางส่วนเป็นที่จอดรถชั่วคราว ของโรงแรมเซนต์เพลส 2 ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่นกรวดอัดแน่น การพัฒนาพื้นที่นี้ขึ้นมาจึงเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่แล้ว และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมโดยรอบพื้นที่โครงการ ซึ่งมีการพัฒนาเป็นชุมชนเมือง ประกอบด้วย สถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง เป็นต้น ที่มีลักษณะการดำเนินธุรกิจในด้านการท่องเที่ยวส่วนใหญ่ จึงมิได้ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนรอบข้างแต่อย่างใด



1) การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินโครงการตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ในที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา ตั้งอยู่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท ม. ที่ดินประเภทชุมชนเมือง (สีส้ม) บริเวณ ม.-21 (ดังรูปที่ 3.3.7-2 ในบทที่ 3) เป็นที่ดินประเภทชุมชนเมือง ให้ใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และกิจการอื่นๆ นอกจากข้อห้าม

โครงการดำเนินการเป็น อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูงระดับส่วนที่สูงสุดของอาคาร 56.15 เมตร มีห้องพักจำนวน 98 ห้อง ดำเนินกิจการเพื่อการพักอาศัย ไม่ใช่อาคารที่ระบุในข้อห้ามตามข้อ 9 ของประกาศคณะกรรมการ นโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ในที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562

## 2) การประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบโครงการ

โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ดอ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบโครงการ รัศมี 1 กิโลเมตร จากโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยศึกษาจากภาพถ่ายดาวเทียม (Google Earth) แปลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตา สร้างข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตรวจสอบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเบื้องต้นด้วย Google Map เพื่อแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า พื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร มีพื้นที่ 3,141,176 ตารางเมตร โดยพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พักอาศัยและพาณิชยกรรมร้อยละ 39.72 รองลงมาเป็นพื้นที่แหล่งน้ำร้อยละ 30.72 พื้นที่ว่างร้อยละ 22.52 พื้นที่ถนนร้อยละ 3.70 สถานศึกษาร้อยละ 1.35 ศาสนสถานร้อยละ 1.31 สถานที่ราชการร้อยละ 0.55 พื้นที่โครงการร้อยละ 0.09 และสถานพยายาลร้อยละ 0.04 (ดังตารางที่ 3.3.7-1 ในบทที่ 3) ประกอบกับบริเวณนี้มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ รองรับอย่างเพียงพอและครบครัน ซึ่งทุกกิจกรรมการใช้ที่ดินในบริเวณนี้มีความสอดคล้องและเอื้ออำนวยต่อการดำเนินการแต่ละกิจกรรม จากจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบโครงการจะเห็นว่าส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่พักอาศัยและพาณิชยกรรม ดังนั้น การพัฒนาโครงการซึ่งเป็นที่พักอาศัยเช่นกันจะมีความสอดคล้องกับลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบ

## 3) การประเมินการควบคุมกำกับดูแลการก่อสร้างอาคารให้เป็นไปตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากมีกลุ่มอาคารพาณิชย์อยู่ติดพื้นที่โครงการด้านทิศเหนือซึ่งมีระยะถอยร่นของอาคารและระยะห่างระหว่างกลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยโดยรอบโครงการกับพื้นที่ก่อสร้างอาคารโครงการ (ดังรายละเอียดในรูปที่ 2.18.1-6 ในบทที่ 2) โครงการจึงได้กำหนดมาตรการควบคุมกำกับดูแลการก่อสร้างอาคารอย่างเคร่งครัดและสม่ำเสมอ ที่เป็นรูปธรรมเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการก่อสร้างที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งอาจทำให้ระยะร่นและระยะห่างจากแนวเขตที่ดินของโครงการไม่เป็นไปตามข้อกำหนดกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแสดงรายละเอียดของมาตรการ และแบบแปลนที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน ดังนี้



(1) ควบคุมดูแลการก่อสร้างแนวอาคาร ส่วนประกอบของอาคารให้ได้ตามขนาดและแบบแปลนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

(2) วิศวกรที่ปรึกษาควบคุมการก่อสร้าง ตรวจสอบผลงานขั้นสุดท้าย เพื่อให้ได้ตำแหน่ง ขนาด ระยะต่างๆ ภายในโครงการให้ถูกต้องตรงตามแบบแปลนและเป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องทุกประการ

(3) จัดจ้างผู้ควบคุมงานก่อสร้างที่มีความรู้ ความชำนาญในการก่อสร้าง เพื่อให้การควบคุมงานเป็นไปอย่างถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้

(4) ศึกษารวบรวมข้อมูลจากแบบก่อสร้างให้ละเอียด

(5) ตรวจสอบแบบแปลนกับสถานที่ก่อสร้าง โดยตรวจสอบหลัก หมดอ้างอิง ตำแหน่ง ขนาด ระดับ แนวก่อสร้าง (ตั้งกล้องวางแนว) เป็นต้น เพื่อให้ก่อสร้างบนพื้นที่ดินได้อย่างครบถ้วนและถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และให้ช่างสำรวจทำการปักหมุดวางแนวก่อนก่อสร้าง

(6) ระหว่างการก่อสร้าง ช่างผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบและควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนก่อสร้างทุกวัน

#### 4.3.9 การสื่อสาร

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา ของบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ดำเนินโครงการเป็น 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการบังคับใช้สัญญาณวิทยุโทรทัศน์ของบางสถานี

กสทช. ได้เปลี่ยนแปลงระบบการรับส่งสัญญาณวิทยุโทรทัศน์แบบ Analog ไปสู่ระบบดิจิทัล (ตัดสัญญาณแบบ Analog ปี พ.ศ. 2563) เพื่อให้การใช้คลื่นความถี่มีประสิทธิภาพ การส่งสัญญาณของ Terrestrial Digital TV มีการส่งสัญญาณโดยใช้คลื่นวิทยุ ส่งสัญญาณในลักษณะ broadcast กระจายรอบทิศทาง ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ในระยะทางที่ไกล และสามารถเดินทางผ่านสิ่งกีดขวางได้ ไม่จำกัดในเรื่องการถูกกำแพง หรือถูกตึกสูงบัง และยังไม่ถูกข้อจำกัดในเรื่องของการเดินสายสัญญาณ สามารถส่งสัญญาณไปนอกเขตเมืองได้ด้วย

การรับชมโทรทัศน์ระบบดิจิทัล กสทช. ได้กำหนดมาตรฐานการรับส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบดิจิทัลด้วยระบบ DVB-T2 (Digital Video Broadcasting-Terrestrial 2<sup>nd</sup> generation) มาตรฐานความคมชัดแบบ SDTV และ HDTV โดยใช้ความถี่ย่าน UHF ในการออกอากาศ สามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลได้ ดังนี้

- 1) เครื่องรับโทรทัศน์ระบบดิจิทัล ซึ่งจะมีจูนเนอร์ (Tuner) รับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัล DVB-T2 อยู่ภายในเครื่องเรียบร้อยแล้ว
- 2) กล่องรับสัญญาณ (Set Top Box) แบบ DVB-T2 โดยนำสัญญาณ AV หรือ HDMI จากกล่อง DVB-T2 ต่อเข้ากับเครื่องรับโทรทัศน์ระบบอนาล็อกที่มีอยู่เดิม



การรับสัญญาณโทรทัศน์ในระบบดิจิทัล จะเกิดผลกระทบด้านการบดบังสัญญาณจะน้อยลง เนื่องจากมีการส่งสัญญาณในลักษณะ broadcast กระจายรอบทิศทาง สามารถแพร่กระจายได้ในระยะทางที่ไกล และสามารถเกิดทางผ่านสิ่งกีดขวางได้ ไม่จำกัดในเรื่องการถูกกำแพง หรือถูกตึกสูงบัง

อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการ ดังนี้

(1) กรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการรบกวนคลื่นสัญญาณโทรทัศน์ ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้าง จนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และต่อเนื่องไปจนถึงโครงการเปิดดำเนินการในปีแรก โดยโครงการจะดำเนินการแก้ไขตามแผนการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน

(2) ในกรณีที่ทั้งสองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้งคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือ และได้ร่วมกันกำหนดแนวทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ การชดเชยที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562



## 4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

### 4.4.1 เศรษฐกิจและสังคม

#### 1) ลักษณะโครงการ

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นโครงการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักรวม 98 ห้อง ที่จอดรถยนต์ จำนวน 78 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 16 คัน ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการบริเวณ รัศมีโดยรอบ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นสถานประกอบการร้านค้า โรงแรม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานที่ราชการ และพื้นที่ว่าง ทำให้ลักษณะการดำเนินโครงการมีความสอดคล้องต่อการใช้ที่ดินโดยรอบ

การพัฒนาโครงการจะทำให้สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง และบางส่วนเป็นที่จอดรถชั่วคราว ของโรงแรมเซนทรัลเพลส 2 ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่กันกรวดอัดแน่น (ณ เดือนมิถุนายน 2567) เปลี่ยนเป็นโครงการประเภทโรงแรม โครงการประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักรวม 98 ห้อง ที่จอดรถยนต์ จำนวน 78 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 16 คัน ถือได้ว่าเป็นการพัฒนาเพื่อสนับสนุนแหล่งที่พักอาศัยเพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองผู้ที่มีความต้องการที่อยู่อาศัยใกล้สถานที่ท่องเที่ยว ประกอบกับการพัฒนาโครงการมีความสอดคล้องกับรูปแบบการพัฒนาพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงกัน ซึ่งพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีการพัฒนาเพื่อการอยู่อาศัย และพาณิชยกรรม ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการ

ดังนั้น การพัฒนาโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการจะส่งผลกระทบต่อสภาพสังคม-เศรษฐกิจของชุมชนโดยรอบ พร้อมกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

#### 4.4.1.1 ระยะก่อสร้าง

##### 1) การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

เมื่อพิจารณาผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจในช่วงก่อสร้างโครงการ ซึ่งมีความต้องการแรงงานสูงสุด (ในบางช่วงเวลา) ประมาณ 60 คน เมื่อคนงานทั้งหมดเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการจะส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้มากขึ้นโดยเฉพาะการค้าขายโดยรอบโครงการ โดยจากค่าจ้างขั้นต่ำในจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2567 เป็นจำนวนเงิน 361 บาท/วัน ทำให้มีเงินหมุนเวียนสู่ผู้ใช้แรงงานประมาณ 21,660 บาท/วัน ซึ่งส่วนหนึ่งจะกระจายอยู่ภายในชุมชนบริเวณโครงการ จากการจับจ่ายซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคที่จำเป็น นอกจากนี้ยังส่งผลต่อเนื่องไปยังธุรกิจการค้าที่เกี่ยวข้องกับวัสดุก่อสร้าง ทำให้มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดชลบุรี ในสาขาการก่อสร้างเพิ่มขึ้น



## 2) การประเมินผลกระทบทางสังคม ได้แก่

### - โครงสร้างประชากร

ช่วงก่อสร้างจะใช้คนงานสูงสุด 60 คนต่อวัน การก่อสร้างโครงการไม่ได้อนุญาตให้คนงานพักอาศัยภายในพื้นที่โครงการ อีกทั้งในการก่อสร้างจะใช้คนงานในแต่ละกลุ่มหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนกันไปในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้าง การทำงานของคนงานจึงเป็นลักษณะชั่วคราว มาเช้าและเย็นกลับไปยังที่พักที่จัดให้อยู่ภายนอกพื้นที่โครงการ และโครงการก็จัดรถรับส่งให้ด้วยการก่อสร้างจึงไม่เกิดการตั้งถิ่นฐานใหม่จนกลายเป็นชุมชนแออัดของคนงานในพื้นที่ใกล้เคียง และไม่มีผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านประชากรอย่างถาวร

### - การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต และสภาพความเป็นอยู่

คนงานก่อสร้างไม่ได้พักอาศัยภายในพื้นที่ก่อสร้าง โครงการได้จัดให้มีรั้วกันรอบเขตจึงเป็นแนวป้องกันระหว่างชุมชนกับโครงการ นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีน้ำดื่ม ห้องน้ำ-ห้องส้วม ซึ่งจะไม่เป็นการรบกวนชุมชน อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาการก่อสร้างใช้เวลา 24 เดือน ผลกระทบจากการก่อสร้างจากมลภาวะ เช่น ฝุ่นละออง หรือเสียงดัง อาจจะมีผลต่อความเป็นอยู่ ความรู้สึกถูกรบกวน หรือได้รับความเดือดร้อนรำคาญได้

### - ระบบบริการสาธารณะพื้นฐาน

• **การใช้ไฟฟ้า** ในช่วงก่อสร้างจะมีการใช้ไฟฟ้าไม่มาก เช่น การเชื่อม งานตัดโลหะ จึงคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนใกล้เคียง

• **การใช้น้ำ** ประเมินการใช้น้ำในช่วงก่อสร้างจะมีการใช้น้ำประมาณ 5.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งปริมาณการใช้น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำผลิต และปริมาณน้ำคงเหลือของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาสลบุรี (ชั้นพิเศษ)

• **การระบายน้ำและการจัดการน้ำเสีย** ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการได้จัดให้มีระบบระบายน้ำรอบพื้นที่ก่อสร้าง จัดให้มีท่อระบายน้ำและบ่อดักตะกอนดิน เพื่อดักตะกอนก่อนระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป อย่างไรก็ตาม ผลกระทบจะเกิดขึ้นได้กับเศษวัสดุที่จะลงไปอุดตันรางระบายน้ำจนทำให้เกิดปัญหาการระบายน้ำไม่ทันในพื้นที่ชุมชนรอบข้าง

• **การจัดการมูลฝอยหรือเศษวัสดุ** เศษวัสดุทั้งจากการก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นคอนกรีต และอิฐ มากกว่าร้อยละ 90 ซึ่งโครงการจะได้ดำเนินการขนย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้างหรือติดต่อหน่วยงานรับผิดชอบเข้ามาจัดเก็บต่อไป ในขณะที่มูลฝอยจากคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง 0.239 ลูกบาศก์เมตร/วัน ก็จะอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองอ่างศิลา ผลกระทบที่จะเกิดเป็นปัญหากับชุมชน คือ เศษวัสดุจากการก่อสร้างหากนำมาทิ้งในถังรองรับมูลฝอยในชุมชน จะทำให้เป็นปัญหาภาชนะรองรับมูลฝอยที่ไม่เพียงพอได้

• **การจราจร** ในช่วงก่อสร้างจะมีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นประมาณ 18.4 PCU/ชั่วโมง จากการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้าง ขนส่งขนาน และรถของเจ้าหน้าที่โครงการ ซึ่งทางสาธารณสุขประโยชน์หน้าโครงการ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) จะเป็นเส้นทางขนส่งจะได้รับผลกระทบ จากการประเมินค่าปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการก่อสร้างโครงการส่งผลให้สภาพการจราจรของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา)



วันธรรมดา มุ่งสู่ทิศทิศตะวันออก ช่วงกลางวัน (11.00–13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00–19.00 น.) รวมทั้งทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) มุ่งสู่ทิศเหนือ มีสภาพการจราจรเปลี่ยนแปลงจากเดิม “ระดับ A” เป็น “ระดับ B” อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดเวลาให้มีการขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วน และจะเกิดผลกระทบหากมีการจอดรถขนส่งบนถนน ทำให้เกิดการจราจรติดขัดในพื้นที่ และเศษวัสดุตกหล่น และวินัยการขับรถซึ่งจะเป็นปัญหาการใช้เส้นทางร่วมกัน และการเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

#### - ปัญหาต่อสุขภาพ

ปัญหาด้านสังคมอาจเกิดได้จากผลกระทบที่มีต่อสุขภาพและอนามัย เมื่อพิจารณากิจกรรมการก่อสร้างโครงการ พบว่า อาจก่อให้เกิดปัญหาและผลกระทบกับผู้ที่อยู่ใกล้เคียง เช่น เสียงดัง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน การจราจร ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนั้น โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบในระยะก่อสร้างในด้านเสียงดัง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน และการจราจรที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

#### - ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินและสวัสดิการทางสังคม

• พฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง เนื่องจากในช่วงก่อสร้างจะมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่น ซึ่งจะพักอาศัยในพื้นที่ที่จัดไว้ซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้หลังจากได้ผู้รับเหมาก่อสร้างแล้ว การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นอาจส่งผลกระทบต่อคนในพื้นที่ โดยคาดว่าจะเกิดพฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง เช่น การส่งเสียงดังรบกวน การมั่วสุม เล่นการพนัน และการก่ออาชญากรรม เป็นต้น อย่างไรก็ตาม คนงานที่เข้ามาพักอาศัยในพื้นที่จะอยู่ในการควบคุมให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบควบคุมอย่างเคร่งครัดตามมาตรการที่กำหนดไว้

• กิจกรรมของโครงการในช่วงก่อสร้าง ในช่วงก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างต่อพื้นที่ข้างเคียง รวมทั้งปัญหาเรื่องฝุ่นละออง เช่น จากการขุดเปิดหน้าดินรวมถึงมลพิษของเครื่องยนต์ และจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้ โครงการได้จัดทำมาตรการให้ผลกระทบลดน้อยลง และโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการด้านสังคม โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการการควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ก่อความเดือดร้อนต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียงและชุมชน ได้แก่ การทะเลาะวิวาท การลักขโมย การเล่นการพนัน การดื่มสุรานายามวิกาล การส่งเสียงรบกวนในยามค่ำคืน และการเสพยาเสพติด ดังนี้

(1) พิจารณาเลือกบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ที่มีการจัดการด้านความปลอดภัย และในสัญญาว่าจ้างระหว่างเจ้าของโครงการและบริษัทรับเหมา ต้องวางกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ให้ก่อความเดือดร้อนต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียงและชุมชน ดังนี้

- ห้ามคนงานก่อเหตุทะเลาะวิวาท
- ห้ามส่งเสียงดังรบกวนบุคคลข้างเคียงในยามค่ำคืน
- ห้ามดื่มสุรานายามวิกาล



- ห้ามนำสุราและยาเสพติดทุกชนิดเข้ามาดื่มหรือเสพภายในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน
- ห้ามนำบุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานโดยไม่ได้รับอนุญาต
- ห้ามเล่นการพนันทุกชนิด
- ห้ามเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด
- ช่วยกันรักษาความสะอาด
- ห้ามก่อไฟบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน โดยไม่ได้รับอนุญาต

#### 4.4.1.2 ระยะดำเนินการ

##### 1) การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ได้แก่

###### - การกระจายรายได้

เมื่อโครงการเปิดให้เข้าพัก กรณีที่มีผู้เข้าพักเต็มโครงการ จะมีประชากรเพิ่มขึ้น 250 คน (รวมพนักงานของโรงแรม) เกิดเป็นชุมชนขึ้นภายในพื้นที่ ทั้งนี้ การอยู่อาศัยดังกล่าวจำเป็นต้องมีการจับจ่ายใช้สอยเพื่อการอุปโภคและบริโภค จึงมีผลในการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจภายในชุมชน เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น โดยจะทำให้เกิดการค้าขายและการบริการในด้านต่างๆ ขึ้นในพื้นที่ นอกจากนี้ การพัฒนาโครงการยังเป็นการสนับสนุนแหล่งที่พักอาศัยเพิ่มมากขึ้น ชุมชนเจริญและพัฒนามากกว่าเดิม มีการจ้างงานในชุมชนมากขึ้น ทำให้ธุรกิจการค้าในละแวกใกล้เคียงดีขึ้นตามไปด้วย และมีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้ดีขึ้น ซึ่งถือเป็นผลกระทบด้านบวก

หากผู้เข้าพักในโครงการมีการจับจ่ายใช้สอยในชุมชนมากขึ้น จะทำให้สภาพเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น โดยกลุ่มผู้ประกอบการที่เกี่ยวกับอาหาร และเครื่องดื่ม จะได้รับผลบวกมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มค้าขายที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ภายในบ้าน การเดินทาง และยานพาหนะ ของใช้ส่วนบุคคล และการติดต่อสื่อสาร

###### - การจ้างงาน

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ทำให้เป็นผลดีต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่น ทำให้เกิดการจ้างงาน การจ้างเจ้าหน้าที่ แม่บ้าน กับประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงจึงทำให้ลดปัญหาในเรื่องการว่างงานของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ จึงเป็นผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจในพื้นที่

###### - การเปลี่ยนแปลงราคาที่ดิน

การพัฒนาโครงการเป็นการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์โดยพัฒนาจากที่ดินที่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง และบางส่วนเป็นที่จอดรถชั่วคราว ของโรงแรมเซนต์ริสเพลส 2 ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่หินกรวดอัดแน่น จึงมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ดินในบริเวณใกล้เคียงเพิ่มขึ้นด้วย



## 2) การประเมินผลกระทบด้านสังคม ได้แก่

### - โครงสร้างประชากร

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา มีจำนวนห้องพักรวม 98 ห้อง มีผู้เข้าพักรวมสูงสุดกรณีเต็มทุกห้องจะเป็น 250 คน เมื่อเปิดดำเนินการจะมีจำนวนประชากรในพื้นที่เพิ่มขึ้น โดยเทศบาลเมืองอ่างศิลามีพื้นที่ทั้งหมด 18.6 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 37,217 คน จำนวนครัวเรือน 22,786 หลัง มีความหนาแน่นประชากรเฉลี่ย 2,001 คน/ตารางกิโลเมตร หากคาดการณ์จำนวนผู้เข้าพักเต็มทุกห้องทั้งโครงการ จะทำให้มีประชากรในพื้นที่ศึกษาเพิ่มขึ้น 37,467 คน คิดเป็นความหนาแน่นประชากรเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 2,014 คน/ตารางกิโลเมตร หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.65 เมื่อพิจารณาจากลักษณะโครงการที่เป็นอาคารโรงแรม เพื่อตอบสนองผู้ที่มีความต้องการที่อยู่อาศัยใกล้สถานที่ท่องเที่ยว และอยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองอ่างศิลา จึงคาดว่า การเข้ามาพักภายในโครงการจะกระทบต่อโครงสร้างประชากรในพื้นที่ได้ในระดับต่ำ

### - การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต และสภาพความเป็นอยู่

การมีโครงการซึ่งผู้เข้าพักอาจจะเป็นคนต่างถิ่นที่เข้ามาใหม่จึงอาจมีความแตกต่างในการดำรงชีวิตและสภาพความเป็นอยู่ได้บ้าง จากลักษณะโครงการซึ่งเป็นโรงแรม เพื่อตอบสนองความต้องการที่อยู่อาศัยใกล้สถานที่ท่องเที่ยวและอยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลเมืองอ่างศิลา ลักษณะการดำเนินชีวิตของคนในโครงการส่วนใหญ่ ในช่วงเช้า-กลางวันของวันทำการจะออกไปทำงานหรือทำภารกิจข้างนอก และเข้าพักในช่วงเย็น-ค่ำ ส่วนในช่วงวันหยุดจะมีการเข้าพักมากขึ้น และอาจมีกิจกรรมภายนอกได้ทั้งวัน ดังนั้น การมีโครงการจึงไม่ได้เป็นปัจจัยหลักทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการดำรงชีวิตแต่อย่างใด

การมีโครงการทำให้เปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เดิมที่เป็นพื้นที่ว่างมาเป็นพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย (โรงแรม) ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับพื้นที่ข้างเคียงที่มีการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ทั้งนี้ การดำเนินโครงการอาจมีผลต่อวิถีชีวิตและสภาพความเป็นอยู่ของคนในพื้นที่ได้บ้าง โดยเฉพาะกลุ่มร้านค้า และสถานประกอบการที่จะต้องปรับตัว เพื่อดำเนินการค้าและการให้บริการให้กับผู้เข้าพัก เช่น การปรับเปลี่ยนเวลาให้บริการ การปรับสภาพความเป็นอยู่เพื่อรองรับการค้าขายที่มีมากขึ้น และกลุ่มผู้ประกอบการรายใหม่ๆ ที่จะเข้า ซึ่งจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของผู้ประกอบการในย่านนี้อยู่บ้าง แต่จะเป็นผลกระทบทางด้านบวกในการสร้างรายได้ และสภาพเศรษฐกิจที่ดีขึ้นตามมา อย่างไรก็ตาม ผลกระทบอาจจะมีไม่มาก เพราะผู้มาพักภายในโครงการมีทางเลือกในการเลือกซื้อสินค้า และบริการในร้านค้าทั่วไปได้ การใช้บริการในร้านค้าในพื้นที่อาจเป็นเรื่องของความสะดวกสบายในการซื้อสินค้าและการบริการ

### - ความสัมพันธ์กับชุมชน

การพัฒนาโครงการโรงแรมบีบีที อ่างศิลา ที่มีห้องพักจำนวน 98 ห้อง มีสิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ห้อง Co-Working และสระว่ายน้ำบนชั้น 13 ร้านอาหารบนชั้น 14 ที่สามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์บริเวณอ่าวอ่างศิลา และที่จอดรถยนต์ 78 คัน ที่เพียงพอ นอกจากจะช่วยให้ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้าไปใช้บริการ โครงการยังมียุทธศาสตร์เป็นโรงแรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน โดยโครงการมีการนำเอกลักษณ์ของครกหินของอ่างศิลามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบอาคารโครงการและการตกแต่งภายใน การพัฒนาพื้นที่จากเดิมที่เป็นพื้นที่ว่างเป็นโครงการที่มีอาคารสูง 14 ชั้น มีการปลูกต้นไม้โดยรอบอาคารและบนอาคาร ช่วยลด



ความกระด้างของตัวอาคารและทัศนียภาพที่ดีขึ้น เมื่อเปิดดำเนินการโครงการมีนโยบายในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนและสนับสนุนผลผลิตในชุมชน ได้แก่ ร้านอาหารของโครงการจะเลือกใช้วัตถุดิบ หรือ วัตถุดิบผลิตภัณท์จากการประมงของชุมชนเป็นอันดับแรก การรับสมัครคนในท้องถิ่นเข้ามาเป็นพนักงานในตำแหน่งต่างๆ ของโครงการเป็นอันดับแรก การส่งเสริมหรือสนับสนุนกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของชุมชน การส่งเสริมและช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน โดยจัดสรรงบประมาณหรือจัดส่งบุคลากรของโครงการเข้าไปช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน และส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมเชิงอนุรักษ์ป่าชายเลน เป็นต้น ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงช่วยสร้างความเจริญให้กับชุมชน ท้องถิ่น และจังหวัดชลบุรี

โครงการได้กำหนดมาตรการในด้านการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนและสนับสนุนผลผลิตในชุมชน ดังนี้

- (1) เลือกใช้วัตถุดิบสำหรับร้านอาหารของโครงการ หรือวัตถุดิบผลิตภัณท์จากการประมงของชุมชนเป็นอันดับแรก
- (2) รับสมัครคนในท้องถิ่นเข้ามาเป็นพนักงานในตำแหน่งต่างๆ ของโครงการเป็นอันดับแรก
- (3) ส่งเสริม หรือสนับสนุนกิจกรรมในชุมชน เช่น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โครงการธนาคารปู หรือกิจกรรมเชิงอนุรักษ์ป่าชายเลน เป็นต้น
- (4) ส่งเสริมและช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน โดยจัดสรรงบประมาณหรือจัดส่งบุคลากรของโครงการเข้าไปช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน

#### - ระบบบริการสาธารณะพื้นฐาน

- **การใช้น้ำ** โครงการมีความต้องการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 84.25 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยสำรองน้ำด้วยถังเก็บน้ำใต้ดิน (คสล.) จำนวน 2 ถัง ขนาดความจุถังละ 50.25 และ 52.50 ลูกบาศก์เมตร รวมความจุถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน เท่ากับ 102.75 ลูกบาศก์เมตร และถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า 1, 2 (คสล.) จำนวน 2 ถัง ขนาดความจุถังละ 42.00 ลูกบาศก์เมตร รวมความจุถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า เท่ากับ 84.00 ลูกบาศก์เมตร รวมมีปริมาณการสำรองน้ำรวมทั้งสิ้น 186.75 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำใช้ในอาคารได้ 2.22 วัน สำหรับผลกระทบต่อการสูญเสียแรงดันน้ำในท่อประปา พบว่า จะกระทบกับชุมชนอยู่บ้าง

- **การจัดการน้ำเสีย** โครงการมีน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด ประมาณ 81.94 ลูกบาศก์เมตร/วัน ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ จำนวน 1 ชุด รองรับน้ำเสียจากห้องพักจากส่วนต่างๆ ของอาคาร และจากห้องพัสดุฝอยรวมได้ 90.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจะถูกบำบัดจนมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป

- **การระบายน้ำ และป้องกันน้ำท่วม** โครงการจัดให้มีการท่อน้ำฝนในบ่อท่อน้ำฝนขนาดความจุ 150.00 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอที่จะรองรับน้ำฝนที่เกิดขึ้น และควบคุมอัตราการระบายน้ำฝนไม่ให้เกินอัตราการระบายน้ำเดิมก่อนพัฒนาโครงการโดยน้ำจากบ่อท่อน้ำฝนจะระบายด้วยเครื่องสูบน้ำอัตราการสูบ 0.014 ลูกบาศก์เมตร/วินาที แรงดัน 10 เมตร จำนวน 3 เครื่อง (ทำงาน 2 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) ซึ่งเป็นอัตรา



ที่ไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ ออกสู่ระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป ทั้งนี้ การดำเนินการของโครงการจะเป็นการลดภาระการระบายน้ำในพื้นที่รอบโครงการในช่วงฝนตก

- **การจัดการมูลฝอย** การดำเนินโครงการจะเกิดมูลฝอยขึ้นวันละ 1.052 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือเท่ากับ 255.31 กิโลกรัม/วัน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณมูลฝอยทั้งหมด 70 ตัน/วัน ที่เทศบาลเมืองอ่างศิลา ต้องจัดเก็บถือว่าไม่มากนัก แต่อาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการให้บริการของเจ้าหน้าที่ เพื่อเป็นการลดภาระที่เพิ่มขึ้น โครงการจึงจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทบริเวณห้องพัก มูลฝอยรวมแยกประเภท สามารถรองรับมูลฝอยแต่ละประเภทได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน จากการเตรียมการของโครงการเพื่อรองรับมูลฝอยที่จะเกิดขึ้นจะทำให้ไม่มีมูลฝอยตกค้าง จนส่งผลกระทบต่อชุมชนตามมา

- **การใช้ไฟฟ้า** โครงการรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน โดยมีความต้องการใช้กำลังไฟฟ้าของโครงการมีปริมาณรวมประมาณ 787.97 KVA โครงการเลือกหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน (Oil Immersed Transformer) ขนาด 1,000 kVA จำนวน 1 ชุด จึงสามารถรองรับโหลดไฟฟ้าช่วงปกติได้เพียงพอ

- **การจราจร** ทางสาธารณประโยชน์หน้าโครงการที่เชื่อมต่อทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) มีปริมาณจราจรค่อนข้างน้อย ซึ่งการพัฒนาโครงการทำให้ปริมาณการจราจรบนถนนส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่สภาพการจราจรไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อีกทั้งโครงการยังได้มีการจัดที่จอดรถยนต์ 78 คัน และรถจักรยานยนต์ 16 คัน ไว้ภายในโครงการ ซึ่งจะทำให้ผู้เข้าพักไม่ต้องไปใช้พื้นที่รอบข้างเป็นที่จอดรถให้กีดขวางชุมชนได้

#### - ปัญหาต่อสุขภาพ

ผลกระทบที่ได้รับทางด้านสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ ผลกระทบจากการจราจรติดขัด ฝุ่นละออง มูลฝอย เป็นต้น ซึ่งหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องก็จะมีผลกระทบต่อสุขภาพ อันเป็นผลกระทบทางสังคมในพื้นที่ได้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย การจัดเก็บและกำจัดมูลฝอยอย่างถูกสุขอนามัย

#### - ความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สินและสวัสดิการทางสังคม

โครงการ โรงแรมบีพี อังศิลา มีกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มลูกค้าชาวไทยในช่วงวันหยุดพักผ่อน และเทศกาลต่างๆ และกลุ่มลูกค้าชาวต่างชาติที่เดินทางมาพักผ่อนในเมืองไทย อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสวัสดิการทางสังคมนั้น พื้นที่โครงการก็ยังคงมีการดูแลของหน่วยงานด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรท่าใหม่ โดยในระยะดำเนินการจะจัดให้ติดตั้งกล้อง CCTV ในทางเข้า-ออกโครงการ และภายในโครงการ เพื่อความปลอดภัยของผู้เข้าพักภายในโครงการ รวมทั้งจัดให้มีระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยภายในโครงการ และซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟปีละ 1 ครั้ง และการดำเนินโครงการจะจัดให้มีระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณด้านหน้าโครงการ ดังนั้น ในระยะดำเนินโครงการจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยสาธารณะให้กับชุมชนข้างเคียงได้อีกทางหนึ่ง

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการ โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น รายละเอียดดังในบทที่ 5



### 3) การประเมินผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัว

#### (1) การประเมินผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวระหว่างผู้เข้าพักภายในและภายนอกโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี แนวอาคารถูกวางตามลักษณะที่ดิน ภายในโครงการ ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับหลังคา (ส่วนที่สูงสุดของอาคาร) 56.15 เมตร ระเบียงของห้องพัก ช่อหน้าต่าง และช่องระบายอากาศของอาคาร ส่วนใหญ่จะหันไปยังทิศเหนือ และบางส่วนจะไปยังทิศใต้ และทิศตะวันออก เมื่อพิจารณาพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อโครงการด้านต่างๆ ดังนี้

- ทิศเหนือ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา และร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น (ระยะห่างจากอาคารโครงการอยู่ในช่วงประมาณ 12.70-14.17 เมตร) ส่วนใหญ่ใช้เป็นอาคารเพื่อการพักอาศัยเป็นหลัก
- ทิศใต้ เป็นทางสาธารณประโยชน์ ความกว้าง 6.7 เมตร (ระยะห่างจากอาคารโครงการประมาณ 11.70 เมตร)
- ทิศตะวันออก เป็นทางสาธารณประโยชน์ เขตทางกว้าง 10.054-10.529 เมตร (ระยะห่างจากอาคารโครงการอยู่ในช่วงประมาณ 15.15-15.44 เมตร)
- ทิศตะวันตก ได้แก่ โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น และร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น (ระยะห่างจากอาคารโครงการอยู่ในช่วงประมาณ 6.82-8.18 เมตร) เป็นอาคารเพื่อการพักอาศัยเป็นหลัก

การจัดวางแนวอาคารโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัย ภายในอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา ด้านทิศเหนือ โครงการได้รับแนวอาคารที่เป็นหน้าต่าง ระเบียง และช่องระบายอากาศของพื้นที่ส่วนพักอาศัยตั้งแต่ชั้น 3 - ชั้น 12 ให้อยู่ห่างจากแนวเขตที่ดิน 12.70-14.17 เมตร และผู้พักอาศัยภายในโรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น ด้านทิศตะวันตก โครงการได้รับแนวอาคารที่เป็นหน้าต่าง ระเบียง และช่องระบายอากาศของพื้นที่ส่วนพักอาศัยตั้งแต่ชั้น 3 - ชั้น 12 ให้อยู่ห่างจากแนวเขตที่ดิน 6.82-8.18 เมตร ประกอบกับโครงการได้ปลูกต้นไม้ระดับสูงตามแนวเขตที่ดิน (ต้นกระพี้จั่น และต้นชงโค) ดังนั้น การปลูกต้นไม้ยืนต้นที่มีระดับสูงตามแนวเขตที่ดินจะช่วยบดบังการมองเห็นรบกวนความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัยโดยรอบได้ในระดับหนึ่ง

สำหรับผลกระทบด้านเสียงและแสงไฟจากกรณีที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงนั้น บริเวณที่จอดรถของโครงการ จะไม่กระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบเนื่องจากโดยรอบโครงการจะมีรั้วที่บสูง 2.85 เมตร และมีการปลูกไม้ยืนต้นโดยรอบพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมดังแสดงในบทที่ 5

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ความเป็นส่วนตัวของโครงการและพื้นที่ติดพื้นที่โครงการ ดังนี้

- (1) ปลูกไม้ยืนต้น ได้แก่ ได้แก่ ต้นกระพี้จั่น ต้นคอร์เดีย ที่มีความสูง ประมาณ 4-6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือที่ติดกับกลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น และด้านทิศตะวันตกที่ติดกับ



โรงแรมเซนต์เพลส 2 เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพและความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าพักภายในโครงการ และผู้พักอาศัยข้างเคียง

#### (2) ความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าพักภายในห้องพักที่อยู่ติดกับพื้นที่สีเขียว

โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบนอาคาร บริเวณชั้น 3 ชั้น 13 และชั้นดาดฟ้า โดยพื้นที่สีเขียวเฉพาะบริเวณชั้น 3 เท่านั้น ที่มีพื้นที่สีเขียวบางส่วนติดกับห้องพักจำนวน 1 ห้อง ซึ่งผู้เข้าพักสามารถเข้าไปใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่สีเขียวได้โดยไม่รบกวนความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าพักในชั้นดังกล่าว เนื่องจากพื้นที่สีเขียวไม่ได้อยู่ติดกับด้านที่เป็นระเบียบของห้องพัก

อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบด้านความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าพักในห้องพักที่อยู่ติดกับพื้นที่สีเขียวของโครงการ ดังนี้

- (1) ติดตั้งป้ายห้ามไม่ให้ส่งเสียงดังรบกวนขณะเข้าใช้บริการพื้นที่สีเขียว
- (2) ห้ามจัดกิจกรรมพื้นที่สีเขียวที่ก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้เข้าพักบริเวณชั้น

3 ที่อยู่ติดกับพื้นที่สีเขียว

### 4.4.2 การสาธารณสุข

#### 4.4.2.1 ระยะก่อสร้าง

##### 1) ผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการ เช่น การปรับถมพื้นที่ การขนส่งดินและวัสดุ ก่อสร้าง การทำฐานรากและขุดดินระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน งานโครงสร้างอาคาร และกิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน เป็นต้น กิจกรรมเหล่านี้ก่อให้เกิดสิ่งที่คุกคาม ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และสารเคมี (สีจากอาคาร) ที่อาจส่งผลกระทบต่อประชาชนและคนงานก่อสร้างที่ได้สัมผัสเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้

**1.1) ผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลสาร** เนื่องจากฝุ่นละอองจะฟุ้งกระจายไปตามกระแสลมที่มีการแปรผันไปตามสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีผลทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจหรือภูมิแพ้ และโรคผิวหนัง ทั้งนี้จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง ดังนี้

- ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) กรณีเลวร้ายที่สุดในช่วงก่อสร้างเท่ากับ 0.08827 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) กรณีเลวร้ายที่สุดในช่วงก่อสร้าง เท่ากับ 0.11157 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลเรื่องฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง ผลกระทบในระดับน้อยถึงมาก และส่วนใหญ่ยังเจ็บป่วยด้วยโรคหวัดหรือระบบทางเดินหายใจหรือภูมิแพ้ ตามข้อมูลจำนวนผู้ป่วยภายใน



โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอ่างศิลา พบว่า ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2565 โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นโรคที่มีจำนวนผู้ป่วยอยู่ในอันดับที่ 5 และ 7 ตามลำดับของ 21 กลุ่มโรค ซึ่งการสัมผัสฝุ่นละออง จากการปรับถมพื้นที่อาจส่งผลให้ประชาชนที่ได้สัมผัสเกิดการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ เพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานานจะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัสได้ ดังนั้น กลุ่มผู้อยู่อาศัยติดพื้นที่โครงการเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วย กลุ่มเด็กอายุน้อยกว่า 6 ปี และกลุ่มผู้มีอายุมากกว่า 60 ปี ที่จะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมการก่อสร้าง จากรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้น ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศดังกล่าวต่อไป

**1.2) ผลกระทบจากสีทาอาคาร** สีทาอาคารเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในรูปของเหลวหรือเป็นผง จะโดยการทา พ่น หรือจุ่มบนผิววัตถุ หลังจากเคลือบแล้ว จะแปรสภาพเป็นฟิล์มแข็งที่ให้ความมั่งคั่งและปกป้องรักษา หรือวัตถุประสงค์อื่น องค์ประกอบของสีจะมี 4 ชนิด คือ สารนำสี (Binder agent) ผงสี (Pigment) ตัวทำละลาย (Solvents) และสารปรุงแต่ง (Additives) ซึ่งทุกองค์ประกอบมีความเป็นพิษ เมื่อมีการสูดดม ดูดซึมจากการสัมผัส เป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ระคายเคือง เยื่อจมูกและตา ทำลายระบบทางเดินหายใจ ระบบการสร้างเม็ดเลือด ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น

**1.3) ผลกระทบด้านเสียง** เป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ก่อสร้างด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกซึ่งเป็นด้านประชิดพื้นที่ก่อสร้างมากที่สุดจะได้รับระดับเสียงเฉลี่ยช่วงระยะก่อสร้าง ระดับเสียงอยู่ในช่วง 52.5-58.1 dB (A) และผลกระทบจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อระยะทางห่างออกไป อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้มีมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงในแต่ละช่วงกิจกรรมการก่อสร้าง โดยช่วงโครงสร้างอาคาร โครงการติดตั้งผนังกันเสียงที่เป็นแผ่นโฟมเบอร์ซีเมนต์หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้าน กรูช่องว่างด้วยแผ่นกรูผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 สามารถลดเสียงลงได้ 47 dB(A) (หรือเทียบเท่า) ติดตั้งบริเวณแนวก่อสร้างอาคารด้านทิศเหนือ ชั้น 1- ชั้น 7 ด้านทิศใต้ ชั้น 1-ชั้น 5 ความสูง 3 เมตร ห่างจากแนวก่อสร้าง 1.0 เมตร ด้านทิศตะวันตกติดตั้งห่างจากแนวก่อสร้าง 0.5 เมตร โดยชั้น 1-ชั้น 4 ใช้ผนังกันเสียงสูง 5.0 เมตร และชั้น 5-ชั้น 12 ใช้ผนังกันเสียงสูง 3.0 เมตร ทำให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด แต่การรับสัมผัสเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงและเกิดความรำคาญต่อผู้ที่อาศัยโดยรอบโครงการ สำหรับคนงานที่เป็นผู้ได้รับสัมผัสระดับเสียงโดยตรง ถ้าได้สัมผัสเป็นระยะเวลานานและเกินกำหนดมาตรฐานในการทำงาน ทำให้เกิดอันตรายต่อระบบการได้ยิน

**1.4) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน** เป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อยู่ติดกับพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งความสั่นสะเทือนเมื่อรับสัมผัสจากกิจกรรมการก่อสร้าง เป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้เกิดการตื้อตันของหลอดเลือดในตับและไตหรือเกิดการไม่ทำงานของเส้นโลหิตแดงของอวัยวะที่สัมผัสความสั่นสะเทือน และเกิดความรำคาญต่อผู้อยู่อาศัยโดยรอบโครงการ

**1.5) ผลกระทบด้านระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล** โครงการได้มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพบำบัดน้ำเสีย



ได้ค่ามาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะประโยชน์หน้าโครงการต่อไป ส่วนสิ่งปฏิกูลภายในถังเกรอะ โครงการจะติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาสูบน้ำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล

**1.5) ผลกระทบด้านจราจร** เป็นผลกระทบที่จะเกิดกับผู้อยู่ข้างเคียง บริเวณโดยรอบถนน ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์หน้าโครงการ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เป็นต้น เนื่องจากในช่วงก่อสร้างจะมีรถขนส่งดิน คอนกรีต วัสดุก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงาน ใช้ถนนดังกล่าวเป็นเส้นทางในการขนส่ง กิจกรรมดังกล่าวอาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามแนวเส้นทางสัญจร ซึ่งการสัมผัสฝุ่นละอองเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือภูมิแพ้ รวมทั้ง ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) จากท่อไอเสียรถยนต์ จะเข้าไปขัดขวางปริมาณก๊าซออกซิเจน (O<sub>2</sub>) ที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ ดังนั้น ผู้ที่มีอาการโรคหัวใจและเกี่ยวกับหลอดเลือดจะมีความเสี่ยงสูง

## 2) ผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมคนงานระหว่างการก่อสร้าง

มูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล จากกิจกรรมของคนงาน หากไม่มีการจัดการให้ถูกต้อง จะเป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรคประเภท หนู แมลงวัน และยุง ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนในชุมชนเกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคดังกล่าว เช่น โรคอุจจาระร่วง โรคไข้เลือดออก เป็นต้น จะก่อให้เกิดโรคกับคนงานก่อสร้างโครงการด้วย รายละเอียดดังนี้

### 2.1) โรคที่มีสัตว์เป็นพาหะนำโรค

- **โรคไข้เลือดออก** เกิดจากไวรัสเดงกี โดยมียุงลายบ้านเป็นพาหะนำโรคที่สำคัญ และในชนบทบางพื้นที่ จะมียุงลายสวนเป็นพาหะนำโรคร่วมกับยุงลายบ้าน โดยยุงตัวเมียซึ่งออกหากินในเวลากลางวัน และชอบวางไข่ตามภาชนะที่มีน้ำขัง เช่น บ่อพักน้ำ รางระบายน้ำ บ่อน้ำ เป็นต้น ดูดเลือดคนเป็นอาหาร อาจกัดและดูดเลือดผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสดังกล่าว เชื้อไวรัสจะเข้าสู่กระเพาะยุงและเดินทางเข้าสู่ต่อมน้ำลาย พร้อมทั้งจะเข้าสู่คนที่ถูกกัดในครั้งต่อไป ซึ่งมีระยะฟักตัวในยุงประมาณ 8-12 วัน เมื่อยุงไปกัดคนอื่นอีก ก็จะปล่อยเชื้อไวรัสไปยังผู้ที่ถูกกัดได้

- **โรคอุจจาระร่วง** สาเหตุเกิดจากการติดเชื้อ เช่น เชื้อแบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว ปรสิตและหนอน พยาธิในลำไส้ จากการรับประทานอาหาร และน้ำไม่สะอาด การไม่ล้างมือให้สะอาดก่อนการเตรียมหรือปรุงอาหาร และภาชนะสกปรกมีเชื้อโรคปะปน โดยมีแมลงวันเป็นพาหะ นำโรคและแพร่เชื้อโรคด้วยนิสัยที่กินอาหารทุกชนิด หากอาหารตามกองมูลฝอย เศษอาหาร อุจจาระ ทำให้เชื้อโรคติดกับแมลงวันได้ และชอบถ่ายมูลลงบนอาหาร อีกทั้งเมื่อแมลงวันกินอาหารอิ่มแล้ว มันจะถูหรือเสียดสีขาคุ้ยหน้าของมัน ทำให้เชื้อโรคที่ติดมากับขนขา ร่วงหล่นบนอาหาร เมื่อคนกินอาหารดังกล่าวก็จะได้รับเชื้อโรคติดต่อเข้าไปด้วย หรืออาจเกิดจากแมลงสาบหรือหนูที่สัมผัสเชื้อ มาสัมผัสกับภาชนะประกอบอาหาร หรืออาหารที่รับประทานก็อาจทำให้เกิดโรคท้องร่วงได้เช่นกัน

- **โรคพิษสุนัขบ้าหรือโรคกลัวน้ำ** หากคนงานมีเหตุถูกกัดหรือสัมผัสกับน้ำลายจากการคลุกคลีอยู่กับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น สุนัข แมว เป็นต้น ที่เป็นพาหะนำโรคพิษสุนัขบ้าหรือโรคกลัวน้ำ เชื้อที่เข้าสู่ร่างกาย คือ เชื้อไวรัสชื่อ เรบีสไวรัส (Rabies Virus)



2.2) โรคระบาด เช่น โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ก่อให้เกิดโรคปอดอักเสบ (Pneumonia) ซึ่งเชื้อสามารถแพร่กระจายจากคนสู่ชุมชนได้อย่างรวดเร็ว โดยอาการเบื้องต้นของผู้ที่ได้รับเชื้อจะมีอาการเป็นไข้ ไอ เจ็บคอ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ หายใจหอบเหนื่อย ท้องเสีย หากผู้ป่วยมีร่างกายอ่อนแอหรือมีภูมิคุ้มกันต่ำ จะทำให้มีความรุนแรงถึงขั้นวิกฤตและเสียชีวิตได้

จากผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการและจากกิจกรรมคนงานระหว่างการก่อสร้าง โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไข เพื่อควบคุมโรคจากการก่อสร้างแมลงและสัตว์พาหะนำโรค และโรคติดต่อจากคนสู่คนไว้

### 3) การประเมินระดับผลกระทบด้านสุขภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่โดยรอบ

การวิเคราะห์ระดับผลกระทบสุขภาพเพื่อการประเมินความเสี่ยงสุขภาพ บริษัทที่ปรึกษาจะใช้แนวทางการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารหรือปัจจัยคุกคามสุขภาพ (Exposuer) ในเชิงคุณภาพ (Qualitative Health Risk Assessment) ตามแนวทางการประเมินผลกระทบสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Health Risk Assessment) มีวิธีการศึกษาดังนี้

การวิเคราะห์การสัมผัสปัจจัยเสี่ยงหรือคุกคามสุขภาพ กระทำโดยใช้ Health Risk Matrix เพื่อนำมากำหนดระดับผลกระทบหรือขนาดของความเสี่ยง (Magnitude) สำหรับการดำเนินการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสุขภาพต่อไป ซึ่งขนาดความเสี่ยงคำนวณได้จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิด (Likelihood of Occurrence) และความรุนแรงภายหลังการเกิด (Severity of Consequences) โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) โดยการนำประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่ได้มากำหนดในรูปโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในแต่ละประเด็นผลกระทบ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีตหรือจากการคำนวณความน่าจะเป็นที่เคยได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมของคนงานหรือคนในชุมชน จะเป็นการวิเคราะห์บนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่หรือข้อมูลที่เคยเกิดเหตุการณ์ในอดีตของประเทศจากการพัฒนาโครงการหรือเกิดในประเทศต่างๆ ที่เคยมีโครงการเหมือนกันสำหรับเงื่อนไขในการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (ดังตารางที่ 4.4.2-1)

(2) เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences) โดยการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ การพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น จะพิจารณาบนสมมติฐานที่เกิดผลกระทบเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้ จะใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น (ดังตารางที่ 4.4.2-2)



**ตารางที่ 4.4.2-1 ตัวอย่างเกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)**

โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	นิยาม
1 (น้อยมาก)	มีความเป็นไปได้น้อยมาก ไม่เคยมีสถิติการเกิด มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2 (น้อย)	มีความเป็นไปได้น้อย มีข้อมูลแสดงว่าแนวโน้มที่จะเกิด แต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
3 (ปานกลาง)	มีความเป็นไปได้ปานกลาง หรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบหรือมาตรการที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์ หรือเป็นข้อกังวลและห่วงใยของผู้มีส่วนได้เสีย
4 (สูง)	เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

ที่มา: ดัดแปลงจากร่างคู่มือการประเมินผลกระทบสุขภาพโครงการโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ สผ., 2551

**ตารางที่ 4.4.2-2 ตัวอย่างเกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)**

ระดับผลกระทบ (Health Consequence Rating)	นิยาม
1 (ต่ำ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย : ไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ไม่เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน</li> <li>- สิ่งที่เกิดโรคร่วมไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ</li> </ul>
2 (ปานกลาง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยปานกลาง : ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน</li> <li>- สิ่งที่เกิดโรคร่วมสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง เช่น เสียง่วงนอน อันตรายจากท่าทางการทำงาน</li> <li>- อัตราการป่วยเพิ่มขึ้น มีการบาดเจ็บ และมีการสะสมกลุ่มเสี่ยง</li> </ul>
3 (สูง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวร</li> <li>- สิ่งที่เกิดโรคร่วมสามารถส่งผลกระทบที่รุนแรง ทำให้เกิดการสูญเสียหรือเกิดตายในกลุ่มคนงานและกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน เช่น กรด-ด่าง ในห้องปฏิบัติการสารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งในสิ่งแวดล้อม</li> <li>- มีการเสียชีวิต เสียค่าใช้จ่ายฟื้นฟู สะสมกลุ่มเสี่ยง ผลกระทบต่อชุมชนทั้งในพื้นที่/ใกล้เคียง</li> </ul>

ที่มา: ดัดแปลงจาก <http://doh.gov.ph/ehia.htm>

การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix จะต้องแสดงให้เห็นถึงวิธีการได้มาซึ่งหลักเกณฑ์ วิธีการในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพโดย Health Risk Assessment Matrix จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่พิจารณาถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพกับระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งตารางดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากโครงการและนำไปสู่การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการ ตารางเมตริกซ์แสดงความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix) (ดังตารางที่ 4.4.2-3) ซึ่งประกอบด้วย



- ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น (แนวตั้ง) แบ่งระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นหากเกิดเหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจริง จากระดับ 1 ถึงระดับ 3
- ระดับความน่าจะเป็น (แนวนอน) แบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบ โดยพิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิด อ้างอิงจากข้อมูลสนับสนุนและการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยแบ่งระดับ 1 ถึงระดับ 4

ตารางที่ 4.4.2-3 ตัวอย่างเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)

ความรุนแรงของผลที่ตามมา (Severity Of Consequence) โอกาสการเกิด (Likelihood)	คะแนน 1 (เกิดเจ็บป่วย เล็กน้อย ไม่มีผลกระทบ)	คะแนน 2 (เพิ่มอัตราป่วย มีบาดเจ็บ มีการ สะสมกลุ่มเสี่ยง)	คะแนน 3 (มีการเสียชีวิต เสียค่าใช้จ่าย ฟื้นฟู สะสมกลุ่มเสี่ยง ผลกระทบ ต่อชุมชนทั้งในพื้นที่ใกล้เคียง)
คะแนน 1 มีความเป็นไปได้น้อยมาก	1 x 1 = 1	1 x 2 = 2	1 x 3 = 3
คะแนน 2 มีความเป็นไปได้น้อย	2 x 1 = 2	2 x 2 = 4	2 x 3 = 6
คะแนน 3 มีความเป็นไปได้ปานกลาง	3 x 1 = 3	3 x 2 = 6	3 x 3 = 9
คะแนน 4 เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการ/ไม่เพียงพอ	4 x 1 = 4	4 x 2 = 8	4 x 3 = 12

ที่มา: ดัดแปลงจาก ร่างคู่มือการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโรงไฟฟ้าก๊าซธรรมชาติ สผ., 2551


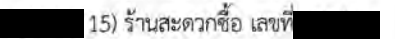
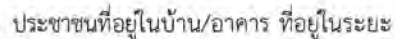
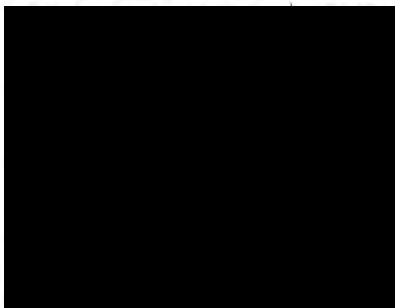
การจัดลำดับความสำคัญหรือระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ จาก Health Risk Assessment จะได้รับนัยสำคัญของความเสี่ยง คือ จุดตัดระหว่างแนวตั้งและแนวนอน โดยแบ่งเป็น 4 ระดับ (ดังตารางที่ 4.4.2-4) ทั้งนี้ ในการกำหนดค่าคะแนนเพื่อจัดลำดับผลกระทบต่อสุขภาพ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผลกระทบ โดยควรแสดงเงื่อนไข รายละเอียดในการจัดทำ รวมทั้งแสดงให้เห็นถึง กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น (ดังตารางที่ 4.4.2-5)

ตารางที่ 4.4.2-4 ระดับความเสี่ยงและค่านิยาม

คะแนนจาก ตารางความเสี่ยง	ระดับ ผลกระทบ	ค่านิยาม
1	น้อยมาก	ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสุขภาพ ไม่เพิ่มอัตราป่วย/ตาย ฯลฯ
2-3	ต่ำ	อาจต้องมีการเฝ้าระวัง หรือปรับปรุงมาตรการที่อยู่เดิมให้เหมาะสม
4-9	ปานกลาง	เพิ่มอัตราป่วย มีบาดเจ็บ ต้องมีการตรวจสอบมาตรการที่มีอยู่หรือปรับปรุงให้สอดคล้อง
10-12	สูง	ผลกระทบต่อสุขภาพในวงกว้าง มีการเสียชีวิต ต้องใช้งบประมาณเพิ่มมาตรการ และ/หรือปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน



ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ โรงแรมบีพี อังคีลา (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การเตรียมพื้นที่ 2. การทำกำแพงกันดิน และขุดดินก่อสร้างฐานราก	- ฝุ่นละออง - เสียงดัง - ความสั่นสะเทือน	- คนงานก่อสร้าง 60 คน - ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ด้านทิศเหนือ 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่  ตะวันตก 14) โรงแรมเซนต์เพลส 2 เลขที่  15) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่  - ประชาชนที่อยู่ในบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง - ประชาชนภายในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ หมู่ที่ 1 - พื้นที่อ่อนไหว ในรัศมี 100 เมตร คือ วัดอ่างศิลา จากการสอบถามความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลในช่วงก่อสร้าง ดังนี้ 1. ปัญหาฝุ่นละออง 2. ปัญหาเสียงดัง 3. ปัญหาความสั่นสะเทือน	จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อังคีลาย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจ เป็นลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 7 (ปี พ.ศ. 2565) และจากการสำรวจอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน) ที่อยู่รัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 6 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน นอกจากนี้ จากการสอบถามข้อมูลด้านสาธารณสุขการเจ็บป่วย พบว่า ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ รองลงมาคือ โรคทางเดินอาหาร และโรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ ซึ่งการก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมก่อสร้างที่อาจเป็นสาเหตุต่อผู้อยู่ใกล้เคียง ดังนี้ <b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> - ฝุ่นละออง จากการปรับพื้นที่ อาจส่งผลให้ผู้อยู่ใกล้เคียงที่ได้สัมผัสเกิดอาการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น หวัด เป็นต้น - การรับเสียงจากกิจกรรมการทำฐานรากโครงการ (ใช้เวลา 3.5 เดือน) ซึ่งไม่นานมากนัก อย่างไรก็ตามอาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยินของผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ - การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในการปรับพื้นที่ก่อสร้าง การทำกำแพงกันดิน และขุดดินก่อสร้างฐานราก ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้าเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงและเกิดความรำคาญต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ <b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> - การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัสได้ - การสัมผัสเสียงและความสั่นสะเทือนเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัส นอกจากนี้ การสัมผัสเสียงและความสั่นสะเทือนดังต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ ต่อชีวิตและความปกติสุขด้วย <b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม</b> - กิจกรรมการปรับพื้นที่ และกิจกรรมการขุดดินก่อสร้างฐานราก จะมีการจ้างแรงงานเข้ามาในพื้นที่โครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยคาดว่าจะเกิดพฤติกรรมการส่งเสียงดังรบกวนจากคนงานก่อสร้าง	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (3x2 = 6)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ด้านคุณภาพอากาศ ระบุในหัวข้อ 1.3 เรื่องเสียง และหัวข้อ 1.4 เรื่องความสั่นสะเทือน หัวข้อ 1.5 อย่างเคร่งครัด
3. การขนส่งดินและวัสดุก่อสร้าง	- มลพิษทางอากาศ - ความสั่นสะเทือน - อุบัติเหตุจากการขนส่ง - การขนถ่ายและเทวัสดุ ก่อสร้างจากรถบรรทุก	- คนงานก่อสร้าง 60 คน - ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ด้านทิศเหนือ 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่  ทิศตะวันตก 14) โรงแรมเซนต์เพลส 2	จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อังคีลาย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจ เป็นลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 7 (ปี พ.ศ. 2565) มีผู้ป่วยที่มีภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรมเป็นลำดับที่ 6 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 7 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 6 (พ.ศ. 2565) และมีผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา เป็นลำดับที่ 16 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 15 (ปี พ.ศ. 2564 และ พ.ศ. 2565) นอกจากนี้ จากการสำรวจอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน) ที่อยู่รัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 6 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน นอกจากนี้ จากการสอบถามข้อมูลด้านสาธารณสุขการเจ็บป่วย พบว่า ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ รองลงมาคือ โรคทางเดินอาหาร และโรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ ซึ่งการก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมก่อสร้างที่อาจเป็นสาเหตุต่อผู้อยู่ใกล้เคียง ดังนี้	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (3x2 = 6)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ด้านคุณภาพอากาศ ระบุในหัวข้อ 1.3 เรื่องเสียง หัวข้อ 1.4 เรื่องความสั่นสะเทือน หัวข้อ 1.5 และเรื่องการจราจร 3.6 อย่างเคร่งครัด



กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
		<p>เลขที่ █████ 15) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ █████</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประชาชนที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง</li> <li>- ประชาชนในชุมชนโดยรอบ คือ หมู่ที่ 1</li> <li>- ผู้ที่ อยู่ใกล้ เส้นทางขนส่ง ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท)</li> <li>- พื้นที่อ่อนไหว ได้แก่ วัดอ่างศิลา</li> </ul> <p>จากการสอบถามความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลในช่วงก่อสร้าง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปัญหาฝุ่นละออง</li> <li>2. ปัญหาเสียงดัง</li> <li>3. ปัญหาความสั่นสะเทือน</li> <li>4. ปัญหาการจราจรติดขัด</li> </ol>	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ จากกิจกรรมการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างอาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามแนวเส้นทางขนส่ง ซึ่งการสัมผัสฝุ่นละอองเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือภูมิแพ้ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) จากท่อไอเสียรถยนต์จะเข้าไปขัดขวางปริมาณก๊าซออกซิเจน (O<sub>2</sub>) ที่ร่างกายจำเป็นต้องใช้ ดังนั้น ผู้ที่มีอาการโรคหัวใจและเกี่ยวกับหลอดเลือดจะมีความเสี่ยงสูง</li> <li>- ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างผ่านถนนในชุมชน และเส้นทางขนส่ง อาจส่งผลให้ประชาชนที่สัมผัสป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจเพิ่มเติม และอาจทำให้คุณภาพอากาศแย่ลง และเมื่อมีการก่อสร้างเครื่องจักรกล และยานพาหนะที่ใช้ในภายในโครงการ จะทำให้ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศเพิ่มขึ้น อาจเป็นสาเหตุการก่อโรคระบบทางเดินหายใจ</li> <li>- การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนจากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงฐานราก และจากการเข้าออกของรถบรรทุกช่วงก่อสร้างอาคาร ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้าเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินลดลงและเกิดความรำคาญต่อผู้ที่อาศัยโดยรอบโครงการ</li> <li>- อุบัติเหตุจากการขนส่ง และเส้นทางการขนส่ง การได้รับอันตรายบาดเจ็บหรือเสียชีวิตและสูญเสียทรัพย์สินจากอุบัติเหตุทางการจราจรที่เกิดมีปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นและจากเศษดิน เศษวัสดุก่อสร้างตกลงบนผิวถนน รวมทั้งเกิดความวิตกกังวล หรือเครียดในการเดินทางจากปริมาณจราจรที่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเศษดิน เศษวัสดุก่อสร้างตกลงบนท้องถนนตามเส้นทางเส้นทางขนส่ง</li> </ul> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัส นอกจากนี้ การสัมผัสเสียงดังต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ รบกวนต่อชีวิตและความปกติสุขด้วย</li> <li>- เกิดความวิตกกังวล หรือ ความเครียด ในการเดินทางจากปริมาณจราจรที่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเศษดิน เศษวัสดุก่อสร้างตกลงบนท้องถนน</li> </ul> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นทางการขนส่งอาจทำให้สภาพถนนมีความเสียหาย จากปริมาณรถบรรทุกขนส่งดิน และวัสดุก่อสร้างเพิ่มขึ้น และทำให้การเดินทางของผู้สัญจรยากลำบากขึ้น</li> </ul>				
<p>4. งานโครงสร้างอาคาร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานเทหล่อขึ้นโครงสร้างอาคาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละออง</li> <li>- เสียงดัง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คนงานก่อสร้าง 60 คน</li> <li>- ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ด้านทิศเหนือ 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ █████</li> </ul>	<p>จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอ่างศิลาย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจ เป็นลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 7 (ปี พ.ศ. 2565) มีผู้ป่วยที่มีภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรมเป็นลำดับที่ 6 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 7 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 6 (พ.ศ. 2565) และมีผู้ป่วยเป็นโรคหูและปมกหู เป็นลำดับที่ 15 (ปี พ.ศ. 2563) และลำดับที่ 16 (ปี พ.ศ. 2563) และลำดับที่ 17 (ปี พ.ศ. 2565) นอกจากนี้ จากการสำรวจอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน) ที่อยู่ในรัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 6 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน นอกจากนี้ จากการสอบถามข้อมูลด้านสาธารณสุขการเจ็บป่วย พบว่า ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ รองลงมาคือ โรคทางเดินอาหาร และโรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ ซึ่งการก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมก่อสร้างที่อาจเป็นสาเหตุต่อผู้อยู่ใกล้เคียง ดังนี้</p>	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (3x2 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ด้านคุณภาพอากาศ ระบุในหัวข้อ 1.3 และเรื่องเสียง หัวข้อ 1.4 อย่างเคร่งครัด</li> </ul>

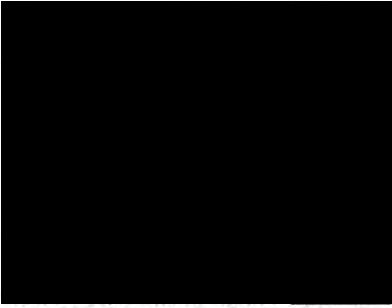



ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ โรงแรมบีพีที อ่างศิลา (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
		<div>- ประชาชนที่อยู่ในบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง</div> <div>- ประชาชนภายในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ หมู่ที่ 1</div> <div>- พื้นที่อ่อนไหว ในรัศมี 100 เมตร คือ วัดอ่างศิลา</div> <div>จากการสอบถามความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลในช่วงก่อสร้าง ดังนี้</div> <div>1. ปัญหาฝุ่นละออง</div> <div>2. ปัญหาเสียงดัง</div>	<div><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b></div> <div>- ฝุ่นละออง จากการทำงานของโครงสร้างอาคาร อาจส่งผลให้ประชาชนที่สัมผัสเกิดการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น และอาจทำให้คุณภาพอากาศแย่ลง เมื่อเกิดกิจกรรมการก่อสร้างเครื่องจักรกล และยานพาหนะที่ใช้ในภายในโครงการ จะทำให้ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศเพิ่มขึ้น อาจเป็นสาเหตุการก่อโรคระบบทางเดินหายใจ</div> <div>- การรับสัมผัสเสียงจากกิจกรรมงานโครงสร้างอาคารดังกล่าว ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ แต่ถ้าเป็นระยะเวลานาน อาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินของผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการลดลง และเกิดความรำคาญต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ</div> <div><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></div> <div>- การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัสได้</div> <div>- การสัมผัสเสียงเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัส นอกจากนี้ การสัมผัสเสียงต่อเนื่อง จะสร้างความหงุดหงิด รำคาญ ต่อชีวิตและความปกติสุขด้วย</div> <div><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม</b></div> <div>- กิจกรรมงานโครงสร้างอาคารจะมีการจ้างแรงงานเข้ามาในพื้นที่โครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยคาดว่าจะเกิดพฤติกรรมการส่งเสียงดังรบกวนจากคนงานก่อสร้าง</div>				
5. กิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน	<div>- ฝุ่นละออง</div> <div>- สารเคมี เช่น สีทาอาคาร</div> <div>- เสียงดัง</div> <div>- กลิ่น</div>	<div>- คนงานก่อสร้าง 60 คน</div> <div>- ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ด้านทิศเหนือ 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ 4</div> <div></div> <div>- ประชาชนที่อยู่ในบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง</div> <div>- ประชาชนภายในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ หมู่ที่ 1</div> <div>- พื้นที่อ่อนไหว ในรัศมี 100 เมตร คือ วัดอ่างศิลา</div> <div>จากการสอบถามความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลในช่วงก่อสร้าง ดังนี้</div>	<div>จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อ่างศิลาย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคระบบหายใจ เป็นลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 7 (ปี พ.ศ. 2565) มีผู้ป่วยเป็นโรคผิวหนังและเนื้อเยื่อได้ผิวหนังเป็นลำดับที่ 12 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 11 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 13 (พ.ศ. 2565) มีผู้ป่วยเป็นโรคหูและปุ่มกกหู เป็นลำดับที่ 15 (ปี พ.ศ. 2563) และลำดับที่ 16 (ปี พ.ศ. 2563) และลำดับที่ 17 (ปี พ.ศ. 2565) มีผู้ป่วยเป็นโรคระบบประสาท เป็นลำดับที่ 17 (ปี พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2564 และพ.ศ. 2565) และมีผู้ป่วยเป็นโรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน เป็นลำดับที่ 8 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 6 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 5 (ปี พ.ศ. 2565) นอกจากนี้ จากการสำรวจอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน) ที่อยู่ในรัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 6 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน นอกจากนี้ จากการสอบถามข้อมูลด้านสาธารณสุขการเจ็บป่วย พบว่า ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ รองลงมาคือ โรคทางเดินอาหาร และโรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ ซึ่งการก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมก่อสร้างที่อาจเป็นสาเหตุต่อผู้อยู่ใกล้เคียง ดังนี้</div> <div><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b></div> <div>- ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน อาจส่งผลให้ประชาชนที่สัมผัสเกิดอาการระคายเคือง ไอ จาม รวมทั้งการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น และเมื่อเกิดกิจกรรมการก่อสร้างเครื่องจักรกล และยานพาหนะที่ใช้ในภายในโครงการ จะทำให้ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศเพิ่มขึ้น อาจเป็นสาเหตุการก่อโรคระบบทางเดินหายใจ</div> <div>- การรับสัมผัสเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการดังกล่าว เช่น เสียงจากเครื่องมือตัดเหล็ก และเสียงจากเครื่องมือตัดคอนกรีต เป็นต้น อาจส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินของผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการลดลง</div> <div>- สารเคมี และกลิ่นจากกิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน ได้แก่ การทาสีอาคาร แลคเกอร์เคลือบเงาไม้จากเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะมีส่วนผสมของตัวทำละลายที่เป็นอันตราย เช่น โทลูอิน และทินเนอร์ อาจทำให้ผู้ที่ได้รับกลิ่น เมื่อมีการสูดดมเข้าไปจะส่งผลกระทบต่อระบบประสาท เกิดอาการมึนงง เวียนหัว คลื่นไส้ อาเจียน อาการ</div>	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (3x2 = 6)	<div>- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ด้านคุณภาพอากาศ ระบุในหัวข้อ 1.3 และเรื่องเสียง หัวข้อ 1.4 อย่างเคร่งครัด</div>



ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมโครงการ	ถึงคุณภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
		1. ปัญหาฝุ่นละออง 2. ปัญหาเสียงดัง	<p>เหล่านี้จะหายไปเองหลังจากพื้นที่ นอกจากนี้จะมีกลิ่นจากไอระเหยของการเชื่อมอาร์คเหล็ก ทำให้เกิดโรค Metal Fume โดยจะส่งผลกระทบแบบเฉียบพลันทันทีที่สัมผัสและผลกระทบแบบเรื้อรังเนื่องจากการสัมผัสซ้ำๆ เป็นระยะเวลานาน</p> <p>- สีทาอาคารเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในรูปของเหลวหรือเป็นผง จะโดยการทา พ่น หรือจุ่มบนผิววัตถุ หลังจากเคลือบแล้ว จะแปรสภาพเป็นฟิล์มแข็งที่ให้ความคงทนและปกป้องรักษา หรือวัตถุประสงค์อื่น องค์ประกอบของสีจะมี 4 ชนิด คือ สารนำสี (Binder Agent) ผงสี (Pigment) ตัวทำละลาย (Solvents) และสารปรุงแต่ง (Additives) ซึ่งทุกองค์ประกอบมีความเป็นพิษ เมื่อมีการสูดดม ดูดซึมจากการสัมผัส เป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียน ปวดศีรษะ ระคายเคืองเยื่อจมูกและตา ทำลายระบบทางเดินหายใจ ระบบการสร้างเม็ดเลือด ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>- การสัมผัสฝุ่นเป็นเวลานาน จะมีผลต่อความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของผู้สัมผัสได้</p> <p>- ความรำคาญจากการรับสัมผัสเสียง ทำให้ส่งผลกระทบต่อการพักผ่อน</p> <p>- การสัมผัสสารระเหยของสีทาอาคารเป็นเวลานาน มีผลต่อความรู้สึกรำคาญ</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม</b></p> <p>- กิจกรรมการตกแต่งอาคารและเก็บงาน กิจกรรมการทาสี จะมีการจ้างแรงงานเข้ามาในพื้นที่โครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยคาดว่าจะเกิดพฤติกรรมการเสี่ยงดังรับทราบจากคนงานก่อสร้าง</p> <p>- กิจกรรมการตกแต่งอาคาร จะมีการทาสีอาคาร และเฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร ทำให้เกิดกลิ่นจากไอระเหยจากกิจกรรมดังกล่าว</p>				
6. กิจกรรมคนงานระหว่างการก่อสร้าง	- ปริมาณมูลฝอย - น้ำเสีย - สิ่งปฏิกูลจากที่พักอาศัยของคนงาน - โรคติดต่อจากคนสู่คน	- คนงานก่อสร้าง 60 คน - ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ตำบลหนอง 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่   ตะวันตก 14) โรงแรมเซนต์เพลส 2 เลขที่ 100/12 15) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่  - ประชาชนที่อยู่ในบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง - ประชาชนภายในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ หมู่ที่ 1	<p>จากข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุการป่วย (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล อ่างศิลาย้อนหลัง 3 ปี (พ.ศ. 2563-2565) ซึ่งมีผู้ป่วยเป็นโรคติดต่อและปรสิต เป็นลำดับที่ 9 (ปี พ.ศ. 2563) ลำดับที่ 13 (ปี พ.ศ. 2564) และลำดับที่ 11 (ปี พ.ศ. 2566) นอกจากนี้ จากการสำรวจอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างย้อนหลัง 5 ปี (ปี พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน) ที่อยู่ในรัศมี 1 กม. พบว่า มีอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง 6 แห่ง ซึ่งอาจเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในชุมชน นอกจากนี้ จากการสอบถามข้อมูลด้านสาธารณสุขการเจ็บป่วย พบว่า ส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ระบบทางเดินหายใจ/ภูมิแพ้ รองลงมาคือ โรคทางเดินอาหาร และโรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ ซึ่งการก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมก่อสร้างที่อาจเป็นสาเหตุต่อผู้อยู่ใกล้เคียง ดังนี้</p> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b></p> <p>- มูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลจากที่พักอาศัยของคนงาน จากกิจกรรมของคนงาน หากไม่มีการจัดการให้ถูกต้อง จะเป็นการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรคประเภท หนู แมลงวัน และยุงซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนเกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคดังกล่าว เช่น โรคอุจจาระร่วง โรคบิด โรคไข้เลือดออก เป็นต้น จะก่อให้เกิดโรคกับคนงานก่อสร้างโครงการด้วย</p> <p>- คนงานที่คลุกคลีอยู่กับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ลูน่า แมว เป็นต้น ที่พาหะนำโรคพิษสุนัขบ้าหรือโรคกลัวน้ำแล้วมีเหตุให้คนงานถูกกัดหรือสัมผัสกับน้ำลาย จนเชื้อเข้าสู่ร่างกาย (เชื้อไวรัสชื่อ เรบีสไวรัส (Rabies Virus)) ก่อให้เกิดโรคพิษสุนัขบ้าหรือโรคกลัวน้ำ</p> <p>- คนงานทั้งในพื้นที่และต่างพื้นที่เข้ามาทำกิจกรรมก่อสร้างร่วมกันในพื้นที่ก่อสร้าง หากโครงการไม่มีการจัดการที่ดีจะส่งผลให้พื้นที่ก่อสร้างเป็นจุดระบาดของโรคติดต่อ จากคนสู่คน เช่น โรคติดต่อไวรัสโคโรนา 2019 โรคปอดอักเสบ (Pneumonia) ซึ่งเชื้อสามารถแพร่กระจายจากคนสู่ชุมชนได้อย่างรวดเร็ว โดยอาการเบื้องต้นของผู้ที่ได้รับ</p>	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (3x2 = 6)	1. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างที่ระบุในหัวข้อ 3.2 เรื่อง ระบบบำบัดน้ำเสีย และหัวข้อ 4.2 เรื่อง การสาธารณสุข 2. ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อสร้างก่อนและหลังรับเข้ามาทำงานทุกครั้ง และ ทุก 6 เดือน



ตารางที่ 4.4.2-5 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
		แบบสอบถามส่วนใหญ่มีความห่วงกังวลในช่วงก่อสร้าง ดังนี้ 1. ปัญหาฝุ่นละออง 2. ปัญหาเสียงดัง 3. ปัญหาความสั่นสะเทือน 4. ปัญหาการจราจรติดขัด 5. ปัญหาการทรุดตัว/พังทลายของดิน 6. ปัญหามูลฝอยตกค้าง/กลิ่นเหม็นรบกวน	เชื่อจะมีอาการเป็นไข้ ไอ เจ็บคอ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ หายใจหอบเหนื่อย ท้องเสีย หากผู้ป่วยมีร่างกายอ่อนแอหรือมีภูมิคุ้มกันต่ำจะทำให้ความรุนแรงถึงขั้นวิกฤตและเสียชีวิตได้ <b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> - ปริมาณมูลฝอย น้ำเสีย สิ่งปฏิกูลจากที่พักอาศัยของแรงงานที่เกิดขึ้น หากไม่ได้รับการจัดการให้ถูกต้องปล่อยทิ้งไว้จะส่งกลิ่นเน่าเหม็นสร้างความเดือดร้อนและรำคาญแก่ประชาชนข้างเคียงได้ - เกิดความวิตกกังวล หรือเครียดจากพฤติกรรมของแรงงาน <b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม</b> - ส่งผลกระทบต่อการอยู่ร่วมกันภายในสังคมของพื้นที่ จากการเข้ามาของแรงงานก่อสร้าง				



#### 4.4.2.2 ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินโครงการจะมีผู้เข้าพักภายในโครงการจะมีผลทำให้เกิดการขยายตัวของจำนวนประชาชนในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กลุ่มเสี่ยง คือ กลุ่มประชากรของโครงการ และกลุ่มประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ

##### 1) กลุ่มประชากรของโครงการ

พิจารณาจากหลักการจัดที่พักอาศัยเพื่อความต้องการทางสุขภาพอนามัยจากองค์ประกอบความต้องการพื้นฐาน 4 องค์ประกอบ คือ (1) ด้านร่างกาย (2) ด้านจิตใจและสังคม (3) การป้องกันโรคติดต่อ และ (4) การป้องกันอุบัติเหตุ (ที่มา: หนังสืออนามัยสิ่งแวดล้อม (ฉบับปรับปรุง) ของผู้ช่วยศาสตราจารย์พัฒนา มุลพฤกษ์ 2546) เนื่องจากการออกแบบอาคารรวมทั้งการจัดการระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ได้แก่ ระบบน้ำใช้ การจัดการน้ำเสีย การจัดการมูลฝอย ที่มีความเหมาะสมและเพียงพอ รวมทั้งการพัฒนาสภาพแวดล้อมภายในโครงการยังจัดพื้นที่อื่นๆ เช่น พื้นที่สีเขียว พื้นที่จอดรถ สระว่ายน้ำ เป็นต้น เพื่อส่งเสริมสุขภาพที่ดีให้กับผู้เข้าพัก

##### 2) กลุ่มประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ

การเข้ามาของผู้พักอาศัย และพนักงานภายในโครงการ เมื่อเปิดดำเนินโครงการจะทำให้เกิดของเสีย เช่น มูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย และไอเสียจากรถยนต์ เป็นต้น ถ้าภายในโครงการไม่มีการจัดการของเสียเหล่านี้ตามหลักสุขาภิบาลที่ดี ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพผู้พักอาศัย และพนักงานภายในโครงการ และกระจายผลกระทบดังกล่าวออกสู่ภายนอก เนื่องจากของเสียที่กล่าวมาในข้างต้น ถ้าเกิดขึ้นในปริมาณที่มาก จะกระจายผลกระทบไปยังผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ อีกทั้งยังส่งผลให้พื้นที่โครงการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและอาหารของสัตว์และแมลงพาหะนำโรค จนพื้นที่โครงการเป็นแหล่งกระจายเชื้อโรค แต่โครงการได้มีการจัดการมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย และไอเสียจากรถยนต์ มีการจัดการตามหลักสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม และเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายทั้งหมด และเมื่อพิจารณาความพร้อมในการให้บริการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น น้ำใช้ที่ได้รับมาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีศักยภาพจ่ายน้ำประปาได้อย่างเพียงพอ อีกทั้งภายในพื้นที่โครงการยังมีการจัดถังสำรองน้ำใช้อย่างน้อย 3 วัน ส่วนไฟฟ้าจ่ายจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน จึงคาดว่าเมื่อเปิดดำเนินโครงการจะไม่มีกิจกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้เข้าพักโดยรอบในระดับรุนแรง

เมื่อพิจารณาความพร้อมของระบบบริการทางสุขภาพในบริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอ่างศิลา ซึ่งอยู่ห่างพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นระยะห่างประมาณ 333 เมตร ทั้งบริเวณเทศบาลอ่างศิลา มีสถานพยาบาลอีกจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นโรงพยาบาลรัฐ โรงพยาบาลเอกชน ศูนย์สาธารณสุข คลินิก กระจายตามจุดต่างๆ จึงคาดว่าสถานพยาบาลภายในพื้นที่มีความเพียงพอต่อระบบบริการทางสุขภาพ



### 3) การประเมินระดับผลกระทบด้านสุขภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่โดยรอบ

การประเมินระดับผลกระทบสุขภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่โดยรอบนั้น จะใช้ข้อมูลที่ได้จากสถิติกลุ่มโรคและการสำรวจความคิดเห็นมาประกอบ การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น โดยอาจใช้วิธีการประเมินแบบเมตริกซ์แสดงความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix) เพื่อกำหนดระดับผลกระทบ (ดังตารางที่ 4.4.2-3) สำหรับกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขและลดผลกระทบสุขภาพต่อไป ซึ่งระดับผลกระทบคำนวณได้จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิด (Likelihood) (ดังตารางที่ 4.4.2-1) และความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น (Severity of Consequence) (ดังตารางที่ 4.4.2-2) (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, กันยายน 2555) ผลการประเมินดังนี้ (ดังตารางที่ 4.4.2-6)

### 4) การประเมินมาตรการการดูแลสุขภาพผู้ปรุงประกอบอาหารตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขในกฎกระทรวงสุลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561

โครงการมีการจัดพื้นที่เตรียมอาหารและห้องอาหารบริเวณชั้น 14 โดยห้องอาหารของโครงการจัดเป็นพื้นที่สำหรับผู้เข้าพักรับประทานอาหารเช้าที่โครงการให้บริการเป็นอาหารแบบง่าย เช่น ขนมปัง ชา กาแฟ โอวัลติน เป็นต้น ที่ไม่ต้องมีการปรุงอาหารให้พื้นที่โครงการ ได้เปรียบเทียบมาตรการด้านสุลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหารตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขในกฎกระทรวงสุลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 (ดังตารางที่ 4.4.2-7)



กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
1. การใช้น้ำ	- การขาดแคลนน้ำใช้  - น้ำประปาไหลน้อย	- ผู้เข้าพัก และพนักงานของโรงแรม รวม 250 คน  - ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ด้านทิศเหนือ 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ [REDACTED]  [REDACTED] 127/34 13/8 ถนนเลขที่ 127/33 และถนนทิศตะวันตก 14) โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 เลขที่ 100/12 15) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ [REDACTED]  - ประชาชนที่อยู่ในบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b>  - ประชาชนในพื้นที่ศึกษาบางส่วนเห็นว่าการใช้น้ำปัจจุบันไม่มีความเพียงพอ อย่างไรก็ตาม การประสานงานภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) ได้ออกหนังสือรับรองว่าสามารถจ่ายน้ำให้แก่โครงการได้ นอกจากนี้ โครงการได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ครอบคลุมปัญหาการใช้น้ำที่จะเกิดขึ้นจากการเปิดดำเนินโครงการต่อพื้นที่โดยรอบไว้แล้ว โดยโครงการจัดให้มีถังสำรองน้ำ ความจุมากกว่า 2 วัน ไว้ภายในพื้นที่โครงการ เพื่อให้มีน้ำประปาใช้ได้ตลอดเวลา และควบคุมการเปิดวาล์วน้ำประปาเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยหลีกเลี่ยงชั่วโมงที่มีการใช้น้ำสูงสุดของชุมชน ทำให้การใช้น้ำประปาของโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ของชุมชน  - จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มบ้าน/อาคารติดโครงการ ระบุว่าแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค ผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าเป็นชื่อน้ำดื่มบรรจุขวดและตู้กดน้ำอัตโนมัติ โดยผู้ตอบแบบสอบถามระบุแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคมิมีความเพียงพอ แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค ผู้ตอบแบบสอบถามระบุใช้น้ำประปา โดยผู้ตอบแบบสอบถามระบุว่าแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคมิมีความเพียงพอ และกลุ่มบ้าน/อาคาร ที่อยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการถึงระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ระบุว่าแหล่งน้ำเพื่อการบริโภค ผู้ตอบแบบสอบถามระบุซื้อบรรจุขวด น้ำประปาและตู้กดน้ำอัตโนมัติ โดยผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 3.23 ระบุว่าแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคไม่เพียงพอ แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค ผู้ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าใช้น้ำประปาและชื้อน้ำ โดยผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 1.61 ระบุว่าแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคไม่เพียงพอ  - หากใช้น้ำปริมาณมาก อาจส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการใช้น้ำตามปกติของชุมชน และก่อให้เกิดความเครียด	ปานกลาง  (3)	ต่ำ (1)	ต่ำ  ( $3 \times 1 = 3$ )	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ด้านการใช้น้ำที่ระบุในหัวข้อ 3.1 เรื่อง การใช้น้ำ อย่างเคร่งครัด
2. การปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่ได้มาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน	- น้ำทิ้งที่ไม่ได้มาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน	- ผู้เข้าพัก และพนักงานของโรงแรม รวม 250 คน  - ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ด้านทิศเหนือ 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ [REDACTED]  [REDACTED] ทิศตะวันตก 14) โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 เลขที่ 100/12 15) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ [REDACTED]  - ประชาชนที่อยู่ในบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b>  - น้ำเสียส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัย และพนักงานภายในโครงการ ได้แก่ น้ำอาบ และน้ำชักโครก เป็นต้น โดยโครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสยรองรับน้ำเสียที่เกิดจากโครงการได้เพียงพอ และมีประสิทธิภาพสามารถบำบัดน้ำเสียจากโครงการก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และไหลลงเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3124 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) ซึ่งเชื่อมต่อไปยังลำรางสาธารณะประโยชน์ก่อนออกสู่ทะเลอ่าวอ่างศิลาต่อไป ซึ่งน้ำทิ้งที่ไม่ผ่านการบำบัดน้ำเสีย จะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโครงการได้  - จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 9 ตัวอย่าง ระบุว่า สภาพแวดล้อมปัจจุบันไม่ประสบปัญหาน้ำเสีย และกลุ่มบ้าน/อาคาร ที่อยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการถึงระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ระบุว่าสภาพแวดล้อมปัจจุบันประสบปัญหาน้ำเสีย ร้อยละ 38.71 มีผลกระทบระดับปานกลาง หากโครงการไม่มีการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียและปล่อยน้ำทิ้งที่ไม่ได้มาตรฐานลงสู่แหล่งน้ำผิวดินจะมีผลต่อคุณภาพน้ำดังกล่าว อาจก่อให้เกิดการสะสมของเชื้อโรค ก่อเกิดอันตรายต่อผู้สัมผัส รวมทั้ง ยังก่อให้เกิดความเครียด ความกังวล ความเดือดร้อนรำคาญของผู้พักอาศัย พนักงานภายในโครงการ และประชาชนโดยรอบ	ปานกลาง  (3)	ต่ำ (1)	ต่ำ  ( $3 \times 1 = 3$ )	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ด้านระบบบำบัดน้ำเสีย ที่ระบุในหัวข้อ 3.3 เรื่อง ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างเคร่งครัด



กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. การใช้ไฟฟ้า	- ไฟฟ้าตก/ดับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เข้าพัก และพนักงานของโรงแรม รวม 250 คน</li> <li>- ประชาชนบ้าน/อาคาร ติด จำนวน 15 แห่ง ได้แก่ ด้านทิศเหนือ 1) ร้านสะดวกซื้อ เลขที่ 107/01 (อ. 13.0) บ้านเลขที่ 107/01</li> <li>- ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 72 แห่ง</li> <li>- ประชาชนภายในชุมชนโดยรอบ ได้แก่ หมู่ที่ 1</li> </ul>	<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จากการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการ ได้รับการบริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน ซึ่งการไฟฟ้าได้ออกหนังสือรับรองว่าระบบไฟฟ้าแรงสูงสามารถรองรับกำลังไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นได้ และจากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดของกลุ่มบ้าน/อาคารติดโครงการ และกลุ่มบ้าน/อาคาร ที่อยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการถึงระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ระบุว่าใช้กระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ระบุว่ากระแสไฟฟ้ามีความเพียงพอ</li> <li>- การพัฒนาโครงการ หากมีการใช้ไฟฟ้าปริมาณมากอาจส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการใช้ไฟฟ้าตามปกติของประชาชนในชุมชนโดยรอบ อาจทำให้เกิดไฟฟ้าตก/ดับ และก่อให้เกิดความเครียด อย่างไรก็ตาม โครงการได้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า และระบบไฟฟ้าสำรอง ที่สามารถรองรับการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการได้อย่างเพียงพอเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด อีกทั้งโครงการได้มีการขอบริการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน ซึ่งทางหน่วยงานได้ออกหนังสือยืนยันว่าสามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับโครงการได้อย่างเพียงพอ</li> </ul>	น้อย (2)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2 x 1 = 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ด้านพลังงานและไฟฟ้า ที่ระบุหัวข้อ 3.6 การใช้ไฟฟ้าและพลังงานอย่างเคร่งครัด</li> </ul>



**ตารางที่ 4.4.2-7 ตารางเปรียบเทียบมาตรการด้านสุขลักษณะของห้องอาหารโครงการกับกฎกระทรวง  
สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561**

กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561	รายละเอียดโครงการ
<p><b>หมวด 1 สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร</b></p> <p><b>ข้อ 3</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับสถานที่และบริเวณที่ใช้ทำ ประกอบหรือปรุงอาหาร จำหน่ายอาหาร และบริโภคอาหาร ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) พื้นบริเวณที่ใช้ทำ ประกอบ หรือปรุงอาหารต้องสะอาด ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ไม่ชำรุด และทำความสะอาดง่าย</p> <p>(2) ในกรณีที่มีผนังหรือเพดาน ผนังหรือเพดานต้องสะอาด ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง และไม่ชำรุด</p> <p>(3) มีการระบายอากาศเพียงพอ และในกรณีที่สถานที่จำหน่ายอาหารเป็นสถานที่สาธารณะตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ ต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ</p> <p>(4) มีแสงสว่างเพียงพอตามความเหมาะสมในแต่ละบริเวณ ทั้งนี้ตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา</p> <p>(5) มีที่ล้างมือและอุปกรณ์สำหรับล้างมือที่ถูสุขลักษณะสำหรับสถานที่และบริเวณสำหรับใช้ทำ ประกอบหรือปรุงอาหาร และบริโภคอาหาร เว้นแต่สถานที่หรือบริเวณบริโภคอาหารไม่มีพื้นที่เพียงพอสำหรับจัดให้มีที่ล้างมือ ต้องจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดมือที่เหมาะสม</p> <p>(6) โต๊ะที่ใช้เตรียม ประกอบหรือปรุงอาหาร หรือจำหน่ายอาหาร ต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่าหกสิบเซนติเมตร ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย และมีสภาพดี</p> <p>(7) โต๊ะหรือเก้าอี้ที่จัดไว้บริโภคอาหารต้องสะอาด ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง และไม่ชำรุด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงการจัดให้มีพื้นที่เตรียมอาหารและห้องอาหารทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ไม่ชำรุด และทำความสะอาดง่าย โดยจัดให้แม่บ้านทำความสะอาดพื้นอยู่เสมอ</li> <li>- โครงการจัดให้มีผนังและเพดานของห้องอาหารและห้องครัวที่ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ไม่ชำรุดง่าย และทำความสะอาดอยู่เสมอ</li> <li>- ห้องอาหารของโครงการให้บริการสำหรับผู้เข้าพักเท่านั้น มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายใน และมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ โครงการกำหนดให้เป็นเขตปลอดบุหรี่โดยติดป้ายแสดงเขตห้ามสูบบุหรี่ภายในห้องอาหารและห้องครัวไว้อย่างชัดเจน</li> <li>- โครงการจัดให้มีแสงสว่างอย่างเพียงพอทั่วบริเวณภายในห้องอาหารและห้องครัว</li> <li>- โครงการจัดให้มีที่ล้างมือและอุปกรณ์สำหรับล้างมือที่ถูสุขลักษณะภายในพื้นที่เตรียมอาหารสำหรับผู้สัมผัสอาหาร และภายในห้องน้ำที่จัดไว้บริการแก่ผู้เข้าพักใช้บริการห้องอาหารของโครงการ</li> <li>- โครงการจัดให้มีโต๊ะที่ใช้เตรียม ประกอบหรือปรุงอาหาร สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ทำด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย และมีสภาพดี</li> <li>- โครงการจัดให้มีโต๊ะ เก้าอี้ ที่ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ไม่ชำรุด ทำความสะอาดง่าย ไว้ภายในห้องอาหาร</li> </ul>
<p><b>ข้อ 4</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับส้วม ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ต้องจัดให้มีหรือจัดหาห้องส้วมที่มีสภาพดี พร้อมใช้ และมีจำนวนเพียงพอ</p> <p>(2) ห้องส้วมต้องสะอาด พื้นระบายน้ำได้ดี ไม่มีน้ำขัง มีการระบายอากาศที่ดี และมีแสงสว่างเพียงพอ</p> <p>(3) มีอ่างล้างมือที่ถูสุขลักษณะและมีอุปกรณ์สำหรับล้างมือจำนวนเพียงพอ</p> <p>(4) ห้องส้วมต้องแยกเป็นสัดส่วน โดยประตูไม่เปิดโดยตรงสู่บริเวณที่เตรียม ทำ ประกอบหรือปรุงอาหาร ที่เก็บ ที่จำหน่าย ที่บริโภคอาหาร ที่ล้างและที่เก็บภาชนะอุปกรณ์ เว้นแต่จะมีการจัดการห้องส้วมให้สะอาดอยู่เสมอ และมีฉากปิดกั้นที่เหมาะสม ทั้งนี้ ประตูห้องส้วมต้องปิดตลอดเวลา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงการจัดให้มีห้องน้ำแยกชาย-หญิง และห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ที่มีสภาพดีพร้อมใช้ เพียงพอต่อผู้เข้ามาใช้บริการ</li> <li>- ห้องน้ำของโครงการมีความสะอาด พื้นสามารถระบายน้ำได้ดี ไม่มีน้ำขัง มีการระบายอากาศและแสงสว่างเพียงพอ</li> <li>- ภายในห้องน้ำมีอ่างล้างมือที่ถูสุขลักษณะและจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับล้างมือไว้ให้บริการอย่างเพียงพอ</li> <li>- โครงการจัดให้มีห้องน้ำแยกเป็นสัดส่วนชัดเจน จัดไว้ภายนอกห้องอาหารและพื้นที่เตรียมอาหาร แบ่งเป็นห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง และห้องน้ำสำหรับผู้พิการ</li> </ul>



**ตารางที่ 4.4.2-7 ตารางเปรียบเทียบมาตรการด้านสุขลักษณะของห้องอาหารโครงการกับกฎกระทรวง  
สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 (ต่อ)**

กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561	รายละเอียดโครงการ
<p>ข้อ 5 สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับมูลฝอย โดยมีถังรองรับมูลฝอยที่มีสภาพดี ไม่รั่วซึม ไม่ดูดซับน้ำ มีฝาปิดมิดชิด แยกเศษอาหารจากมูลฝอยประเภทอื่น และต้องดูแลรักษาความสะอาดถังรองรับมูลฝอยและบริเวณโดยรอบตัวถังรองรับมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ การจัดการเกี่ยวกับมูลฝอยและถังรองรับมูลฝอยให้เป็นไปตามข้อบัญญัติท้องถิ่นเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยในสถานที่จำหน่ายอาหาร</p>	<p>- โครงการจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ ขนาด 30 ลิตร จำนวน 1 ถัง โดยมูลฝอยจะถูกรวบรวมใส่ถุงจำแนกตามประเภท ฝอยทั่วไป (ถุงสีดำ) มูลฝอยย่อยสลาย (ถุงสีดำ) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถุงสีขาวขุ่นหรือขาวใส) มูลฝอยอันตราย (ถุงสีดำ) และมูลฝอยติดเชื้อ (ถุงสีดำ) หรือถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภทที่ชัดเจน นอกจากนี้ บริเวณพื้นที่ห้องครัวยังจัดถังมูลฝอยขนาด 120 ลิตร จำนวน 3 ถัง ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย และถังมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ยังจัดถังมูลฝอยขนาด 100 ลิตร จำนวน 1 ถัง รองรับเศษอาหาร โดยภายในจะรองด้วยถุงพลาสติกอย่างหนา</p>
<p>ข้อ 6 สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับน้ำเสียดังต่อไปนี้</p> <p>(2) ต้องมีการระบายน้ำได้ดี ไม่มีน้ำขัง และไม่มีเศษอาหารตกค้างในบริเวณสถานที่จำหน่ายอาหาร</p> <p>(3) ต้องมีการแยกเศษอาหารออกจากภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ก่อนการทำความสะอาด</p> <p>(4) ต้องมีการแยกไขมันไปกำจัดก่อนการระบายน้ำทั้งออกสู่ระบบระบายน้ำ โดยใช้ถังดักไขมันหรือบ่อดักไขมัน หรือการบำบัดด้วยวิธีอื่นที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าการบำบัดด้วยถังดักไขมันหรือบ่อดักไขมันและน้ำทิ้งต้องได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ</p>	<p>- ภายในพื้นที่เตรียมอาหารและห้องอาหาร จัดให้มีการระบายน้ำที่ดี ไม่มีน้ำขัง และไม่มีเศษอาหารตกค้าง</p> <p>- โครงการจัดให้มีการแยกเศษอาหารออกจากภาชนะอุปกรณ์ และเครื่องใช้ก่อนทำความสะอาด</p> <p>- โครงการจัดให้มีท่อน้ำทิ้งจากห้องอาหารและห้องครัวเข้าสู่ถังดักไขมันก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยน้ำทิ้งมีค่าเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด</p>
<p>ข้อ 7 สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีมาตรการในการป้องกันสัตว์แมลงนำโรค และสัตว์เลื้อยตามหลักวิชาการ</p>	<p>- โครงการไม่อนุญาตให้สัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณห้องอาหารและห้องครัว โดยติดป้ายไว้อย่างชัดเจน และกำชับให้พนักงานดูแล กำจัดสัตว์ แมลงนำโรคตามหลักวิชาการอยู่เสมอ</p>
<p>ข้อ 8 สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีมาตรการ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือสำหรับป้องกันอัคคีภัยจากการใช้เชื้อเพลิงในการทำ ประกอบ หรือปรุงอาหาร</p>	<p>- โครงการจัดให้มีอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับป้องกันอัคคีภัยไว้ภายในพื้นที่เตรียมอาหารและห้องอาหาร</p>
<p>หมวด 2 สุขลักษณะของอาหาร กรรมวิธีการทำ ประกอบ หรือปรุง การเก็บรักษา และการจำหน่ายอาหาร</p> <p>ข้อ 9 สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับอาหารสดตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) อาหารสดที่นำมาประกอบและปรุงอาหาร ต้องเป็นอาหารสดที่มีคุณภาพดี สะอาด และปลอดภัยต่อผู้บริโภค</p>	<p>- โครงการไม่ได้จัดให้มีการปรุงอาหารในพื้นที่ จึงไม่มีการนำอาหารสดเข้ามาประกอบอาหาร</p>



**ตารางที่ 4.4.2-7 ตารางเปรียบเทียบมาตรการด้านสุขลักษณะของห้องอาหารโครงการกับกฎกระทรวง  
สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 (ต่อ)**

กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561	รายละเอียดโครงการ
<p>(2) อาหารสดต้องเก็บรักษาในอุณหภูมิที่เหมาะสม และเก็บเป็นสัดส่วน มีการปกปิด ไม่วางบนพื้นหรือบริเวณที่อาจทำให้อาหารปนเปื้อน ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา</p>	<p>- โครงการไม่ได้จัดให้มีการปรุงอาหารในพื้นที่ จึงไม่มีการเก็บรักษาอาหารสด ทั้งนี้โครงการจัดให้มีการเก็บอาหารที่ปรุงสำเร็จไว้ในอุณหภูมิที่เหมาะสมและเก็บเป็นสัดส่วน มีการปกปิด และไม่วางบนพื้นหรือบริเวณที่อาจทำให้อาหารปนเปื้อน</p>
<p><b>ข้อ 10</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับอาหารแห้งอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เครื่องปรุงรส และวัตถุเจือปนอาหารตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) อาหารแห้งต้องสะอาด ปลอดภัย ไม่มีการปนเปื้อน และมีการเก็บอย่างเหมาะสม</p> <p>(2) อาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เครื่องปรุงรส วัตถุเจือปนอาหาร และสิ่งอื่นที่นำมาใช้ในกระบวนการประกอบหรือปรุงอาหารต้องปลอดภัย และได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยอาหาร</p>	<p>- โครงการจัดเก็บอาหารแห้งอย่างเหมาะสม สะอาด ปลอดภัย และไม่มีการปนเปื้อน</p> <p>- โครงการเลือกใช้อาหารในภาชนะที่ปิดสนิท เครื่องปรุงรส วัตถุเจือปนอาหาร และสิ่งอื่นที่นำมาใช้ประกอบอาหารที่มีความปลอดภัย และได้มาตรฐานตามกฎหมาย</p>
<p><b>ข้อ 11</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับอาหารประเภทปรุงสำเร็จ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) อาหารประเภทปรุงสำเร็จต้องเก็บในภาชนะที่สะอาดปลอดภัย และมีการป้องกันการปนเปื้อน รวมทั้งวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่าหกสิบเซนติเมตร</p> <p>(2) มีการควบคุมคุณภาพอาหารประเภทปรุงสำเร็จให้สะอาด ปลอดภัยสำหรับการบริโภคตามชนิดของอาหาร ตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา</p> <p>(3) มีการจัดการสุขลักษณะของการจำหน่ายอาหารตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา</p>	<p>- โครงการจัดเก็บอาหารประเภทปรุงสำเร็จในภาชนะที่สะอาด ปลอดภัย และสามารถป้องกันการปนเปื้อน รวมทั้งวางสูงจากพื้นมากกว่า 60 เซนติเมตร</p> <p>- โครงการมีการควบคุมคุณภาพอาหารประเภทปรุงสำเร็จให้สะอาด ปลอดภัย สำหรับการบริโภคตามชนิดของอาหาร</p> <p>- โครงการปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการในเรื่องการจัดการสุขลักษณะของการจำหน่ายอาหารของโครงการ</p>
<p><b>ข้อ 12</b> น้ำดื่มหรือเครื่องดื่มที่เป็นอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทที่ใช้ในสถานที่จำหน่ายอาหาร ต้องมีคุณภาพและมาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยอาหาร โดยต้องวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่าสิบห้าเซนติเมตร และต้องทำความสะอาดพื้นผิวภายนอกของภาชนะบรรจุให้สะอาดก่อนนำมาให้บริการ</p> <p>ในภาชนะที่เป็นน้ำดื่มที่ไม่ได้เป็นอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทหรือเครื่องดื่มที่ปรุงจำหน่ายต้องบรรจุในภาชนะที่สะอาด มีการปกปิด และป้องกันการปนเปื้อน โดยต้องวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่าหกสิบเซนติเมตร ทั้งนี้ น้ำดื่มและน้ำที่ใช้สำหรับปรุงเครื่องดื่มต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคที่กรมอนามัยกำหนด</p>	<p>- โครงการเลือกใช้น้ำดื่มหรือเครื่องดื่มที่เป็นอาหารบรรจุในภาชนะปิดสนิท มีคุณภาพและมาตรฐานตามกฎหมายกำหนด วางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร และให้ผู้สัมผัสอาหารทำความสะอาดพื้นผิวภายนอกของภาชนะบรรจุให้สะอาดก่อนนำมาให้บริการ</p> <p>- สำหรับน้ำดื่มที่ไม่ได้เป็นอาหาร โครงการเลือกใช้น้ำดื่มและน้ำที่ใช้สำหรับปรุงอาหารมีคุณภาพตามที่กรมอนามัยกำหนด โดยจัดเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท สะอาด มีการปิดอย่างมิดชิด ป้องกันการปนเปื้อน วางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร</p>
<p><b>ข้อ 14</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับน้ำแข็งตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ใช้น้ำแข็งที่สะอาดและมีคุณภาพมาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยอาหาร</p>	<p>- โครงการเลือกใช้น้ำแข็งที่สะอาด มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดไว้ให้บริการ</p>



**ตารางที่ 4.4.2-7 ตารางเปรียบเทียบมาตรการด้านสุขลักษณะของห้องอาหารโครงการกับกฎกระทรวง  
สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 (ต่อ)**

กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561	รายละเอียดโครงการ
<p>(2) เก็บในภาชนะที่สะอาด สภาพดี มีฝาปิด และวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่าสิบห้าเซนติเมตร ปากขอบภาชนะสูงจากพื้นไม่น้อยกว่าหกสิบเซนติเมตร ไม่วางในบริเวณที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน และต้องไม่ระบายน้ำจากถังน้ำแข็งลงสู่พื้นบริเวณที่วางภาชนะ</p> <p>(3) ใช้อุปกรณ์สำหรับคืบหรือตักน้ำแข็งโดยเฉพาะ โดยอุปกรณ์ต้องสะอาดและมีด้ามจับ</p> <p>(4) ห้ามนำอาหารหรือสิ่งของอื่นไปแช่รวมกับน้ำแข็งสำหรับบริโภค</p>	<p>- โครงการจัดเก็บน้ำแข็งในภาชนะที่สะอาด สภาพดี มีฝาปิด และวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ปากขอบภาชนะสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร วางในบริเวณที่สะอาด ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน และไม่ระบายน้ำจากถังน้ำแข็งลงสู่พื้นบริเวณที่มีการวางภาชนะ</p> <p>- โครงการจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับคืบหรือตักน้ำแข็งที่สะอาด และมีด้ามจับ</p> <p>- โครงการกำชับผู้สัมผัสอาหารห้ามนำอาหารหรือสิ่งของอื่นไปแช่รวมกับน้ำแข็งสำหรับบริโภค</p>
<p><b>ข้อ 15</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับน้ำใช้ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) น้ำใช้ต้องเป็นน้ำประปา ยกเว้นในท้องถิ่นที่ไม่มีน้ำประปาให้ใช้น้ำที่มีคุณภาพเทียบเท่าน้ำประปาหรือเป็นไปตามคำแนะนำของเจ้าพนักงานสาธารณสุข</p> <p>(2) ภาชนะบรรจุน้ำใช้ต้องสะอาด ปลอดภัย และสภาพดี</p>	<p>- โครงการรับบริการน้ำใช้จากประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) และจัดให้มีภาชนะบรรจุน้ำที่สะอาด ปลอดภัย และสภาพดีไว้บรรจุน้ำใช้</p>
<p><b>ข้อ 16</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการสารเคมี สารทำความสะอาด วัตถุมีพิษหรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่ออาหาร โดยติดฉลากและป้ายให้เห็นชัดเจน พร้อมทั้งมีคำเตือนและคำแนะนำเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารดังกล่าว และการจัดเก็บต้องแยกบริเวณเป็นสัดส่วนต่างหากจากบริเวณที่ใช้ทำ ประกอบ ปิ้ง จำหน่าย และบริโภคอาหาร</p> <p>ในกรณีที่มีการเปลี่ยนถ่ายสารเคมี สารทำความสะอาด วัตถุมีพิษ หรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่ออาหารจากภาชนะบรรจุเดิม ห้ามนำภาชนะบรรจุนั้นมาใช้บรรจุอาหาร และห้ามนำภาชนะบรรจุอาหารมาใช้บรรจุสารเคมี สารทำความสะอาดวัตถุมีพิษ หรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่ออาหาร</p>	<p>- โครงการจัดให้มีการจัดการสารเคมี สารทำความสะอาด วัตถุมีพิษหรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่ออาหาร โดยติดฉลากและป้ายไว้อย่างชัดเจน พร้อมทั้งมีคำเตือนและคำแนะนำเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารดังกล่าว โดยจัดเก็บแยกบริเวณเป็นสัดส่วนต่างหากจากบริเวณที่ใช้ทำ ประกอบ ปิ้ง จำหน่าย และบริโภคอาหาร และไม่นำภาชนะบรรจุสารเคมี</p> <p>- สารทำความสะอาด วัตถุมีพิษหรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่ออาหารมาใช้บรรจุอาหาร และห้ามนำภาชนะบรรจุอาหารมาใช้บรรจุสารเคมี สารทำความสะอาดวัตถุมีพิษ หรือวัตถุที่อาจเป็นอันตรายต่ออาหาร</p>
<p><b>ข้อ 17</b> ห้ามใช้ก๊าซหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในการทำ ประกอบ หรือปรุงอาหารบนโต๊ะหรือที่รับประทานอาหารในสถานที่จำหน่ายอาหาร</p>	<p>- โครงการไม่ให้มีการใช้ก๊าซหุงต้มเป็นเชื้อเพลิงในการทำ ประกอบ หรือปรุงอาหารบนโต๊ะอาหารภายในห้องอาหาร</p>
<p><b>ข้อ 18</b> ห้ามใช้เมทานอลหรือเมทิลแอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิงในการทำ ประกอบ ปิ้ง หรืออุ่นอาหารในสถานที่จำหน่ายอาหาร เว้นแต่เป็นการใช้แอลกอฮอล์แข็งสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิง ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องมีมาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม</p>	<p>- โครงการไม่มีการใช้เมทานอลหรือเมทิล แอลกอฮอล์ เป็นเชื้อเพลิงในการทำ ประกอบ ปิ้ง หรืออุ่นอาหารในห้องครัว เว้นแต่เป็นการใช้แอลกอฮอล์แข็งที่มีมาตรฐาน สำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิง</p>



**ตารางที่ 4.4.2-7 ตารางเปรียบเทียบมาตรการด้านสุขลักษณะของห้องอาหารโครงการกับกฎกระทรวง  
สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 (ต่อ)**

กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561	รายละเอียดโครงการ
<p><b>หมวด 3 สุขลักษณะของภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้อื่นๆ</b></p> <p><b>ข้อ 19</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ต่างๆ ต้องสะอาดและ ทำจากวัสดุที่ปลอดภัย เหมาะสมกับอาหารแต่ละประเภท มีสภาพ ดี ไม่ชำรุด และมีการป้องกันการปนเปื้อนที่เหมาะสม</p> <p>(2) มีการจัดเก็บภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ไว้ในที่สะอาด โดยวางสูงจากพื้นไม่น้อยกว่าหกสิบเซนติเมตร และมีการปกปิดหรือ ป้องกันการปนเปื้อนที่เหมาะสม</p> <p>(3) จัดให้มีชั้นกลาง สำหรับอาหารที่รับประทานร่วมกัน</p> <p>(4) ตู้เย็น ตู้แช่ หรืออุปกรณ์เก็บรักษาคุณภาพอาหารด้วย ความเย็นอื่นๆ ต้องสะอาด มีสภาพดี ไม่ชำรุด และมีประสิทธิภาพ เหมาะสมในการเก็บรักษาคุณภาพอาหาร</p> <p>(5) ตู้อบ เตาอบ เตาไมโครเวฟ อุปกรณ์ประกอบหรือปรุง อาหารด้วยความร้อนอื่นๆ หรืออุปกรณ์เตรียมอาหาร ต้องสะอาด มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย สภาพดี และไม่ชำรุด</p>	<p>- โครงการมีการจัดการเกี่ยวกับภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ ต่างๆ ที่ใช้ภายในห้องอาหารและห้องครัวตามหลักเกณฑ์ ที่กำหนด</p>
<p><b>ข้อ 20</b> สถานที่จำหน่ายอาหารต้องมีการจัดการเกี่ยวกับการทำความสะอาด ภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ที่รอการทำความสะอาด ต้องเก็บในที่ที่สามารถป้องกันสัตว์ และแมลงนำโรคได้</p> <p>(2) มีการทำความสะอาดภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ ที่ถูกสุขลักษณะ และใช้สารทำความสะอาดที่เหมาะสม โดยปฏิบัติ ตามคำแนะนำการใช้สารทำความสะอาดนั้นๆ จากผู้ผลิต</p> <p>(3) จัดให้มีการฆ่าเชื้อภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ ภายหลังการทำความสะอาด</p> <p>ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศในราช กิจจานุเบกษากำหนดสารที่ห้ามใช้ในการทำความสะอาดภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้</p>	<p>- โครงการมีการจัดการเกี่ยวกับการทำความสะอาดภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด</p>
<p><b>หมวด 4 สุขลักษณะส่วนบุคคลของผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหาร</b></p> <p><b>ข้อ 21</b> ผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหารต้องปฏิบัติตาม หลักเกณฑ์ด้านสุขลักษณะดังต่อไปนี้</p> <p>(1) ผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหารต้องมีสุขภาพร่างกาย แข็งแรง ไม่เป็นโรคติดต่อหรือพาหะนำโรคติดต่อ โรคผิวหนัง ที่น่ารังเกียจ หรือโรคอื่นๆ ตามที่กำหนดในข้อบัญญัติท้องถิ่น ในกรณีที่เจ็บป่วยต้องหยุดปฏิบัติงานและรักษาให้หายก่อนจึง กลับมาปฏิบัติงานได้</p>	<p>- ผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหารของโครงการต้องมี สุขภาพร่างกายแข็งแรง ไม่เป็นโรคติดต่อหรือพาหะ นำโรคติดต่อ โรคผิวหนังที่น่ารังเกียจ หรือโรคอื่นๆ ในกรณี ที่เจ็บป่วยต้องหยุดปฏิบัติงานและรักษาให้หายก่อนจึงกลับ มาปฏิบัติงานได้</p>



ตารางที่ 4.4.2-7 ตารางเปรียบเทียบมาตรการด้านสุขลักษณะของห้องอาหารโครงการกับกฎกระทรวง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 (ต่อ)

กฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561	รายละเอียดโครงการ
(2) ผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหารต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา	- ผู้ประกอบกิจการและผู้สัมผัสอาหารของโครงการต้องผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
(3) ผู้สัมผัสอาหารต้องรักษาความสะอาดของร่างกาย สวมใส่เสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันที่สะอาดและสามารถป้องกันการปนเปื้อนสู่อาหารได้	- ผู้สัมผัสอาหารของโครงการต้องรักษาความสะอาดของร่างกาย สวมใส่เสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันที่สะอาด
(4) ผู้สัมผัสอาหารต้องล้างมือและปฏิบัติตนในการเตรียม ประกอบปรุง จำหน่ายและเสิร์ฟอาหาร ให้ถูกสุขลักษณะ และไม่กระทำการใดๆ ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนต่ออาหารหรือก่อให้เกิดโรค	- ผู้สัมผัสอาหารของโครงการต้องล้างมือและปฏิบัติตนในการเตรียม และเสิร์ฟอาหาร ให้ถูกสุขลักษณะ และไม่กระทำการใดๆ ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนต่ออาหารหรือก่อให้เกิดโรค
(5) ปฏิบัติการอื่นใดเกี่ยวกับสุขลักษณะตามที่กำหนดในข้อบัญญัติท้องถิ่น	- โครงการจะปฏิบัติตามสุขลักษณะตามที่กำหนดของข้อบัญญัติท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด

#### 4.4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย

##### 4.4.3.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างอาคารโครงการ มีกิจกรรมการก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัย โดยสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากความประมาท และกิจกรรมก่อสร้างที่ต้องใช้ความร้อน เช่น การเชื่อม การตัดด้วยไฟ หรือการดำเนินงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับไฟ หรือประกายไฟ เช่น การสูบบุหรี่ของพนักงานก่อสร้างภายในพื้นที่อาคาร เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุของเพลิงไหม้ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน โครงการมีการจัดการเรื่อง การป้องกันอัคคีภัยภายในพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งจัดให้มีแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย พิจารณาผลกระทบ ต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการในประเด็นต่างๆ ดังนี้

##### 1) ลักษณะอาคารโครงการ

โครงการดำเนินการโดยบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ซึ่งโครงการจะดำเนินการก่อสร้างโครงการเป็นอาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับส่วนที่สูงสุดของอาคาร 56.15 เมตร มีจำนวนห้องพักรวม 98 ห้อง โดยจะขออนุญาตก่อสร้างต่อกองช่าง เทศบาลเมืองอ่างศิลา ซึ่งคาดว่าจะใช้ระยะเวลาการก่อสร้างประมาณ 24 เดือน

##### 2) ที่ตั้งโครงการ

##### 2.1) สภาพบ้านเรือนรอบโครงการ มีดังนี้

ทิศเหนือ มีอาณาเขตติดต่อกับ อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา และร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น ถัดไปเป็นถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) ความกว้าง 30 เมตร



ทิศใต้	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ทางสาธารณประโยชน์ ความกว้าง 6.7 เมตร ถัดไปเป็นบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น ห้องแถว สูง 1 ชั้น และพื้นที่สาธารณประโยชน์
ทิศตะวันออก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ทางสาธารณประโยชน์ เขตทางกว้าง 10.054-10.529 เมตร ถัดไปเป็นอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และโรงจอดรถ สูง 1 ชั้น
ทิศตะวันตก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น และร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น ถัดไปเป็นถนนมิตรสัมพันธ์ ความกว้างประมาณ 9.2 เมตร

จากสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ มีลักษณะที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ได้แก่ อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา และร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น ด้านทิศเหนือ โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น ด้านทิศตะวันตก เนื่องจากมีระยะใกล้ ซึ่งหากเกิดเพลิงไหม้ อาจเกิดเหตุลุกลามไปยังบริเวณดังกล่าว โครงการจึงจัดให้มีถังดับเพลิงเคมีในพื้นที่โครงการในช่วงก่อสร้างฐานรากและงานโครงสร้าง

## 2.2) ความสะดวกในการเข้า-ออกของรถดับเพลิง

โครงการมีถนนขนาดทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านทิศใต้ติดทางสาธารณประโยชน์ และด้านทิศตะวันออกติดทางสาธารณประโยชน์ มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร มีระบบการจราจรที่สะดวกสามารถเข้า-ออกได้จากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสมีด-อ่างศิลา) โดยลักษณะทางกายภาพของถนนดังกล่าว เป็นถนนที่เชื่อมกับทางเข้า-ออกโครงการมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสมีด-อ่างศิลา) สามารถเชื่อมต่อไปยังทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ได้ กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการได้อย่างสะดวก

## 3) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการระงับอัคคีภัย

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบทางด้านอัคคีภัยบริเวณพื้นที่โครงการ คือ หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลา มีรถดับเพลิง ขนาดความจุ 15,000 ลิตร จำนวน 1 คัน รถดับเพลิง ขนาดความจุ 12,000 ลิตร จำนวน 1 คัน รถบรรทุกน้ำ ขนาดความจุ 12,000 ลิตร จำนวน 1 คัน เครื่องดับเพลิงชนิดหาลาม ขนาด 8 แรงแม้ จำนวน 2 เครื่อง และรถตรวจการณ์ จำนวน 3 คัน บรรทุกเครื่องหาลาม 1 เครื่อง มีอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ดับเพลิงทั้งสิ้น 20 คน หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลา ตั้งอยู่ทางทิศใต้ จากพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 7 เมตร มีระยะทางเดินรถจากพื้นที่โครงการประมาณ 50 เมตร (ตามเส้นทางกรังกร) ซึ่งจะใช้เวลาในการเดินทางมายังพื้นที่โครงการประมาณ 1 นาที



#### 4) รายละเอียดด้านอัคคีภัยของโครงการ

##### 4.1) รายละเอียดการจัดการเรื่องการป้องกันอัคคีภัย

โครงการต้องดำเนินการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ส่วนที่ 2 เรื่องการป้องกันอัคคีภัย และโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) โครงการต้องห้ามจัดเก็บวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เว้นแต่เก็บไว้ในที่ซึ่งปลอดภัยเท่าที่จำเป็นแก่การใช้งานประจำวันเท่านั้น

(2) โครงการต้องติดป้ายบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนี้

(2.1) ติดป้ายโครงการและป้ายเตือนโดยรอบพื้นที่ เพื่อแสดงให้บุคคลภายนอกทราบถึงเขตการก่อสร้างให้ชัดเจน

(2.2) จัดทำป้าย “อันตราย” “ห้ามสูบบุหรี่” “ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ” หรือ “ห้ามพกพาอุปกรณ์สำหรับจุดไฟหรือติดไฟ” หรือป้ายซึ่งมีข้อความอื่นที่มีความหมายในทำนองเดียวกัน ตามสภาพหรือคุณสมบัติของวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดไว้ให้เห็นได้ชัดเจน

(3) โครงการจัดให้มีถังดับเพลิงเคมีติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง ให้สามารถใช้งานได้ อยู่เสมอ หากพบว่ามี การเสียหายหรือใช้การไม่ได้ให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที โดยแบ่งเป็นเป็นแต่ละช่วงกิจกรรม

(3.1) ในช่วงทำฐานราก ต้องติดตั้งถังดับเพลิงเคมี ขนาด 10 ปอนด์ บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ และทิศตะวันตก จำนวน 4 ถัง

(3.2) ในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่ง ต้องติดตั้งถังดับเพลิง ขนาด 10 ปอนด์ จำนวนอย่างน้อย 1 ถัง/ ชั้น

(4) จัดให้มีแผนผังแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟในช่วงที่ขึ้นโครงสร้างและตกแต่ง อาคาร โดยแสดงเส้นทางอพยพหนีไฟบริเวณบันไดอาคารให้ชัดเจน และต้องดูแลไม่ให้มีกองเศษวัสดุ เครื่องจักร หรือสิ่งอื่นใดกีดขวางทางหนีไฟ และบันไดหนีไฟ และทางหนีไฟต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.1 เมตร

(5) จัดให้มีเครื่องแจ้งเหตุเตือนเพลิงไหม้ด้วยเสียง Alarm Bell ในช่วงที่ขึ้น โครงสร้าง และตกแต่งอาคาร โดยติดตั้งภายในอาคารบริเวณทางเดิน

(6) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) จะต้องกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ และต้องตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงที่อาจเกิดเพลิงไหม้ทุกวัน

(7) เก็บรวบรวม คัดแยกมูลฝอยหรือเศษวัสดุที่ติดไฟง่าย และนำไปกำจัดภายนอกพื้นที่ก่อสร้าง

(8) ตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน สายไฟไม่ฉีกขาด ปูด บวม เปื่อยยุ่ย หรือมีรอยแตกกร้าว เพราะเสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้

(9) ติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้า และเครื่องตัดกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติในงานก่อสร้าง

(10) กรณีที่มีการเชื่อมโลหะในพื้นที่ก่อสร้าง ต้องจัดให้มีที่กำบังสะเก็ดไฟ หรือนำผ้ากันไฟมาคลุมวัสดุที่ติดไฟง่าย เพื่อป้องกันสะเก็ดไฟกระเด็นใส่ ทำให้เกิดเพลิงไหม้



(11) อบรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยเพื่อสร้างความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการป้องกันอัคคีภัย ฝึกซ้อมการอพยพหนีไฟให้กับคนงานก่อสร้างอยู่เสมอ เพื่อให้สามารถปฏิบัติตน และอพยพออกจากอาคารที่เกิดเพลิงไหม้อย่างปลอดภัย โดยติดต่อประสานงานศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลา ให้มาจัดอบรมและซักซ้อมอพยพหนีไฟให้กับโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

#### 4.2) แผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย

ในระยะก่อสร้างโครงการจัดให้มีแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ประกอบด้วย ระยะก่อนเกิดเหตุอัคคีภัย ขณะเกิดเหตุอัคคีภัย และหลังจากเหตุอัคคีภัย รายละเอียดดังนี้

##### 1. ระยะก่อนเกิดเหตุอัคคีภัย ประกอบด้วย แผนการดำเนินงาน 3 แผน ดังนี้

###### 1.1 แผนการอบรม

- จัดอบรมให้ความรู้ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย
- จัดอบรมการซ้อมอพยพหนีไฟ โดยหน่วยงานดับเพลิง (ศูนย์ป้องกันและ

บรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลา) มาจำลองสถานการณ์อัคคีภัยจริง เพื่อให้คนงานก่อสร้างผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติตนเบื้องต้นในขณะเกิดเหตุ

###### 1.2 แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย

- จัดให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงมาชี้แจงถึงผลกระทบที่เกิดจากอัคคีภัย

พร้อมยกตัวอย่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับคนงานก่อสร้าง ผู้ควบคุมอาคาร และตระหนักถึงอันตรายจากอัคคีภัย

###### 1.3 แผนการตรวจตราพื้นที่

- ผู้จัดการโครงการมอบหมายหน้าที่ให้เจ้าหน้าที่ จป. ตรวจตราสถานที่

ตามที่กำหนด พร้อมจัดทำรายงานผลการตรวจสอบพื้นที่ประจำวัน สัปดาห์ หรือเดือน ตามดุลยพินิจของผู้จัดการโครงการ

- เมื่อตรวจสอบพบข้อผิดพลาดหรือข้อบกพร่อง ต้องมอบหมาย

ให้เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญเข้าไปตรวจสอบแก้ไขโดยทันที

##### 2. ขณะเกิดเหตุอัคคีภัย ประกอบด้วย แผนการดำเนินงาน 3 แผน ดังนี้

###### 2.1 แผนการดับเพลิง

###### ขั้นตอนการรายงานเพื่อแจ้งอัคคีภัย

- แจ้งอัคคีภัยต่อบุคคลที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านอัคคีภัย ได้แก่

เจ้าหน้าที่ จป. ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ผู้จัดการโครงการ

- การกำหนดความรุนแรงของอัคคีภัยที่เกิดขึ้น ณ ขณะนั้น ออกเป็น

3 ระดับ คือ ความรุนแรงระดับที่ 1 AI-1 (ไม่รุนแรง) ความรุนแรงระดับที่ 2 AI-2 (รุนแรงปานกลาง) และความรุนแรงระดับที่ 3 AI-3 (รุนแรงมาก)



- การรายงานเหตุอัคคีภัย ผู้จัดการ จป. เป็นผู้รับผิดชอบรายงานเหตุระดับความรุนแรงต่อผู้จัดการโครงการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หัวหน้างาน ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ
- ขั้นตอนการสื่อสาร เพื่อการช่วยเหลือเมื่อเกิดอัคคีภัย
- ผู้เห็นเหตุการณ์แจ้งต่อหัวหน้างานอยู่ใกล้ที่สุด แจ้งสถานการณ์จุดเกิดเหตุรวมถึงผู้ประสบภัยหรือบาดเจ็บ
- ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ติดต่อบริษัทและอำนวยความสะดวกให้ทีมบริการเหตุฉุกเฉินเข้าปฏิบัติการในที่เกิดเหตุ
- ผู้ดูแลการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ดูแลและช่วยเหลือผู้บาดเจ็บด้วยวิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ก่อนทีมบริการเหตุฉุกเฉินจะเข้ามารับหน้าที่
- ทีมบริการฉุกเฉินเมื่อทำถึงที่เกิดเหตุ จะนำกำลังคนเข้าช่วยเหลือควบคุมสถานการณ์ทันที และลำเลียงผู้บาดเจ็บออกจากพื้นที่เกิดเหตุไปยังสถานพยาบาลต่อไป
- ทีมผู้เชี่ยวชาญจะแบ่งพื้นที่เกิดเหตุออกจากพื้นที่สาธารณะ
- แจ้งผู้ดูแลเรื่องประกันภัยและผู้ประเมินระดับความเสียหายจากเหตุการณ์
- เจ้าหน้าที่ จป. รายงานสถานการณ์เป็นเอกสารส่งให้ผู้เกี่ยวข้อง

## 2.2 แผนการอพยพหนีไฟ

- ผู้เห็นเหตุการณ์แจ้งต่อเจ้าหน้าที่ จป. ที่อยู่ใกล้ที่สุด เจ้าหน้าที่แจ้งหัวหน้างาน หรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อแจ้งสถานการณ์ให้ผู้จัดการโครงการทราบต่อไป
- ผู้จัดการโครงการและเจ้าหน้าที่เข้าควบคุมและช่วยเหลือ
- ผู้จัดการชี้แจงและสร้างความเข้าใจต่อสถานการณ์แก่คนงานก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้องในหน่วยงาน เพื่อเตรียมพร้อมที่จะอพยพหากจำเป็น
- เริ่มการอพยพไปยังจุดรวมพลเบื้องต้นภายในพื้นที่ก่อสร้างก่อนอพยพออกจากที่เกิดเหตุ
- ตรวจสอบจำนวนคนงานและผู้เกี่ยวข้อง
- อพยพออกจากที่เกิดเหตุ เมื่อได้รับคำสั่งจากทีมผู้ควบคุมดูแลสถานการณ์

## 2.3 แผนบรรเทาทุกข์ โดยจัดหาที่พักชั่วคราว ดูแลสวัสดิการด้านปัจจัย

และการรักษาพยาบาลให้กับผู้ประสบภัย

## 3. หลังเกิดเหตุอัคคีภัย ประกอบด้วย แผนการดำเนินงาน 2 แผน ดังนี้

### 3.1 แผนการบรรเทาทุกข์

- จัดหาที่พักชั่วคราวดูแลสวัสดิการด้านปัจจัยและการพยาบาลให้กับผู้ประสบภัย



### 3.2 แผนปฏิรูปฟื้นฟู

- จัดทำรายงานผลการประเมินจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและประยุกต์เข้ากับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- จัดประชุม เพื่อแถลงการณ์เกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรึกษาหารือ เพื่อแสดงความเห็นในการพัฒนาปรับปรุงทั้งในส่วนหน่วยงานและบุคลากร
- จัดตั้งโครงการประชาสัมพันธ์สาเหตุการเกิดอัคคีภัยและแนวทางการป้องกันในรูปแบบต่างๆ
- จัดตั้งโครงการสงเคราะห์ผู้ป่วย เพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ
- จัดตั้งโครงการปรับปรุงซ่อมแซม บูรณะอาคารในส่วนที่เสียหาย และดำเนินการซ่อมแซมก่อสร้างให้สิ่งปลูกสร้างกลับมาสู่สภาพปกติ

ดังนั้น จากข้อมูลรายละเอียดการจัดการเรื่องการป้องกันอัคคีภัยของโครงการในระยะก่อสร้าง ที่โครงการต้องดำเนินการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ส่วนที่ 2 เรื่อง การป้องกัน อัคคีภัย โอกาสในการเกิดอัคคีภัยจึงมีน้อย รวมทั้งโครงการมีการกำหนดจุดรวมพล มีแผนการป้องกันและระงับ อัคคีภัย ตลอดจนมีแผนการชักซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำ และจากที่ตั้งโครงการ ซึ่งโครงการตั้งอยู่ระหว่าง ทางสาธารณประโยชน์ (ด้านทิศใต้) ที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้ ดังนั้น การก่อสร้างโครงการในพื้นที่นี้ ทำให้สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบด้านอัคคีภัยในระดับน้อย

#### 4.4.3.2 ระยะดำเนินการ

การประเมินผลกระทบด้านอัคคีภัยของโครงการในช่วงเปิดดำเนินการ พิจารณาผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการในประเด็นต่างๆ ดังนี้

##### 1) ลักษณะอาคารโครงการ

โครงการเป็นอาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับส่วนที่สูงสุดของอาคาร 56.15 เมตร มีจำนวนห้องพักรวม 98 ห้อง ซึ่งจัดอยู่ในประเภทอาคารที่มีพื้นที่ ครอบครองอันตรายน้อย ตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

##### 2) ที่ตั้งโครงการ

##### 2.1) สภาพบ้านเรือนรอบโครงการ มีดังนี้

ทิศเหนือ	มีอาณาเขตติดต่อกับ	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา และร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น ถัดไปเป็นถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) ความกว้าง 30 เมตร
----------	--------------------	---



ทิศใต้	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ทางสาธารณประโยชน์ ความกว้าง 6.7 เมตร ถัดไปเป็นบ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น ห้องแถว สูง 1 ชั้น และพื้นที่สาธารณประโยชน์
ทิศตะวันออก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ทางสาธารณประโยชน์ เขตทางกว้าง 10.054-10.529 เมตร ถัดไปเป็นอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และโรงจอดรถ สูง 1 ชั้น
ทิศตะวันตก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น และร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น ถัดไปเป็นถนนมิตรสัมพันธ์ ความกว้างประมาณ 9.2 เมตร

จากสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ มีลักษณะที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ได้แก่ อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา และร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น ด้านทิศเหนือ โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น ร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น ด้านทิศตะวันตก เนื่องจากมีระยะใกล้ ซึ่งหากเกิดเพลิงไหม้อาจเกิดเหตุลุกลามไปยังบริเวณดังกล่าว โครงการจึงเพิ่มระบบดับเพลิงโดยมีการจัดเตรียมระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัย รวมถึงสำรองดับเพลิงใช้กรณีเหตุเบื้องต้น

## 2.2) ความสะดวกในการเข้า-ออกของรถดับเพลิง

โครงการมีถนนขนานทั้ง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านทิศใต้ติดทางสาธารณประโยชน์ และด้านทิศตะวันออกติดทางสาธารณประโยชน์ มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร มีระบบการจราจรที่สะดวกสามารถเข้า-ออกได้จากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) โดยลักษณะทางกายภาพของถนนดังกล่าว เป็นถนนที่เชื่อมกับทางเข้า-ออกโครงการมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ถทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134 (ถนนเสม็ด-อ่างศิลา) สามารถเชื่อมต่อไปยังทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ได้ กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการได้อย่างสะดวก

## 3) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการระงับอัคคีภัย

หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบทางด้านอัคคีภัยบริเวณพื้นที่โครงการ คือ หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลา มีรถดับเพลิง ขนาดความจุ 15,000 ลิตร จำนวน 1 คัน รถดับเพลิง ขนาดความจุ 12,000 ลิตร จำนวน 1 คัน รถบรรทุกน้ำ ขนาดความจุ 12,000 ลิตร จำนวน 1 คัน เครื่องดับเพลิงชนิดหาคาม ขนาด 8 แรงแม้ จำนวน 2 เครื่อง และรถตรวจการณ์ จำนวน 3 คัน บรรทุกเครื่องหาคาม 1 เครื่อง มีอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ดับเพลิงทั้งสิ้น 16 คน หน่วยงานและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลา ตั้งอยู่ทางทิศใต้ จากพื้นที่โครงการเป็นระยะห่างประมาณ 7 เมตร มีระยะทางเดินรถจากพื้นที่โครงการประมาณ 50 เมตร (ตามเส้นทางวิ่งรถ) ซึ่งจะใช้เวลาในการเดินทางมายังพื้นที่โครงการประมาณ 1 นาที



หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลา ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบด้านอัคคีภัยบริเวณพื้นที่โครงการ มีหลักการของการเข้าดับเพลิง คือ การเข้าระงับเหตุเพลิงไหม้ที่จุดเกิดเหตุโดยปฏิบัติการดังนี้

(1) ชุดปฏิบัติการภายนอก พื้นที่โครงการมีอาณาเขตติดต่อกับทางสาธารณประโยชน์ด้านทิศใต้ และด้านทิศตะวันออก โดยรถดับเพลิงสามารถเข้ามาภายในโครงการได้จากทางเข้าออกโครงการทางด้านทิศตะวันตกที่มีอาณาเขตติดต่อกับทางสาธารณประโยชน์ เขตทางกว้าง 10.054-10.529 เมตร ซึ่งรถดับเพลิงสามารถเข้าถึงโครงการได้โดยสะดวก และรถดับเพลิงสามารถวิ่งบนถนนกว้าง 6.00 เมตร ภายในโครงการได้โดยรอบอาคารโครงการ ซึ่งอยู่ในระยะที่เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้ นอกจากนี้ โครงการจัดให้มีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร (Fire Department Connector: FDC) ขนาด 6 x 6 x 2.50 x 2.50 นิ้ว พร้อมข้อต่อชนิดสวมเร็ว จำนวน 2 หัว ที่อยู่บริเวณใกล้พื้นที่สีเขียวทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอาคาร โดยบริเวณหัวรับน้ำดับเพลิงมีป้ายสะท้อนแสงที่มีข้อความ “หัวรับน้ำดับเพลิง” เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงสามารถเห็นได้ชัดเจนและเข้าถึงได้โดยสะดวก

(2) ดับเพลิงจากภายในอาคาร ในการเข้าดับเพลิงภายในอาคารจะมีเจ้าหน้าที่ผจญเพลิงประมาณ 3-4 คน เข้าสู่ตัวอาคารโดยใช้บันไดหนีไฟเพื่อไปยังชั้นที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยเจ้าหน้าที่จะใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟ เช่น ชุดทนไฟ ชุดทนความร้อน เครื่องกันไฟ และเครื่องช่วยหายใจ จากนั้นจะไปยังจุดที่เก็บอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet: FHC) โดยจะลากสายฉีดน้ำดับเพลิง แล้วเปิดน้ำดับเพลิง ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะสามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และเป็นหลักการสำคัญในการเข้าดับเพลิง

#### 4) รายละเอียดด้านอัคคีภัยของโครงการ

โครงการเป็นอาคารโรงแรม ในการออกแบบระบบป้องกันและเตือนอัคคีภัยของโครงการ จัดให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รวมทั้งออกแบบให้สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยภายในอาคารขนาดใหญ่ของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นอกจากนี้โครงการจัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ รายละเอียดดังนี้

##### 4.1) ระบบป้องกันอัคคีภัย

ประกอบด้วย ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FIRE HOSE CABINET: FHC) จำนวน 2 จุด/ชั้น บริเวณโถงทางเดิน และโถงลิฟต์ สายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ความยาว 30 เมตร หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร พร้อมฝาคอและโซ่ร้อย ถังดับเพลิงมือถือ ขนาด 15 ปอนด์ (6.8 กิโลกรัม) ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อยืน (Stand Pipe System) ท่อยืนแบบเปียกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 2 ชุด ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System) ครอบคลุมพื้นที่ใช้ประโยชน์บริเวณชั้นใต้ดิน - ชั้นดาดฟ้าของอาคารโครงการ หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (FIRE DEPARTMENT CONNECTOR: FDC) จำนวน 2 หัว



ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $6 \times 2.50 \times 2.50$  นิ้ว แบ่งเป็น หัวรับน้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำดับเพลิงใต้ดิน จำนวน 1 ตัว และเข้าสู่ถังท่อน้ำดับเพลิง จำนวน 1 ตัว

#### 4.2) ระบบเตือนอัคคีภัย

ประกอบด้วย แผงควบคุมแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel: FCP) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector: S) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector: H) เครื่องแจ้งเหตุด้วยมือดึงจากบุคคล (Manual Pull Station: M) เครื่องแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยลำโพงเสียงประกาศ (Notification Alarm Speaker Unit) จุดเต้ารับโทรศัพท์ในระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Phone Communication Jack: T) และเครื่องแสดงผลระยะไกล ชนิดแสง (Remote Indication Lamp: I)

#### 4.3) ระบบหนีไฟ

โครงการจัดให้มีบันไดที่สามารถลำเลียงคนจากชั้นต่าง ๆ ลงสู่ชั้นล่าง จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ บันได ST-1 กว้างสุทธิ 1.50 และบันได FS-1 กว้างสุทธิ 0.90 เมตร สำหรับระยะเวลาการอพยพหนีไฟของผู้เข้าพักและพนักงานในโครงการ บันไดหนีไฟทั้ง 2 บันไดที่โครงการได้จัดเตรียมไว้มีความสามารถในการลำเลียงหรืออพยพคนทั้งหมดในอาคารออกสู่ภายนอกอาคาร เท่ากับ 10 นาที เป็นไปตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 “กำหนดให้ระบบบันไดหนีไฟต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่า ความสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง”

ทางออกสู่บันไดทุกแห่งจะมีประตูหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร บานประตูทำด้วยวัสดุทนไฟ พร้อมติดตั้งป้ายบอกทางออกฉุกเฉินของอาคาร ที่แสดงให้เห็นได้ชัดเจนและไม่ใช้สีหรือรูปร่างที่กลมกลืนกับการตกแต่งป้ายอื่นๆ ที่ติดไว้ใกล้เคียงกันสำหรับป้ายบอกทางหนีไฟจะใช้สัญลักษณ์หนีไฟ พร้อมระบุคำว่า “ทางหนีไฟ” และ “FIRE EXIT” ตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยตัวอักษรใช้สีขาวบนพื้นสีเขียวและมีไฟแสงสว่างให้เห็นเด่นชัดตลอดเวลาทั้งภาวะปกติ และภาวะฉุกเฉินบริเวณทางออกสู่บันไดทุกๆ ชั้นของอาคาร

โครงการได้ติดตั้งแบบแปลนแผนผังแต่ละชั้นแสดงตำแหน่งห้องต่างๆ ทุกห้อง ตำแหน่งที่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ประตูหรือทางหนีไฟของชั้นนั้น ติดไว้ที่บริเวณโถงบันไดหลัก บันไดหนีไฟ หน้าโถงลิฟต์โดยสาร และโถงลิฟต์โดยสารดับเพลิงทุกชั้นภายในอาคาร ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เห็นชัดเจน และเก็บแบบแปลนแผนผังของอาคารทุกชั้นบริเวณส่วนต้อนรับ สำนักงาน และบริเวณที่จอดรถ เพื่อให้สามารถตรวจสอบตำแหน่งต่างๆ ภายในอาคารกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้โดยสะดวก

#### การประเมินความสามารถในการอพยพคนของบันไดหนีไฟ

จากการที่ระบบบันไดหนีไฟต้องสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง (60 นาที) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ข้อ 5 (1) ดังนั้นในการประเมินขีดความสามารถของการหนีไฟจะใช้กฎของ NFPA 101 เป็นมาตรฐานสากลในการคำนวณซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



- (1) จากหนังสือ NEUFERT ARCHITECTS'S DATA ฉบับปี ค.ศ.1981
  - (1.1) ความสามารถในการรับปริมาณคนของบันไดหนีไฟต่อความกว้าง คือ 1.3 คน/วินาที/ความกว้างของบันไดหนีไฟ 1 เมตร (ตาม FIRE SAFETY CODES FLOW)
    - (1.2) ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ เท่ากับ 0.6 เมตร/วินาที
    - (1.3) ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวเอียง เท่ากับ 0.4 เมตร/วินาที
  - (2) จำนวนคนทั้งหมดภายในโครงการรวมทั้งสิ้น 250 คน ประกอบด้วย ผู้เข้าพัก 200 คน และพนักงานของโรงแรม 50 คน โดยสามารถคำนวณระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลทั้งหมด ออกนอกอาคารได้
- (3) รายละเอียดของบันไดหนีไฟ
  - (3.1) ความกว้างของบันไดหนีไฟ
    - บันได ST-1 กว้างสุทธิ 1.50 เมตร
    - บันได FS-1 กว้างสุทธิ 0.90 เมตร
  - (3.2) ความสูงของลูกตั้งของบันไดหนีไฟ
    - บันได ST-1 สูง 0.175-0.178 เมตร เฉลี่ยเท่ากับ 0.177 เมตร
    - บันได FS-1 สูง 0.175-0.178 เมตร เฉลี่ยเท่ากับ 0.177 เมตร
  - (3.3) ความกว้างของลูกนอนของบันไดหนีไฟ
    - บันได ST-1 ความกว้าง 0.260 เมตร
    - บันได FS-1 ความกว้าง 0.260 เมตร
- (4) ระยะทางเดินจากส่วนต่างๆ ของอาคารจากบันไดหนีไฟ
  - (4.1) ระยะทางเดินของบุคคลจากจุดที่อยู่ไกลจากบันไดหนีไฟมากที่สุด ประมาณ 13.5 เมตร
  - (4.2) ระยะทางเดินของบุคคลจากบันไดหนีไฟที่อยู่ไกลสุดจนออกนอกอาคาร จุดรวมพล 1 และจุดรวมพล 2 ประมาณ 62.5 เมตร (คิดระยะไกลสุด จากบันไดหนีไฟของอาคารถึงจุดรวมพล)
- (5) ระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกอาคาร
  - (5.1) ระยะเวลาเดินของบุคคลที่อยู่ในห้องที่ไกลที่สุดจากบันไดหนีไฟ (T1)
 

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ = 0.6 เมตร/วินาที

ดังนั้น ระยะเวลาในการเดินจากห้องที่ไกลที่สุด =  $13.5 / 0.6$

= 22.50 วินาที
  - (5.2) ระยะเวลาลำเลียงบุคคลทั้งหมดเข้าสู่อาคาร (T2)
 

Fire Safety Code Flow Capacity = 1.3 คน/วินาที/บันได (ม.)

ความกว้างบันได =  $(1.50 + 0.90) / 2$

= 1.20 เมตร

จำนวนคนในอาคาร = 250 คน



ดังนั้น ระยะเวลาในการลำเลียงคนทั้งหมดเข้าสู่บันไดหนีไฟ

$$= 250 / (1.3 \times 1.20)$$

$$= 160.26 \quad \text{วินาที}$$

(5.3) คำนวณหาระยะเวลาในการเลี้ยวบริเวณชานพัก (T3)

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ = 0.6 เมตร/วินาที

ระยะทางในการเลี้ยวบริเวณชานพักของบันได ST-1 = 3.56 เมตร

ระยะทางในการเลี้ยวบริเวณชานพักของบันได FS-1 = 2.25 เมตร

จำนวนชานพักจากชั้นดาดฟ้า ถึงชั้น 1 = 16 ชานพัก

รวมเป็นระยะการเลี้ยวทั้งหมดของบันได ST-1 =  $3.56 \times 16$

$$= 56.96 \quad \text{เมตร}$$

รวมเป็นระยะการเลี้ยวทั้งหมดของบันได FS-1 =  $2.25 \times 16$

$$= 36.00 \quad \text{เมตร}$$

รวมเป็นระยะการเลี้ยวเฉลี่ยของบันได =  $(56.96 + 36.00) / 2$

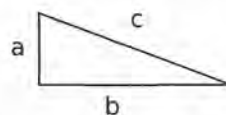
$$= 46.48 \quad \text{เมตร}$$

รวมระยะเวลาที่ใช้ในการเลี้ยวบริเวณชานพัก =  $46.48 / 0.6$

$$= 77.47 \quad \text{วินาที}$$

(5.4) ระยะเวลาลำเลียงบุคคลจากชั้นบนสุดลงมาชั้นล่าง (T4)

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวเอียง = 0.40 เมตร/วินาที



บันไดหนีไฟ

ความสูงของลูกตั้งของบันได (a) = 0.177 เมตร

ความกว้างของลูกนอนของบันได (b) = 0.260 เมตร

ความยาวแนวเอียง (c) =  $(0.177^2 + 0.260^2)^{0.5}$

$$= 0.314 \quad \text{เมตร}$$

หรือคิดเป็น c =  $0.314a / 0.177$

$$= 1.77a$$

ความสูง ณ ระดับส่วนที่สูงสุดของอาคาร = 49.75 เมตร

คิดเป็นระยะเอียง =  $49.75 \times 1.77$

$$= 88.06 \quad \text{เมตร}$$

ดังนั้น ระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลจากชั้นบนลงมาชั้นล่าง (T4)

$$= 88.06 / 0.40$$

$$= 220.15 \quad \text{วินาที}$$



(5.5) ระยะเวลาเดินของบุคคลจากบันไดหนีไฟออกนอกอาคาร (T5)

ความเร็วในการเดินของบุคคลในแนวราบ = 0.6 ม./วินาที

ดังนั้น ระยะเวลาในการเดินจากบันไดที่ไกลที่สุด

$$= 62.5 / 0.6$$

$$= 104.17 \quad \text{วินาที}$$

(5.6) ระยะเวลาในการลำเลียงบุคคลทั้งหมดออกนอกอาคาร

$$= T1+T2+T3+T4+T5$$

$$= 22.50+160.26+77.47+220.15+104.17$$

$$= 584.55 \quad \text{วินาที}$$

$$= 9.74 \quad \text{นาที}$$

$$\approx 10 \quad \text{นาที}$$

ทั้งนี้ อาคารโครงการมีทางไปสู่ทางหนีไฟที่มีลักษณะเป็นทางปลายตัน มีระยะห่างของทางปลายตันถึงประตูบันไดที่ใช้เพื่อการหนีไฟ ST-1 และ FS-1 9.19 และ 0.75 เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีระยะความยาวของทางปลายตันไม่เกิน 10.00 เมตร สอดคล้องตามกฎกระทรวงกำหนดลักษณะและระบบความปลอดภัยของอาคารที่ใช้ประกอบธุรกิจโรงแรม พ.ศ. 2566 โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการอพยพหนีไฟ ดังนี้

(1) ติดตั้งแบบแปลนแผนผังตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ทิศทางหนีไฟ ภายในห้องพัก และบริเวณโถงลิฟต์แต่ละชั้นของอาคาร

(2) จัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินโดยระบุถึงวิธีการอพยพผู้ที่อยู่ในอาคาร ได้หมดภายใน 1 ชั่วโมงและจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอพยพและจัดกลุ่มคนที่อพยพมาจากอาคารให้ไปรวมอยู่ในจุดรวมพล

(3) จัดเจ้าหน้าที่คอยควบคุม ตรวจสอบ ดูแล และให้ความช่วยเหลือ ขณะอพยพผู้ให้บริการภายในโครงการแต่ละชั้น เข้าสู่บันไดหนีไฟ โดยโครงการต้องจัดให้มีการอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจในการป้องกันและช่วยเหลือผู้อื่นขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้โดยเจ้าหน้าที่มีความรู้ในด้านดังกล่าว

(4) ตรวจสอบบริเวณเส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟห้ามมีสิ่งกีดขวางใดๆ เพื่อให้การอพยพหนีไฟเป็นไปโดยสะดวก

(5) ตรวจสอบป้ายและเครื่องหมายแสดงการหนีไฟ และแผนผังเส้นทางหนีไฟ ให้อยู่สภาพดีชัดเจน และไม่ลบเลือน

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการในการอำนวยความสะดวกการเข้าดับเพลิง ดังนี้

(1) จัดให้มีที่ว่างจากบริเวณทางเข้าออกโครงการที่เชื่อมต่อกับทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ ความกว้าง 12.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนถึงที่ตั้งอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก



- (2) จัดให้มีถนนโดยรอบอาคารโครงการที่ปราศจากสิ่งปกคลุม กว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก
- (3) จัดให้มีพื้นที่ว่างสำหรับจอดรถดับเพลิง จำนวน 1 แห่ง กว้าง 3.00 เมตร ยาว 10.00 เมตร บริเวณด้านทิศเหนือของอาคาร ซึ่งพนักงานดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็วที่สุด และอยู่ใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงของโครงการ
- (4) ออกแบบโรงลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นสร้างด้วยวัสดุทนไฟ มีประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีระบบอัดอากาศภายในไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลมาตรฐาน ทำงานได้อัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และติดตั้งตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง (FHC) ภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ
- (5) จัดให้มีลิฟต์ดับเพลิง (L1) จำนวน 1 ตัว ที่สามารถเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องจากชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุดของอาคาร ใช้เวลาไม่เกิน 1 นาที และมีรายละเอียดตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกระทรวง ฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- (6) กำหนดให้มีการประสานงานกับหน่วยงานบรรเทาป้องกันและสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลาเพื่อทราบทิศทางของรถที่เข้ามาอำนวยความสะดวก เพื่อให้จะสามารถลำเลียงคนออกภายนอกโครงการได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและไม่กีดขวางทิศทางการจราจร
- (7) จัดเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวก บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับรถที่เข้ามาดับเพลิง รถที่สัญจรบริเวณโดยรอบ และการอพยพคนออกภายนอกโครงการ
- (8) จัดให้มีการเก็บแปลนแผนผังของอาคารทุกชั้นบริเวณสำนักงานชั้น 1

#### 4.4) จุติรวมพล

โครงการกำหนดจุดรวมพลภายนอกอาคาร จำนวน 2 จุด รายละเอียดดังนี้

- จุดรวมพล 1 พื้นที่สีเขียวด้านหน้าอาคาร (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ) ขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 56.74 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่ลำต้นของต้นไม้ยืนต้น) รองรับผู้เข้าพักชั้น 3-6 จำนวน 80 คนและพนักงาน จำนวน 50 คน รวมทั้งสิ้น 130 คน โดยผู้อพยพหนีไฟ 1 คน ต้องมีพื้นที่จุดรวมพลไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตร (ต้องการพื้นที่จุดรวมพล 32.50 ตารางเมตร) พื้นที่จุดรวมพลโครงการคิดเป็นพื้นที่ 0.44 ตารางเมตร/คน รองรับจำนวนผู้เข้าพักชั้น 3-6 และพนักงานของโรงแรมได้อย่างเพียงพอ
- จุดรวมพล 2 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านหน้าอาคาร (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ) ขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 63.53 ตร.ม. (ไม่รวมพื้นที่ลำต้นของต้นไม้ยืนต้น) รองรับผู้เข้าพักชั้น 7-12 จำนวน 120 คน โดยผู้อพยพหนีไฟ 1 คน ต้องมีพื้นที่จุดรวมพลไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตร (ต้องการพื้นที่จุดรวมพล 30.00 ตารางเมตร) พื้นที่จุดรวมพลโครงการคิดเป็นพื้นที่ 0.53 ตารางเมตร/คน รองรับจำนวนผู้เข้าพักชั้น 7-12 ของโรงแรมได้อย่างเพียงพอ



#### 4.5) ลานหนีไฟทางอากาศ

โครงการจัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศบริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคารกว้าง 10.00 เมตร ยาว 10.00 เมตร เป็นที่โล่งและว่าง เพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นหนีไฟทางอากาศที่นำไปสู่บันได ST-1 และบันได FS-1 ได้อย่างสะดวก มีอุปกรณ์ที่ช่วยในการหนีไฟจากอาคารสู่พื้นดินได้อย่างปลอดภัย และสอดคล้องกับข้อกำหนดตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 42 (พ.ศ. 2537) และกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวด 2 (ข้อ 29) กล่าวว่า “อาคารสูงต้องมีดาดฟ้าและมีพื้นที่บนดาดฟ้าขนาดกว้าง ยาวด้านละไม่น้อยกว่า 10 เมตร เป็นที่โล่งและว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นดาดฟ้าที่จะนำไปสู่บันไดหนีไฟได้สะดวกทุกบันได รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัยด้วย”

#### 5) แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ

โครงการต้องจัดให้มีแผนการป้องกันและการระงับอัคคีภัย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การปฏิบัติก่อนเกิดภัย (ACTIVE SAFETY) การปฏิบัติขณะเกิดภัย (PASSIVE SAFETY) การปฏิบัติหลังเกิดภัย (RENOVATE) รายละเอียดดังนี้

5.1) การปฏิบัติก่อนเกิดภัย (ACTIVE SAFETY) เป็นการป้องกันและลดผลกระทบ รวมทั้งการเตรียมความพร้อมปฏิบัติงานเมื่อเกิดอัคคีภัย โดยช่วงก่อนเกิดอัคคีภัยจะต้องปฏิบัติตามแผนซึ่งจะเป็นการเฝ้าระวังและเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ประกอบด้วยแผนการดำเนินงาน 3 แผน ได้แก่ แผนการตรวจตรา แผนการอบรม และแผนการรณรงค์

5.2) การปฏิบัติขณะเกิดภัย (PASSIVE SAFETY) เป็นการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉิน ประกอบด้วย แผนการดำเนินงาน 2 แผน คือ แผนการดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ

5.3) การปฏิบัติหลังเกิดภัย (RENOVATE) เป็นการบริหารจัดการหลังอัคคีภัยสิ้นสุดลงแล้ว ประกอบด้วยแผนการดำเนินงาน 10 ขั้นตอน ได้แก่ การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย และกำหนดจุดนัดพบเพื่อรื้อรับคำสั่ง ประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ การช่วยชีวิตและชุดค้นหาผู้เสียชีวิต การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทรัพย์สิน และผู้เสียชีวิต และการส่งต่อผู้ป่วย การช่วยเหลือส่งเคราะห์ผู้ประสบภัย และจัดตั้งศูนย์รับแจ้งความเสียหาย การสำรวจความเสียหาย การประเมินความเสียหาย ผลการปฏิบัติงาน และรายงานสถานการณ์ การตั้งคณะกรรมการสอบสวน การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า สรุปผลการปฏิบัติตามแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย

จากการดำเนินโครงการ เป็นอาคารโรงแรม ซึ่งจัดเป็นอาคารที่มีพื้นที่ครอบครองอันตรายน้อย ตามมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์ โดยโครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้หลายเส้นทาง กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้รถดับเพลิงจึงสามารถเข้าถึงพื้นที่โครงการเพื่อดับเพลิงได้สะดวก รวมทั้งโครงการดำเนินการตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รวมทั้ง



แบบตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารขนาดใหญ่ของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ตลอดจนมีระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารขนาดใหญ่ของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ตลอดจนมีระบบหนีไฟ จุบรวมพลแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยมีการกำหนดการซักซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำ ซึ่งพื้นที่โครงการ จะใช้เวลาในการอพยพคนภายในโครงการไปยังจุดรวมพลได้อย่างปลอดภัยภายในเวลาประมาณ 10 นาที ตามลำดับ ดังนั้น การดำเนินโครงการในพื้นที่นี้จึงทำให้สิ่งแวดล้อมได้รับผลกระทบด้านอัคคีภัยในระดับ น้อย โครงการไม่ได้ทำให้สิ่งแวดล้อมมีปัญหาทางด้านอัคคีภัยอย่างมีนัยสำคัญว่าโครงการมีความปลอดภัย ทางด้านระบบป้องกันอัคคีภัย จึงไม่ส่งผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อพื้นที่โดยรอบ

#### 4.4.4 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย

##### 4.4.4.1 ระยะก่อสร้าง

##### 1) การประเมินผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง

การเข้าดำเนินการก่อสร้างโครงการของคนงานก่อสร้าง สิ่งที่ส่งผลให้ความถี่และความรุนแรง ของการเกิดอุบัติเหตุของคนงานในงานก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น คือ ความปลอดภัยพื้นฐานในงานก่อสร้างที่ถูก ละเลย ขาดความสนใจและเอาใจใส่จากผู้รับเหมาและผู้เกี่ยวข้องต่างๆ อย่างจริงจัง นอกจากนี้ คนงานยังขาด ความรู้ ความเข้าใจ และจิตสำนึกความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอย่างถูกต้องเหมาะสม อุบัติเหตุจึงยังคง เกิดขึ้น เช่น อุบัติเหตุที่เกิดจากความประมาทของคนงานก่อสร้าง (ทำงานไปเล่นไปใส่รองเท้าแตะทำให้ลื่นไถล ได้ง่าย ทั้งเศษไม้ที่ตอกตะปูหงายขึ้น) อุบัติเหตุที่เกิดจากลักษณะของงาน (พลัดตกจากที่สูง วัสดุตกใส่ การพัง ของโครงสร้างชั่วคราว) อุบัติเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (สภาพแวดล้อมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น เสียงดัง เกินไป ความสับสน ฝุ่นละออง ควัน กลิ่น เป็นต้น ที่เกินมาตรฐานกรมแรงงาน) และอุบัติเหตุเนื่องจากการทำงาน (เช่น อันตรายจากการใช้นั่งร้าน อันตรายจากไฟไหม้ อันตรายจากการใช้เครื่องมือไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น) อุบัติเหตุเหล่านี้ทำให้คนงานเกิดการบาดเจ็บ พิการ หรืออาจถึงชีวิตได้ ถ้าไม่มีมาตรการป้องกันและ จัดการที่ดี ดังนั้น โครงการได้กำหนดพิจารณาคัดเลือกบริษัทผู้รับเหมาที่มีการจัดการด้านความปลอดภัย และ กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบในด้านต่างๆ ให้ครอบคลุมทั้งในด้านการป้องกันผลกระทบจากอุบัติเหตุต่างๆ การป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากเพลิงไหม้ ซึ่งต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) ประจำพื้นที่ก่อสร้างคอย ควบคุมกำกับดูแลการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิด

##### 2) การประเมินผลกระทบจากพื้นที่ก่อสร้าง คนงานก่อสร้าง ต่อพื้นที่โดยรอบ พื้นที่ก่อสร้าง

กรณีที่โครงการไม่มีมาตรการป้องกันและจัดการที่ดีภายในพื้นที่ก่อสร้าง อาจส่งผล กระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัยโดยรอบและผู้สัญจรไปมาในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น วัสดุ ตกใส่ วัสดุจากท้ายรถบรรทุกกระเด็นออกจากท้ายรถ สะเก็ดไฟจากการเชื่อมกระเด็นออกสู่ภายนอก โครงการ เจอกับวัสดุไวไฟจนเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น



ดังนั้น การก่อสร้างโครงการส่งผลกระทบต่อด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อผู้สัญจรไป-มาหรือผู้พักอาศัยรอบในระดับปานกลาง จึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติม ดังนี้

(1) ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้าง โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมา ชื่อผู้รับเหมาหรือผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ เพื่อให้ผู้อยู่อาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบข้อมูลและสามารถติดต่อกับผู้รับเหมาหรือผู้ควบคุมงานได้โดยตรง ในกรณีได้รับความเดือดร้อนจากการก่อสร้างของโครงการ

(2) จัดให้มีการประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิตร่างกายและทรัพย์สินของบุคคลภายนอก และแสดงสำเนาตารางกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าว ไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่ายภายในพื้นที่ก่อสร้าง

#### คนงานก่อสร้าง

การดำเนินการก่อสร้างโครงการคาดว่าจะใช้คนงานก่อสร้างประมาณ 60 คน คนงานจะประกอบด้วย แรงงานไทย และแรงงานต่างด้าว (ส่วนมากจะเป็นแรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านโดยเฉพาะ พม่า ลาว และกัมพูชา เป็นต้น) และส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานต่างด้าว เนื่องจากแรงงานไทยมักจะเลือกงาน อีกทั้งยังมองงานก่อสร้างเป็นงานที่ยากลำบากในการทำงาน อีกทั้งผลตอบแทนที่ได้รับยังไม่จูงใจให้แรงงานเข้ามาทำงาน ผิดกับแรงงานต่างด้าวที่หาได้ง่ายและมีอัตราค่าแรงต่ำกว่าแรงงานไทย

แรงงานต่างด้าวที่ผู้รับเหมานำมาทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง อาจมีทั้งแรงงานที่ผู้รับเหมานำมาขึ้นทะเบียนและมีใบอนุญาตทำงานอย่างถูกต้อง และที่เข้ามาอย่างผิดกฎหมาย โดยกลุ่มแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนใน 2 ด้าน ซึ่งมักเป็นปัญหาที่เกิดจากแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาอย่างผิดกฎหมาย คือ ด้านสังคม (อาทิ ปัญหาด้านอาชญากรรมและยาเสพติด) และด้านสาธารณสุข (แรงงานต่างด้าวบางส่วน จะเป็นพาหะนำโรคใหม่ๆ หรือโรคที่ควบคุมได้แล้วเข้ามาในประเทศไทย โดยเฉพาะแรงงานต่างด้าวที่เข้ามาอย่างผิดกฎหมาย เนื่องจากมีความยากลำบากในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข และการรับข้อมูลข่าวสารที่มีประโยชน์)

ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบจากแรงงานในพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะผู้รับเหมาที่นำแรงงานต่างด้าวผิดกฎหมายเข้ามายังพื้นที่ โครงการจึงกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบ (รายละเอียดแสดงในบทที่ 5)

### **3) การประเมินผลกระทบจากทาวเวอร์ เครน ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ**

การก่อสร้างอาคารของโครงการ จะใช้ทาวเวอร์เครนแบบบูมกระดก มีความสูง 30 เมตร ความยาวแขน 35 เมตร รับน้ำหนักยกที่โคนแขน 10 ตัน รับน้ำหนักยกที่ปลายแขน 2 ตัน ซึ่งทาวเวอร์เครนแบบบูมกระดก นิยมใช้กับพื้นที่ก่อสร้างอาคารที่มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ของผู้อื่น ซึ่งไม่สามารถลบล้างอาณาเขตได้

#### **ส่วนประกอบของทาวเวอร์เครน**

1) ตัวเสาของทาวเวอร์ซึ่งเป็นส่วนรับน้ำหนักโครงสร้างของทาวเวอร์เครนโดยประกอบขึ้นด้วยโครงถักเหล็กฉากรูปพรรณหรือเหล็กท่อกกลม ยึดรอยต่อด้วยสลักเกลียวกำลังสูง ซึ่งทำให้สะดวกในการ



## ประกอบและรื้อถอน

2) แขนยกวัสดุ ประกอบด้วย โครงถักเหล็กฉากรูปพรรณหรือเหล็กทอกลม ยึดรอยต่อด้วยสลักเกลียวกำลังสูงเหมือนกับตัวเสาทาวเวอร์สามารถต่อได้ยาวตามจำนวนที่ต้องการยกน้ำหนักของวัสดุ ถ้าจะยกน้ำหนักมากแขนจะสั้น ถ้ายกน้ำหนักปริมาณน้อยๆแขนสามารถยาวได้ คลอบคลุมรัศมีได้กว้างขึ้น

3) ตั้มถ่วงน้ำหนัก จะเป็นก้อนคอนกรีตที่ทำหน้าที่ถ่วงน้ำหนักให้เกิดความสมดุลกับแขนยกในขณะที่ทำการยกวัสดุ

4) หอคอยค้ำ ถือว่าเป็นห้องสำหรับพนักงานขับเครนที่ใช้ทำหน้าที่บังคับสั่งการให้สายสลิงและรอกสำหรับการยกวัสดุ รวมไปถึงการเคลื่อนย้ายแขนยกวัสดุไปยังทิศทางต่างๆตามที่ต้องการจะหมุนไปทางไหนก็ได้

ทั้งนี้ ส่วนประกอบหลักดังกล่าว เป็นองค์ประกอบหลักของทาวเวอร์เครนที่มักจะเห็นกันตามไซต์งานก่อสร้าง แต่ทุกครั้งที่ประกอบทาวเวอร์เครนพนักงานทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยให้เครงครัด มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยคอยควบคุมทุกขั้นตอน และมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญคอยดูแล

สำหรับอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกิดขึ้นจากการใช้เครน เช่น เครนหัก เครนล้ม เครนยกของผิดวิธี วัสดุตกจากเครน เป็นต้น ซึ่งสร้างความเสียหายทั้งชีวิต (เสียชีวิต พิการ และบาดเจ็บ) และทรัพย์สินทั้งแก่ผู้ปฏิบัติภายในพื้นที่ก่อสร้าง และผู้พักอาศัยโดยรอบ ซึ่งสาเหตุมาจากการไม่ตรวจสอบความปลอดภัยในการใช้เครนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด ไม่ตรวจสอบก่อนใช้งาน การตั้งเครนไม่มั่นคงและสมดุล ตลอดจนเกิดจากการที่หัวหน้างานไม่ได้ควบคุมดูแลให้ปฏิบัติอย่างถูกต้องปลอดภัย นอกจากนี้ พนักงานขับเครนขาดความรู้ความเข้าใจและไม่มีผู้ให้สัญญาณตลอดเวลาการปฏิบัติงาน ดังนั้น แขนของทาวเวอร์เครนจึงมีผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานภายในพื้นที่โครงการและผู้พักอาศัยหรือผู้สัญจรไปมาบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการในระดับปานกลาง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังนี้

## มาตรการป้องกันและแก้ไขป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้เครนในการก่อสร้าง

(1) การติดตั้งทาวเวอร์เครน จะต้องมีการวิศวกรและผู้เชี่ยวชาญด้านการติดตั้งทาวเวอร์เครนเป็นผู้ควบคุมการดำเนินการอย่างเคร่งครัดทุกขั้นตอน โดยจะติดตั้งทาวเวอร์เครนฝังลงในช่องลิฟต์ของอาคาร ซึ่งตัวฐานของทาวเวอร์เครนกับตัวฐานรากช่องลิฟต์จะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง และมีความลึกเพียงพอที่จะรับน้ำหนักโครงสร้างของทาวเวอร์เครน ตลอดจนต้องมีการควบคุมน้ำหนักของวัสดุก่อสร้าง ไม่ให้เกินกว่าขนาดของทาวเวอร์เครนที่รับได้

(2) ควบคุมการใช้ทาวเวอร์เครน ขณะทำการก่อสร้าง ให้ระยะการกวาดแขนของทาวเวอร์เครนอยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

(3) หลังเลิกใช้งานทาวเวอร์เครน ในแต่ละวัน จะต้องควบคุมแขนทาวเวอร์เครน



ให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

(4) ต้องจัดให้มีวิศวกรคุมงานก่อสร้าง คอยดูแล ควบคุมการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด

(5) ผู้ควบคุมทาวเวอร์เครน ต้องเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ มีความรู้ความเข้าใจในการใช้ และสามารถควบคุมทาวเวอร์เครนได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย ตามคู่มือของผู้ผลิต

(6) ในการประกอบ การทดสอบ การใช้ การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบทาวเวอร์เครน หรืออุปกรณ์อื่นที่นำมาใช้กับทาวเวอร์เครน ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

(7) วิศวกรคุมงานก่อสร้าง หรือผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องตรวจสอบทาวเวอร์เครน และอุปกรณ์ต่างๆ ทุก 1 เดือน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

โครงการได้แสดงผังแสดงตำแหน่งติดตั้งเครน และระยะการกวาดแขนของ Tower Crane ที่ใช้ในการก่อสร้าง (ดังรูปที่ 2.18.1-6) และกำหนดมาตรการในการควบคุมระยะการกวาดแขนของ Tower Crane ให้อยู่เฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อป้องกันความเสียหายจากชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 67 (พ.ศ. 2563) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ดังนี้

(1) ควบคุมการกวาดแขนบูม (Boom) ของทาวเวอร์ เครน ให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

(2) ตรวจสอบทาวเวอร์ เครน ให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน

(3) ผู้ควบคุมทาวเวอร์ เครน ต้องมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถควบคุมทาวเวอร์เครน ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย ตามคู่มือของผู้ผลิต และได้รับอนุญาตจากผู้รับเหมาก่อสร้างเท่านั้น

(4) ในการประกอบ การทดสอบใช้งาน การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบทาวเวอร์ เครน หรืออุปกรณ์อื่นที่นำมาใช้กับทาวเวอร์ เครน ต้องปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

#### 4.4.4.2 ระยะดำเนินการ

เมื่อเปิดโครงการจะมีผู้เข้าพัก และพนักงานโรงแรม จำนวน 250 คน การเข้ามาอยู่อาศัยภายในโครงการอาจส่งผลให้ผู้เข้าพักเกิดอุบัติเหตุ เช่น การพลัดตกหกล้ม สะดุด การสัญจร เป็นต้น อาจเกิดจากการที่เลือกใช้วัสดุก่อสร้างไม่มีความเหมาะสม แสงสว่างบริเวณดังกล่าวไม่เพียงพอ หรือความประมาทของผู้เข้าพัก และพนักงานโรงแรม อุบัติเหตุดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้เข้ามาใช้บริการ และพนักงานโรงแรมเกิดการบาดเจ็บ จนถึงขั้นทุพพลภาพหรือเสียชีวิตได้ นอกจากนี้อาจเกิดอัคคีภัยเนื่องจากไฟฟ้าลัดวงจร เกิดจากภายในห้องพัก ห้องอาหาร และพื้นที่ส่วนอื่นๆ ซึ่งมีเครื่องใช้ไฟฟ้า รวมทั้งการสูบบุหรี่ของผู้เข้าพัก เหตุดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อผู้เข้าพักภายในโครงการและผู้พักอาศัยโดยรอบ

พื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรเสม็ดสำหรับในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย หน่วยงานหลักที่รับผิดชอบบริเวณพื้นที่โครงการ คือ ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลา ตั้งอยู่ทางทิศใต้ จากพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 7 เมตร มีระยะทางเดินรถจากพื้นที่โครงการประมาณ



60 เมตร (ตามเส้นทางการวิ่งรถ) ซึ่งจะใช้เวลาในการเดินทางมายังพื้นที่โครงการประมาณ 1 นาที นอกจากนี้โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อรักษาความปลอดภัย และป้องกันการเกิดเหตุร้ายที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้เข้าพักภายในโครงการ ดังนั้น จึงคาดว่าจะสามารถให้ความปลอดภัยต่อผู้ที่เข้ามาใช้บริการของโครงการได้อย่างเพียงพอ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยช่วงเปิดดำเนินการ (รายละเอียดแสดงในบทที่ 5)

**การประเมินความปลอดภัยและความสะดวกในการเข้าสู่อาคารจากตำแหน่งที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และการใช้เส้นทางไปยังส่วนต่าง ๆ ของโครงการ**

โครงการได้จัดที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา บริเวณชั้นใต้ดินไว้อยู่ใกล้กับทางเข้าออกอาคาร จำนวน 1 คัน เพื่อให้รองรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้ที่จอดรถบริเวณชั้นใต้ดิน สามารถเข้าสู่อาคารและลิฟต์โดยสาร (L2) ที่ผู้พิการสามารถใช้ขึ้นและลงระหว่างชั้นได้ตั้งแต่ชั้นใต้ดินถึงชั้นคาเฟ่และไปยังส่วนต่าง ๆ ของโครงการได้โดยสะดวกและปลอดภัย (ตำแหน่งที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา บริเวณชั้นใต้ดิน ดังรูปที่ 2.5.4-1 หน้า 2-70) สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้ที่จอดรถบริเวณด้านหน้าอาคาร จำนวน 4 คัน (ตำแหน่งที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา บริเวณชั้น 1 ดังรูปที่ 2.5.4-2 หน้า 2-71) สามารถเข้าสู่อาคารผ่านทางลาดด้านหน้าอาคารที่มีความกว้าง 1.50 เมตร เป็นทางลาด 3 ช่วง แต่ละช่วงมีความยาว 2.95 1.35 และ 5.30 เมตร ทุกช่วงมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 ระหว่างทางลาดแต่ละช่วงมีขนาดพื้นที่ความกว้าง 1.50 เมตร เป็นทางลาดที่มีราวจับทั้งสองด้าน (รายละเอียดดังรูปที่ 2.5.4-8 หน้า 2-77) ซึ่งผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ทางลาดดังกล่าวในการขึ้น-ลงอาคารได้โดยสะดวก

ภายในอาคารมีลิฟต์ 2 ตัว ประกอบด้วย ลิฟต์ดับเพลิง (L1) 1 ตัว และลิฟต์โดยสาร (L2) 1 ตัว ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ลิฟต์โดยสาร (L2) ในการขึ้นและลงระหว่างชั้น ได้ตั้งแต่ชั้นใต้ดินถึงชั้นคาเฟ่ มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการฯ สามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการฯ สามารถใช้ได้สะดวก พร้อมติดตั้งป้ายสัญลักษณ์รูปผู้พิการไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ และมีลักษณะสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548 และกฎหมายกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564 (ตำแหน่งลิฟต์สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ดังรูปที่ 2.5.4-1 ถึงรูปที่ 2.5.4-7 หน้า 2-70 ถึง หน้า 2-76 และรายละเอียดลิฟต์สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ดังรูปที่ 2.5.4-9 หน้า 2-78)

ทั้งนี้ โครงการกำหนดมาตรการอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราในการเข้าออกอาคาร ดังนี้

(1) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยควบคุมยานพาหนะที่เข้าออกพื้นที่โครงการตลอด 24 ชั่วโมง พร้อมบริการผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา ให้สามารถเข้าสู่อาคารโครงการได้สะดวกและปลอดภัย



- (2) ให้มีการให้บริการนำรถไปจอด
- (3) จัดให้มีคันชะลอความเร็ว บริเวณก่อน-หลังตำแหน่งที่จอดรถผู้พิการฯ บริเวณด้านหน้าอาคาร เพื่อความปลอดภัยของผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราในการใช้ทางข้าม
- (4) จัดไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณพื้นที่จอดรถ และทางข้ามระหว่างอาคารกับที่จอดรถยนต์ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน

#### 4.4.5 คุณทริยภาพและทัศนียภาพ

##### 4.4.5.1 ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างอาคารโครงการทำให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นส่วนตัว ทัศนียภาพเดิมต่อผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ เนื่องจากโครงการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่จากพื้นที่ว่างมาเป็นพื้นที่ก่อสร้างอาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งมีความสูงมากกว่าอาคารที่อยู่ข้างเคียง จึงส่งผลให้ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการจะเกิดการบดบังทัศนียภาพเดิมในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตามโครงการได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบดังกล่าวที่เกิดขึ้นต่ออาคารติดพื้นที่โครงการและโดยรอบ (รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 5)

ทั้งนี้ โครงการได้ออกแบบรั้วในระยะก่อสร้าง โดยคำนึงถึงการเพิ่มมุมมองหรือทัศนียภาพที่ช่วยลดผลกระทบมลพิษทางสายตา ดังนี้

ในช่วงก่อสร้างโครงการจะทำรั้ว Metal Sheet บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้ ตะวันออก และตะวันตก ความสูง 6 เมตร และบริเวณทิศเหนือติดตั้งรั้ว Metal Sheet สูง 3 เมตร ต่อด้วย Mesh Sheet (ชนิดกันไฟลุกลาม) อีก 3 เมตร เพื่อกันขอบเขตพื้นที่โครงการ ลดความขัดแย้ง เพิ่มมุมมอง และลดผลกระทบมลพิษทางสายตา โดยโครงการเลือกใช้ Metal Sheet สีเทา ที่มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบในส่วนตัวอาคารจะคลุมด้วยผ้าใบก่อสร้าง Mesh Sheet (แบบกันไฟลาม) ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงชั้นสูงสุดโดยรอบแต่ละอาคาร เพื่อป้องกันฝุ่นละอองจากอาคารก่อสร้างในชั้นที่สูงฟุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง และสามารถลดผลกระทบด้านมลพิษทางสายตาด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ รั้ว Metal Sheet จะมีความสูงบริเวณที่สูงที่สุด 6 เมตร และตัวอาคารมีความสูง 56.15 เมตร คิดเป็นสัดส่วน 1:9 (ดังรูปที่ 4.4.5-1) โดยโครงการได้เพิ่มเติมมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง ดังนี้

- (1) ติดตั้งรั้ว Metal Sheet บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้ ตะวันออก และตะวันตก ความสูง 6 เมตร และบริเวณทิศเหนือติดตั้งรั้ว Metal Sheet สูง 3 เมตร ต่อด้วย Mesh Sheet (ชนิดกันไฟลุกลาม) อีก 3 เมตร เพื่อกันขอบเขตพื้นที่โครงการ
- (2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการดูแลสภาพรั้ว และสติ๊กเกอร์ ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ทุกวันตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีการชำรุดต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานได้เสมอ
- (3) ติดตั้งผ้าใบก่อสร้าง Mesh Sheet (แบบกันไฟลาม) ตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงชั้นสูงสุดโดยรอบแต่ละอาคาร และตรวจสอบ Mesh Sheet ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ทุกวันตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีการชำรุดต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานได้เสมอ





ก่อนก่อสร้างโครงการ



ช่วงก่อสร้างโครงการ



ก่อนก่อสร้างโครงการ



ช่วงก่อสร้างโครงการ



ก่อนก่อสร้างโครงการ



ช่วงก่อสร้างโครงการ



ก่อนก่อสร้างโครงการ



ช่วงก่อสร้างโครงการ



ก่อนก่อสร้างโครงการ



ช่วงก่อสร้างโครงการ



รูปที่ 4.4.5-1 ภาพจำลองการติดตั้งรั้ว Metal Sheet โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และการติดตั้ง Mesh Sheet ในช่วงก่อสร้างอาคารโครงการ เปรียบเทียบก่อนก่อสร้างและช่วงก่อสร้างโครงการ



#### 4.4.5.1 ระยะดำเนินการ

##### 1) การประเมินผลกระทบต่อทัศนียภาพด้านโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

อาคารโครงการเปิดดำเนินการลักษณะอาคารโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร 56.15 เมตร สำหรับสีตัวอาคารที่เลือกใช้สีภายนอกอาคารให้เป็นสีโทนสีเทา สีน้ำตาลอ่อน และสีครีม โดยบริเวณส่วนที่เป็นผนังคอนกรีตทั่วไปเลือกใช้โทนสีเบจ น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม เทาอ่อน และเทาเข้ม ส่วนที่เป็นกระจกเลือกใช้กระจกชนิดที่ป้องกันการสะท้อนแสง และจัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้นบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ (ดังรูปที่ 4.4.5-2) เพื่อความร่มรื่นน่าอยู่ ซึ่งช่วยลดผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ เมื่อพิจารณาจากภาพเชิงซ้อนของโครงการก่อนและหลังการพัฒนาซึ่งจากภาพเชิงซ้อนของโครงการก่อนและหลังการพัฒนา (ดังรูปที่ 4.4.5-3) พบว่า พื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการ มีอาคารที่มีความสูงต่ำกว่าอาคารโครงการ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น ร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น ห้องแถว สูง 1 ชั้น อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น และร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น เป็นต้น และจากการสำรวจบริเวณโดยรอบโครงการ พบว่า มีการพัฒนาเป็นบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัย อาคารโรงแรม อาคารพาณิชย์ สถานประกอบการ เป็นต้น

โครงการได้ออกแบบแนวอาคารโครงการและระยะถอยร่นจากแนวเขตที่ดิน ตั้งแต่ 6.82-15.44 เมตร สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เปรียบเทียบหมวด 4 เรื่อง แนวอาคาร และระยะถอยร่นต่างๆ ของอาคารกับข้อ 41 ซึ่งบริเวณที่ว่างดังกล่าวโครงการนำบางส่วนมาทำเป็นพื้นที่สีเขียวปลูกต้นไม้ในพื้นที่ว่างรอบอาคาร โดยเลือกปลูกต้นไม้ระดับสูง ที่มีระดับความสูงมากกว่า 5 เมตร ได้แก่ ต้นเสม็ดแดง ต้นคอร์เดีย ต้นกระพี้จั่น และต้นแคนา เป็นต้น บริเวณพื้นที่สีเขียวปกคลุมดินภายในโครงการ เพื่อลดความโดดเด่นของอาคาร เป็นการลดระดับผลกระทบต่อสุนทรียภาพและทัศนียภาพต่อชุมชนโดยรอบ และยังมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติม ดังนี้

(1) ออกแบบแนวอาคารและระยะถอยร่นของโครงการให้เป็นไปตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) กฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยให้มีระยะห่างของแนวอาคารจากแนวเขตที่ดิน 6.82-15.44 เมตร

(2) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวตามผังภูมิสถาปัตย์ ภายในโครงการเป็นพื้นที่สีเขียว ขนาดพื้นที่ 338.35 ตารางเมตร

(3) จัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการเพื่อสร้างทัศนียภาพภายในโครงการ และช่วยลดทอนความโดดเด่นของอาคารต่อพื้นที่โดยรอบ โดยการออกแบบผังภูมิทัศน์ การคัดเลือกพันธุ์ไม้ และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่ให้ร่มเงา เนื่องจากสภาพปัจจุบันของพื้นที่เป็นพื้นที่โล่งได้รับปริมาณแสงแดดอย่างเต็มที่ ดังนั้น เพื่อให้ผู้เข้าพักและพนักงานของโครงการสามารถใช้พื้นที่ภายนอกอาคาร



ได้อย่างเต็มที่ จึงเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีทรงพุ่มแผ่กว้าง เพื่อให้เกิดร่มเงาและลดปริมาณความร้อนภายในพื้นที่โครงการ

- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีคุณสมบัติในด้านความคงทนต่อสภาพดินและสภาพอากาศของพื้นที่ ง่ายต่อการดูแลรักษา และสะดวกต่อการดูแลรักษา

- ปลุกไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นกระพี้จั่น ต้นคอร์เดีย ที่มีความสูง ประมาณ 4-6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือที่ติดกับกลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น และด้านทิศตะวันตกที่ติดกับโรงแรม เซนทรัลเพลส 2 เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพและความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าพักภายในโครงการ และผู้พักอาศัยข้างเคียง

(4) ดูแลสภาพพื้นที่ภายนอกอาคารให้มีความสวยงามหากมีวัสดุประกอบอาคารชำรุดหรือเสียหาย ให้เร่งดำเนินการปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนวัสดุดังกล่าวใหม่ทันที

(5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบดูแลพื้นที่สีเขียวในโครงการให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอ ตลอดระยะดำเนินโครงการ เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน ช่วยรักษาสภาพแวดล้อม สร้างทัศนียภาพ และให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของผู้เข้าพักและพนักงาน รวมถึงพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ

(6) เลือกใช้สีภายนอกอาคารให้เป็นสีโทนสีเทา สีน้ำตาลอ่อน และสีครีม (ปรับลดสีอาคารให้เป็นสีอ่อน) โดยบริเวณส่วนที่เป็นผนังคอนกรีตทั่วไปเลือกใช้โทนสีเบจ น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม เทาอ่อน และเทาเข้ม ส่วนที่เป็นกระจกเลือกใช้กระจกชนิดที่ป้องกันการสะท้อนแสง เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ

นอกจากนี้ ได้กำหนดมาตรการป้องกัน การดูแลรักษาเกี่ยวกับการหักโค่น การร่วงหล่นของต้นไม้ภายในโครงการต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ ดังนี้

(1) ดูแล ตัดแต่งกิ่ง และใบไม้ ให้ลดทอนขนาดทรงพุ่ม และความสูงป้องกันกิ่งหักเป็นประจำทุก 6 เดือน เพื่อป้องกันไม้ให้ย่นล้มไปในเขตที่ดินของบุคคลอื่น

(2) ทำการค้ำยันล้อมไม้ยืนต้นภายในโครงการ เพื่อช่วยให้ต้นไม้มีความแข็งแรง เติบโตได้ดี และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้จากการหักโค่น เมื่อวัสดุที่นำมาค้ำยันมีการชำรุด ให้ดำเนินการเปลี่ยนทันที และดำเนินการก่อนเข้าฤดูฝน

(3) กำหนดให้มีการทำความสะอาด และดูแลใบไม้ที่ร่วงโรยจากต้นไม้ที่ปลูกภายในพื้นที่โครงการมิให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง

(4) ดูแลต้นไม้ที่ปลูกภายในโครงการให้มีสภาพดีและสวยงามอยู่เสมอ เพื่อสร้างความสวยงามให้กับอาคารโครงการ และสร้างความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

(5) เลือกปลูกไม้ยืนต้นที่อยู่ใกล้ที่จอดรถ โดยเลือกชนิดพันธุ์ที่ ผล กิ่งไม้ ไม่ร่วงหล่นได้ง่าย อันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อรถที่จอดใกล้ไม้ยืนต้นดังกล่าว และอุบัติเหตุจากการร่วงหล่น รวมทั้งป้องกันผลกระทบจากการเจริญเติบโตของระบบรากที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงได้



**มาตรการในการโยงยึดไม้ยืนต้นที่ปลูกบนอาคาร**

(1) จัดให้มีการโยงยึดต้นไม้ที่ปลูกบนอาคาร โดยการใช้สายเคเบิลหรือเชือกที่มีความทนทาน ไม่ขาดง่าย สำหรับยึดต้นไม้สูงๆ ไว้ และใช้สายยางพันรอบลำต้นเพื่อป้องกันไม่ให้เปลือกไม้เสียหาย จากนั้นโยงลวดเคเบิลกับสายยาง และตอกหลักไม้ 3 หลักลงดินรอบๆ ต้นไม้ที่ต้องการโยงยึด และยึดปลายอีกด้านหนึ่งของลวดเคเบิลไว้กับหลักไม้

(2) ตรวจสอบสายเคเบิลหรือเชือกที่ใช้โยงยึดต้นไม้ที่มีความทนทาน ไม่ขาดง่าย ให้มีสภาพดี และพร้อมใช้งานอยู่เสมอ หากพบวัสดุที่ใช้ในการยึดโยงต้นไม้มีการชำรุดให้ดำเนินการเปลี่ยนทันที และดำเนินการก่อนเข้าหน้าฝน

**มาตรการป้องกันระบบรากของต้นไม้สร้างความเสียหายต่อระบบสาธารณูปโภคใต้ดินภายในโครงการ และโครงสร้างของอาคารข้างเคียง**

(1) เลือกปลูกไม้ยืนต้นบริเวณที่มีพื้นที่ดินแคบ โดยใช้ต้นไม้ที่มีทรงพุ่มไม่กว้าง การเจริญเติบโตของรากไม่รุนแรง เช่น ต้นคอร์เดีย เพื่อป้องกันผลกระทบต่อโครงสร้างรั้วของพื้นที่ข้างเคียงและถนนภายในโครงการ

(2) ดูแล ตัดแต่งกิ่ง และใบไม้ ให้ลดทอนขนาดทรงพุ่มและความสูง ป้องกันกิ่งหัก เป็นประจำทุก 6 เดือน เพื่อป้องกันไม่ให้ย่นล้มไปในเขตที่ดินของบุคคลอื่น

**มาตรการป้องกันการพลัดตกอาคารในบริเวณพื้นที่สีเขียวบนอาคาร**

(1) จัดให้มีราวกันตก ความสูง 1.50 เมตร บริเวณพื้นที่สีเขียวบนอาคาร

(2) จัดให้มีไม้พุ่มก่อนถึงราวกันตก





รูปที่ 4.4.5-2 แสดงภาพจำลองอาคาร









รูปที่ 4.4.5-3 แสดงภาพเชิงซ้อนเปรียบเทียบก่อนและหลังพัฒนาโครงการ (ต่อ)





## 2) การประเมินผลกระทบทางสายตา

บริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงจากเอกสารประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รศ. โรจน์ คุณอนง, พฤษภาคม 2562 โดยการประเมินผลกระทบจากการพัฒนาโครงการต่อทัศนียภาพ มีลักษณะการเกิดผลกระทบทางทัศนียภาพ ดังนี้

การพิจารณาจะใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบระดับผลกระทบเพื่อการพิจารณาจะใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบของระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่โดยรอบ (D) และความสูงของอาคาร (H) ซึ่งแบ่งระดับการได้รับผลกระทบ ดังนี้

- $D : H = 1$  หมายถึง จะเห็นรายละเอียดของอาคารได้อย่างชัดเจนจนรู้สึกถูกปิดล้อม (ระดับมาก)
- $D : H = 2$  หมายถึง จะเห็นอาคารเด่นอยู่ในพื้นภาพ ทำให้ความรู้สึกถูกปิดล้อมลดลง (ระดับปานกลาง)
- $D : H = 3$  หมายถึง จะเห็นอาคารและพื้นภาพมีความสำคัญเท่ากันเกิดความรู้สึกสมดุล (ระดับน้อย/ต่ำ)
- $D : H = 4$  หมายถึง จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง (ไม่มีผลกระทบ)

ที่มา: เอกสารประกอบการอบรมการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รศ. โรจน์ คุณอนง, พฤษภาคม 2562

การวิเคราะห์ลักษณะคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง มีเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังนี้

(1) สมรรถนะดูกลืนทางสายตา (Visual Absorbability) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็น จนไม่สามารถมองเห็นหรือแทบจะไม่สามารถมองเห็นโครงการได้
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่มีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็นได้บ้าง จนมองเห็นโครงการได้ไม่ชัดเจน
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่ค่อยมีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็น ทำให้สามารถมองเห็นโครงการได้อย่างชัดเจน

(2) ความอ่อนไหวทางสายตา (Visual Sensitivity) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีภูมิทัศน์สวยงาม หรือมีคุณค่าและความสำคัญสูง โดยมากเป็นมุมมองของสถานที่สำคัญ และเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้หรือมีคนเป็นจำนวนมากมองเห็นได้ (บริเวณเส้นทางสัญจรและถนนสายสำคัญ)
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่อาจไม่ได้มีความสวยงาม หรือมีคุณค่าและความสำคัญมากนัก แต่จะเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้หรือมีคนเป็นจำนวนมากมองเห็นได้ (บริเวณถนนสายรอง)
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่มีมีความสวยงามนัก หรือไม่มีคุณค่าและความสำคัญนักและเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปไม่ได้มีโอกาสมองเห็น หรือไม่ใส่ใจในการมองเห็นมากนัก



### (3) ทักษะวิสัย (Visibility) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากอยู่ในระยะใกล้หรือมองเห็นเป็นฉากหน้า หรือมองเห็นเป็นจุดเด่น
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจน โดยมองเห็นอยู่ในระยะกลาง หรือเป็นระยะที่ไกลออกไปจนไม่เป็นจุดเด่นเพียงอย่างเดียว
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่สามารถมองเห็นโครงการได้เลย เนื่องจากอยู่ในระยะไกลมาก หรืออยู่ในตำแหน่งที่มีองค์ประกอบอื่นบดบังหมด

มีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

#### (1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ของบริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี การพัฒนาโครงการเป็นโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และมีห้องพัก จำนวน 98 ห้อง

#### (2) ข้อมูลพื้นที่ตั้งโครงการ

การเดินทางมายังพื้นที่โครงการสามารถใช้เส้นทางจากถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) (มุ่งสู่ทิศใต้) จาก กม. 100 ตรงไปประมาณ 267 เมตร ถึงสามแยกอ่างศิลา เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) หรือจากถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) (มุ่งสู่ทิศเหนือ) จาก กม. 101 ตรงไปประมาณ 728 เมตร ถึงสามแยกอ่างศิลา เลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) ตรงไปประมาณ 3.8 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ทางสาธารณประโยชน์ ตรงไปประมาณ 25 เมตร โครงการตั้งอยู่บริเวณขวามือ

#### (3) สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และบริบทโดยรอบ

บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ มีพื้นที่ที่จะพัฒนา 1-3-7.10 ไร่ หรือ 2,828.40 ตารางเมตร มีการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ ดังนี้

- |             |  |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ    | ติดต่อกับ อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 12 คูหา และร้านสะดวกซื้อ สูง 2 ชั้น ถัดไปเป็นถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3134) ความกว้าง 30 เมตร                    |
| ทิศใต้      | ติดต่อกับ ทางสาธารณประโยชน์ กว้าง 6.7 เมตร ถัดไปเป็นบ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น ห้องแถว สูง 1 ชั้น และพื้นที่สาธารณประโยชน์   |
| ทิศตะวันออก | ติดต่อกับ ทางสาธารณประโยชน์ เขตทางกว้าง 10.054-10.529 เมตร ถัดไปเป็นอาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น และโรงจอดรถ สูง 1 ชั้น |



**ทิศตะวันตก** ติดต่อกับ โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 สูง 7 ชั้น และร้านสะดวกซื้อ สูง 1 ชั้น ถัดไปเป็นถนนมิตรสัมพันธ์ ความกว้างประมาณ 9.2 เมตร

(4) การศึกษา-สำรวจทรัพยากรทางสายตา และการกำหนดจุดควบคุมการมองเห็น จากการศึกษาและสำรวจทรัพยากรทางสายตา สามารถกำหนดจุดควบคุมการมองเห็น ณ ตำแหน่งที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญ ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 ซึ่งมีจำนวน 3 ตำแหน่ง ได้แก่ (1) จุดควบคุมการมองเห็นจากด้านหน้าอุโบสถ วัดอ่างศิลา (2) จุดควบคุมการมองเห็นจากด้านหน้ามณฑป วัดอ่างศิลา และ (3) จุดควบคุมการมองเห็นจากด้านหน้าศาลเจ้าแม่รำไพ ที่มีระยะห่างจากอาคารโครงการ 160 152 และ 128 เมตร ตามลำดับ (ผังแสดงตำแหน่งจุดควบคุมมุมมอง ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 ดังรูปที่ 4.4.5-4)

บริเวณโดยรอบโครงการมีถนนสายหลักสายสำคัญที่อยู่ใกล้ที่ตั้งโครงการ เมื่อมีการก่อสร้างอาคารโครงการที่มีความสูง 14 ชั้น ขึ้น ผู้ที่ใช้เส้นทางสัญจรบนถนนสายหลักๆ จะสามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ โครงการจึงได้กำหนดจุดควบคุมการมองเห็นจากบริเวณถนนสายหลัก จุดควบคุมการมองเห็นที่สำคัญจากบริเวณนี้ จำแนกตามระยะจากโครงการ ประกอบด้วย ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ทางสาธารณประโยชน์ (ภายในชุมชนตลาดเก่าอ่างศิลา) ซอยเสถียรวารี ซอยเวสารัช และถนนมิตรสัมพันธ์ ซึ่งจะมีผู้สัญจรไปมา ไม่ว่าจะเป็นเพื่อการท่องเที่ยว หรือการเดินทางในชีวิตประจำวัน จะสามารถมองเห็นโครงการได้จากระยะต่างๆ โดยพิจารณาตามค่า  $D:H = 1-4$  ของถนนสายหลักต่างๆ มีจำนวนทั้งสิ้น 19 จุด (ดังรูปที่ 4.4.5-4) และภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองเห็นต่างๆ เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ (ดังตารางที่ 4.4.5-1)

นอกจากนี้ ในรัศมีระยะ 1 กิโลเมตร รอบโครงการ ยังพบสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อม และสถานที่ที่มีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก ประกอบด้วย ศาสนสถาน สถานศึกษา แหล่งโบราณสถาน สถานที่สำคัญของชุมชน และแหล่งท่องเที่ยว อีกจำนวน 13 แห่ง (ดังรูปที่ 4.4.5-5) ได้แก่

1) วิหารในวัดอ่างศิลา เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม แหล่งโบราณสถาน สถานที่ท่องเที่ยวและมีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองเห็นบริเวณด้านหน้าวิหาร มีระยะห่างจากอาคารโครงการ 296 เมตร

2) โรงเรียนอ่างศิลาพิทยาคม เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมและมีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองเห็นบริเวณด้านหน้าอาคารโรงเรียนมีระยะห่างจากอาคารโครงการ 506 เมตร

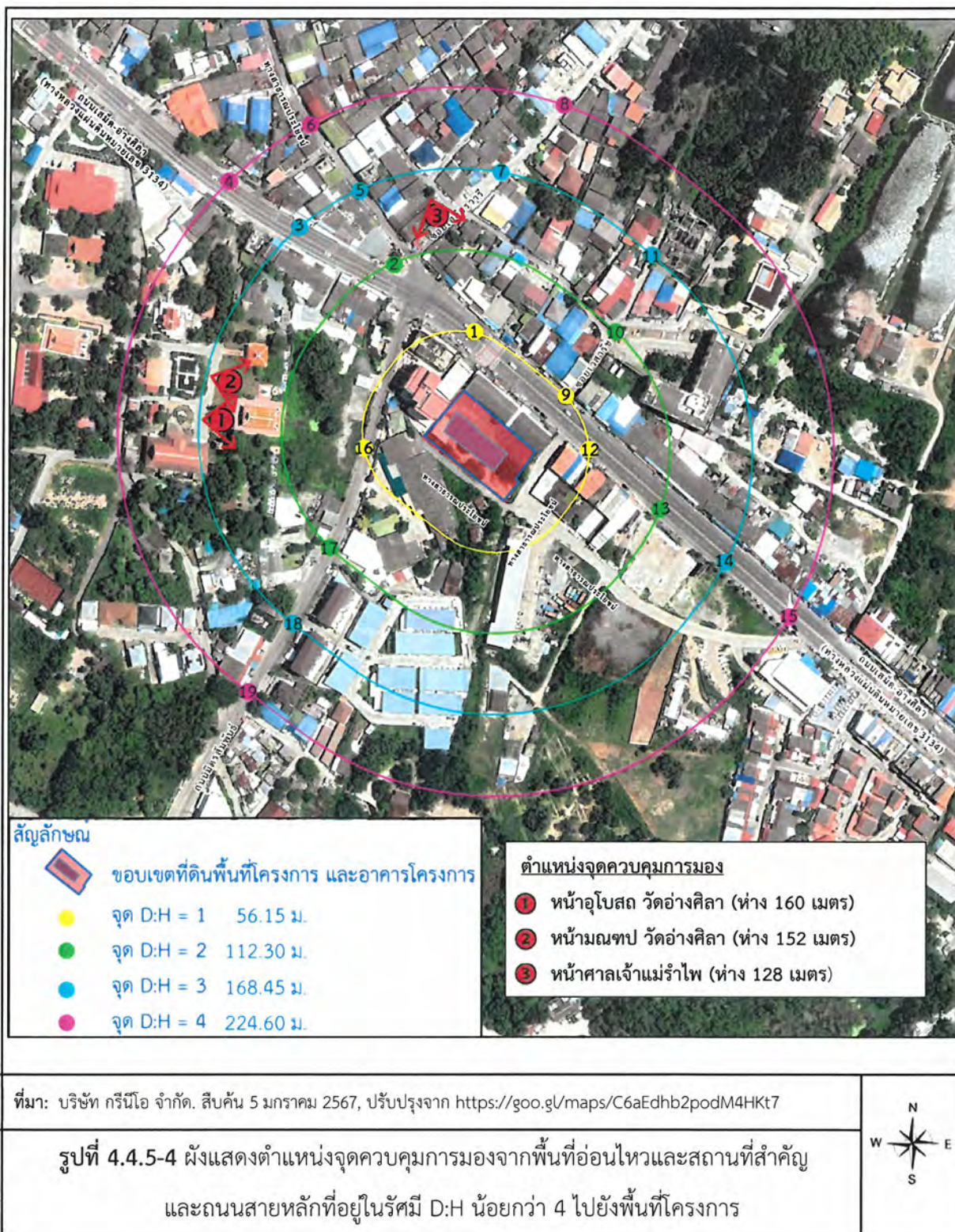
3) โรงเรียนพระตำหนักมหาราช เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมและมีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองเห็นบริเวณด้านหน้าอาคารโรงเรียนมีระยะห่างจากอาคารโครงการ 422 เมตร

4) ตึกมหาราช ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานพระเกียรติ 72 พระนามหาราช เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม แหล่งโบราณสถาน สถานที่ท่องเที่ยวและมีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองเห็นบริเวณด้านหน้าตึกมหาราช มีระยะห่างจากอาคารโครงการ 633 เมตร

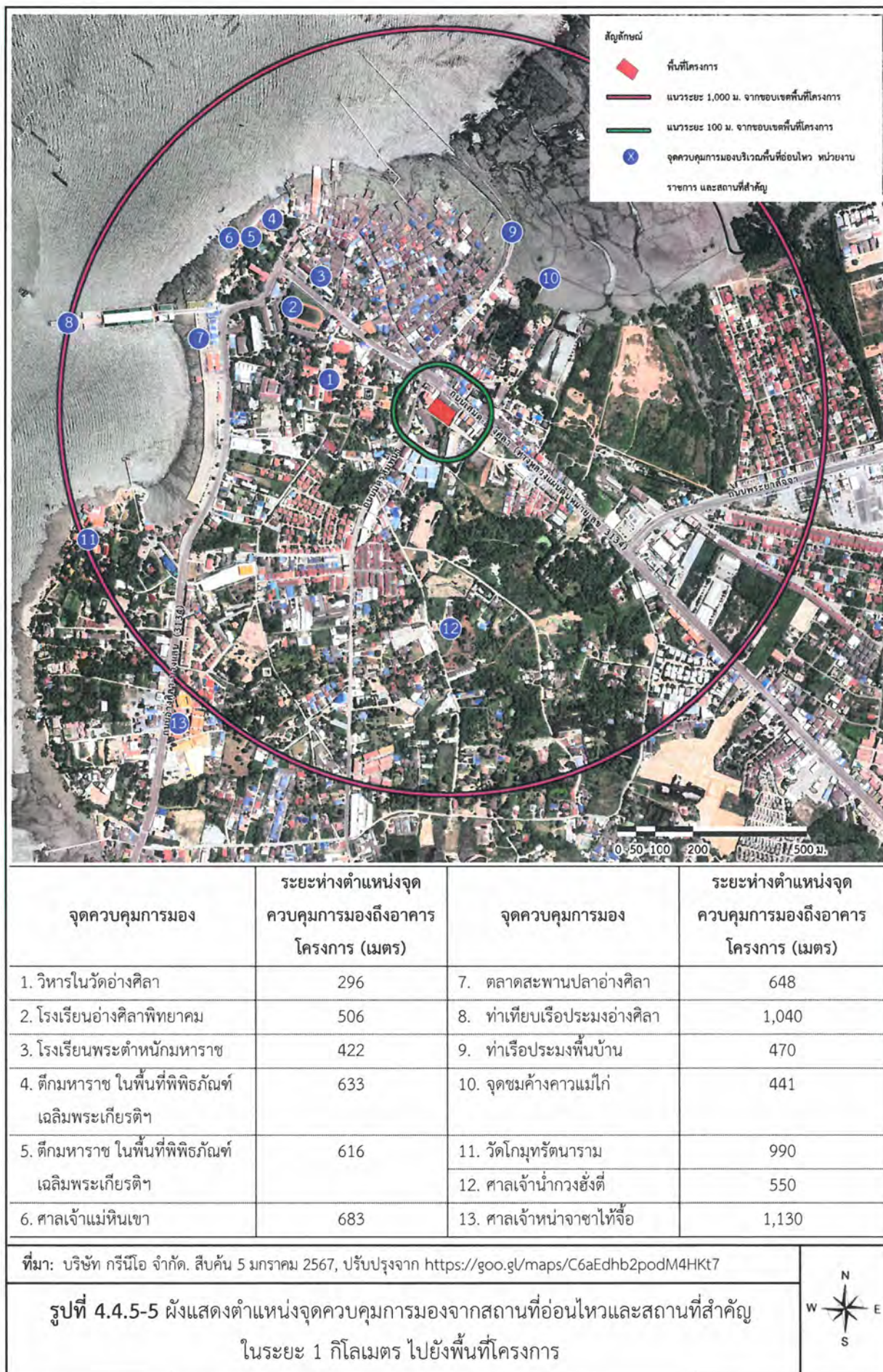


- 5) ดิกราชินี ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราช เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม แหล่งโบราณสถาน สถานที่ท่องเที่ยวและมีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองบริเวณด้านหน้าตึกมหาราช มีระยะห่างจากอาคารโครงการ 616 เมตร
- 6) ศาลเจ้าแม่หินเขา เนื่องจากเป็นสถานที่สำคัญในชุมชนและมีสมาชิกในชุมชนมารวมตัวกัน จุดควบคุมการมองบริเวณด้านหน้าศาลเจ้ามีระยะห่างจากอาคารโครงการ 683 เมตร
- 7) ตลาดสะพานปลาอ่างศิลา เนื่องจากเป็นสถานที่สำคัญในชุมชน มีสมาชิกในชุมชนมารวมตัวกัน และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองบริเวณตลาดมีระยะห่างจากอาคารโครงการ 648 เมตร
- 8) ท่าเทียบเรือประมงอ่างศิลา เนื่องจากเป็นสถานที่สำคัญในชุมชน มีสมาชิกในชุมชนมารวมตัวกัน และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองบริเวณท่าเทียบเรือมีระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,040 เมตร
- 9) จุดชมค้างคาวแม่ไก่ เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผู้มาเยี่ยมชมเป็นประจำ จุดควบคุมการมองบริเวณจุดชมค้างคาวแม่ไรมีระยะห่างจากอาคารโครงการ 441 เมตร
- 10) ท่าเรือประมงพื้นบ้าน เนื่องจากเป็นสถานที่สำคัญในชุมชน และมีสมาชิกในชุมชนมารวมตัวกัน จุดควบคุมการมองบริเวณท่าเรือมีระยะห่างจากอาคารโครงการ 470 เมตร
- 11) วัดโกมุทธนาราม เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมและมีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองบริเวณวัดมีระยะห่างจากอาคารโครงการ 990 เมตร
- 12) ศาลเจ้าน้ำกวางฮั้งตี้ เนื่องจากเป็นสถานที่สำคัญในชุมชนและมีสมาชิกในชุมชนมารวมตัวกัน จุดควบคุมการมองบริเวณด้านหน้าศาลเจ้ามีระยะห่างจากอาคารโครงการ 550 เมตร
- 13) ศาลเจ้าหน้าจาชไ้จื้อ เนื่องจากเป็นสถานที่สำคัญในชุมชน มีสมาชิกในชุมชนมารวมตัวกัน และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผู้มารวมตัวกันเป็นจำนวนมาก จุดควบคุมการมองบริเวณด้านหน้าศาลเจ้ามีระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,130 เมตร











ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
จุดควบคุมการมอง ณ ตำแหน่งที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญ (สีแดง)	
(1) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าอุโบสถ วัดอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 160 เมตร)	
	
(2) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้ามณฑป วัดอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 152 เมตร)	
	
(3) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าศาลเจ้าแม่รำไพ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 128 เมตร)	
	



ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
จุดควบคุมการมองจากบริเวณถนนสายหลัก	
(1) บริเวณแนวถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)	
	
(2) บริเวณแนวถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)	
	
(3) บริเวณแนวถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)	
	




ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(4) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)	
	
(5) บริเวณแนวทางสาธารณประโยชน์ในชุมชนตลาดอ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)	
	
(6) บริเวณแนวทางสาธารณประโยชน์ในชุมชนตลาดอ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)	
	



ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(7) บริเวณบนซอยเสถียรวารี ด้านทิศเหนือ (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)	
	
(8) บริเวณบนซอยเสถียรวารี ด้านทิศเหนือ (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)	
	
(9) บริเวณซอยเวสารัช (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)	
	



ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(10) บริเวณซอยเวสารัช (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)	
	
(11) บริเวณซอยเวสารัช (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)	
	
(12) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)	
	









ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(13) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)	
	
(14) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)	
	
(15) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)	
	



ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ





ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(16) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)	
	
(17) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)	
	
(18) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)	
	



ตารางที่ 4.4.5-1 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ


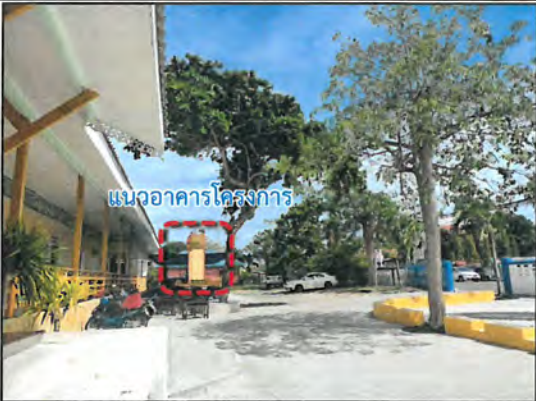




ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(19) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)	
	

ตารางที่ 4.4.5-2 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(1) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าวิหารในวัดอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 296 เมตร)	
	
(2) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าอาคารโรงเรียนอ่างศิลาพิทยาคม (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 506 เมตร)	
	



ตารางที่ 4.4.5-2 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(3) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าอาคารโรงเรียนพระตำหนักมหาราช (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 422 เมตร)	
	
(4) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าตึกมหาราช (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 633 เมตร)	
	
(5) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าตึกราชินี (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 616 เมตร)	
	









ตารางที่ 4.4.5-2 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(6) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าศาลเจ้าแม่หินเขา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 683 เมตร)	
	
(7) จุดควบคุมมุมมองจากตลาดสะพานปลาอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 648 เมตร)	
	
(8) จุดควบคุมมุมมองจากท่าเทียบเรือประมงอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,040 เมตร)	
	





ตารางที่ 4.4.5-2 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(9) จุดควบคุมมุมมองจากจุดชมค้างคาวแม่ไก่ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 441 เมตร)	
	
(10) จุดควบคุมมุมมองจากท่าเรือประมงพื้นบ้าน (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 470 เมตร)	
	
(11) จุดควบคุมมุมมองจากวัดโกมุทธยานาราม (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 990 เมตร)	
	



ตารางที่ 4.4.5-2 ภาพเชิงซ้อน ณ จุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร เปรียบเทียบก่อนหลังพัฒนาโครงการ

ปัจจุบัน (ก่อนมีอาคารโครงการ)	หลังพัฒนาโครงการ
(12) จุดควบคุมมุมมองจากศาลเจ้าหน้ากวางฮั้งตี้ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 550 เมตร)	
	
(13) จุดควบคุมมุมมองจากศาลเจ้าหน้าจาช่าไท่จื่อ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,130 เมตร)	
	

(5) การประเมินผลกระทบทางสายตา (Visual Impact Assessment หรือ VIA)

จากการกำหนดจุดควบคุมการมอง และคาดการณ์ผลกระทบทางสายตาของจุดควบคุมการมองดังกล่าว จึงได้ประเมินระดับของผลกระทบทางสายตาจากอาคารโครงการ ซึ่งได้ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Assessment)

การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นการใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาและตัดสินผลกระทบทางสายตาจากโครงการ ในการประเมินระดับผลกระทบทางสายตาจะเป็นการพิจารณาคุณภาพเชิงทัศนทั้ง 3 ประเด็นประกอบกัน โดยระดับผลกระทบทางสายตาจะแปรผันตรงกับความอ่อนไหวทางสายตาและทัศนวิสัย กล่าวคือ หากมีความอ่อนไหวทางสายตาและทัศนวิสัยสูง ก็จะมีระดับของผลกระทบทางสายตาสูง แต่จะแปรผกผันกับสมรรถนะการดูดกลืนทางสายตา หากภูมิทัศน์นั้นมีสมรรถนะการดูดกลืนทางสายตาสูง ก็จะมีระดับของผลกระทบทางสายตาต่ำ ซึ่งในการประเมินนี้ จะแบ่งระดับผลกระทบทางสายตาออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ ผลกระทบมาก (5) ผลกระทบค่อนข้างมาก (4) ผลกระทบปานกลาง (3) ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2) ผลกระทบน้อย (1) และไม่มีผลกระทบ (0) โดยสามารถสรุปได้ (ดังตารางที่ 4.4.5-3 และตารางที่ 4.4.5-4) ดังนี้




ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศน*	ระดับผลกระทบทางสายตา
จุดควบคุมการมองเห็น ตำแหน่งที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญ (สีแดง)		
(1) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าอุโบสถ วัดอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 160 เมตร)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – สูง (3) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ปานกลาง (3)
(2) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้ามณฑป วัดอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 152 เมตร)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – สูง (3) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ปานกลาง (3)
(3) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าศาลเจ้าแม่รำไพ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 128 เมตร)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ค่อนข้างน้อย (2)






ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
<b>จุดควบคุมการมองเห็นจากบริเวณถนนสายหลัก</b>		
(1) บริเวณแนวถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)		
	VA – ต่ำ (1) VS – สูง (3) VT – สูง (3)	ผลกระทบมาก (5)
(2) บริเวณแนวถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)		
	VA – ต่ำ (1) VS – สูง (3) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบค่อนข้างมาก (4)
(3) บริเวณแนวถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)		
	VA – ต่ำ (1) VS – สูง (3) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบค่อนข้างมาก (4)






ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(4) บริเวณถนนแนวถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ค่อนข้างน้อย (2)
(5) บริเวณแนวทางสาธารณประโยชน์ในชุมชนตลาดอ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)		
	VA – ต่ำ (1) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ปานกลาง (3)
(6) บริเวณแนวทางสาธารณประโยชน์ในชุมชนตลาดอ่างศิลา (ด้านทิศตะวันตก) (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)		
	VA – ต่ำ (1) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ปานกลาง (3)






ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(7) บริเวณบนซอยเสถียรวารี ด้านทิศเหนือ (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ค่อนข้างน้อย (2)
(8) บริเวณบนซอยเสถียรวารี ด้านทิศเหนือ (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบ ค่อนข้างน้อย (2)
(9) บริเวณซอยเวฬารักษ์ (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)		
	VA – ต่ำ (1) VS – ปานกลาง (2) VT – สูง (3)	ผลกระทบ ค่อนข้างมาก (4)






ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(10) บริเวณซอยเวสาร์ช (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – สูง (3)	ผลกระทบปานกลาง (3)
(11) บริเวณซอยเวสาร์ช (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)		
	VA – สูง (3) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบน้อย (1)
(12) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)		
	VA – ต่ำ (1) VS – ปานกลาง (2) VT – สูง (3)	ผลกระทบค่อนข้างมาก (4)

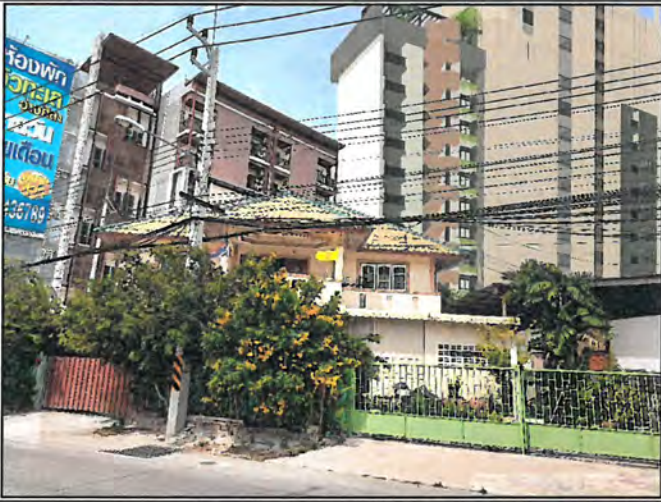




ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(13) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)		
	VA – ต่ำ (1) VS – ปานกลาง (2) VT – สูง (3)	ผลกระทบค่อนข้างมาก (4)
(14) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2)
(15) บริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลา (ด้านทิศตะวันออก) (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2)



ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศน*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(16) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 56.15 เมตร จากอาคาร D:H = 1)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – สูง (3)	ผลกระทบปานกลาง (3)
(17) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 112.30 เมตร จากอาคาร D:H = 2)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2)
(18) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 168.45 เมตร จากอาคาร D:H = 3)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – สูง (3)	ผลกระทบปานกลาง (3)



ตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศน*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(19) บริเวณถนนมิตรสัมพันธ์ (ระยะห่าง 224.60 เมตร จากอาคาร D:H = 4)		
	VA – ปานกลาง (2) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2)




หมายเหตุ: \*  
VA คือ สมรรถนะดูดกลืนทางสายตา (Visual Absorbability)  
VS คือ ความอ่อนไหวทางสายตา (Visual Sensitivity)  
VT คือ ทัศนวิสัย (Visibility)

ตารางที่ 4.4.5-4 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศน*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(1) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าวิหารในวัดอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 296 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – สูง (3) VT – ต่ำ (1)	ผลกระทบน้อย (1)


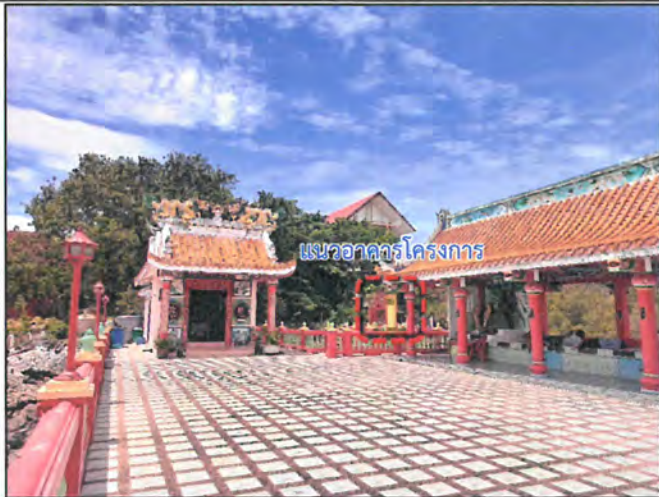



ตารางที่ 4.4.5-4 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(2) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าอาคารโรงเรียนอ่างศิลาพิทยาคม (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 506 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)
(3) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าอาคารโรงเรียนพระตำหนักมหาราช (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 422 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ต่ำ (1)	ผลกระทบน้อย (1)
(4) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าตึกมหาราช (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 633 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)



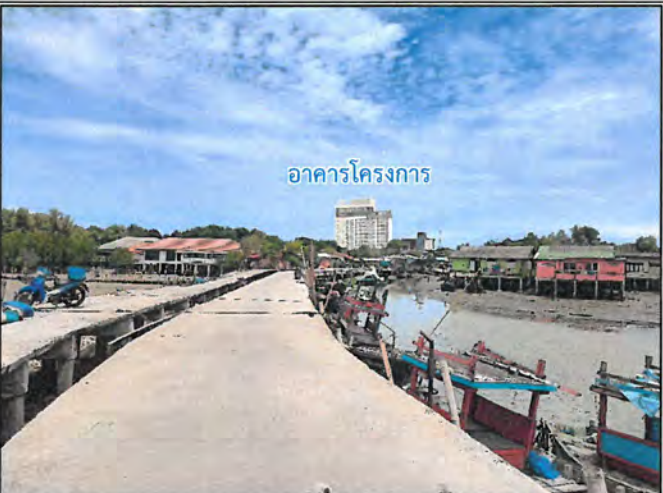


ตารางที่ 4.4.5-4 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(5) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าตึกราชินี (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 616 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)
(6) จุดควบคุมมุมมองจากด้านหน้าศาลเจ้าแม่หินเขา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 683 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)
(7) จุดควบคุมมุมมองจากตลาดสะพานปลาอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 648 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)






ตารางที่ 4.4.5-4 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศน*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(8) จุดควบคุมมุมมองจากท่าเทียบเรือประมงอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,040 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ปานกลาง (2) VT – ต่ำ (1)	ผลกระทบน้อย (1)
(9) จุดควบคุมมุมมองจากจุดชมค้างคาวแม่ไก่ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 441 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)
(10) จุดควบคุมมุมมองจากท่าเรือประมงพื้นบ้าน (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 470 เมตร)		
	VA – น้อย (1) VS – ปานกลาง (2) VT – ปานกลาง (2)	ผลกระทบปานกลาง (3)



ตารางที่ 4.4.5-4 ผลการประเมินคุณภาพเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองจากสถานที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญในระยะ 1 กิโลเมตร และระดับผลกระทบทางสายตา

ภาพประกอบ	คุณภาพเชิงทัศนียภาพ*	ระดับผลกระทบทางสายตา
(11) จุดควบคุมมุมมองจากวัดโกมุรัตนาราม (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 990 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)
(12) จุดควบคุมมุมมองจากศาลเจ้าหน้ากงฮั่งตี้ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 550 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)
(13) จุดควบคุมมุมมองจากศาลเจ้าหน้าจาช่าไห้จื้อ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,130 เมตร)		
	VA – สูง (3) VS – ต่ำ (1) VT – ไม่มี (0)	ไม่มีผลกระทบ (0)



(5.1) จากตารางที่ 4.4.5-3 ผลการประเมินผลกระทบทางสายตาจากจุดควบคุมการมองที่อยู่ในรัศมี D:H น้อยกว่า 4 ไปยังโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

### 1. จุดควบคุมการมอง ณ ตำแหน่งที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่อันไหนและสถานที่สำคัญ

1.1 ด้านหน้าอุโบสถ วัดอ่างศิลา (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 160 เมตร (ที่ D:H = 2.8)) พบว่า ก่อนมีโครงการจะเห็นว่าทัศนียภาพของวัด มีความร่มรื่น มีต้นไม้รอบบริเวณวัดและมีความโดดเด่นของอุโบสถซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมไทย และหลังจากมีโครงการจะเห็นอาคารโครงการบางส่วน และเนื่องจากจุดควบคุมการมองเป็นมุมมองจากสถานที่สำคัญที่มีภูมิทัศน์สวยงาม สามารถเห็นอาคารโครงการได้ค่อนข้างชัดเจน โครงการจึงเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองจากด้านหน้าอุโบสถ วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

1.2 ด้านหน้ามณฑป วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 152 เมตร (ที่ D:H = 2.7)) พบว่า ก่อนมีโครงการจะเห็นว่าทัศนียภาพของวัด มีความร่มรื่น มีต้นไม้รอบบริเวณวัดและมีความโดดเด่นของมณฑปซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมไทย และหลังจากมีโครงการจะเห็นอาคารโครงการอยู่ด้านหลังมณฑปและมีพุ่มต้นไม้ภายในวัดบดบังอาคารโครงการบางส่วน ทั้งนี้เนื่องจากจุดควบคุมการมองเป็นมุมมองจากสถานที่สำคัญที่มีภูมิทัศน์สวยงาม สามารถเห็นอาคารโครงการได้ค่อนข้างชัดเจน โครงการจึงเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองจากอุโบสถ วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

1.3 ด้านหน้าศาลเจ้าแม่รำไพ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 128 เมตร (ที่ D:H = 2.3)) พบว่า ก่อนมีโครงการ มีฉากหลังที่เป็นอาคารสูง 1 ชั้น และต้นไม้ที่อยู่โดยรอบ และมีความโดดเด่นของตัวสถาปัตยกรรม และหลังจากมีโครงการ จะเห็นอาคารโครงการเพียงส่วนบนของอาคาร เนื่องจากมีอาคารด้านหน้าและแนวต้นไม้ที่อยู่ใกล้ศาลเจ้าแม่รำไพบดบังอาคารโครงการอยู่ จากจุดควบคุมการมองสามารถเห็นอาคารโครงการได้ค่อนข้างชัดเจน โครงการเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองจากด้านหน้าศาลเจ้าแม่รำไพไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

### 2. จุดควบคุมการมองจากบริเวณถนนสายหลัก

2.1 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันตกของโครงการ (D:H=1) ระยะ 56.15 เมตร จากจุดควบคุมการมองนี้ด้านหน้ามีอาคารพาณิชย์สูง 2 ชั้น บดบังชั้นล่างของอาคารโครงการ แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบที่เป็นอาคารสูง 2-7 ชั้น และพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน โครงการจึงเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบมาก

2.2 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันตกของโครงการ (D:H=2) ระยะ 112.30 เมตร จากจุดควบคุมการมองนี้ด้านหน้าและด้านข้างมีอาคารสูง 2-4 ชั้น บดบังชั้นล่างของอาคารโครงการ



และมีอาคารข้างเคียงที่เป็นอาคารสูง 7 ชั้น แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ค่อนข้างชัดเจน โครงการจึงเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่าได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก

**2.3 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันตกของโครงการ (D:H=3) ระยะ 168.45 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการได้จากระยะไกลขึ้น ด้านหน้าและด้านข้างมีอาคารสูง 2-7 ชั้น บดบังอาคารโครงการบางส่วน มองเห็นอาคารอื่นที่อยู่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นและอาคารอื่นอยู่ห่างออกไปซึ่งมีความสูงน้อยกว่าอาคารโครงการและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ค่อนข้างชัด โครงการจึงเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก

**2.4 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันตกของโครงการของโครงการ (D:H=4) ระยะ 224.60 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการได้จากระยะไกล มีเส้นถนนเป็นเส้นนำสายตา ด้านหน้าและด้านข้างมีอาคารสูง 2-7 ชั้น บดบังอาคารโครงการบางส่วน มองเห็นอาคารอื่นที่อยู่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นและอาคารอื่นอยู่ห่างออกไปมากขึ้นและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการมีขนาดเล็ก โครงการเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย

**2.5 ทางสาธารณะประโยชน์ในชุมชนตลาดอ่างศิลา ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (D:H=3) ระยะ 168.45 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการได้จากระยะไกล มีเส้นถนนเป็นเส้นนำสายตา ด้านหน้าและด้านข้างมีอาคารและต้นไม้บดบังอาคารโครงการบางส่วน มองเห็นอาคารอื่นที่อยู่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นมากขึ้นและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการมีขนาดเล็ก โครงการเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

**2.6 ทางสาธารณะประโยชน์ในชุมชนตลาดอ่างศิลา ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ (D:H=4) ระยะ 224.60 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการได้จากระยะไกล มีเส้นถนนเป็นเส้นนำสายตา มองเห็นอาคารอื่นที่อยู่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นมากขึ้นทำให้มองเห็นอาคารโครงการมีขนาดเล็ก โครงการเลือกใช้สีอาคารเป็นสีอ่อนเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

**2.7 ขอยเสถียรวารี ด้านทิศเหนือของโครงการ (D:H=3) ระยะ 168.45 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการได้จากระยะไกล โดยเห็นอาคารบางส่วนเนื่องจากมีอาคารที่อยู่ด้านหน้าที่อยู่ในระยะใกล้จุดควบคุมการมองเห็นเป็นอาคารสูง 1 ชั้น และมีแนวต้นไม้บดบังอาคารโครงการบางส่วน เนื่องจากอาคารโครงการมีความสูงกว่าบริบทโดยรอบที่เป็นอาคารสูง 2-7 ชั้น แต่รูปแบบและลักษณะอาคารเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ช่วยให้กลมกลืนกับบริบทและลดความแตกต่างได้เล็กน้อย ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย



## 2.8 ขอยเสถียรวาริ ด้านทิศเหนือของโครงการ (D:H=4) ระยะ

**224.60 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการได้จากระยะไกล โดยเห็นอาคารโครงการบางส่วน เนื่องจากมีอาคารที่อยู่ด้านหน้าที่อยู่ในระยะใกล้จุดควบคุมการมองเห็นเป็นอาคารสูง 1-2 ชั้น มีต้นไม้ และมีเสาไฟฟ้าและสายไฟฟ้าบังอาคารโครงการเป็นส่วนใหญ่ แต่เนื่องจากอาคารโครงการมีขนาดความสูงกว่าบริบทโดยรอบที่เป็นอาคารสูง 2-7 ชั้น รูปแบบและลักษณะอาคารเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ช่วยให้เกิดกลมกลืนกับบริบทและลดความแตกต่างได้เล็กน้อย ผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่าได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย

## 2.9 ขอยเวสารัช ด้านทิศเหนือของโครงการ (D:H=1) ระยะ 56.15

**เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นมีอาคารพาณิชย์สูง 2 ชั้น ที่อยู่ด้านหน้าบดบังบริเวณชั้นล่างของอาคารโครงการ แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบที่เป็นอาคารสูง 2-7 ชั้น ค่อนข้างมาก พื้นหลังที่เป็นท้องฟ้าและสีของอาคารด้านนี้มีส่วนที่เป็นสีอ่อนและสีเทาทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก

## 2.10 ขอยเวสารัช ด้านทิศเหนือของโครงการ (D:H=2) ระยะ 112.30

**เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นมีอาคารพาณิชย์สูง 2-3 ชั้น บดบังอาคารโครงการบางส่วน มีเส้นถนน แนวเสาไฟฟ้าและสายไฟฟ้าเป็นเส้นนำสายตา แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบที่เป็นอาคาร 2-7 ค่อนข้างมาก พื้นหลังที่เป็นท้องฟ้าและสีของอาคารด้านนี้มีส่วนที่เป็นสีอ่อนและสีเทาทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัด โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

## 2.11 ขอยเวสารัช ด้านทิศเหนือของโครงการ (D:H=3) ระยะ 168.45

**เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการได้จากระยะไกล สามารถเห็นได้ชัดแต่เห็นเพียงบางส่วน มีเส้นถนน แนวเสาไฟฟ้าและสายไฟฟ้าเป็นเส้นนำสายตา จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นบ้านพักอาศัย 1-2 ชั้น ที่อยู่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นบดบังอาคารโครงการส่วนใหญ่ และจุดควบคุมการมองเห็นในระยะไกลจึงไม่ค่อยมีผลกับการเป็นจุดสนใจของการมองเห็นมากนัก โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบน้อย

## 2.12 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันออกของโครงการ (D:H=1)

**ระยะ 56.15 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นมีอาคารพาณิชย์สูง 2-4 ชั้น ที่อยู่ด้านหน้าและด้านข้างบดบังอาคารโครงการบางส่วน แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบที่เป็นอาคารสูง 2-7 ชั้น ค่อนข้างมาก มองเห็นอาคารอื่นที่มีความสูงน้อยกว่าอาคารโครงการอยู่ห่างออกไปมากขึ้น สีของอาคารด้านนี้มีส่วนที่เป็นสีอ่อนและสีเทาบางส่วนและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัด โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก

## 2.13 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันออกของโครงการ (D:H=2)

**ระยะ 112.30 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นมีอาคารพาณิชย์สูง 2-4 ชั้น ที่อยู่ด้านหน้าและด้านข้างบดบังอาคารโครงการบางส่วน แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบค่อนข้างมาก สีของอาคารมีส่วนที่เป็นสีอ่อนและ



สีเทาบางส่วนและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัด โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก

#### 2.14 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันออกของโครงการ (D:H=3)

**ระยะ 168.45 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นสามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจนแม้มุมมองจะอยู่ในระยะไกลออกไปจากเดิม มีอาคารพาณิชย์สูง 2-3 ชั้น ที่อยู่ด้านหน้าบดบังบริเวณอาคารโครงการบางส่วน มีเส้นถนนเป็นเส้นนำสายตา มีต้นไม้ที่อยู่ในระยะใกล้จุดควบคุมการมองเห็นช่วยดึงสายตา แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบ และพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้อาคารโครงการยังเป็นจุดเด่นและมองเห็นได้ชัด โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย

#### 2.15 ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ด้านทิศตะวันออกของโครงการ (D:H=4)

**ระยะ 224.60 เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นสามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจนแม้มุมมองจะอยู่ในระยะไกลมากขึ้น มีอาคารพาณิชย์สูง 2-3 ชั้น ที่อยู่ด้านหน้าบดบังบริเวณอาคารโครงการบางส่วน มีเส้นถนนเป็นเส้นนำสายตา มีต้นไม้ตามแนวถนนที่อยู่ในระยะใกล้จุดควบคุมการมองเห็นช่วยดึงสายตา แต่อาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบ และพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้อาคารโครงการยังเป็นจุดเด่นและมองเห็นได้ชัด โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย

#### 2.16 ถนนมิตรสัมพันธ์ ด้านทิศใต้ของโครงการ (D:H=1) ระยะ 56.15

**เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็นจะเห็นอาคารโครงการมีขนาดใหญ่และสูงเมื่อเทียบกับอาคารโดยรอบที่เป็นอาคารสูง 1-7 ชั้น แม้ว่าด้านหน้าจะมีอาคารสูง 1-2 ชั้น บดบังอาคารโครงการบางส่วน แต่เนื่องจากอาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารข้างเคียง และพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้าทำให้อาคารโครงการเกิดเป็นจุดเด่นและมองเห็นได้ชัดเจน โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

#### 2.17 ถนนมิตรสัมพันธ์ ด้านทิศใต้ของโครงการ (D:H=2) ระยะ 112.30

**เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็น แม้จุดควบคุมการมองเห็นจะอยู่ในระยะไกลออกไปจากเดิม มีแนวต้นไม้ที่อยู่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นช่วยดึงสายตาและบดบังอาคารโครงการบางส่วน แต่เนื่องจากอาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบที่เป็นอาคาร 1-7 ชั้น และพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้าทำให้อาคารโครงการได้ชัดเจน โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย

#### 2.18 ถนนมิตรสัมพันธ์ ด้านทิศใต้ของโครงการ (D:H=3) ระยะ 168.45

**เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็น แม้จุดควบคุมการมองเห็นจะอยู่ในระยะไกลขึ้น มีแนวต้นไม้และอาคารด้านหน้าช่วยบดบังอาคารโครงการบางส่วน มีเส้นถนนเป็นเส้นนำสายตา และบริเวณที่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นมีอาคารสูง 3 ชั้น ที่มองเห็นว่ามีความสูงใกล้เคียงกับอาคารโครงการที่อยู่ไกลออกไป แต่เนื่องจากอาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบที่เป็นอาคาร 1-7 ชั้น สีของอาคารด้านนี้มีส่วนที่เป็นสีอ่อนและสีเทาบางส่วนและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัด โดยผลการประเมินเชิงทัศนียภาพของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง



**2.19 ถนนมิตรสัมพันธ์ ด้านทิศใต้ของโครงการ (D:H=4) ระยะ 224.60**

**เมตร** จากจุดควบคุมการมองเห็น แม้จุดควบคุมการมองเห็นจะอยู่ในระยะไกลออกไปจากเดิม แต่มีแนวต้นไม้และอาคารด้านหน้าช่วยบดบังอาคารโครงการบางส่วน มีเส้นถนนเป็นเส้นนำสายตา และบริเวณที่ใกล้จุดควบคุมการมองเห็นอาคารสูง 3 ชั้น ที่มีความสูงใกล้เคียงกับอาคารโครงการที่อยู่ไกลออกไป แต่ข้างเคียงมีอาคารสูง 7 ชั้น ที่มีความสูงเพียงครึ่งเดียวเท่านั้นเมื่อเทียบกับอาคารโครงการ สีของอาคารด้านนี้มีส่วนที่เป็นสีอ่อนและสีเทาบางส่วนและพื้นหลังที่เป็นท้องฟ้า ทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัด โดยผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย

(5.2) จากตารางที่ 4.4.5-4 การประเมินผลกระทบทางสายตาจากจุดควบคุมการมองเห็นจากสถานที่อ่อนไหว สถานที่สำคัญ และสถานที่ท่องเที่ยวในระยะ 1 กิโลเมตร มีรายละเอียดดังนี้

1. **วิหารในวัดอังศิลา** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 296 เมตร) ภายในวัดมีต้นไม้ใหญ่รอบบริเวณวัด แต่จากระยะห่างของวัดและพื้นที่โครงการทำให้สามารถมองเห็นส่วนยอดของอาคารโครงการบางส่วน ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบน้อย

2. **โรงเรียนอังศิลาพิทยาคม** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 506 เมตร) ภายในโรงเรียนมีอาคารเรียนสูง 2 ชั้น มีต้นไม้ล้อมใหญ่รอบบริเวณ และโรงเรียนมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมากทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

3. **โรงเรียนพระตำหนักมหาราช** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 422 เมตร) ภายในโรงเรียนมีอาคารเรียนสูง 1 ชั้น มีต้นไม้ใหญ่บางส่วน แม้ว่าโรงเรียนมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมากแต่ยังสามารถมองเห็นส่วนยอดของอาคารโครงการบางส่วน ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบน้อย

4. **ตึกมหาราชในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราช** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 633 เมตร) ภายในพื้นที่ที่ตั้งตึกมหาราชมีต้นไม้ใหญ่รอบบริเวณ และมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมากทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

5. **ตึกราชินีในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราช** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 616 เมตร) ภายในพื้นที่ที่ตั้งตึกมหาราชมีต้นไม้ใหญ่รอบบริเวณ และมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมากทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

6. **ศาลเจ้าแม่หินเขา** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 683 เมตร) ภายในพื้นที่ที่ตั้งตึกราชินีมีต้นไม้ใหญ่รอบบริเวณ และมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมากทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองเห็นไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

7. **ตลาดสะพานปลาอังศิลา** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 648 เมตร) จากจุดควบคุมการมองเห็นจากตลาดสะพานปลาอังศิลาไปยังโครงการ มีแนวอาคาร 1 ชั้นของตลาด อาคาร



โรงเรียนอังศิลาพิทยาคม สูง 2 ชั้น และ 7 ชั้น และแนวต้นไม้ใหญ่บดบังอาคารโครงการ และจุดควบคุมการมองมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมาก ทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

8. **ท่าเทียบเรือประมงอ่างศิลา** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,040 เมตร) จากจุดควบคุมการมองจากท่าเทียบเรือประมงอ่างศิลาไปยังโครงการ มีสะพานท่าเทียบเรือ ประภาคาร อาคารตลาดสะพานปลา อาคารโรงเรียนอังศิลาพิทยาคมและอาคารอื่นๆ สูง 1-7 ชั้น และแนวต้นไม้ใหญ่บดบังอาคารโครงการ และจุดควบคุมการมองมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการมาก ทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

9. **จุดชมค้างคาวแม่ไก่** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 441 เมตร) จากจุดควบคุมการมองจากจุดชมค้างคาวแม่ไก่ไปยังโครงการ มีแนวป่าชายเลนบดบังอาคารโครงการ ทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

10. **ท่าเรือประมงพื้นบ้าน** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 470 เมตร) จากจุดควบคุมการมองจากท่าเรือประมงพื้นบ้านไปยังโครงการ จะเห็นสะพานท่าเรือประมงพื้นบ้าน อาคารและบ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น แนวป่าชายเลน และอาคารสูง 7 ชั้น ที่อยู่ด้านข้างอาคารโครงการ มีสะพานท่าเรือประมงพื้นบ้านเป็นเส้นนำสายตา และอาคารโครงการมีความสูงกว่าอาคารโดยรอบค่อนข้างมากทำให้มองเห็นอาคารโครงการได้ชัดเจน ผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง

11. **วัดโกมุทธัตถาราม** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 990 เมตร) จากจุดควบคุมการมองจากวัดโกมุทธัตถารามไปยังโครงการซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการมาก ภายในวัดมีต้นไม้ระดับสูงที่อยู่รอบๆ วัดบดบังอาคารโครงการทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

12. **ศาลเจ้าน้ำกวางฮั่งตี้** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 550 เมตร) จากจุดควบคุมการมองจากศาลเจ้าน้ำกวางฮั่งตี้ไปยังโครงการซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมาก จะเห็นอาคารต่างๆ ภายในศาลเจ้าบดบังอาคารโครงการทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ

13. **ศาลเจ้าหน้าจาช่าไห้จื้อ** (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 1,130 เมตร) จากจุดควบคุมการมองจากศาลเจ้าหน้าจาช่าไห้จื้อไปยังโครงการซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการมาก จะเห็นอาคารต่างๆ ภายในศาลเจ้าบดบังอาคารโครงการทำให้ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ ผลการประเมินเชิงทัศน์ของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ไม่มีผลกระทบ



## (6) สรุปผลการศึกษา และเสนอแนะแนวทางป้องกัน หรือลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านทัศนียภาพ

สรุปผลกระทบทางสายตาต่อผู้ใช้เส้นทางบริเวณถนนสายหลัก สถานที่อ่อนไหว สถานที่สำคัญ และสถานที่ท่องเที่ยว

การประเมินระดับผลกระทบทางสายตาจะเป็นการพิจารณาคุณภาพเชิงทัศนทั้ง 3 ประเด็นประกอบกัน โดยระดับผลกระทบทางสายตาจะแปรผันตรงกับความอ่อนไหวทางสายตาและทัศนวิสัย กล่าวคือ หากมีความอ่อนไหวทางสายตาและทัศนวิสัยสูง ก็จะมีระดับของผลกระทบทางสายตาสูง แต่จะแปรผกผันกับสมรรถนะจุดกั้นทางสายตา หากภูมิทัศน์นั้นมีสมรรถนะจุดกั้นทางสายตาสูง ก็จะมีระดับของผลกระทบทางสายตาต่ำ ซึ่งในการประเมินนี้ จะแบ่งระดับผลกระทบทางสายตาออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ ผลกระทบมาก (5) ผลกระทบค่อนข้างมาก (4) ผลกระทบปานกลาง (3) ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2) ผลกระทบน้อย (1) และไม่มีผลกระทบ (0) ผลการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพจากจุดควบคุมการมองต่างๆ จากผู้ใช้เส้นทางบริเวณถนนสายหลัก สถานที่อ่อนไหว สถานที่สำคัญ และสถานที่ท่องเที่ยว ทั้งหมดจำนวน 35 จุด ส่วนใหญ่ไม่มีผลกระทบ (0) จำนวน 9 จุด รองลงมาได้รับผลกระทบปานกลาง (3) และค่อนข้างน้อย (2) เท่ากันจำนวน 8 จุด ได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก (4) จำนวน 5 จุด ได้รับผลกระทบค่อนข้างน้อย (2) จำนวน 4 จุด และได้รับผลกระทบมาก (5) จำนวน 1 จุด มีรายละเอียดดังนี้

(1) ผลกระทบมาก จำนวน 1 จุด ได้แก่ จุดควบคุมการมองจากบริเวณถนนเสม็ด-อ่างศิลาทั้งทางด้านทิศตะวันตก และซอยเวลารัชทางด้านทิศเหนือ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 56.15 เมตร (D:H = 1)

(2) ผลกระทบค่อนข้างมาก จำนวน 5 จุด ได้แก่ จุดควบคุมการมองจากถนนเสม็ด-อ่างศิลาทางด้านทิศตะวันตก ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 112.30 และ 168.45 เมตร (D:H = 2 และ 3 ตามลำดับ) ซอยเวลารัชทางด้านทิศเหนือ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 56.15 เมตร (D:H = 1) และถนนเสม็ด-อ่างศิลาทางด้านทิศตะวันออก ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 56.15 และ 112.30 เมตร (D:H = 1 และ 2 ตามลำดับ)

(3) ผลกระทบปานกลาง จำนวน 8 จุด ได้แก่ จุดควบคุมการมองจากมณฑปและอุโบสถในวัดอ่างศิลา ท่าเรือประมงพื้นบ้าน ทางสาธารณประโยชน์ในชุมชนตลาดอ่างศิลา ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 168.45 และ 224.60 เมตร (D:H = 3 และ 4 ตามลำดับ) ซอยเวสราชมัย ด้านทิศเหนือของโครงการ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 112.30 เมตร (D:H = 2) ถนนมิตรสัมพันธ์ ด้านทิศใต้ของโครงการ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 56.15 และ 168.45 เมตร (D:H = 1 และ 3 ตามลำดับ)

(4) ผลกระทบค่อนข้างน้อย จำนวน 8 จุด ได้แก่ จุดควบคุมการมองจากศาลเจ้าแม่รำไพ ถนนเสม็ด-อ่างศิลาด้านทิศตะวันตกของโครงการของโครงการ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 224.60 เมตร (D:H=4) ซอยเสถียรวารี ด้านทิศเหนือของโครงการ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 168.45 และ 224.60 เมตร (D:H = 3 และ 4 ตามลำดับ) ถนนเสม็ด-อ่างศิลาด้านทิศตะวันออกของโครงการ ที่ระยะห่างจาก



อาคารโครงการ 168.45 และ 224.60 เมตร (D:H = 3 และ 4 ตามลำดับ) และถนนมิตรสัมพันธ์ด้านทิศใต้ของโครงการ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 112.30 และ 224.60 เมตร (D:H = 2 และ 4 ตามลำดับ)

(5) ผลกระทบน้อย จำนวน 4 จุด ได้แก่ จุดควบคุมการมองจากวิหารในวัดอ่างศิลา โรงเรียนพระตำหนักมหาราช ท่าเทียบเรือประมงอ่างศิลา และซอยเวสราธิ์ ด้านทิศเหนือของโครงการ ที่ระยะห่างจากอาคารโครงการ 168.45 เมตร (D:H = 3)

(6) ไม่มีผลกระทบ จำนวน 9 จุด ได้แก่ จุดควบคุมการมองจากโรงเรียนอ่างศิลาพิทยาคม ตึกมหาราช และตึกราชินีในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ 72 พรรษามหาราช ศาลเจ้าแม่หินเขา ตลาดสะพานปลาอ่างศิลา จุดชมค้างคาวแม่ไก่ วัดโกมุทธนาราม ศาลเจ้าหน้ากวังยังดี ศาลเจ้าหน้าจาซาให้จ้อ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดผลกระทบน้อยถึงมากต่อผู้ใช้เส้นทางบริเวณถนนสายหลักโดยรอบโครงการ เนื่องจากอยู่ในระยะใกล้และอาคารโครงการเป็นอาคารสูงที่สูงกว่าบริบทโดยรอบที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารสูง 1-7 ชั้น จึงสามารถมองเห็นอาคารได้ชัดเจน และการก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดผลกระทบปานกลางต่อพื้นที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญที่อยู่บริเวณใกล้พื้นที่โครงการและอยู่บริเวณพื้นที่โล่งสามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ในระยะไกลโดยไม่มีสิ่งบดบัง แต่สำหรับสถานที่อ่อนไหวสถานที่สำคัญ และสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการออกไปจะไม่ได้รับผลกระทบ

#### ข้อเสนอแนะแนวทางป้องกัน หรือลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านทัศนียภาพ

เมื่อพิจารณารูปแบบของอาคารซึ่งมีความสูงค่อนข้างโดดเด่น โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณด้านหน้าโครงการและบริเวณโดยรอบ และได้ออกแบบให้มีพื้นที่สีเขียวบนอาคาร ได้แก่ บริเวณริมระเบียงทางเดิน ทางด้านทิศใต้ของอาคาร บริเวณชั้น 3 ชั้น 13 และบนชั้นดาดฟ้า (ดังรูปที่ 4.4.5-6) เพื่อลดทอนความกระด้างของตัวอาคาร โดยพื้นที่สีเขียวริมระเบียงทางเดินเป็นพื้นที่ที่อยู่ใต้แนวอาคารปกคลุมและเป็นพื้นที่ที่กว้างน้อยกว่า 1 เมตร ซึ่งไม่ได้นำมาคิดเป็นพื้นที่สีเขียวที่ต้องจัดให้มีตามแนวทางการจัดทำรายงานฯ เมื่อพิจารณามุมมองจากภายนอกเข้ามายังอาคารโครงการจะเห็นพื้นที่สีเขียวบนอาคารที่ช่วยลดทอนความกระด้างของตัวอาคารได้ และช่วยเพิ่มทัศนียภาพที่สวยงามให้กับผู้พบเห็นทั้งในระดับสายตาจากการมองเข้ามาภายในโครงการ และจากมุมมองระยะไกล และเลือกใช้ ดังนั้นคาดว่าผลกระทบด้านทัศนียภาพจะอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้ เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพและพื้นที่สีเขียวดังนี้

#### 1) ระหว่างการก่อสร้าง

1.1) ติดตั้งรั้ว Metal Sheet บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้ ตะวันออก และตะวันตก ความสูง 6 เมตร และบริเวณทิศเหนือติดตั้งรั้ว Metal Sheet สูง 3 เมตร ต่อด้วย Mesh Sheet (ชนิดกันไฟลุกลาม) อีก 3 เมตร เพื่อกันขอบเขตพื้นที่โครงการ

#### 2) หลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

2.1) เลือกใช้สีภายนอกอาคารให้เป็นสีโทนธรรมชาติ (ปรับลดสีอาคาร) โดยผนังส่วนที่เป็นคอนกรีตเลือกใช้สีภายนอกอาคารให้เป็นสีโทนธรรมชาติ สีเทา สีน้ำตาลอ่อน และสีครีม



(ปรับลดสีอาคาร) โดยบริเวณส่วนที่เป็นผนังคอนกรีตทั่วไปเลือกใช้โทนสีเบจ น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม เทาอ่อน และเทาเข้ม ส่วนที่เป็นกระจกเลือกใช้กระจกชนิดที่ป้องกันการสะท้อนแสง เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ

2.2) จัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการเพื่อสร้างทัศนียภาพภายในโครงการ และช่วยลดทอนความโดดเด่นของอาคารต่อพื้นที่โดยรอบ โดยการออกแบบผังภูมิทัศน์การคัดเลือกพันธุ์ไม้ และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่ให้ร่มเงา เนื่องจากสภาพปัจจุบันของพื้นที่เป็นพื้นที่โล่งได้รับปริมาณแสงแดดอย่างเต็มที่ อีกทั้งพื้นที่โครงการตั้งอยู่ใกล้ทะเลจึงทำให้เกิดลมร้อนที่พัดมาจากทะเลเข้าสู่พื้นที่อีกด้วย ดังนั้น เพื่อให้ผู้เข้ามาใช้บริการภายในโครงการสามารถใช้พื้นที่ภายนอกอาคารได้อย่างเต็มที่ จึงเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีทรงพุ่มแผ่กว้าง เพื่อให้เกิดร่มเงาและลดปริมาณความร้อนภายในพื้นที่โครงการ

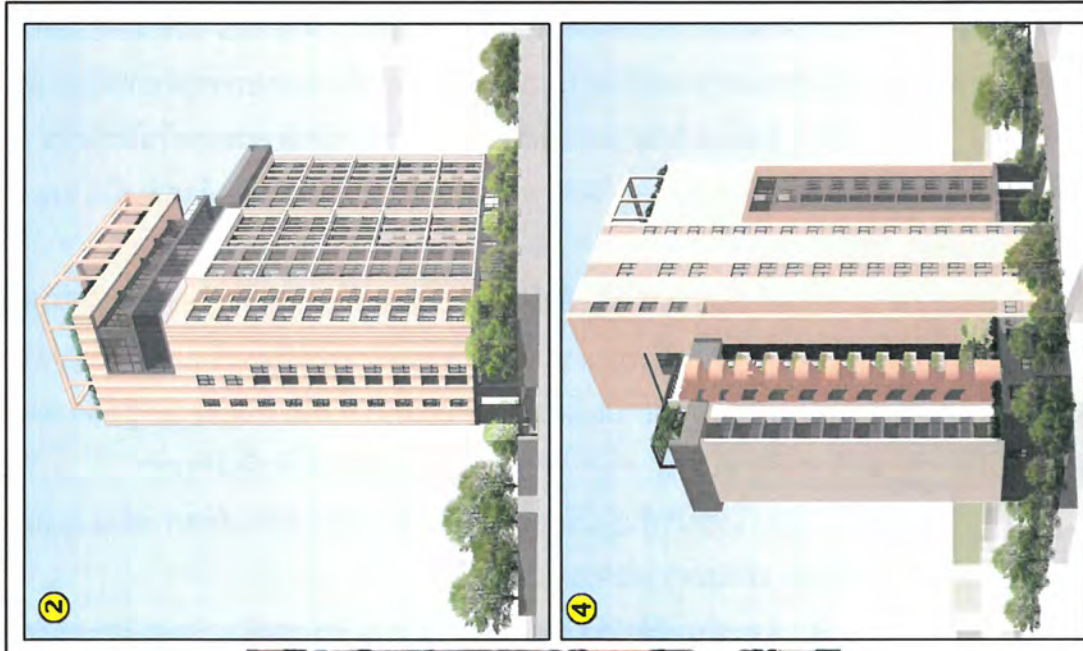
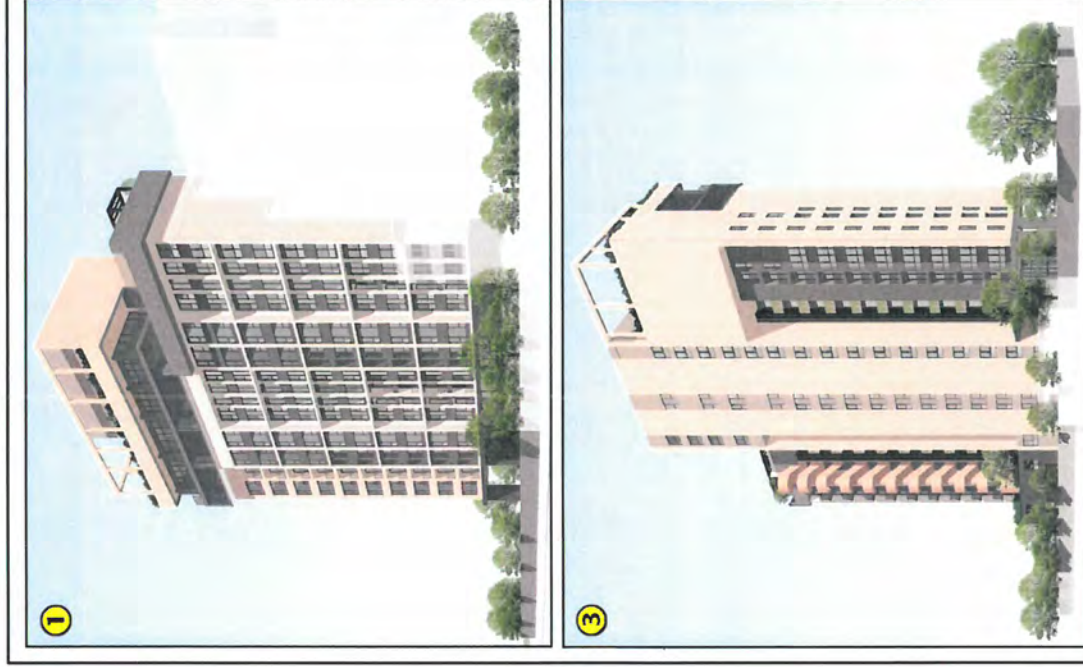
- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีคุณสมบัติในด้านความคงทนต่อสภาพดินและสภาพอากาศของพื้นที่ ง่ายต่อการดูแลรักษา และสะดวกต่อการดูแลรักษา

2.3) ดูแลต้นไม้ที่ปลูกภายในโครงการให้มีสภาพดีและสวยงามอยู่เสมอ เพื่อสร้างความสวยงามให้กับอาคารโครงการ และสร้างความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

2.4) ดูแลสภาพพื้นที่ภายนอกอาคารให้มีความสวยงามหากมีวัสดุประกอบอาคารชำรุด หรือเสียหายให้เร่งดำเนินการปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนวัสดุดังกล่าวใหม่ทันที

2.5) ควบคุมดูแลบริเวณต่างๆ ภายในโครงการให้มีสภาพดีและสวยงามตามแบบภูมิสถาปัตย์ที่ออกแบบไว้





รูปที่ 4.4.5-6 ภาพจำลองการออกแบบใหม่พื้นที่สีเขียวอาคาร มุมมองจากภายนอกโครงการ



#### 4) การประเมินผลกระทบต่อทัศนียภาพด้านแหล่งโบราณสถาน โบราณวัตถุ และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

##### (1) แหล่งโบราณสถาน โบราณวัตถุ

จากการสำรวจแหล่งโบราณสถานจากทะเบียนแหล่งโบราณสถานแห่งประเทศไทย ซึ่งประกาศไว้ในราชกิจจานุเบกษาของฝ่ายวิชาการ กองโบราณคดีกรมศิลปากร พ.ศ. 2523 พบ แหล่งโบราณสถานที่ยื่นทะเบียนที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด คือ วัดอ่างศิลา ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 116 ตอนที่ พิเศษ 17 ง ลงวันที่ 17 มีนาคม 2542 อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร และตีกรมหาราชและตีกราชินีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานพระเกียรติ 72 พระรามหาราช ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 113 ตอนที่ พิเศษ 50 ง ลงวันที่ 18 ธันวาคม 2539 อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกประมาณ 565 เมตร

เมื่อพิจารณามุมมองจากวัดอ่างศิลา ณ บริเวณสถาปัตยกรรมที่เป็นโบราณสถาน ได้แก่ อุโบสถ มณฑป และวิหารวัดอ่างศิลามายังตำแหน่งโครงการ พบว่า มุมมองจากอุโบสถ วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 160 เมตร (ที่ D:H = 2.8)) ก่อนมีโครงการจะเห็นว่าทัศนียภาพของวัดมีความร่มรื่น มีต้นไม้รอบบริเวณวัดและมีความโดดเด่นของตัวสถาปัตยกรรมไทย และหลังจากมีโครงการจะเห็นอาคารโครงการบางส่วน และเนื่องจากจุดควบคุมมุมมองเป็นมุมมองจากสถานที่สำคัญที่มีภูมิทัศน์สวยงาม จากจุดมุมมองสามารถเห็นอาคารโครงการได้ค่อนข้างชัดเจน โครงการจึงปรับลดสีอาคารให้อ่อนลงเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองจากอุโบสถ วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง มุมมองจากมณฑป วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ (ระยะห่างจากอาคารโครงการ 152 เมตร (ที่ D:H = 2.7)) ก่อนมีโครงการจะเห็นว่าทัศนียภาพของวัด มีความร่มรื่น มีต้นไม้รอบบริเวณวัดและมีความโดดเด่นของตัวสถาปัตยกรรมไทย และหลังจากมีโครงการจะเห็นอาคารโครงการอยู่ด้านหลังมณฑปและมีพุ่มต้นไม้ภายในวัดบดบังอาคารโครงการบางส่วน ทั้งนี้เนื่องจากจุดควบคุมมุมมองเป็นมุมมองจากสถานที่สำคัญที่มีภูมิทัศน์สวยงาม จากจุดมุมมองสามารถเห็นอาคารโครงการได้ค่อนข้างชัดเจน โครงการจึงปรับลดสีอาคารให้อ่อนลงเพื่อให้กลมกลืนกับท้องฟ้าที่เป็นฉากหลัง โดยผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองจากอุโบสถ วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบปานกลาง และมุมมองจากวิหาร วัดอ่างศิลาไปยังโครงการ จะเห็นอาคารโครงการไม่ชัดเจน โดยจะมองเห็นเป็นกรอบอาคารอยู่หลังพุ่มไม้ยืนต้นระดับสูงที่อยู่ภายในวัดจึงไม่มีผลกับการเป็นจุดสนใจของการมองเห็น และมีต้นไม้ใหญ่รอบบริเวณวัด แต่จากระยะห่างของวัดและพื้นที่โครงการทำให้สามารถมองเห็นส่วนยอดของอาคารโครงการบางส่วน ผลการประเมินเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองนี้ไปยังโครงการ พบว่า ได้รับผลกระทบน้อย

เมื่อพิจารณามุมมองจากตีกรมหาราชและตีกราชินีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานพระเกียรติ 72 พระรามหาราชไปยังโครงการ ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ เนื่องจากอยู่ในระยะไกล และมีต้นไม้ระดับสูงที่อยู่ในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานพระเกียรติ 72 พระรามหาราช บดบังอาคารโครงการ

ดังนั้น จึงคาดการณ์ได้ว่าอาคารโครงการบดบังทัศนียภาพวัดอ่างศิลาในระดับปานกลาง และไม่มีผลกระทบต่อตีกรมหาราชและตีกราชินี (ดังรูปที่ 4.4.5-7 ถึงรูปที่ 4.4.5-9)

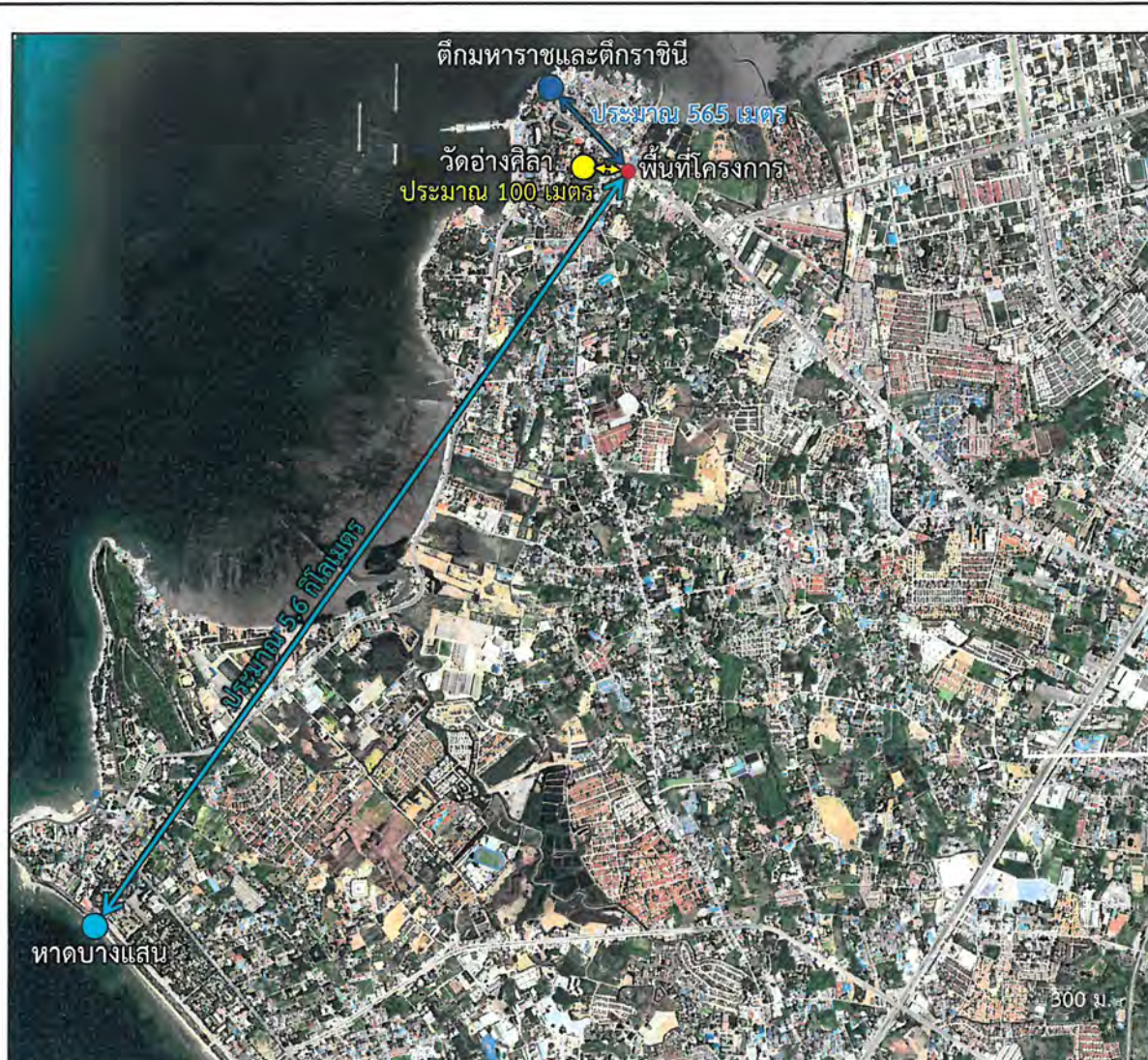


## (2) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

จากการตรวจสอบทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2532) พบว่า ในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ไม่พบแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แต่พบหาดบางแสน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้จากพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร ซึ่งชายหาดบางแสนเป็นหาดทรายที่มีความยาวต่อเนื่องประมาณ 2.5 กิโลเมตร บริเวณชายหาดมีเส้นทางปูนที่สองข้างทางรื้อด้วยต้นมะพร้าวเป็นทิวแถวสวยงาม จะเดินหรือปั่นจักรยานเลียบชายหาด นับว่าเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงอีกแห่งหนึ่งของชลบุรี ซึ่งในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์และเทศกาลจะมีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวที่หาดบางแสนนี้เป็นจำนวนมาก สำหรับบริเวณริมถนนเลียบชายหาดมีการพัฒนาเป็นชุมชนเมือง มีอาคารเพื่อการอยู่อาศัยและการประกอบกิจการต่างๆ ได้แก่ โรงแรม บังกะโล เกสต์เฮาส์ ร้านอาหาร และสถานประกอบการเพื่อการท่องเที่ยวเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงประเมินเพียงหาดบางแสนเท่านั้น รายละเอียด ดังนี้

โครงการประกอบกิจการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ประกอบด้วย อาคารโรงแรม ขนาดความสูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูง ณ ระดับส่วนที่สูงสุดของอาคาร 56.15 เมตร พื้นที่โครงการอยู่ห่างจากหาดบางแสนเป็นระยะทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร เมื่อพิจารณามุมมองจากหาดบางแสนมายังตำแหน่งพื้นที่โครงการ พบว่า ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ เนื่องจากมีกลุ่มบ้านพักอาศัย อาคาร สถานประกอบการ คั่นอยู่ระหว่างพื้นที่โครงการกับพื้นที่ดังกล่าว จึงถือว่าการดำเนินโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพของหาดบางแสน (ดังรูปที่ 4.4.5-7 และรูปที่ 4.4.5-10)





#### สัญลักษณ์

- วัดอ่างศิลา (โบราณสถานที่ขึ้นทะเบียน) ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 100 เมตร
- ดิغمหาราชและดิกราชินี (โบราณสถานที่ขึ้นทะเบียน) ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 565 เมตร
- หาดบางแสน (แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์) ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 5.6 กิโลเมตร
- พื้นที่โครงการ

ที่มา: [online] : เข้าถึง 22 พฤษภาคม 2566 ปรับปรุงจาก <https://goo.gl/maps/C6aEdhb2podM4Hkt7>

รูปที่ 4.4.5-7 แสดงระยะห่างจากวัดอ่างศิลา ดิغمหาราชและดิกราชินี  
และหาดบางแสนมายังพื้นที่โครงการ





ภาพปัจจุบัน



ภาพเมื่อมีอาคารโครงการ



รูปที่ 4.4.5-8 ภาพถ่ายมุมมองจากวิหาร หน้ามณฑป และอุโบสถวัดอ่างศิลาไปยังพื้นที่โครงการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและเมื่ออาคารโครงการ



ภาพปัจจุบัน



ภาพเมื่ออาคารโครงการ



รูปที่ 4.4.5-9 ภาพถ่ายมุมมองจากตึกมหาราชาและตึกกรีนไปยังพื้นที่โครงการเปรียบเทียบสภาพปัจจุบันและเมื่ออาคารโครงการ





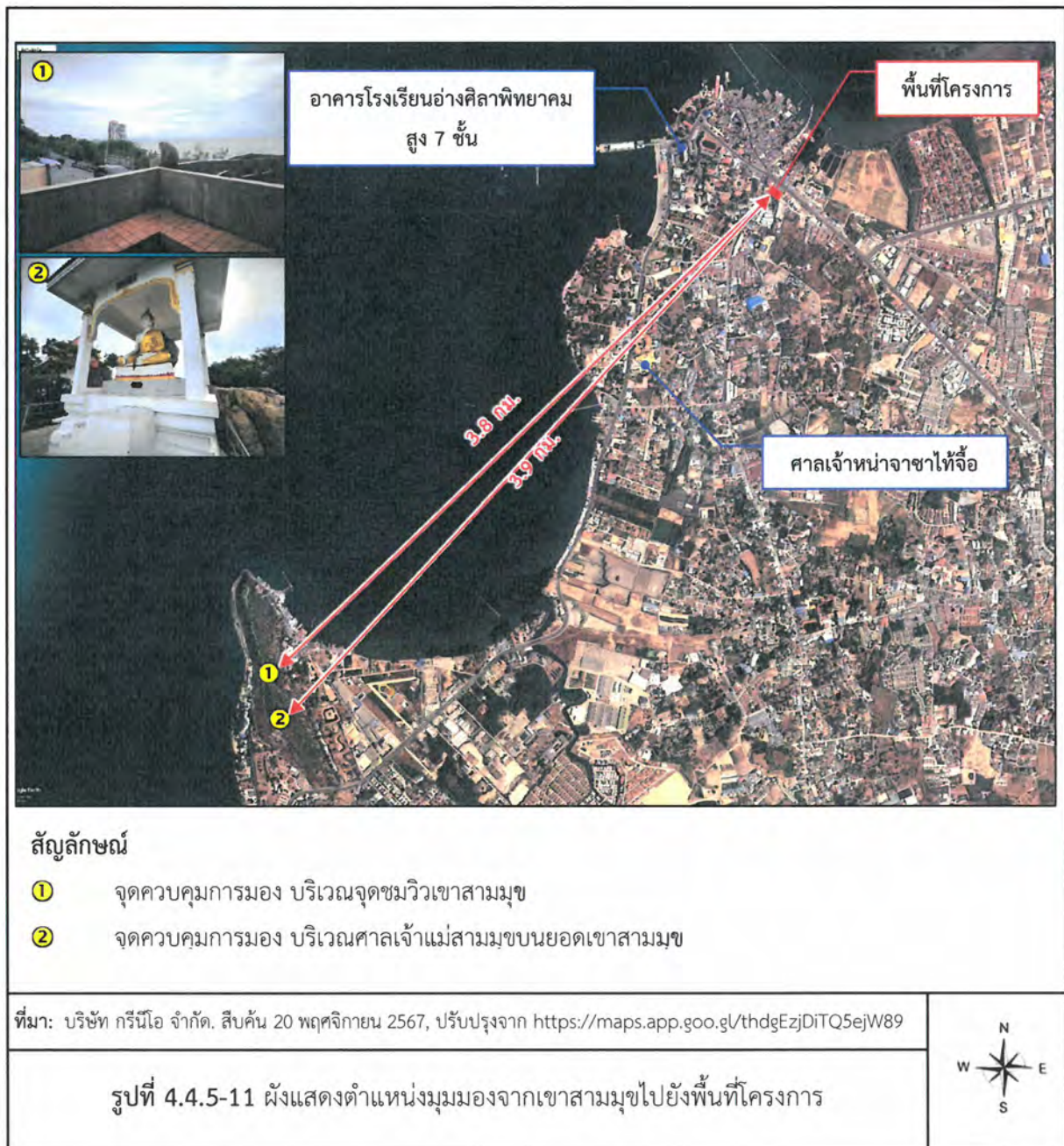
รูปที่ 4.4.5-10 ภาพถ่ายมุมมองจากหาดบางแสนไปยังพื้นที่โครงการและสภาพหาดบางแสน




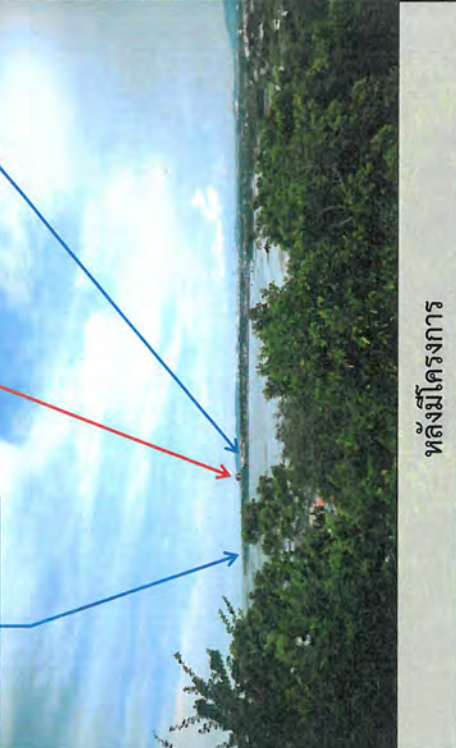


#### 5) การประเมินผลกระทบทางทัศนียภาพจากการพัฒนาโครงการต่อเขาสามมุข

เขาสามมุขเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดชลบุรีและได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวขึ้นไปชมวิว สามารถมองเห็นวิวหาดบางแสน และอ่าวอ่างศิลา บนเขาสามมุขมีจุดชมวิวที่มีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 3.8 กิโลเมตร และบนยอดเขาสามมุข เป็นที่ตั้งของศาลเจ้าแม่สามมุข เป็นที่ประดิษฐานของพระพุทธรูปและพระโพธิสัตว์ให้นักท่องเที่ยวได้สักการะ บริเวณหน้าวิหารของศาลเจ้าแม่สามมุขมีระเบียงสำหรับนั่งชมวิวทะเลทั้งทางด้านหาดบางแสนและอ่าวอ่างศิลา จุดควบคุมการมองจากศาลเจ้าแม่สามมุขมีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 3.9 กิโลเมตร (ดังรูปที่ 4.4.5-11) มุมมองจากจุดชมวิวบนยอดเขาสามมุขทั้ง 2 แห่ง มองเห็นอ่าวอ่างศิลาค่อนข้างไกล มองเห็นอาคารสูง 7 ชั้น ของโรงเรียนอ่างศิลาพิทยาคมเป็นจุดเล็กๆ เมื่อมีอาคารโครงการจะมองเห็นอาคารโครงการเห็นจุดเล็กๆ ที่กลมกลืนกับภูเขาที่เป็นฉากหลัก (ดังรูปที่ 4.4.5-12) ดังนั้น การพัฒนาโครงการจะส่งผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อเขาสามมุขในระดับต่ำ







<div data-bbox="188 1223 758 1977"> <div data-bbox="193 1720 300 1971"> <p>อาคารโรงเรียนอ่างศิลา พิทยาคม สูง 7 ชั้น</p> </div> <div data-bbox="193 1229 300 1480"> <p>ศาลเจ้าหน่าจาซาไท้จื้อ</p> </div>  </div> <div data-bbox="699 1518 746 1682"> <p>ก่อนมีโครงการ</p> </div>		<div data-bbox="188 280 758 1025"> <div data-bbox="193 779 300 1030"> <p>อาคารโรงเรียนอ่างศิลา พิทยาคม สูง 7 ชั้น</p> </div> <div data-bbox="193 293 300 544"> <p>ศาลเจ้าหน่าจาซาไท้จื้อ</p> </div>  </div> <div data-bbox="699 577 746 741"> <p>หลังมีโครงการ</p> </div>
<div data-bbox="767 1223 1337 1977"> <div data-bbox="772 1720 879 1971"> <p>อาคารโรงเรียนอ่างศิลา พิทยาคม สูง 7 ชั้น</p> </div> <div data-bbox="772 1229 879 1480"> <p>ศาลเจ้าหน่าจาซาไท้จื้อ</p> </div>  </div> <div data-bbox="1289 1518 1337 1682"> <p>ก่อนมีโครงการ</p> </div>		<div data-bbox="767 280 1337 1025"> <div data-bbox="772 779 879 1030"> <p>อาคารโรงเรียนอ่างศิลา พิทยาคม สูง 7 ชั้น</p> </div> <div data-bbox="772 293 879 544"> <p>ศาลเจ้าหน่าจาซาไท้จื้อ</p> </div>  </div> <div data-bbox="1289 577 1337 741"> <p>หลังมีโครงการ</p> </div>
<p>รูปที่ 4.4.5-12 ภาพเชิงซ้อนจากจุดควบคุมการมองเห็นเขาสามุเปียบเทียบก่อนและหลังพัฒนาโครงการ</p>		



#### 4.4.6 การบดบังทิศทางลม และแสงแดด

##### 1) การประเมินผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมของอาคาร

โครงการมอบหมายให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทมน โพรพิทักษ์ เป็นผู้ศึกษาการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการประเมินของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (ผลการศึกษาพลศาสตร์การไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ดังภาคผนวก 4-3) รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.4.6-1 การเปรียบเทียบรายละเอียดการศึกษาการบดบังทิศทางลมของอาคารโครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้าง ปี 2564

แนวทางของ สผ. ปี 2564	การศึกษาการบดบังทิศทางลม โครงการ โรงแรมบีพี อังคีลา	เลขหน้า ในรายงานฯ
<b>1. วิธีการศึกษา</b> แนวทางในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคารที่มีต่อผู้ที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการ ในด้านผลกระทบจากการเปลี่ยนความเร็วและทิศทางของลมจากการก่อสร้างอาคารมีการประเมินผลกระทบ 2 รูปแบบ คือ 1) ใช้ทิศทางลมหลักที่เกิดในบริเวณโครงการนำมาอธิบายผลกระทบโดยวิธีคาดการณ์แบบบรรยาย หรือ 2) ใช้วิธีการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักวิชาการทางพลศาสตร์ของไหล ที่เรียกว่า Computational Fluid Dynamics, CFD ในการจำลองการไหลของลมรอบอาคาร ผสมผสานเข้ากับสถานะน่าสบาย (Thermal Comfort) ในการทำกิจกรรมที่ความเร็วลมระดับต่าง ๆ และสถานะน่าสบายของลมรอบอาคารตามหลักวิชาการ	- ในการศึกษาพลศาสตร์การไหลเวียนของกระแสลม ได้ใช้โปรแกรม Design Builder เวอร์ชัน 6.0 (รายละเอียดในภาคผนวก ข.) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านพลศาสตร์ของไหล Computational Fluid Dynamics (CFD)	หน้า 159 – 169 ของภาคผนวก 4-3
<b>2. ข้อกำหนดในการจำลอง</b> 1) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 30 เมตร ขึ้นไป ให้ทำการศึกษาและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนความเร็วและทิศทางลมโดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์แบบ CFD 2) อาคารที่มีความสูงน้อยกว่า 30 เมตร ให้ใช้การประเมินผลกระทบรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ได้ตามความเหมาะสม	- โครงการเป็นอาคารสูงจึงทำการศึกษาและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนความเร็วและทิศทางลมโดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์แบบ CFD	หน้า 159 – 169 ของภาคผนวก 4-3




**ตารางที่ 4.4.6-1** การเปรียบเทียบรายละเอียดการศึกษาการบดบังทิศทางลมของอาคารโครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้าง ปี 2564 (ต่อ)

แนวทางของ สผ. ปี 2564	การศึกษาการบดบังทิศทางลม โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา	เลขหน้า ในรายงานฯ																																																							
<p><b>3. วิธีการจำลอง</b></p> <p>ในการประเมินโดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์ให้จัดเตรียม นำเข้า และวิเคราะห์ข้อมูล อย่างน้อยดังนี้</p> <p>3.1 นำข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมรายชั่วโมงซึ่งบันทึกข้อมูลไว้จากสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด และหรือมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการมากที่สุด โดยต้องมีข้อมูลล่าสุดต่อเนื่องอย่างน้อย 1 ปี มาใช้เป็นข้อมูลตัวแทนในการจำลองพร้อมแสดงเหตุผลประกอบว่าเป็นข้อมูลตัวแทนที่ดีเพียงพอ ทั้งนี้ สถานีตรวจวัดดังกล่าว ต้องสามารถแสดงข้อมูลที่จำเป็นซึ่งต้องใช้ในการคำนวณ เช่น มีการบันทึกข้อมูลเป็นรายชั่วโมง มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โล่ง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางลมอันเนื่องมาจากการสิ่งก่อสร้างหรือธรรมชาติของพื้นที่ในบริเวณที่ทำการตรวจวัด เป็นต้น</p> <p>3.2 นำข้อมูลจาก ข้อ 3.1 มาแจกแจงออกเป็นกลุ่มข้อมูล ตามทิศทางที่ลมพัดมาเป็น 9 กลุ่ม ได้แก่ ลมจากทิศเหนือ (N) ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) ลมจากทิศตะวันออก (E) ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE) ลมจากทิศใต้ (S) ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ลมจากทิศตะวันตก (W) ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) และลมสงบ (C)</p> <p>3.3 วิเคราะห์หาค่าความเร็วลมที่จะนำเข้ามาในแบบจำลอง ตามข้อกำหนดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ</p> <p>1) กรณีความเร็วลมต่ำสุด ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 50 ของจำนวนข้อมูลลมที่นำมาใช้ทั้งหมด</p> <p>2) กรณีความเร็วลมสูงสุด ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 95 ของจำนวนข้อมูลลมที่นำมาใช้ทั้งหมด</p> <p>3.4 ให้พิจารณาและจำแนกทิศทางลมที่จะนำเข้ามาเพื่อใช้ประเมินในแบบจำลอง โดย</p> <p>1) กรณีความเร็วลมต่ำสุด ให้วิเคราะห์หาลักษณะ</p> <p>ของการเกิดลมในแต่ละทิศ หากทิศใดมีความเร็วลมต่ำสุดตามข้อ 3.3 ปรากฏอยู่ และจำนวนข้อมูลของลมในทิศนั้นที่น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าความเร็วลมต่ำสุดรวมกับจำนวนข้อมูลลมในทิศอื่นที่มีค่าความเร็วลม</p>	<p>- ในรายงานนี้ใช้ข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมซึ่งบันทึกไว้เป็นราย 3 ชั่วโมง ในระยะเวลา 10 ปี (ปี พ.ศ. 2556-2565) ที่ได้จากการตรวจวัดของสถานีกรมอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)</p> <p><b>ตารางที่ 1</b> ค่าความเร็วลมต่ำสุดและสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)</p> <table><tr><th>ทิศทาง</th><th>ค่าความเร็วลมต่ำสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)</th><th>ค่าความเร็วลมสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)</th></tr><tr><td>N</td><td>0.51*</td><td>9.26</td></tr><tr><td>NE</td><td>0.51</td><td>10.29*</td></tr><tr><td>E</td><td>0.51*</td><td>12.86</td></tr><tr><td>SE</td><td>0.51*</td><td>12.35</td></tr><tr><td>S</td><td>0.51*</td><td>18.52*</td></tr><tr><td>SW</td><td>0.51</td><td>25.72*</td></tr><tr><td>W</td><td>0.51</td><td>20.58*</td></tr><tr><td>NW</td><td>0.51</td><td>15.43</td></tr></table> <p>หมายเหตุ : * ค่าลมที่นำมาพิจารณา</p> <p>นำความเร็วลมในทิศที่จะทำแบบจำลองต่ำสุดที่เปอร์เซ็นต์ไทม์เมื่อ X + Y = 50 มาใช้เป็นค่าในการคำนวณหาค่าความเร็วลมที่มีความเร็วของลมที่น้อยของทิศที่เป็นทิศทางหลัก 2 ทิศ ซึ่งจะได้เป็นกรณีที่ความเร็วลมต่ำในทิศนั้นๆ โดย X = เปอร์เซนต์ของลมที่มีค่าต่ำกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที จากข้อมูล 9 กลุ่ม</p> <p><b>รายละเอียดของการสร้างกริด (Discretization)</b></p> <table><tr><th>Description</th><th>Data</th></tr><tr><td>Number X Cells</td><td>199</td></tr><tr><td>Number Y Cells</td><td>331</td></tr><tr><td>Number Z Cells</td><td>54</td></tr><tr><td>Max aspect ratio</td><td>1.009</td></tr><tr><td>Required Memory (MB)</td><td>458.5</td></tr><tr><td>Available Memory (MB)</td><td>796.7</td></tr><tr><td>Check</td><td>OK</td></tr></table> <p><b>ตารางที่ 2</b> คำนำเข้าแบบจำลอง (Input)</p> <table><tr><th colspan="2">ค่านำเข้าแบบจำลอง (Input)</th></tr><tr><td>Grid type</td><td>Uniform</td></tr><tr><td>Default Grid Spacing (m)</td><td>5.00 m</td></tr><tr><td>Site Domain Factor</td><td>W 2.00 / L 2.00 / H 5.00</td></tr><tr><td>Turbulence model</td><td>K-e</td></tr><tr><td>Wind Speed (m/s)</td><td>(ข้อมูลตามตารางที่ 1)</td></tr></table>	ทิศทาง	ค่าความเร็วลมต่ำสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)	ค่าความเร็วลมสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)	N	0.51*	9.26	NE	0.51	10.29*	E	0.51*	12.86	SE	0.51*	12.35	S	0.51*	18.52*	SW	0.51	25.72*	W	0.51	20.58*	NW	0.51	15.43	Description	Data	Number X Cells	199	Number Y Cells	331	Number Z Cells	54	Max aspect ratio	1.009	Required Memory (MB)	458.5	Available Memory (MB)	796.7	Check	OK	ค่านำเข้าแบบจำลอง (Input)		Grid type	Uniform	Default Grid Spacing (m)	5.00 m	Site Domain Factor	W 2.00 / L 2.00 / H 5.00	Turbulence model	K-e	Wind Speed (m/s)	(ข้อมูลตามตารางที่ 1)	<p>หน้า 6 – 11 ของภาคผนวก 4-3</p>
ทิศทาง	ค่าความเร็วลมต่ำสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)	ค่าความเร็วลมสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (m/s)																																																							
N	0.51*	9.26																																																							
NE	0.51	10.29*																																																							
E	0.51*	12.86																																																							
SE	0.51*	12.35																																																							
S	0.51*	18.52*																																																							
SW	0.51	25.72*																																																							
W	0.51	20.58*																																																							
NW	0.51	15.43																																																							
Description	Data																																																								
Number X Cells	199																																																								
Number Y Cells	331																																																								
Number Z Cells	54																																																								
Max aspect ratio	1.009																																																								
Required Memory (MB)	458.5																																																								
Available Memory (MB)	796.7																																																								
Check	OK																																																								
ค่านำเข้าแบบจำลอง (Input)																																																									
Grid type	Uniform																																																								
Default Grid Spacing (m)	5.00 m																																																								
Site Domain Factor	W 2.00 / L 2.00 / H 5.00																																																								
Turbulence model	K-e																																																								
Wind Speed (m/s)	(ข้อมูลตามตารางที่ 1)																																																								



ตารางที่ 4.4.6-1 การเปรียบเทียบรายละเอียดการศึกษาการบดบังทิศทางลมของอาคารโครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้าง ปี 2564 (ต่อ)

แนวทางของ สผ. ปี 2564	การศึกษาการบดบังทิศทางลม โครงการ โรงแรมบีบี อังศิลา		เลขหน้า ในรายงานฯ
น้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที รวมกันมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนข้อมูลลมทั้งหมด ให้นำค่าความเร็วลมต่ำสุดในทิศทางนั้นมาใช้ในการจำลอง	หมายเหตุ: อ้างอิงทิศทางลมตามกรมอุตุนิยมวิทยา		
	Direction	0° (ทิศเหนือ)	
	หมายเหตุ: อ้างอิงทิศทางลมตามกรมอุตุนิยมวิทยา	45° (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด))	
		90° (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด))	
		135° (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด))	
		180° (ทิศใต้)	
		225° (ทิศตะวันตกเฉียงใต้)	
		270° (ทิศตะวันตก)	
		315° (ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ)	
		ที่มา: ผู้จัดทำ	
ตารางที่ 3 ระยะรวมบริบท 100 เมตร ของโครงการภายในลูกบาศก์ 3 มิติ			
External CFD : Boundary condition (ระยะรวมลูกบาศก์ 3 มิติ ที่ถูกกำหนด)			
			
แสดงลักษณะลูกบาศก์ระยะรวมบริบท 100 เมตร ของโครงการ			
ความสูง	500 เมตร		
ความยาว	500 เมตร		
ความกว้าง	500 เมตร		
การประมวลผล CFD ในโปรแกรม Design Builder วิเคราะห์ผลออกมาเป็นสามมิติ ทำให้เห็นการไหลเวียนของลมในทุกทิศทางและทุกระดับความสูง ซึ่งการไหลของกระแสลมนั้นขึ้นกับระยะห่างของอาคารและความสูงของอาคาร โดยการ Simulate ใน 1 ทิศทางสามารถอ่านค่าของการไหลเวียนกระแสลมได้ในทุกๆ ระดับความสูง โดยการกำหนดขอบเขตการศึกษาในพื้นที่ในที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและมีโอกาสได้รับผลกระทบจากโครงการ			



ตารางที่ 4.4.6-1 การเปรียบเทียบรายละเอียดการศึกษาการบดบังทิศทางลมของอาคารโครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้าง ปี 2564 (ต่อ)

แนวทางของ สผ. ปี 2564

การศึกษาการบดบังทิศทางลม  
โครงการ โรงแรมบีพีที อ่างศิลา

เลขหน้า  
ในรายงานฯ

มากที่สุด ในที่นี้ได้แก่ ภายในพื้นที่ติดโครงการ และเน้นไป  
ที่ผู้ใกล้เคียงพื้นที่ในรัศมี 100 เมตร

4. การทำแบบจำลองด้วย CFD

4.1 กรอบของแบบจำลอง (Model Domain)

1) การจำลองการไหลของลมรอบอาคาร ต้องเป็น  
การจำลองแบบ 3 มิติ (3 Dimension หรือ 3D)

2) กรอบของแบบจำลองควรมีขนาด กว้าง X  
ยาว X สูง อย่างน้อย 5H X 5H X 5H เมื่อ H คือ ความสูง  
ของอาคารที่สูงที่สุด ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในกรอบ  
ของแบบจำลอง มีหน่วยเป็นเมตร (ค่าใดค่าหนึ่งต้อง  
ไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนด) โดยให้มีรายละเอียดของอาคาร  
และของการใช้พื้นที่สาธารณะประโยชน์ข้างเคียง ในรัศมี  
อย่างน้อย 100 เมตร จากที่ตั้งโครงการ

3) ในการปรับลดค่าของการคำนวณตามกรอบ  
ของแบบจำลอง (Model Domain) สามารถทำได้หาก  
ในการคำนวณ พบว่า พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด  
มีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ตามกรอบของแบบจำลอง

4) ระบุทิศการวางตัวของอาคารโครงการ โดย  
แสดงผังอาคารด้านใดด้านหนึ่งกับทิศเหนือ เป็นมุมที่มี  
ความละเอียดอย่างต่ำเป็นองศา

5) ในกรณีที่มิมีแบบจริงของอาคารที่จะสร้างแล้ว  
ให้นำเข้าขนาดของอาคาร โดยให้ระบุความสูง ความยาว  
และความกว้าง ของอาคาร เป็นหน่วยทศนิยมของความยาว  
ที่มีหน่วยเป็นเมตร

6) ในกรณีที่มิมีแบบจริงของอาคารที่จะสร้าง  
หรือแบบของอาคารข้างเคียง ให้ระบุความสูง ความยาว  
และความกว้าง ของอาคาร ที่นำเข้าแบบจำลอง เป็นแบบ  
ทรงเรขาคณิตอย่างง่าย มีหน่วยทศนิยมของความยาวที่มี  
หน่วยเป็นเมตร

7) ให้ทำแบบจำลอง 2 ชุด ได้แก่ (ก) คือ ชุดที่มี  
อาคารโครงการพร้อมอาคารข้างเคียง และ (ข) คือชุดที่ไม่มี  
อาคารของโครงการตั้งอยู่

4.2 รายละเอียดของการสร้างกริด(Discretization)  
ให้ระบุการสร้างกริดในกรอบของแบบจำลองว่ามีกี่ Layer,  
Row, Column และมี Grid เป็นรูปแบบใด (Hexahedral,

- ในการทดลองนี้ ได้ทำการจำลองกลุ่มอาคารในโครงการ  
ตามทีออกแบบ การจับกลุ่มอาคารเพื่อการวิเคราะห์  
ทิศทางลม (Grouping) มาจากลักษณะและทิศทางการ  
ไหลเวียนของกระแสลมที่เปลี่ยนแปลง จึงแบ่งอาคาร  
เป็น 6 กลุ่มอาคาร (ตามภาคผนวก ก) ใช้ในการวิเคราะห์  
กระแสลมในระดับความสูง 2 เมตร 6 เมตร และ 12 เมตร

- วิเคราะห์ผลตามภาพตัด 2 มิติ ของลมจากทิศเหนือ  
ทิศตะวันออก ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทิศใต้  
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และ  
ทิศตะวันตก

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความเร็วลมกับความเหมาะสม  
ในการทำกิจกรรมของมนุษย์

สัญลักษณ์	ความเร็วลม (m/s)	กิจกรรม
A	น้อยกว่า 1.50 m/s	มีสถานะความไม่สบาย
B	1.50-5.40 m/s	มีสถานะความสบาย
C	มากกว่า 5.4 m/s	มีสถานะรบกวนการทำ กิจกรรมของมนุษย์

ซึ่งนัยสำคัญของอาคารที่ได้รับผลกระทบ คือ อาคารที่มี  
ความเร็วลมน้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที และอาคารที่มี  
ความเร็วลมมากกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที

ภาพและตารางแสดงบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะมีผลกระทบ  
ความเร็วลมที่มีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5 มาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale)

ขนาดของลม		สัญลักษณ์ที่แสดง บนบก	เมตร/วินาที m/s	กม./ชม. km/hr
	CALM	สงบเรียบ คลื่นคอยขึ้น ตรงๆ	0-0.2	น้อยกว่า 1
ลมเบา	LIGHT AIR	คลื่นลอยตามลม แต่ ครลมไม่ให้เห็นไปตาม ทิศลม	0.3-1.5	1 - 5
ลมปานกลาง	LIGHT BREEZE	รู้สึกลมพัดที่ใบหน้า ใบไม้แกว่งไหว ครลม เห็นไปตามทิศลม	1.5-3.3	6 - 11

หน้า 13  
ของภาคผนวก  
4-3

หน้า 15-16  
ของภาคผนวก  
4-3

หน้า 16  
ของภาคผนวก  
4-3

หน้า 142 – 144  
ของภาคผนวก  
4-3

หน้า 148  
ของภาคผนวก  
4-3



**ตารางที่ 4.4.6-1** การเปรียบเทียบรายละเอียดการศึกษาการบดบังทิศทางลมของอาคารโครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้าง ปี 2564 (ต่อ)

แนวทางของ สม. ปี 2564	การศึกษาการบดบังทิศทางลม					เลขหน้า
	โครงการ โรงแรมบีบีที่ อ่างศิลา					ในรายงานฯ
Tetrahedral, Polyhedral หรือแบบผสม) จำนวนและขนาดของเซลล์ หรือ Element ที่สร้างขึ้น และตำแหน่งของ Element ดังกล่าวใน Grid โดยให้นิ่งถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นและลักษณะอาคารที่อยู่โดยรอบ		GENTLE BREEZE	ใบไม้และกิ่งไม้เล็กๆ กระดิก ธงปลิว	3.4-5.4	12 - 19	
4.3 ค่านำเข้าแบบจำลอง (Input) ให้ใช้ค่าสูงและค่าต่ำของความเร็วลมในแต่ละทิศที่คำนวณได้ ในการนำเข้าแบบจำลอง และให้ระบุค่าอื่น ๆ ที่ได้นำเข้าแบบจำลอง หากมี		MODERATE BREEZE	มีฝุ่นตลบ กระดาษปลิว กิ่งไม้เล็กขยับเขยื้อน	5.5-7.9	20 - 28	
4.4 ค่าควบคุมในการคำนวณ (Boundary Condition) ให้ระบุค่าควบคุมของแบบจำลองที่เซลล์ด้านลมเข้าและออกจากแบบจำลอง โดยเฉพาะความเร็วลม และค่าการก่อวนของลม (Turbulent Parameter) และอื่นๆ หากมี		FRESH BREEZE	ต้นไม้เล็กแกว่งไกวไปมา มีระลอกน้ำ	8.0-10.7	29 - 38	
4.5 สมการที่ใช้ในการคำนวณ (Algorithm) จำนวนรอบของการคำนวณ (Number of Iteration) และค่ากำหนดในการหยุดคำนวณ (Residual)	ลมจัด	STRONG BREEZE	กิ่งไม้ใหญ่ขยับเขยื้อน ไม้ยืนต้นหวัดไหว ไม้ล้มลุก	10.8-13.8	39 - 49	
1) ให้ระบุชนิดของสมการที่ใช้ในการคำนวณว่าเป็นแบบใด Reynolds averaged Navier Stokes simulation (RANS), Large eddy simulation (LES), unsteady RANS (URANS) simulation, hybrid URANS/LES simulation หรืออื่น ๆ หากมี	พายุฝนฟ้าคะนอง	NEAR GALE	ต้นไม้ใหญ่ทั้งต้นแกว่งไกว เต้นทวนลม ไม่ระลอก	13.9-17.1	50 - 61	
2) ให้ระบุจำนวนรอบของการคำนวณ (number of iteration) และค่าที่กำหนดในการหยุดการคำนวณ (Residual) ไว้ในการคำนวณทุกครั้ง	พายุเกล	GALE	กิ่งไม้หัก ลมต้านการเดิน	17.2-20.7	62 - 74	
4.6 การแสดงผล (Output) ให้แสดงผลการจำลองด้วยโปรแกรม CFD ที่แสดงทิศทางและความเร็วลมของที่ตั้งอาคารโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบ รวมทั้งพื้นที่การใช้ประโยชน์สาธารณะอื่นๆ โดยให้แสดงความเร็วลมที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1.50 เมตร จากพื้นถนน ซึ่งเป็นระดับคนเดินถนน และระดับความสูงอื่นๆ ของอาคารข้างเคียง และให้นำผลการวิเคราะห์ความเร็วลมที่ได้มาแสดงเป็นระดับสีต่างๆ กัน ซึ่งมีข้อแนะนำให้ใช้การแบ่งระดับความเร็วลมที่วิเคราะห์ได้โดยการอ้างอิงตามมาตรวัดโบฟอร์ต (The Beaufort Scale) หรืออาจใช้เกณฑ์อ้างอิงอื่นๆ ในการแบ่งระดับผลกระทบจากความเร็วลมที่เหมาะสมและเป็นไปตามหลักวิชาการได้ โดยมาตรวัดโบฟอร์ตแบ่งออกเป็นระดับสีที่แตกต่างกันใน 13 ระดับ (Beaufort no. 0 - 12) เริ่มจากระดับที่ 1 (Beaufort no. 0)	พายุเกลแรง	STRONG GALE	อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง หลังคาปลิว	20.8-24.4	75 - 88	
	พายุ	STORM	ต้นไม้ถอนรากล้ม เกิดความเสียหายมาก (ไม่ปรากฏบ่อยนัก)	24.5-28.4	89 - 102	
	พายุใหญ่	VIOLENT STORM	เกิดความเสียหายทั่วไป (ไม่ค่อยพบ)	28.5-32.6	103 - 117	
	พายุไต้ฝุ่น หรือ พายุหมุนเขตร้อน	TYPHOON or HURRICANE	ทั่วไป (ไม่ค่อยปรากฏ)	มากกว่า 32.6	มากกว่า 117	
ดัดแปลงจากข้อมูล: กรมอุตุนิยมวิทยา - (tmd.go.th), 2564						
จากการศึกษาผลกระทบการไหลของการบดบังกระแสลมที่มีผลต่อการเปลี่ยนทางทิศทางลมและความเร็วลม พบว่าจากผลการจำลองและการวิเคราะห์ผล พบว่า						
- ระดับ 2 เมตร มี 8 หลัง ที่คาดว่าความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ						
- ระดับ 6 เมตร ไม่มีบ้าน/อาคาร ที่คาดว่าความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ						
- ระดับ 12 เมตร มี 1 หลัง ที่คาดว่าความเร็วลมที่มีเกิดผลกระทบ						
ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษานำผลการประเมินพร้อมทั้งแจ้งมาตรการในการแก้ไขปัญหาให้กับพื้นที่ติดบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบ จำนวน 9 หลัง พบว่า ผู้ได้รับผลกระทบส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากการบดบัง						



**ตารางที่ 4.4.6-1** การเปรียบเทียบรายละเอียดการศึกษาการบดบังทิศทางลมของอาคารโครงการต่อพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้าง ปี 2564 (ต่อ)

แนวทางของ สม. ปี 2564	การศึกษาการบดบังทิศทางลม โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา	เลขหน้า ในรายงานฯ
<p>ซึ่งเป็นความเร็วลมต่ำสุด และให้ไล่ระดับสีไปจนถึงระดับที่ 13 (Beaufort no. 12) ซึ่งเป็นระดับความเร็วลมสูงสุด มีตัวอย่างของระดับสีและระดับความเร็วลม</p> <p>4.7 การวิเคราะห์ผลโดยเปรียบเทียบกันกับเกณฑ์เมื่อได้ผลจากการวิเคราะห์ค่าความเร็วลมในทุกระดับแล้ว ให้นำข้อมูลความเร็วลมที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับสภาวะน่าสบาย (Thermal Comfort) ที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์โดยเปรียบเทียบใน 3 ระดับ ดังนี้</p> <p>1) พื้นที่ที่มีความเร็วลม น้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย</p> <p>2) พื้นที่ที่มีความเร็วลม 1.5-5.4 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่มีความสบาย</p> <p>3) พื้นที่ที่มีความเร็วลม มากกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที ถือว่าเป็นสภาวะที่รบกวนต่อการทำกิจกรรมของมนุษย์</p> <p>4.8 การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงพื้นที่ของโครงการทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมของมนุษย์และชุมชน ในบริเวณต่างๆ ตามที่ได้มีการวิเคราะห์ความเร็วลมและนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แล้วโดยเฉพาะเมื่อมีความเร็วลมที่น้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที และ/หรือ เมื่อมีความเร็วลมที่มากกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที</p> <p>หากไม่สามารถแก้ไขหรือปรับปรุงพื้นที่โครงการทางด้านสถาปัตยกรรมและภูมิทัศน์ได้ ให้เสนอแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการในการชดเชยเยียวยา โดยให้นำเสนอข้อมูลไว้ในตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>4.9 ระบุข้อมูลของการวิเคราะห์</p> <p>ให้ระบุข้อมูลของผู้ทำการวิเคราะห์แบบจำลอง CFD และวันเดือนปีที่ทำการวิเคราะห์ พร้อมทั้งนำเสนอการดำเนินการทุกขั้นตอนไว้ในภาคผนวก ของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p>	<p>ทิศทางลมจากอาคารโครงการในระดับน้อยถึงระดับมาก โดยไม่มีข้อห่วงกังวลและข้อเสนอแนะหากมีโครงการเกิดขึ้น อีกทั้ง ผู้ได้รับผลกระทบส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่ามาตรการด้านการบดบังทิศทางลมมีความเพียงพอ</p> <p>นอกจากนี้ ได้แจ้งชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ ช่องทางติดต่อเจ้าหน้าที่ เพื่อแก้ไขปัญหาหากได้รับผลกระทบ</p>	



การระบายอากาศด้วยการไหลเวียนของกระแสลม เป็นการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ เป็นส่วนหนึ่งของการช่วยเพิ่มสภาวะน่าสบาย (Comfort Zone) ให้แก่ผู้อาศัยภายในอาคาร รวมถึงภายนอกอาคาร เพื่อการประหยัดพลังงานในทุกประเภทของอาคาร จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องศึกษา ทำความเข้าใจ ตลอดจน ทราบถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นบริบทโดยรอบของโครงการนั้นๆ ว่ากระแสลม ความเร็วลม และทิศทางลมเกิดความเหมาะสมต่อการพักอาศัย รวมถึงส่งผลกระทบต่อบริบทข้างเคียงมากน้อยเพียงใด สามารถได้รับลมธรรมชาติได้อย่างทั่วถึงเพื่อสภาวะน่าสบายของผู้อยู่อาศัยหรือไม่ ผลการศึกษาการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบของโครงการ โรงแรมบีบี อังศิลา ของบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โครงการเป็นประเภทอาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง ณ ระดับสูงสุด 56.15 เมตรโครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อังศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี โดยได้ทำการศึกษากการไหลเวียนของกระแสลมภายในรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ บริบทโดยรอบมี อาคารในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย และอาคารพาณิชย์

ผู้ศึกษาการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการได้นำข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมทิศ ซึ่งบันทึกไว้เป็นรายสามชั่วโมง ในระยะเวลา 10 ปี ที่ได้จากการตรวจวัดของสถานีวัดความเร็วและทิศทางลมที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุดมาใช้หรือพิจารณาใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอื่นที่อยู่ใกล้เคียง หากเห็นว่ามีเหมาะสมมากกว่า พร้อมแสดงเหตุผลประกอบ ทั้งนี้ สถานีตรวจวัดดังกล่าวต้องสามารถแสดงข้อมูลที่จำเป็นซึ่งต้องใช้ในการคำนวณ โดยมีข้อมูลลมระดับผิวดินที่มีความสัมพันธ์กับลมที่ระดับสูงเป็นไปตามสมการของ Hellman

จากรายงานผลการศึกษาพลศาสตร์การไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการใช้ข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมทิศ ซึ่งบันทึกไว้เป็นรายสามชั่วโมง ในระยะเวลา 10 ปี (ปี พ.ศ. 2556 - 2565) ที่ได้จากการตรวจวัดของสถานีวัดความเร็วและทิศทางลมที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุดมาใช้ คือ สถานีตรวจวัดกรมอุตุนิยมวิทยาแหลมฉบัง, (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565) (ดังตารางที่ 4.4.6-2)

ตารางที่ 4.4.6-2 ค่าความเร็วลมสูงสุดหลังจัดกลุ่ม (ลำดับ p 95) (m/s)

ทิศทางลม	ค่าความเร็วลมสูงสุดหลังจัดกลุ่ม [m/s]
ทิศเหนือ (N)	9.26
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)	10.29*
ทิศตะวันออก (E)	12.86
ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE)	12.35
ทิศใต้ (S)	18.52*
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)	25.72*
ทิศตะวันตก (W)	20.58*
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW)	15.43

หมายเหตุ: \*ค่าลมที่นำมาพิจารณา

ที่มา: วิเคราะห์ข้อมูลโดย ผศ. ดร. ฉันทมน โพรพิทักษ์ ตามเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564



เนื่องจาก ความเร็วลมในทิศที่จะทำแบบจำลองสูงสุดที่เปอร์เซ็นต์ไทด์ 95 (p95) (ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4.6-3) มาใช้ในการคำนวณหาค่าความเร็วลมที่มีความเร็วมากของทิศนั้น ซึ่งจะได้เป็นกรณีที่ความเร็วลมสูงสุดในทิศนั้น ๆ เมื่อพิจารณาข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลมทิศ ซึ่งบันทึกไว้เป็นรายสามชั่วโมง ในระยะเวลา 10 ปี (ปี พ.ศ. 2556 - 2565) มีค่าร้อยละข้อมูลที่สูงกว่า p95 โดยพิจารณาที่ทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันออก ทิศใต้ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 4.4.6-3 แสดงร้อยละข้อมูลที่สูงกว่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ 95 (p95)

ทิศทาง	จำนวนข้อมูลที่สูงกว่า p95	ร้อยละข้อมูลที่สูงกว่า p95	ค่าลมสูงสุด
ทิศเหนือ (N)	21	2.71%	ไม่นำมาพิจารณา
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)	63	3.44%	นำมาพิจารณา
ทิศตะวันออก (E)	33	2.48%	ไม่นำมาพิจารณา
ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE)	10	0.98%	ไม่นำมาพิจารณา
ทิศใต้ (S)	135	5.51%	นำมาพิจารณา
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)	463	10.52%	นำมาพิจารณา
ทิศตะวันตก (W)	124	4.80%	นำมาพิจารณา
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW)	18	1.72%	ไม่นำมาพิจารณา

ในการคำนวณ โปรแกรม DesignBuilder จะใช้กริดประเภท Cartesian grid ซึ่งจะประกอบไปด้วย แนวแกน 3 แนวแกน (X Y และ Z) โดยตัวอย่างเมื่อนำเข้าแบบจำลอง โปรแกรมจะทำการคำนวณให้ (ดังตารางที่ 4.4.6-4) มีแกน X จำนวน 199 เซลล์ แกน Y จำนวน 331 เซลล์ และ แกน Z จำนวน 54 เซลล์

ตารางที่ 4.4.6-4 ตัวอย่างแสดงจำนวน Cells ในการคำนวณของไหล

Description	Data
Number X Cells	199
Number Y Cells	331
Number Z Cells	54
Max aspect ratio	1.009
Required Memory (MB)	458.5
Available Memory (MB)	796.7
Check	OK

ที่มา: โปรแกรม DesignBuilder

การนำเข้าแบบจำลองของโปรแกรม DesignBuilder จะมี 5 ค่านำเข้าหลัก ที่จะต้องใช้เพื่อให้สามารถคำนวณพลศาสตร์ของไหลได้ (ดังตารางที่ 4.4.6-5 และตารางที่ 4.4.6-6)

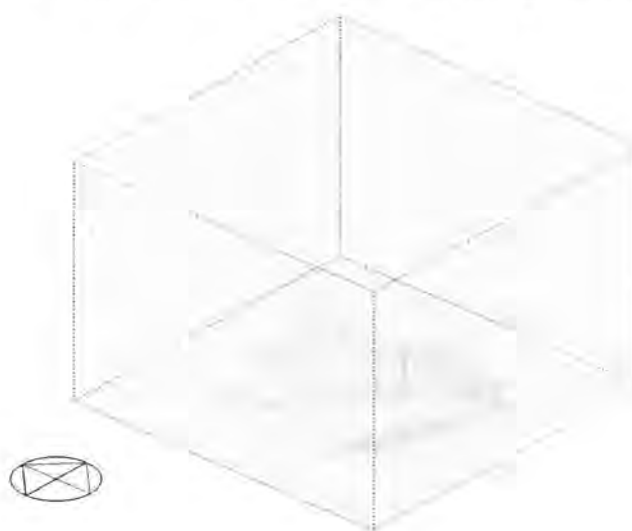


ตารางที่ 4.4.6-5 แสดงข้อมูลการนำเข้าแบบจำลอง (Input)

ค่านำเข้าแบบจำลอง (Input)	
Grid type	Uniform
Default Grid Spacing (m)	5.00 m
Site Domain Factor	W 2.00   L 2.00   H 5.00
Turbulence model	K-e
Wind Speed (m/s)(อ้างอิงทิศทางลมตาม กรมอุตุนิยมวิทยา)	1.00 m/s (ข้อมูลตามตารางที่ 1)
Direction หมายเหตุ: (อ้างอิงทิศทางลมตาม กรมอุตุนิยมวิทยา)	0° (ทิศเหนือ) 45° (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) 90° (ทิศตะวันออก) 135° (ทิศตะวันออกเฉียงใต้) 180° (ทิศใต้) 225° (ทิศตะวันตกเฉียงใต้) 270° (ทิศตะวันตก) 315° (ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ)

ตารางที่ 4.4.6-6 ตัวอย่างการแสดงระยะรวมบริบท 100 เมตรของโครงการฯ ภายในลูกบาศก์ 3 มิติ

External CFD: Boundary condition (ระยะรวมลูกบาศก์ 3 มิติ ที่ถูกกำหนด)



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะลูกบาศก์ระยะรวมบริบท 100 เมตรของโครงการฯ

ความสูง	500 เมตร
ความยาว	500 เมตร
ความกว้าง	500 เมตร

โปรแกรม DesignBuilder จะใช้สมการแบบ a Primitive variable method ซึ่งจะใช้ประกอบกับ 3 ปัจจัยหลักด้วยกัน ได้แก่ การสะสมความร้อน มวลหรือวัตถุ และโมเมนตัมหรือการเคลื่อนที่ของวัตถุ จึงนำไปสู่การ



ใช้สมการ k-e (Reynolds averaged Navier Stokes simulation (RANS) ที่ประกอบไปด้วย อุณหภูมิ การปั่นป่วน ของของไหล พลังงานจลน์ และอัตราการกระจายของพลังงานจลน์ (ดังตารางที่ 4.4.6-7)

ตารางที่ 4.4.6-7 สมการและจำนวนรอบของการคำนวณ

สมการ (Algorithm)	k-e (Reynolds averaged Navier Stokes simulation (RANS) $\frac{\partial}{\partial t} (\rho \phi) + \text{div}(\rho u \phi) = \text{div}(T \text{ grad } \phi) + S$
จำนวนรอบของการคำนวณ (number of iteration)	5000 รอบ (จำนวนรอบเป็นไปตามข้อกำหนดของโปรแกรม DesignBuilder ต้องไม่ต่ำกว่า 5000 รอบ)
ค่ากำหนดในการหยุดการคำนวณ (Residual)	10-4 (ให้อยู่ในระยะ 3000-5000 รอบของการคำนวณ เมื่อกราฟการคำนวณมีลักษณะคงที่)

ที่มา: (DesignBuilder 2.1 User's Manual ,2009)

ในการจำลองนี้ ได้ทำการจำลองกลุ่มอาคารในโครงการตามทีออกแบบ และอาคารข้างเคียงที่ใช้จำลองการไหลของลมจากโปรแกรม Design Builder เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมของโครงการ (ดังรายละเอียดในรูปที่ 4.4.6-1 ถึงรูปที่ 4.4.6-3 และตารางที่ 4.4.6-8)

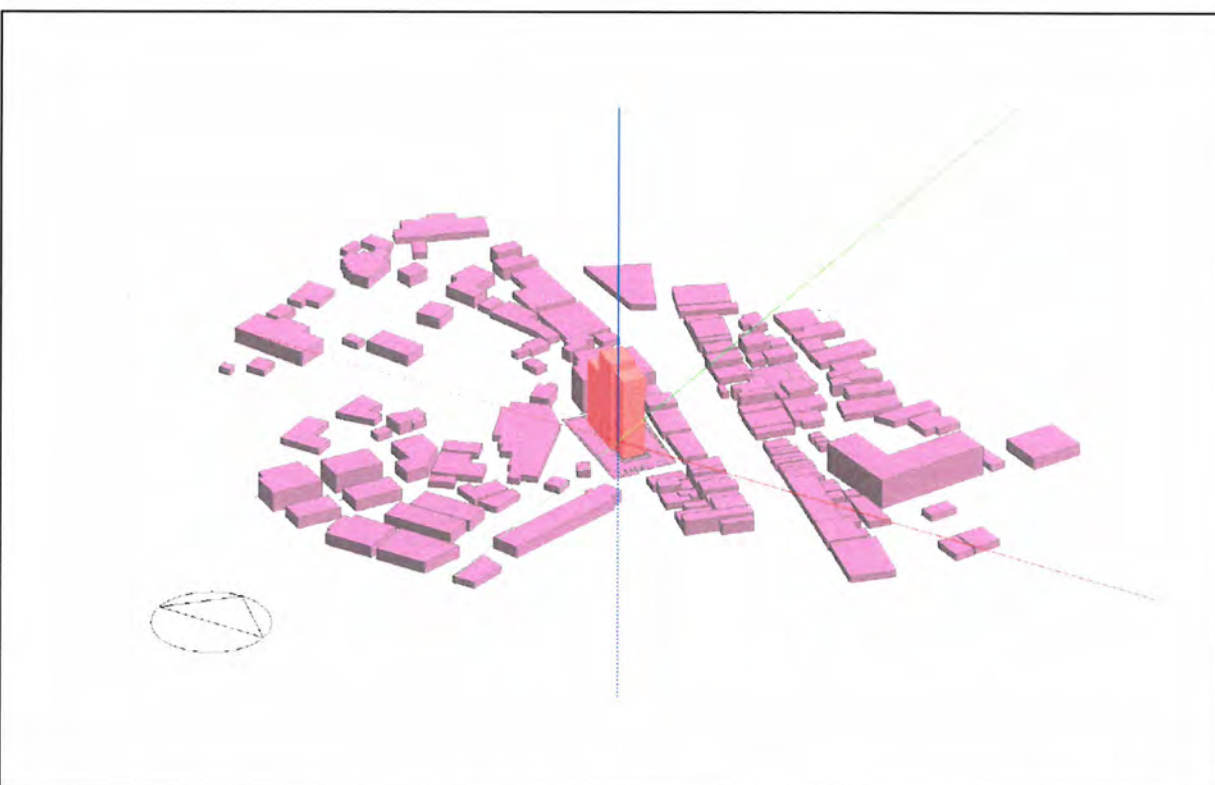


รูปที่ 4.4.6-1 แสดงบ้าน/อาคารที่โครงการนำมาประเมินการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมของโครงการ





รูปที่ 4.4.6-2 ภาพจำลองทัศนียภาพของโครงการ



รูปที่ 4.4.6-3 ภาพจำลองโครงการและอาคารข้างเคียงที่ใช้จำลองการไหลของลมจาก โปรแกรม DesignBuilder



ตารางที่ 4.4.6-8 รายละเอียดบ้าน/อาคารที่อยู่ติดพื้นที่โครงการและอยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ-ระยะ 100 เมตร

ตำแหน่ง	บ้านเลขที่/ชื่อสถานประกอบการ	ลักษณะอาคาร
<b>บ้าน/อาคารที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ</b>		
1.	โรง	อาคารพาณิชย์ สูง 7 ชั้น 1 อาคาร
2.	ร้าน	อาคาร สูง 1 ชั้น 1 อาคาร
3.	ร้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 3 คูหา
4.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
5.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
6.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
7.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
8.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
9.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
10.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
11.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
12.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
13.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
14.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
15.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
<b>บ้าน/อาคารที่อยู่อยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ-ระยะ 100 เมตร</b>		
1.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
2.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 2 คูหา
3.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 1 คูหา ด้านหลังต่อเติมอาคาร 1 ชั้น (3.2)
4.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 1 คูหา ด้านหลังต่อเติมอาคาร 1 ชั้น (4.2)
5.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 1 คูหา ด้านหลังต่อเติมอาคาร 1 ชั้น (5.2)
6.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 2 คูหา ด้านหลังต่อเติมอาคาร 1 ชั้น (6.2)
7.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 3 คูหา (7.1) ด้านหลังมีอาคาร 1 ชั้น และโรงเก็บของ 1 ชั้น (7.2)
8.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
9.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น 1 คูหา
10.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 1 คูหา
11.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 4 คูหา (11.1) ด้านหลังมีหลังคาคลุมที่จอดรถ 1 ชั้น (11.2) บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น (11.3) และบ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้น (11.4)
12.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 2 คูหา
13.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 1 คูหา
14.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 1 คูหา







ตารางที่ 4.4.6-8 รายละเอียดบ้าน/อาคารที่อยู่ติดพื้นที่โครงการและอยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ-ระยะ 100 เมตร

ตำแหน่ง	บ้านเลขที่/ชื่อสถานประกอบการ	ลักษณะอาคาร
52.	ไม่ทราบบ้านเลขที่	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา
53.	รั้ว	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 2 คูหา
54.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 2 คูหา
55.	รั้ว	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 2 คูหา
56.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 2 คูหา
57.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา
58.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา
59.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา
60.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา
61.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา
62.	บ้าน	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา
63.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 3 คูหา
64.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 1 คูหา
65.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 1 คูหา
66.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 2 คูหา
67.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 2 คูหา
68.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 1 คูหา
69.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 1 คูหา
70.	บ้าน	ห้องแถว สูง 1 ชั้น 3 คูหา
71.	บ้าน	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น
72.	บ้าน	ตอไม้เป็นพื้นที่ว่าง
73.	บ้าน	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น
74.	บ้าน	บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น
75.	ริมคลองชลประทาน	คอนโด สูง 6 ชั้น

ผู้ศึกษาการไหลเวียนของกระแสลม ได้จับกลุ่มอาคารเพื่อการวิเคราะห์ทิศทางลม (Grouping) มาจากลักษณะและทิศทางการไหลเวียนของกระแสลมที่เปลี่ยนแปลงจึงแบ่งอาคารเป็น 6 กลุ่มอาคาร ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์กระแสลมในระดับต่างๆ กัน 3 ระดับความสูง เพื่อเป็นตัวแทนของผู้ได้รับผลกระทบ ได้แก่

- 1) บ้าน/อาคารที่อยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร ในระดับความสูง 2 เมตร
- 2) บ้าน/อาคารที่อยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร ในระดับความสูง 6 เมตร
- 3) บ้าน/อาคารที่อยู่ถัดจากพื้นที่ติดโครงการในระยะ 100 เมตร ในระดับความสูง 12 เมตร

โดยระยะความสูง 2 เมตร เป็นการวิเคราะห์ความเร็วลมในระดับภาคพื้น ทางเท้า หรือที่มนุษย์สัมผัสได้ และเป็นระดับของมนุษย์ทำกิจกรรมภายนอกอาคาร ระดับความสูง 6 และ 12 เมตร เป็นการวิเคราะห์ความเร็วลม โดยคำนึงถึงภาพรวมความสูงของอาคารบริบทโดยรอบของโครงการฯ



### (1) สรุปผลการศึกษา

จากการจำลองการผลการศึกษาผลกระทบการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการได้นำเข้าข้อมูลการจำลอง CFD เพื่อให้ได้ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบก่อน และหลังการก่อสร้าง โดยจะแสดงในผลการศึกษาลมจากทิศทางต่างๆ การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการบดบังอาคารที่จะส่งผลร่วมกับการไหลผ่านบริเวณอับลม และแนวทางการแก้ไขผลกระทบที่เกิดจากกระแสลม โดยมีผลการวิเคราะห์ โดยมีผลการวิเคราะห์ ในระดับความสูง 3 ระดับ คือ ระดับความสูง 2 เมตร คือระดับของมนุษย์ทำกิจกรรมภายนอกอาคาร ระดับความสูง 6 เมตร เป็นระดับที่พิจารณาจากความสูงภาพรวมของอาคารบริบทโดยรอบโครงการ และระดับความสูง 12 เมตร เป็นระดับที่ใช้พิจารณาเพิ่มอีก 1 ระดับ ซึ่งได้วิเคราะห์ในทิศทางต่างๆ ดังต่อไปนี้

#### ความเร็วลมต่ำสุด ได้แก่

- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร

#### ความเร็วลมสูงสุด ได้แก่

- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร



- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร
- ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร

โดยข้อมูลที่ได้จากการจำลองจะทำการเปรียบเทียบกับความเร็วลมที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์ เพื่อหาผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ โดยยึดตามหลักเกณฑ์ของ Lawson wind comfort คือหลังการก่อสร้างหากค่าความเร็วลมในจุดใดจุดหนึ่งของอาคารมีค่าต่ำกว่า 1.50 m/s และ ค่าความเร็วมากกว่า 5.4 m/s จะถือว่าอาคารนั้นเป็นเกิดผลกระทบ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564) (ดังตารางที่ 4.4.6-9)

ตารางที่ 4.4.6-9 การเปรียบเทียบความเร็วลมกับความเหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์

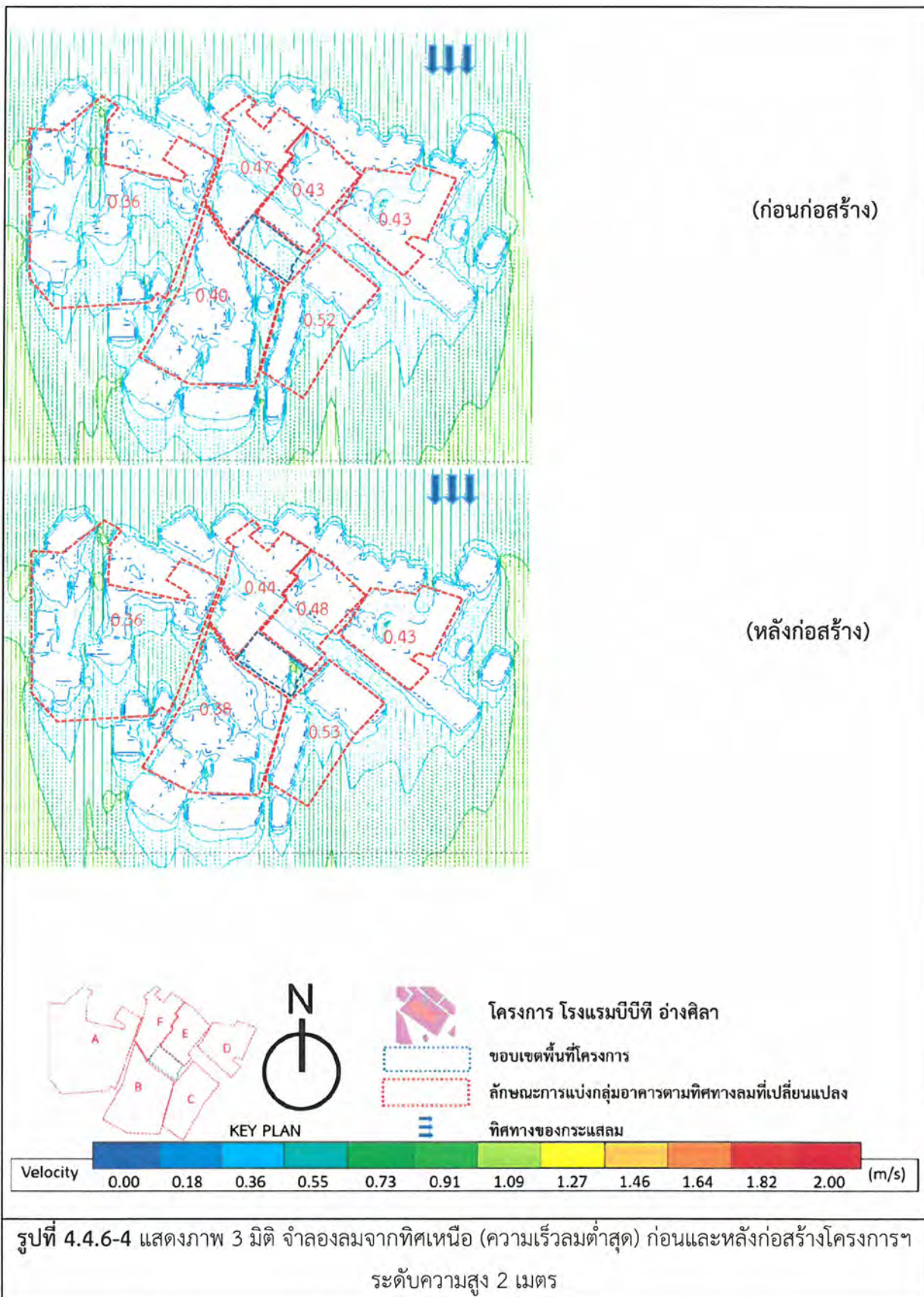
สัญลักษณ์	ความเร็วลม(m/s)	กิจกรรม
A	น้อยกว่า 1.50 m/s	เป็นสภาวะที่ไม่สบาย
B	1.50 -5.40 m/s	เป็นสภาวะที่มีความสบาย
C	มากกว่า 5.4 m/s	เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564

ผลการประเมินผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมของอาคาร แบ่งออกเป็น 8 กรณีตามทิศทางลม ทั้งก่อนมีอาคารโครงการหลังมีอาคารโครงการ รายละเอียดดังนี้



1. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-4 และตารางที่ 4.4.6-10)





ตารางที่ 4.4.6-10 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.36	0.36	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.40	0.38	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.52	0.53	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.43	0.43	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.43	0.48	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.47	0.44	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)

B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)

C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำงานของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-4 และตารางที่ 4.4.6-10 พบว่า โครงการฯ มีการเปลี่ยนแปลงกระแสลมทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ดังนี้

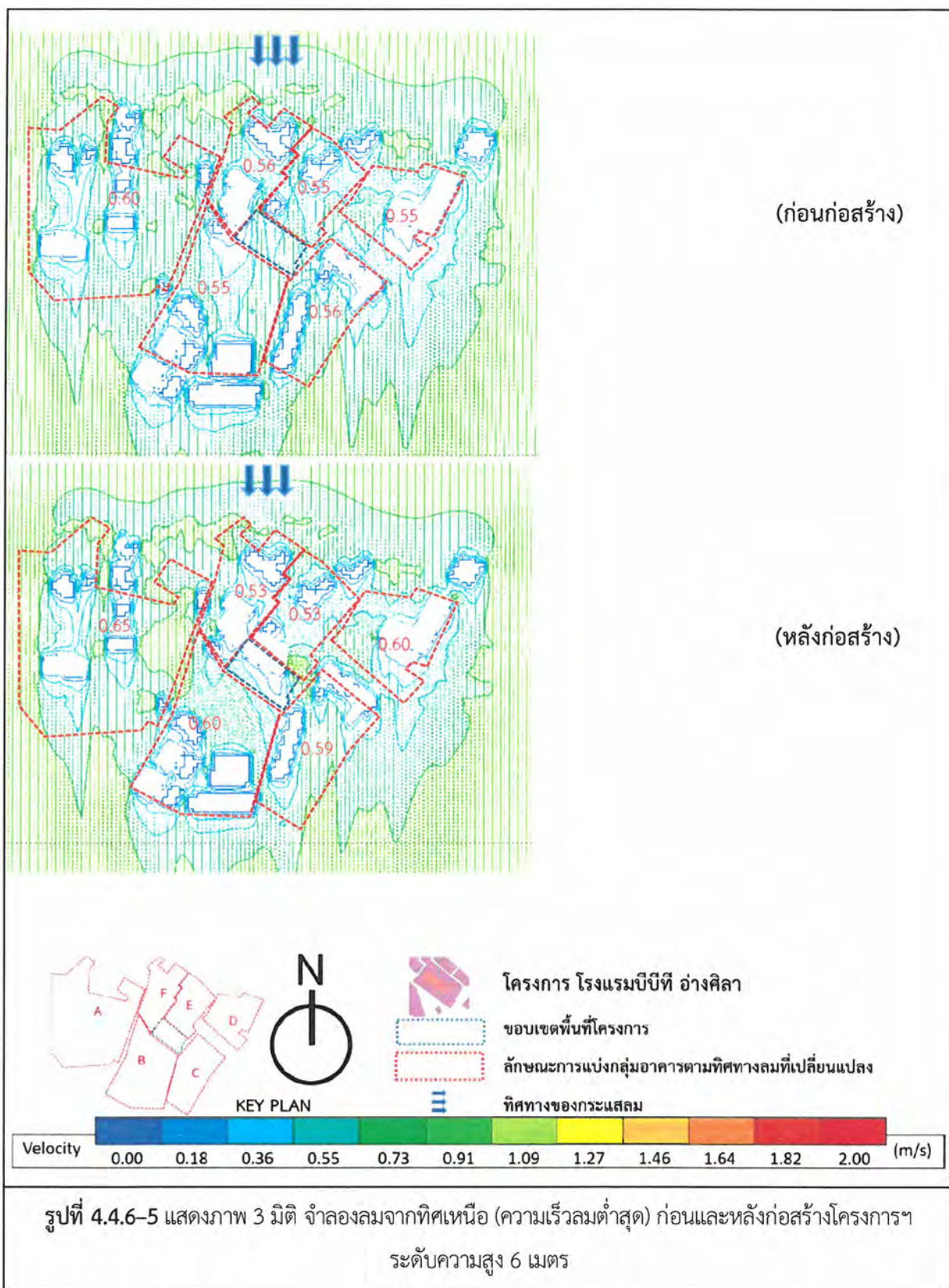
ความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นได้แก่ พื้นที่กลุ่มอาคาร C และ E ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและใกล้ขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลงเพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

กลุ่มอาคาร B และ F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือเอียงกริดจะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบแนวกริด (grid) (Brown&Dekay, 2001)

บริเวณดังกล่าว มีความเร็วลมระหว่าง 0.36-0.53 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบ



2. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-5 และตารางที่ 4.4.6-11)





ตารางที่ 4.4.6-11 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.60	0.65	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.55	0.60	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.56	0.59	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.55	0.60	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.55	0.53	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.56	0.53	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)

B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)

C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-5 และตารางที่ 4.4.6-11 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังที่พัดจากทางทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ ดังนี้

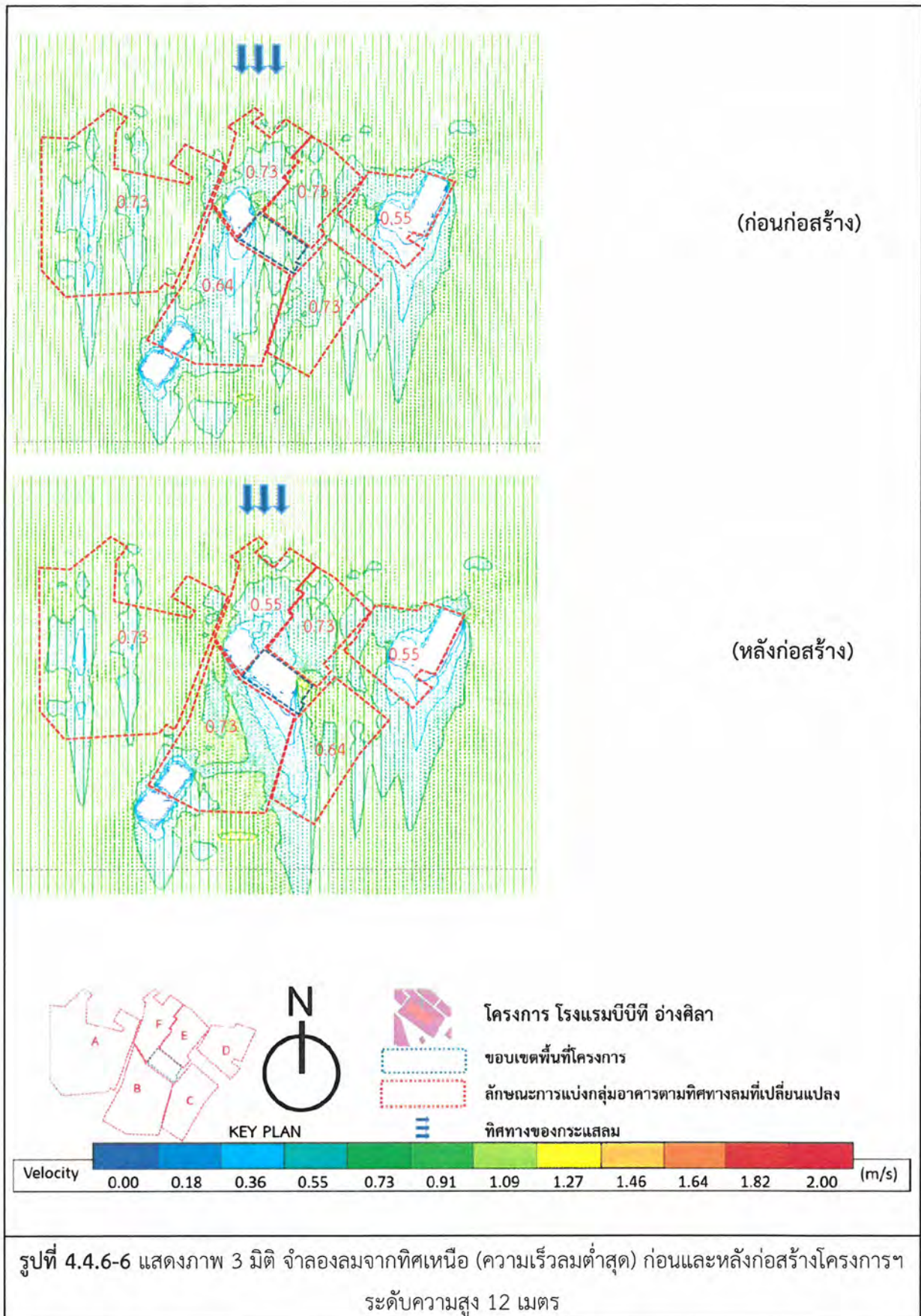
ความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่ พื้นที่กลุ่มอาคาร A B C และ D ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มาก และใกล้ขึ้นซึ่งเป็นไปตามการศึกษา ทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคารหรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1 993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

กลุ่มอาคาร E และ F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริด จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบแนว กริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ ทำให้บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.53-0.65 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่สบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่สบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ โดยภาพรวมส่งไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



3. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-6 และตารางที่ 4.4.6-12)





ตารางที่ 4.4.6-12 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.73	0.73	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.64	0.73	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.73	0.64	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.55	0.55	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.73	0.73	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.73	0.55	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-6 และตารางที่ 4.4.6-12 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นได้แก่

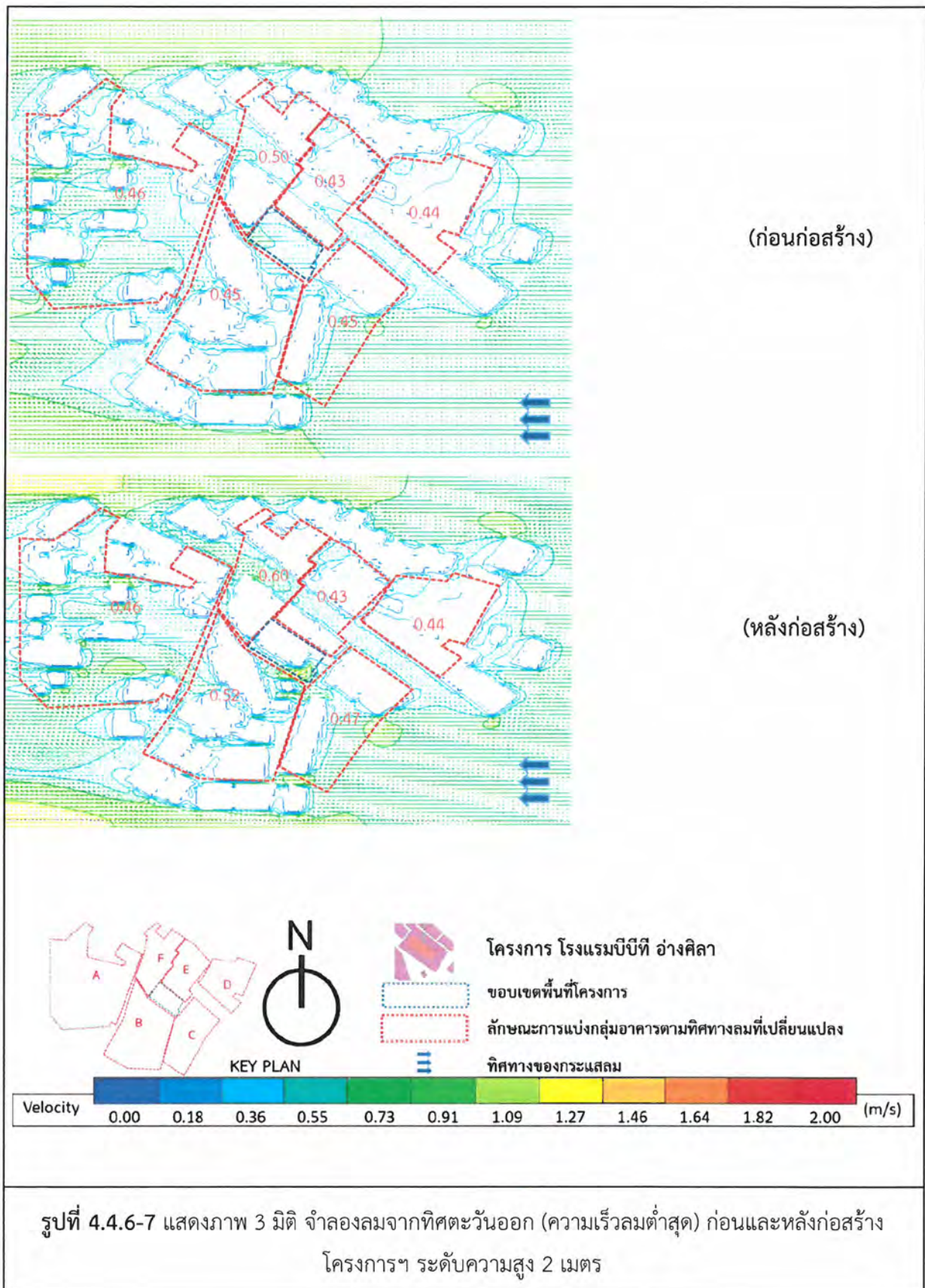
พื้นที่กลุ่มอาคาร B ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลงเพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

กลุ่มอาคาร C และ F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือเยื้องกริตจะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริต (grid) (Brown&Dekay, 2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่าบริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.55-0.73 m/s อยู่ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนก่อสร้างอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ โดยภาพรวม โครงการไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



4. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-7 และตารางที่ 4.4.6-13)





ตารางที่ 4.4.6-13 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.46	0.46	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.45	0.52	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.45	0.47	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.44	0.44	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.43	0.43	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.50	0.60	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0

หมายเหตุ \*  
A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\*  
(-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

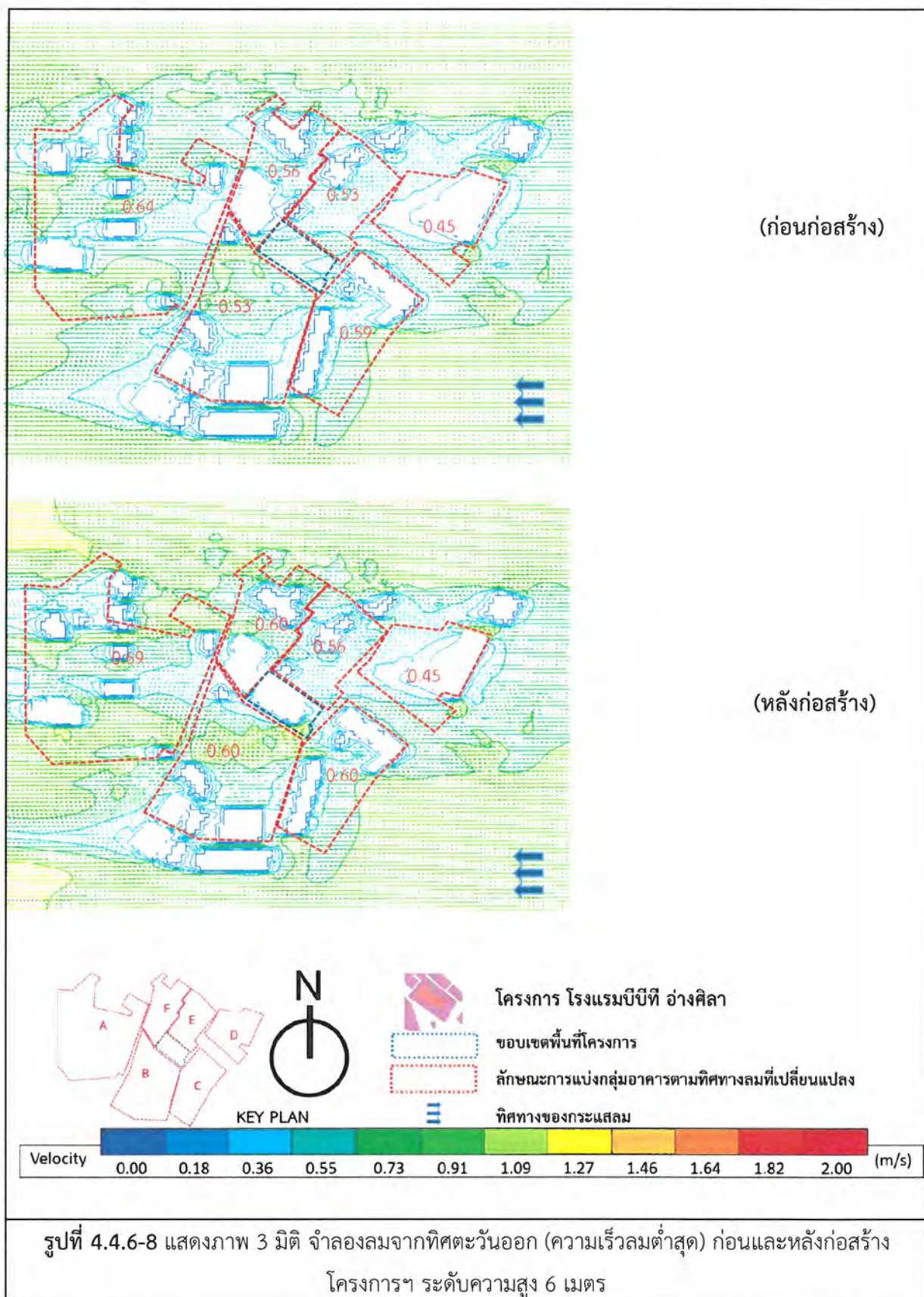
เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-7 และตารางที่ 4.4.6-13 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังที่พัดจากทางทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

พื้นที่กลุ่มอาคาร B C และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

หลังการก่อสร้างโครงการฯ ทำให้บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.43-0.60 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบ ต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



5. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-8 และตารางที่ 4.4.6-14)





ตารางที่ 4.4.6-14 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.64	0.69	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.53	0.60	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.59	0.60	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.45	0.45	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.53	0.56	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.56	0.60	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ \*\*\* ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา

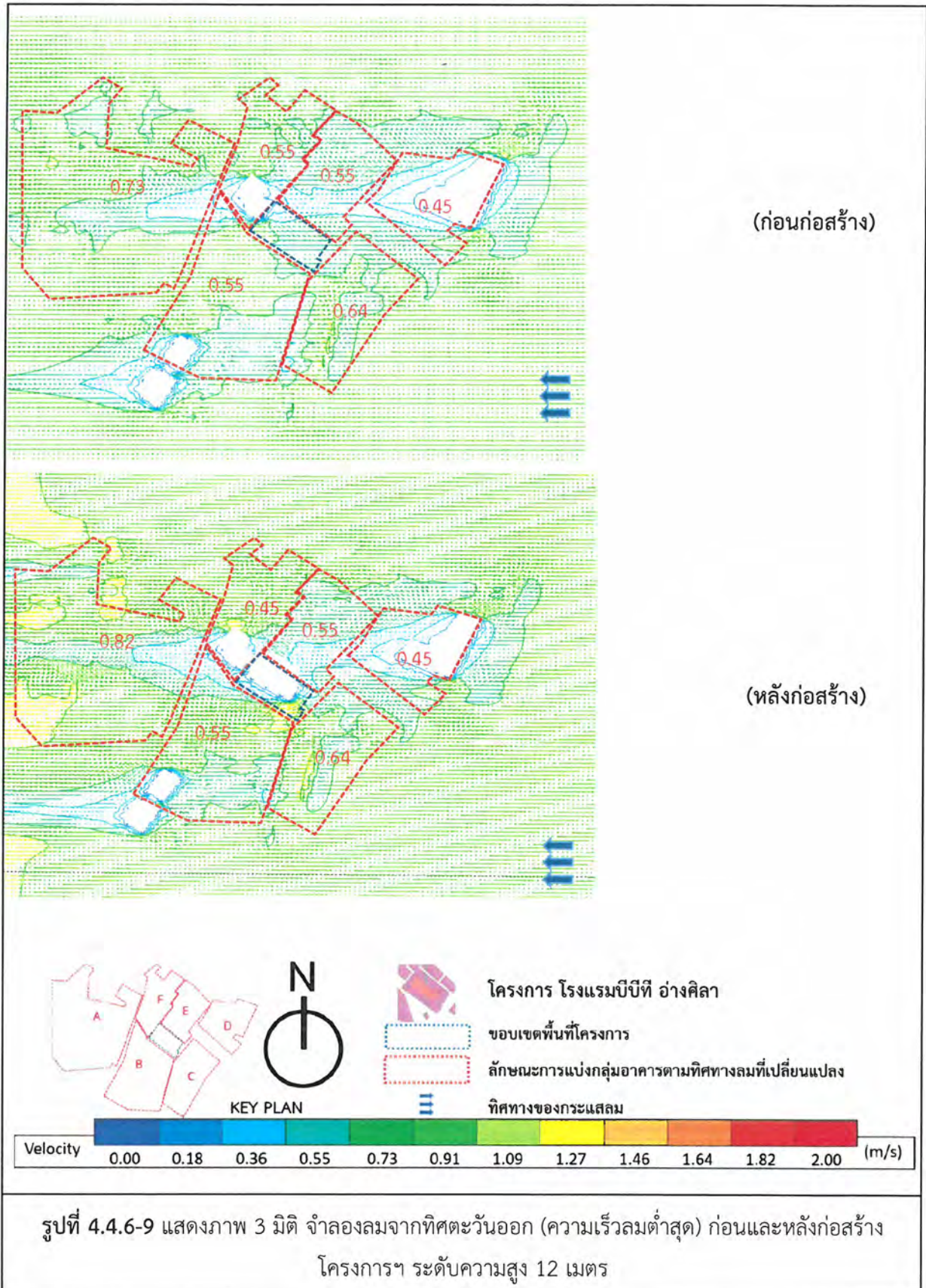
เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-8 และตารางที่ 4.4.6-14 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางที่พัดจากทางทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

พื้นที่กลุ่มอาคาร A B C E และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

หลังการก่อสร้างโครงการฯ ทำให้บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.45-0.82 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสภาวะที่ไม่สบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่สบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบ ต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



6. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-9 และตารางที่ 4.4.6-15)





ตารางที่ 4.4.6-15 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.73	0.82	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.55	0.55	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.64	0.64	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.45	0.45	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E***	0.55	0.55	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.55	0.45	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-9 และตารางที่ 4.4.6-15 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

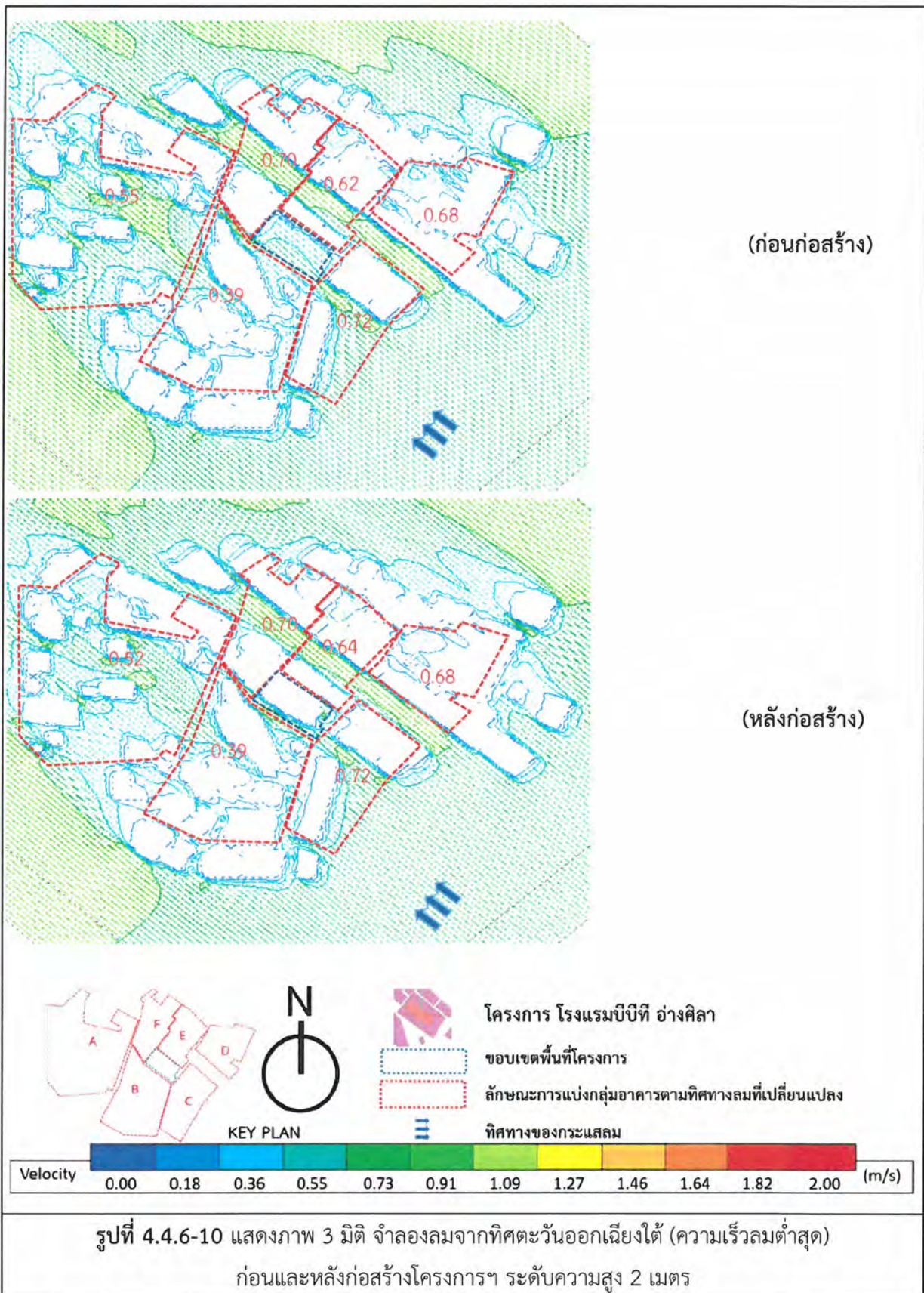
พื้นที่กลุ่มอาคาร A ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากการกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

กลุ่มอาคาร F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ ทำให้บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.45-0.82 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบ ต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



7. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-10 และตารางที่ 4.4.6-16)





ตารางที่ 4.4.6-16 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบต่อกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.55	0.52	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.39	0.39	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.72	0.72	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.68	0.68	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.62	0.64	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.70	0.70	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ \*\*\* ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-10 และตารางที่ 4.4.6-16 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

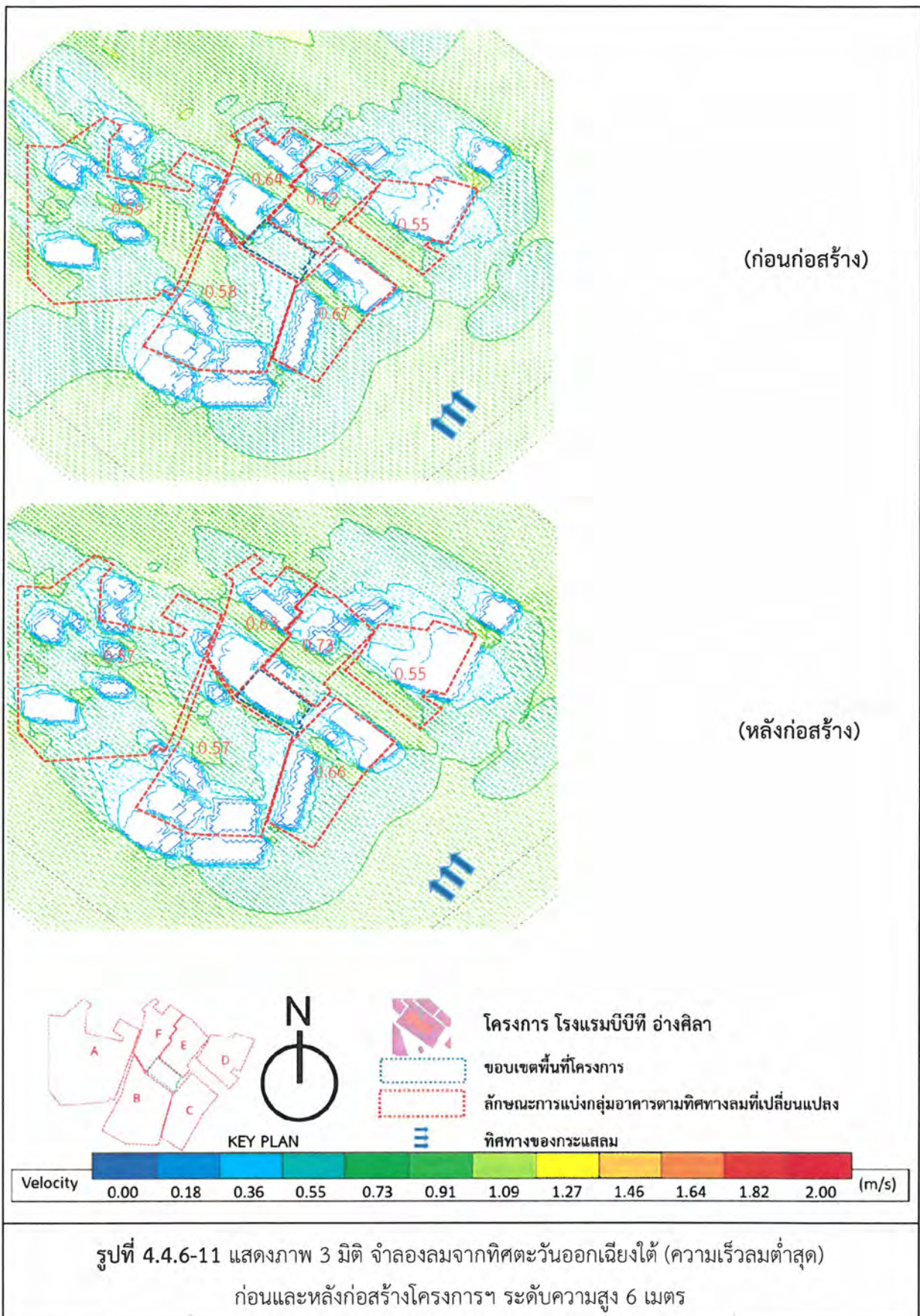
พื้นที่กลุ่มอาคาร E ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

กลุ่มอาคาร A มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ ทำให้บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.39-0.72 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



8. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-11 และตารางที่ 4.4.6-17)





ตารางที่ 4.4.6-17 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.59	0.57	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.58	0.57	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.67	0.66	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.55	0.55	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.72	0.73	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.64	0.63	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-11 และตารางที่ 4.4.6-17 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

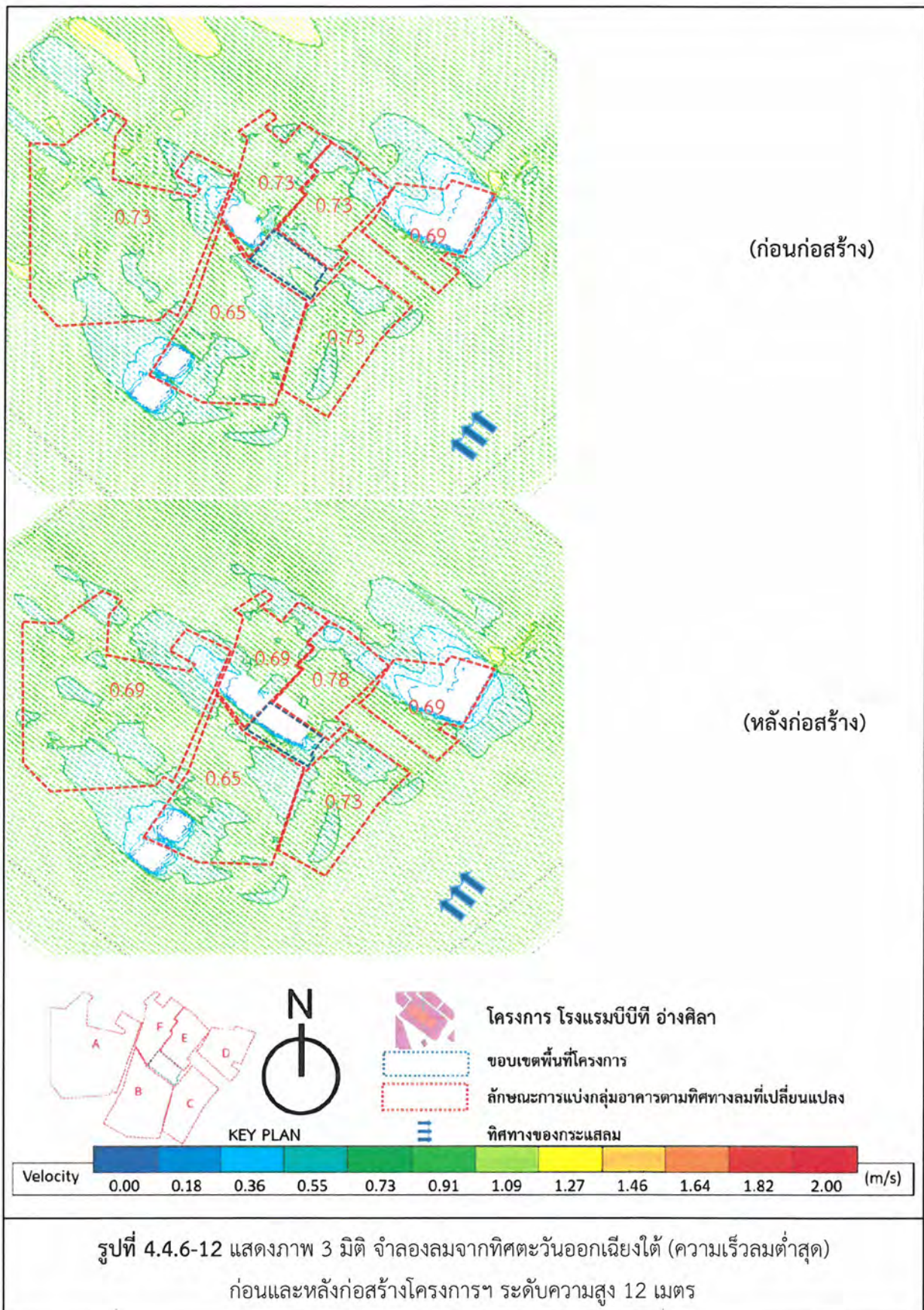
พื้นที่กลุ่มอาคาร E ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้น เกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร A B C และ F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริต (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ ทำให้บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.55-0.73 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่สบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่สบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



9. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-12 และตารางที่ 4.4.6-18)





ตารางที่ 4.4.6-18 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม*		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.73	0.69	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.65	0.65	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.73	0.73	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.69	0.69	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E***	0.73	0.78	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.73	0.69	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)

B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)

C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทํากิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ \*\*\* ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่นำมาพิจารณา

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-12 และตารางที่ 4.4.6-18 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางที่พัดจากทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

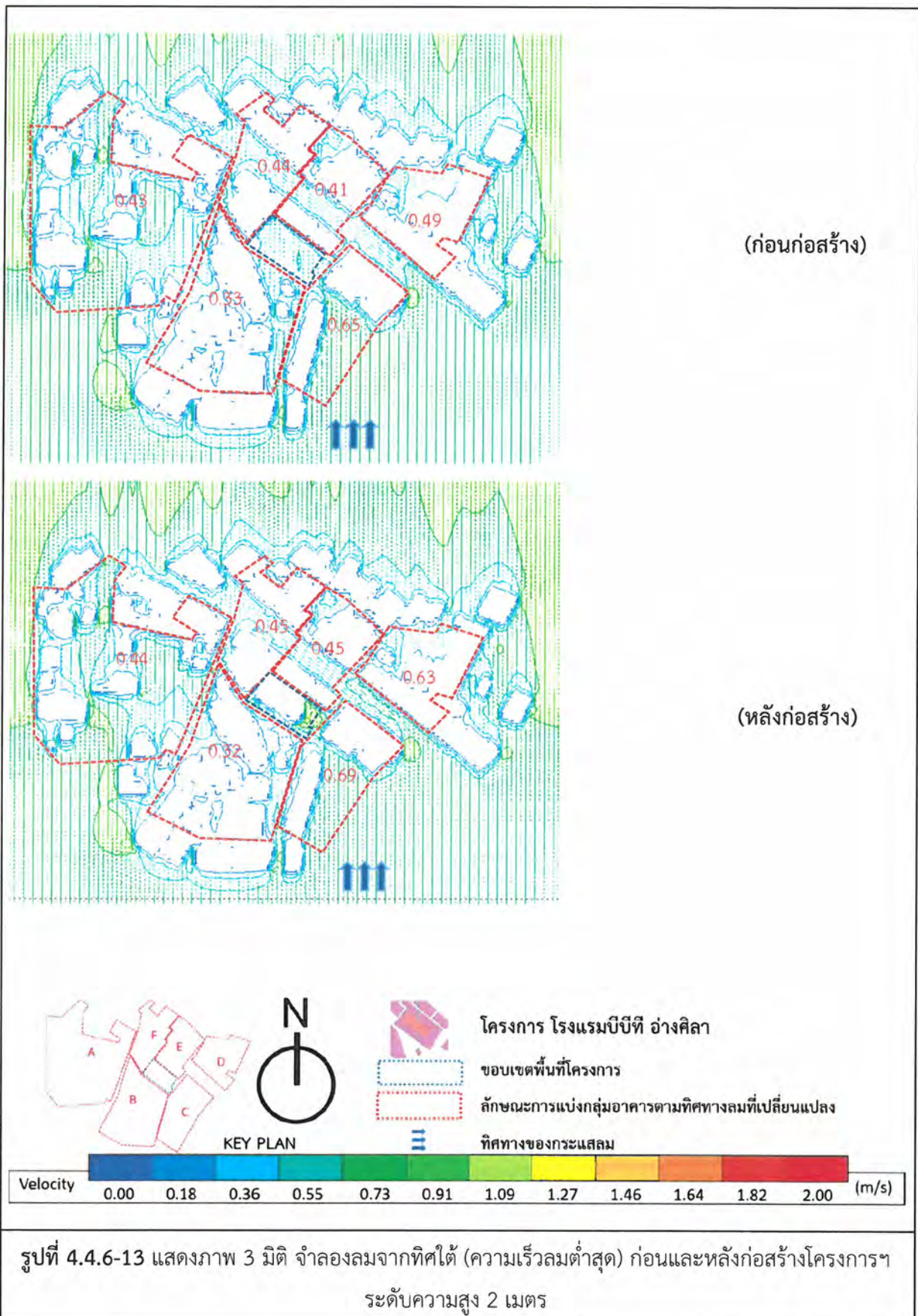
พื้นที่กลุ่มอาคาร E ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร A และ F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.65-0.78 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



10. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-13 และตารางที่ 4.4.6-19)





ตารางที่ 4.4.6-19 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมที่ใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบบริเวณอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.43	0.44	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.33	0.32	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.65	0.69	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.49	0.63	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.41	0.45	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.44	0.45	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-13 และตารางที่ 4.4.6-19 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางที่พัดจากทางทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

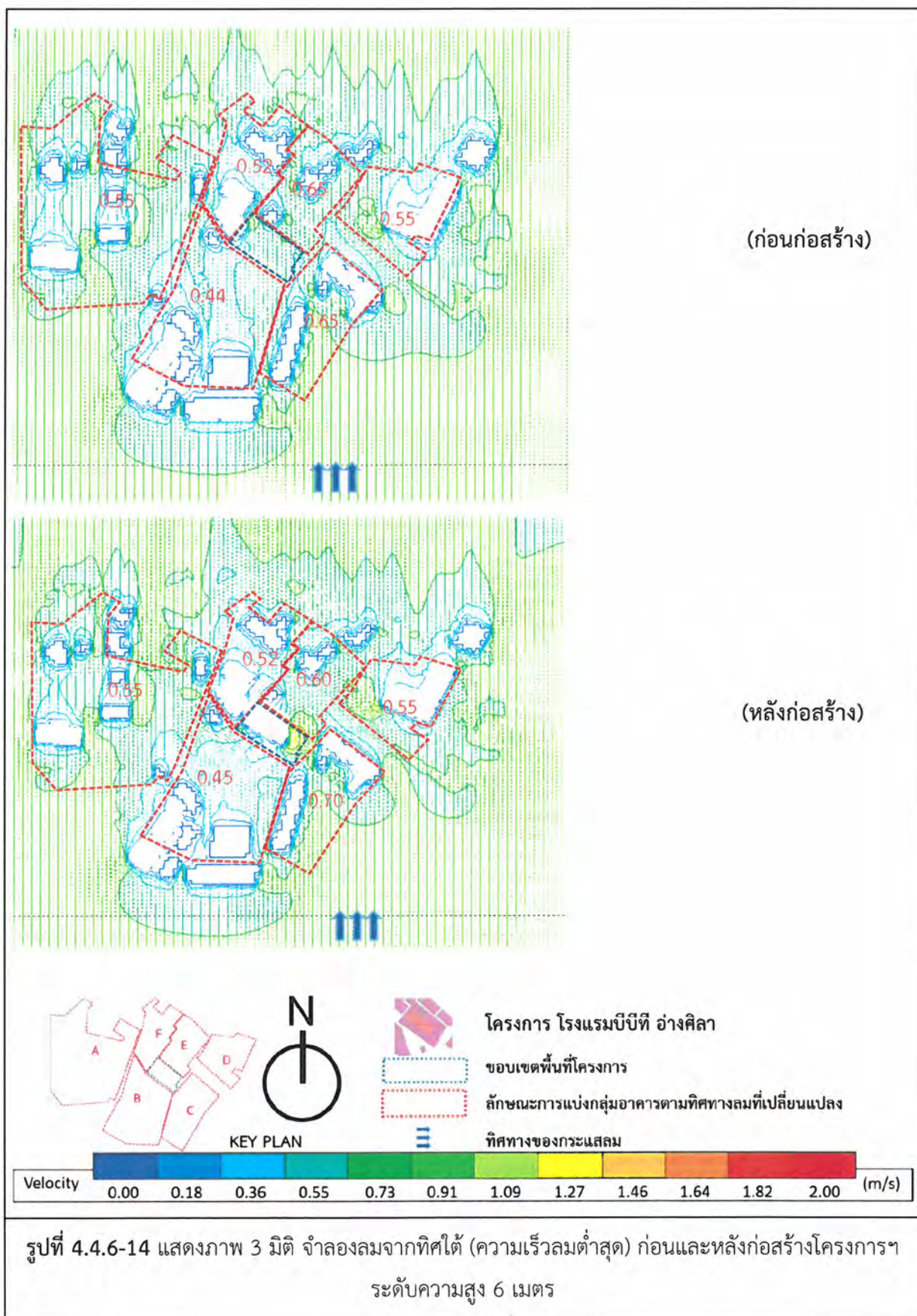
พื้นที่กลุ่มอาคาร A C E D และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร B มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เอียงกริด จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.32-0.69 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



11. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-14 และตารางที่ 4.4.6-20)





ตารางที่ 4.4.6-20 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมที่ใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.55	0.55	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.44	0.45	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.65	0.70	ลมเบา	ลมเบา	เพิ่มขึ้น	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.55	0.55	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.65	0.60	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.52	0.52	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-14 และตารางที่ 4.4.6-20 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางที่พัดจากทางทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

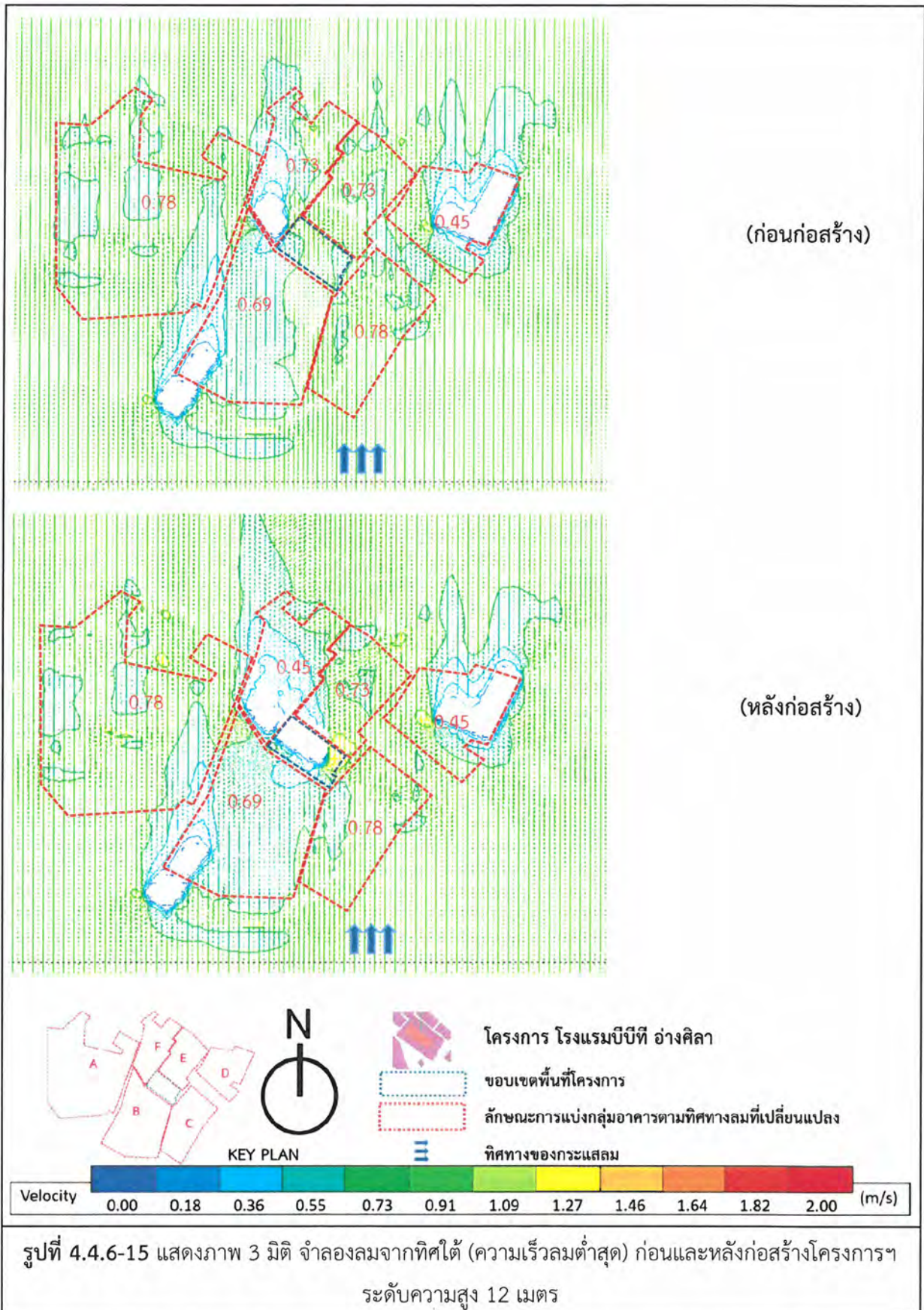
พื้นที่กลุ่มอาคาร B และ C ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร E มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริต (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.45-0.70 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



12. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-15 และตารางที่ 4.4.6-21)





ตารางที่ 4.4.6-21 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมต่ำสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	0.78	0.78	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร B	0.69	0.69	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร C	0.78	0.78	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร D	0.45	0.45	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร E	0.73	0.73	ลมเบา	ลมเบา	คงที่	A	A	0
กลุ่มอาคาร F	0.73	0.45	ลมเบา	ลมเบา	ลดลง	A	A	0

หมายเหตุ \*  
A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\*  
(-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

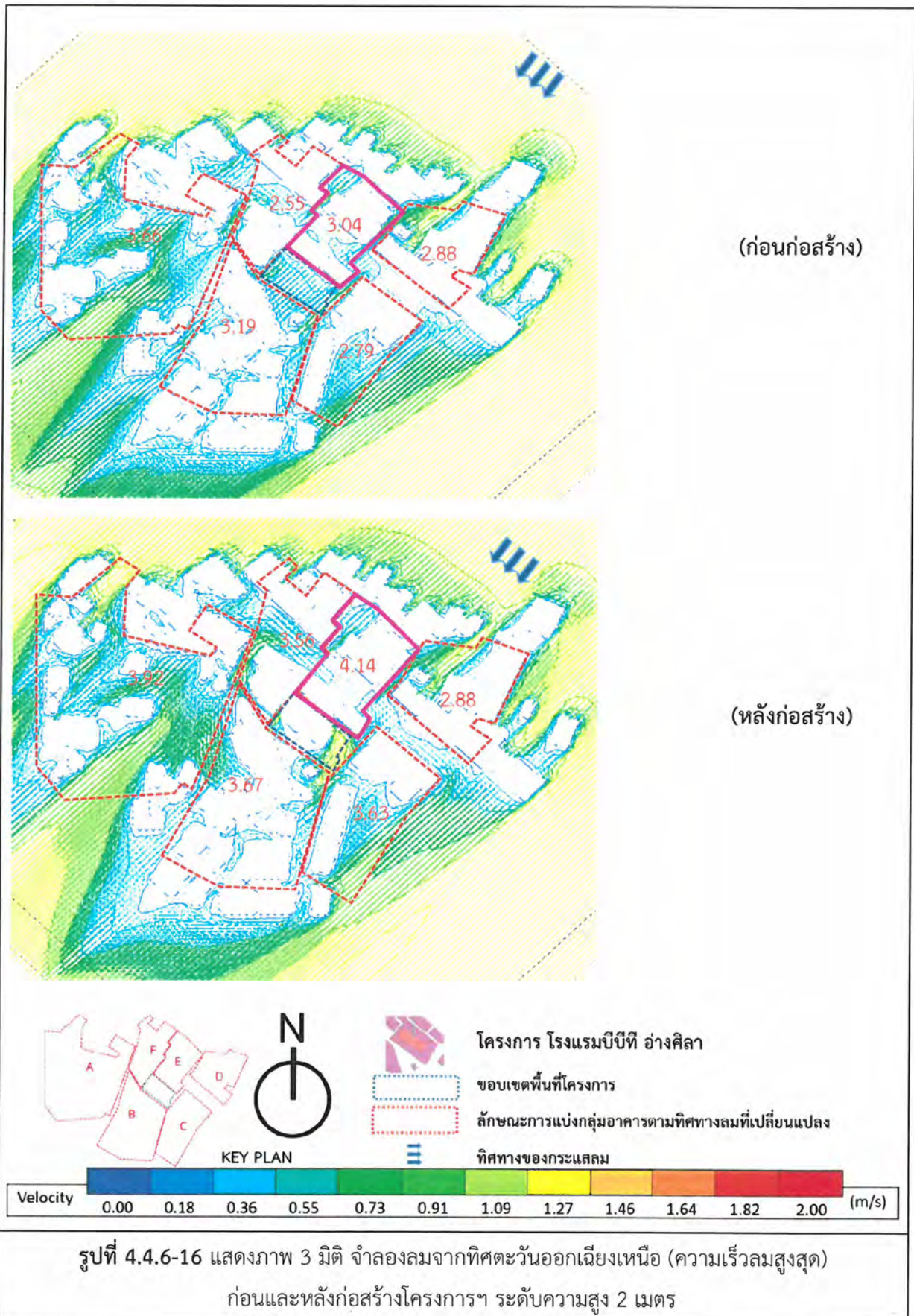
เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-15 และตารางที่ 4.4.6-21 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางที่พัดจากทางทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เอียงกริด จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 0.45-0.78 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมเบา ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



13. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-16 และตารางที่ 4.4.6-22)





ตารางที่ 4.4.6-22 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	3.66	3.92	ลมโชย	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร B	3.19	3.67	ลมอ่อน	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร C	2.79	3.63	ลมอ่อน	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร D	2.88	2.88	ลมอ่อน	ลมอ่อน	คงที่	B	B	0
กลุ่มอาคาร E	3.04	4.14	ลมอ่อน	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร F	2.55	3.56	ลมอ่อน	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

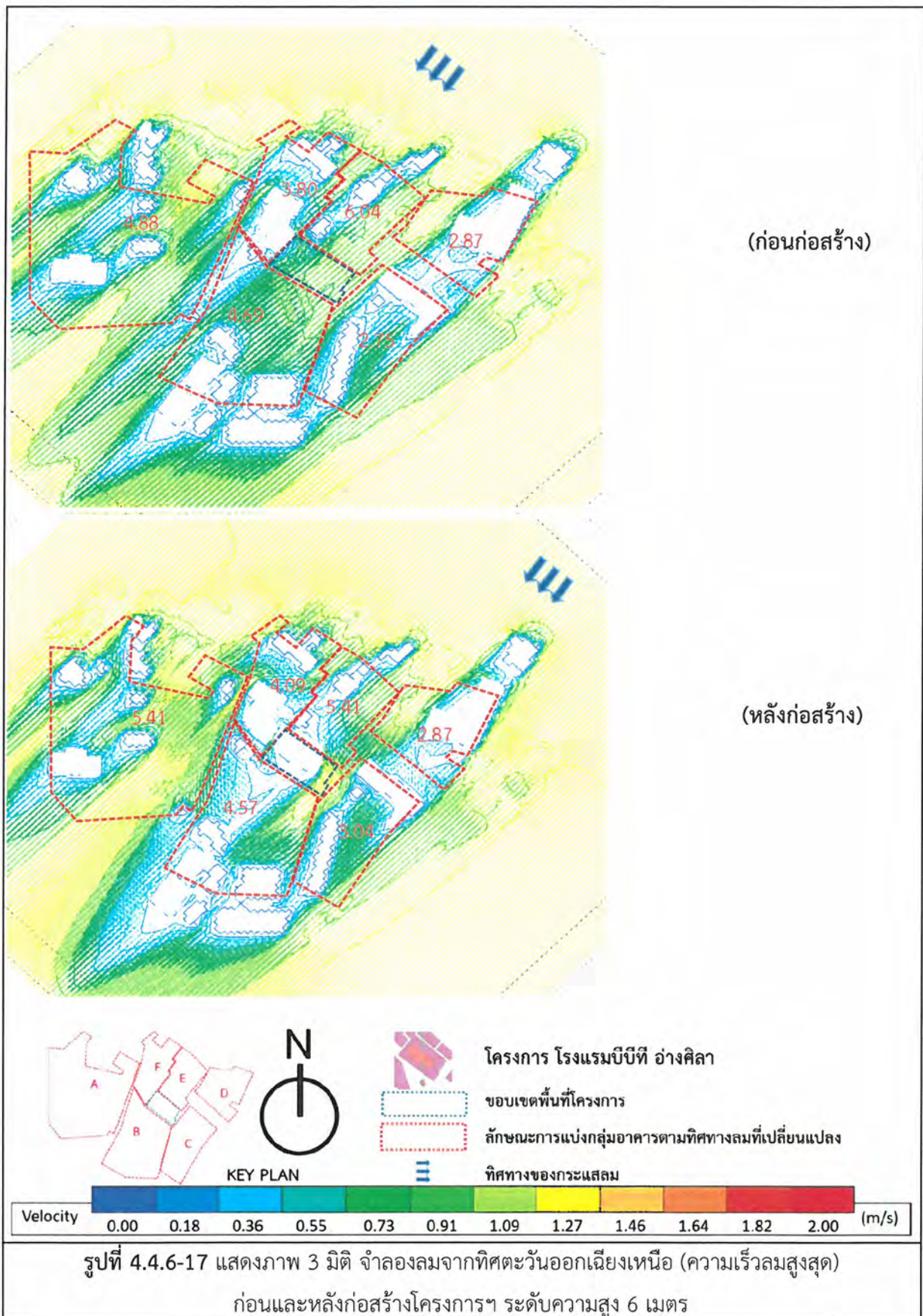
เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-16 และตารางที่ 4.4.6-22 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางที่พัดจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

พื้นที่กลุ่มอาคาร A B C E และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลงเพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 2.88-4.14 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมอ่อน-ลมโชย ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่มีความสบาย และหลังก่อสร้างอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่มีความสบาย สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ภาพรวมไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



14. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-17 และตารางที่ 4.4.6-23)





ตารางที่ 4.4.6-23 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	4.88	5.41	ลมโชย	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	B	C	-
กลุ่มอาคาร B	4.69	4.57	ลมโชย	ลมโชย	ลดลง	B	B	0
กลุ่มอาคาร C	2.75	3.04	ลมอ่อน	ลมอ่อน	เพิ่มขึ้น	B	B	0
กลุ่มอาคาร D	2.87	2.87	ลมโชย	ลมโชย	คงที่	B	B	0
กลุ่มอาคาร E	6.04	5.41	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	3.80	4.09	ลมโชย	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	B	B	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-17 และตารางที่ 4.4.6-23 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

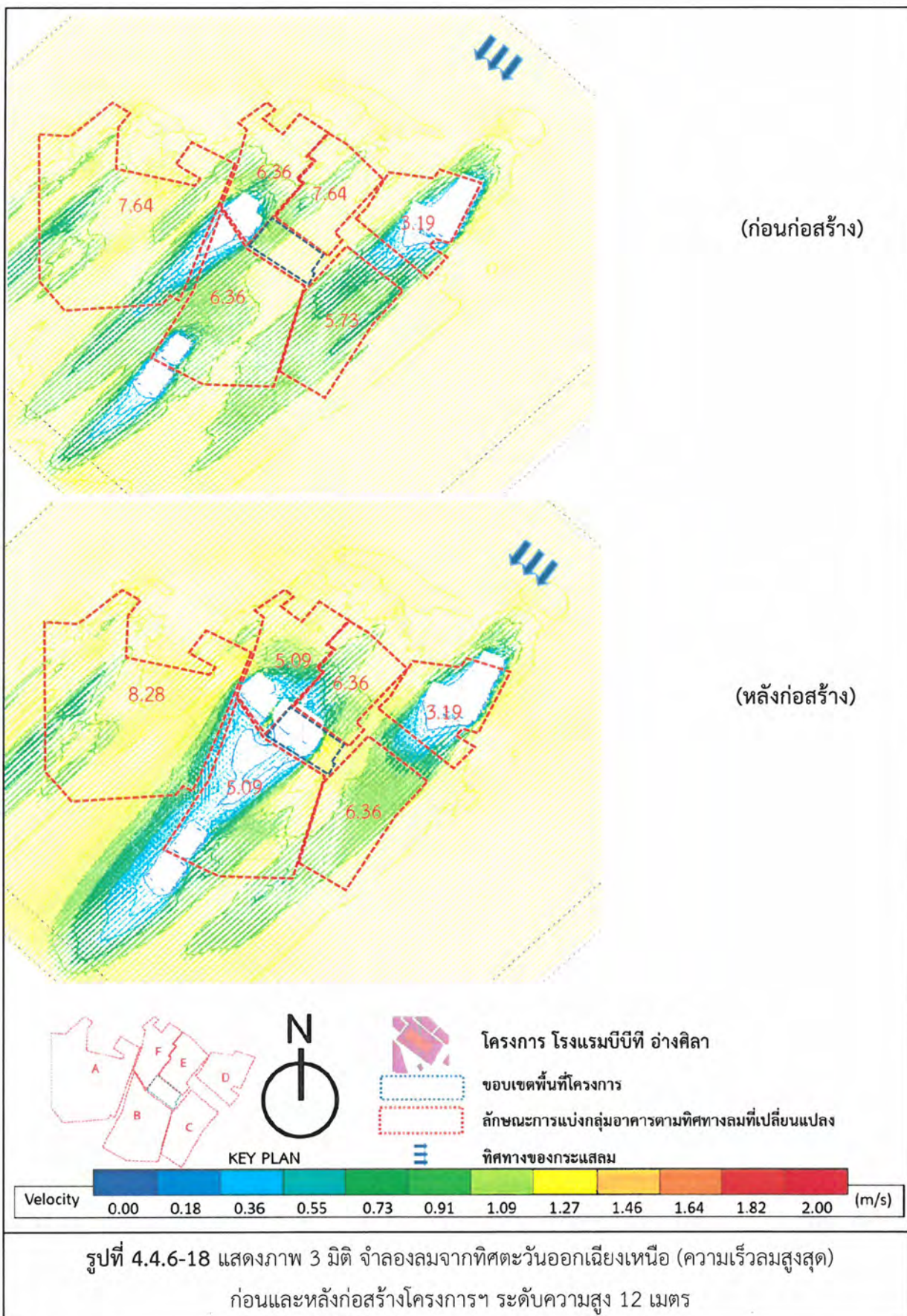
พื้นที่กลุ่มอาคาร A C และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลงเพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร B และ E มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือเยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 2.87-5.14 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมอ่อน-ลมปานกลาง ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่มีความสบาย-เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่มีความสบาย-เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ กลุ่มอาคาร A ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับลม ภาพรวมผลกระทบน้อยต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



15. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-18 และตารางที่ 4.4.6-24)





ตารางที่ 4.4.6-24 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	7.64	8.28	ลมปานกลาง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	-
กลุ่มอาคาร B	6.36	5.09	ลมปานกลาง	ลมโชย	ลดลง	C	B	0
กลุ่มอาคาร C	5.73	6.36	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	3.19	3.19	ลมอ่อน	ลมอ่อน	คงที่	B	B	0
กลุ่มอาคาร E***	7.64	6.36	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร F***	6.36	5.09	ลมปานกลาง	ลมโชย	ลดลง	C	B	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ \*\*\* ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-18 และตารางที่ 4.4.6-24 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังที่พัดจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

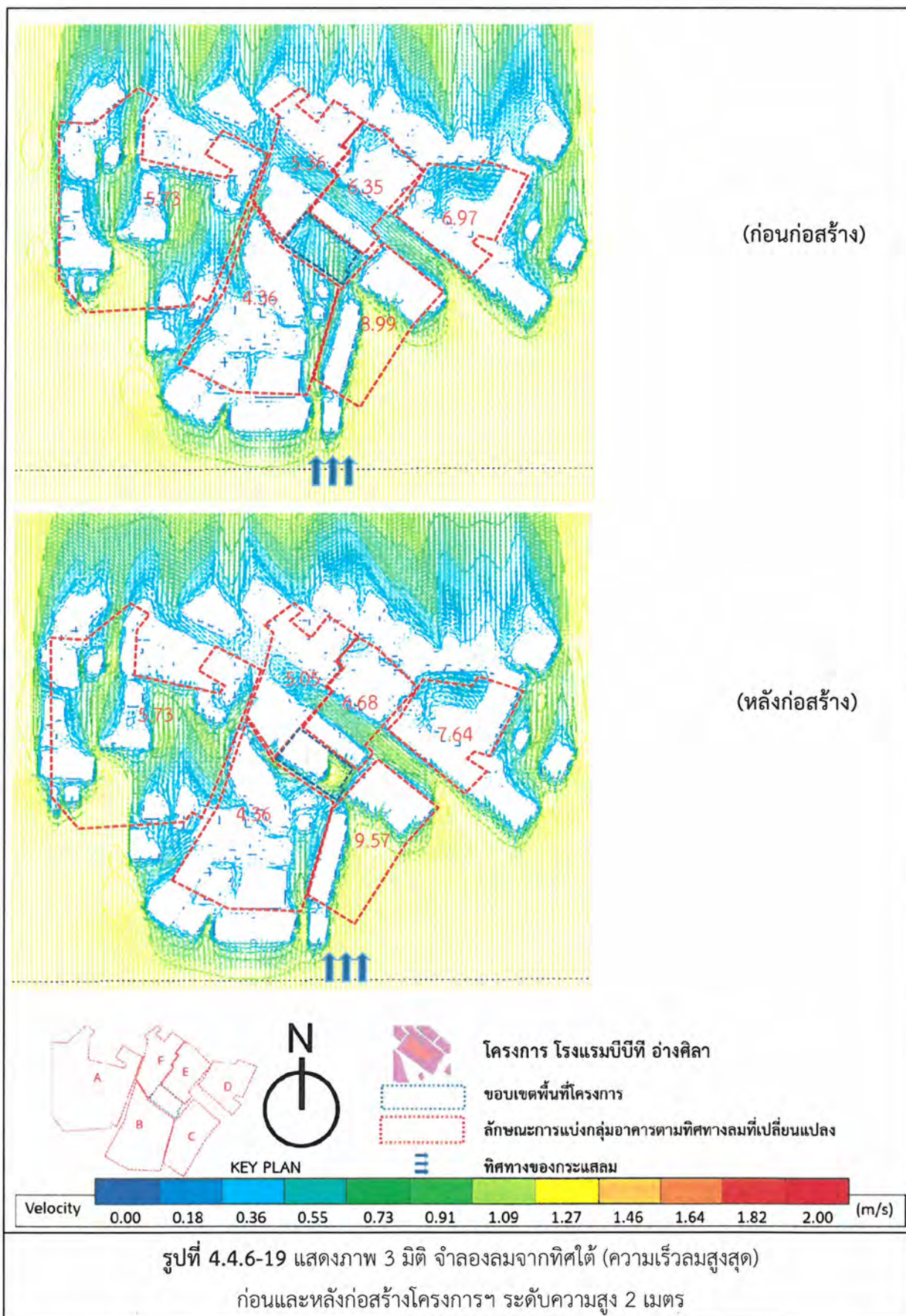
พื้นที่กลุ่มอาคาร A และ C ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและใกล้ขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่ คอดลงเพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร B E และ E มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือเยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 3.19-6.36 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมอ่อน-ลมแรง ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์-เป็นสภาวะที่มีความสบาย และหลังก่อสร้างอยู่ในช่วง เป็นสภาวะที่มีความสบาย-เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ภาพรวมไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



16. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-19 และตารางที่ 4.4.6-25)





ตารางที่ 4.4.6-25 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	5.73	5.73	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	4.36	4.36	ลมโชย	ลมโชย	ลดลง	B	B	0
กลุ่มอาคาร C	8.99	9.57	ลมแรง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	6.97	7.64	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร E	6.35	6.68	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	5.36	5.05	ลมโชย	ลมโชย	ลดลง	B	B	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีควมสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-19 และตารางที่ 4.4.6-25 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

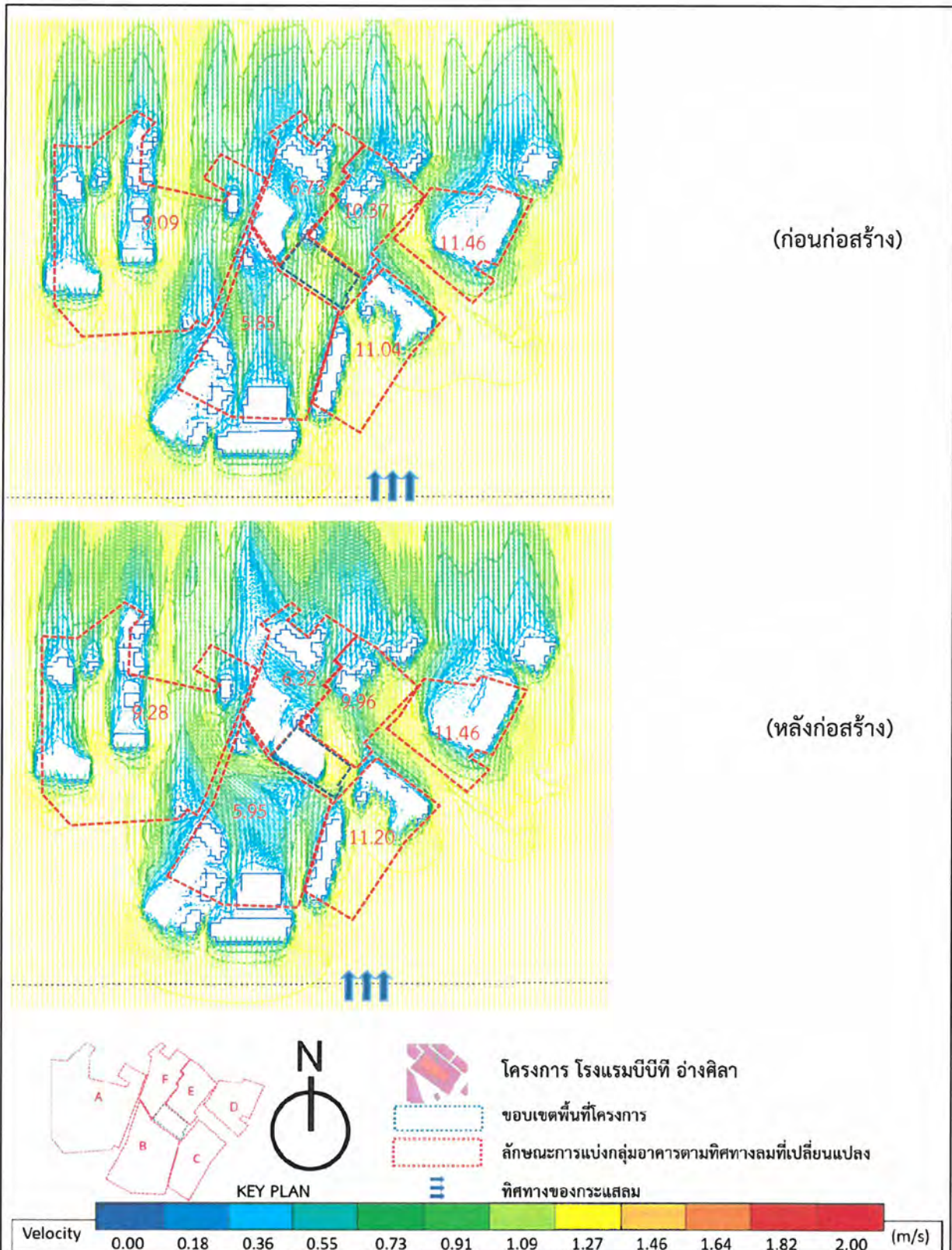
พื้นที่กลุ่มอาคาร C D และ E ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลงเพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

กลุ่มอาคาร F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 4.36-9.57 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมโชย-ลมแรง ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่มีความสบาย-เป็นสภาวะที่รบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่มีความสบาย-เป็นสภาวะที่รบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ โดยรวมไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



17. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-20 และตารางที่ 4.4.6-26)



รูปที่ 4.4.6-20 แสดงภาพ 3 มิติ จำลองลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด)  
ก่อนและหลังก่อสร้างโครงการฯ ระดับความสูง 6 เมตร



ตารางที่ 4.4.6-26 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	9.09	9.28	ลมแรง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	5.85	5.95	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	11.04	11.20	ลมจัด	ลมจัด	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	11.46	11.46	ลมจัด	ลมจัด	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร E	10.37	9.96	ลมแรง	ลมแรง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	6.73	6.32	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	ลดลง	C	C	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-20 และตารางที่ 4.4.6-26 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

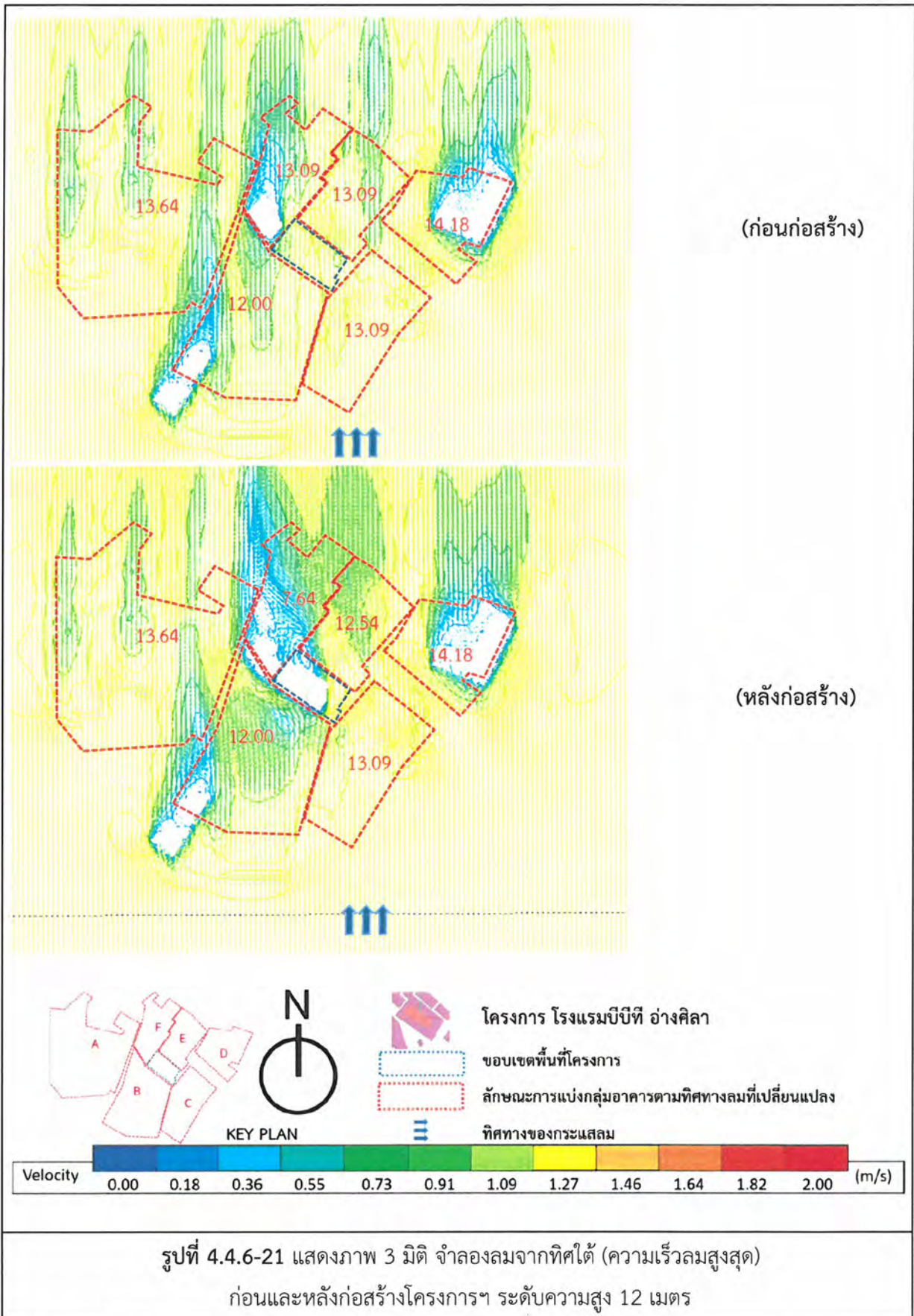
พื้นที่กลุ่มอาคาร A B และ C ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไกลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลงเพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

กลุ่มอาคาร E และ F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 5.95-11.46 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมปานกลาง-ลมจัด ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



18. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-21 และตารางที่ 4.4.6-27)





ตารางที่ 4.4.6-27 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	13.64	13.64	ลมจัด	ลมจัด	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	12.00	12.00	ลมแรง	ลมแรง	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	13.09	13.09	ลมจัด	ลมจัด	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	14.18	14.18	พายุเกลอ่อน	พายุเกลอ่อน	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร E***	13.09	12.54	ลมจัด	ลมจัด	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	13.09	7.64	ลมจัด	ลมปานกลาง	ลดลง	C	C	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทํากิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ \*\*\* ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงได้นำมาพิจารณา

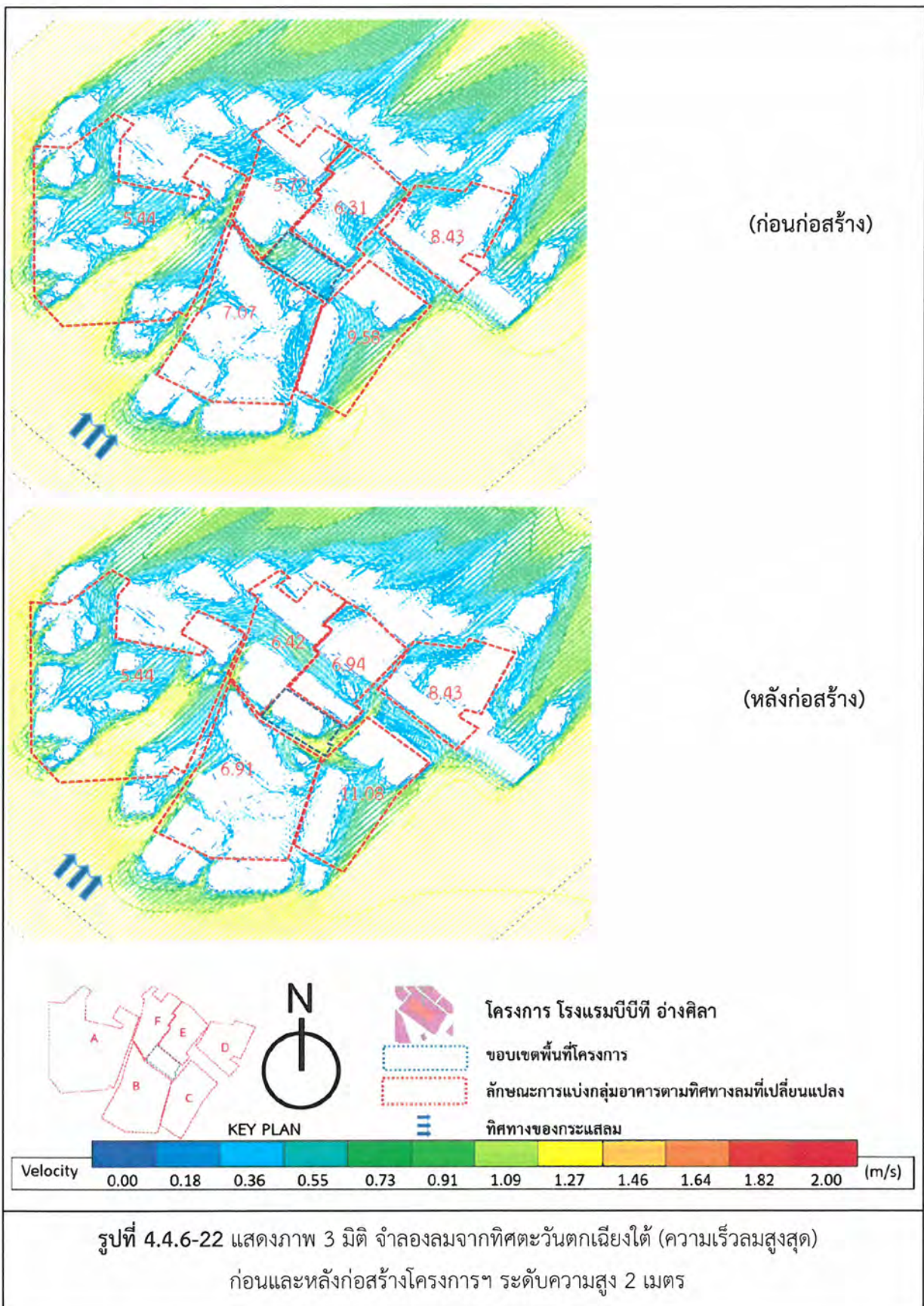
เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-21 และตารางที่ 4.4.6-27 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางลมทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ

กลุ่มอาคาร E และ F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 7.64-14.18 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมปานกลาง-พายุเกลอ่อน ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่รบกวนการทํากิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่รบกวนการทํากิจกรรมของมนุษย์สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



19. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-22 และตารางที่ 4.4.6-28)





ตารางที่ 4.4.6-28 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	5.44	5.44	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	7.07	6.91	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	9.58	11.08	ลมแรง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	8.43	8.46	ลมแรง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร E	6.31	6.94	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	5.72	6.42	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสถานะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสถานะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-22 และตารางที่ 4.4.6-28 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางที่พัดจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

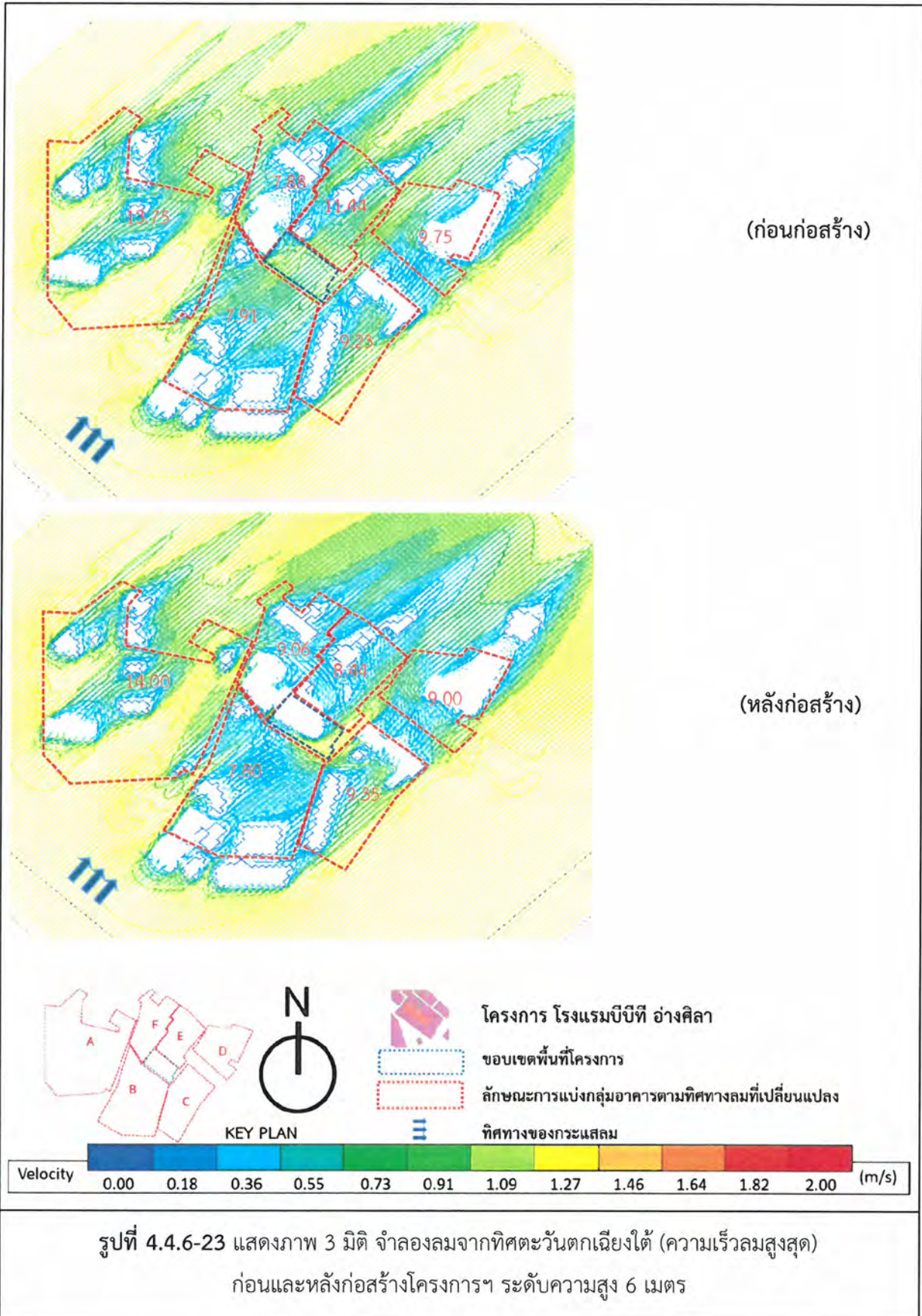
พื้นที่กลุ่มอาคาร C D E และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่แคบลง (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร B มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 5.44-11.08 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมปานกลาง-ลมจัด ตามมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างเป็นสถานะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ โดยภาพรวมไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่ของโครงการ



20. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-23 และตารางที่ 4.4.6-29)





ตารางที่ 4.4.6-29 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	13.75	14.00	ลมปานกลาง	พายุเกอล่อน	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	7.91	7.80	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	9.23	9.35	ลมแรง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	9.75	9.00	ลมแรง	ลมแรง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร E	11.40	8.44	ลมจัด	ลมแรง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	7.88	9.06	ลมปานกลาง	ลมโชย	เพิ่มขึ้น	C	C	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่น่าสบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-23 และตารางที่ 4.4.6-29 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

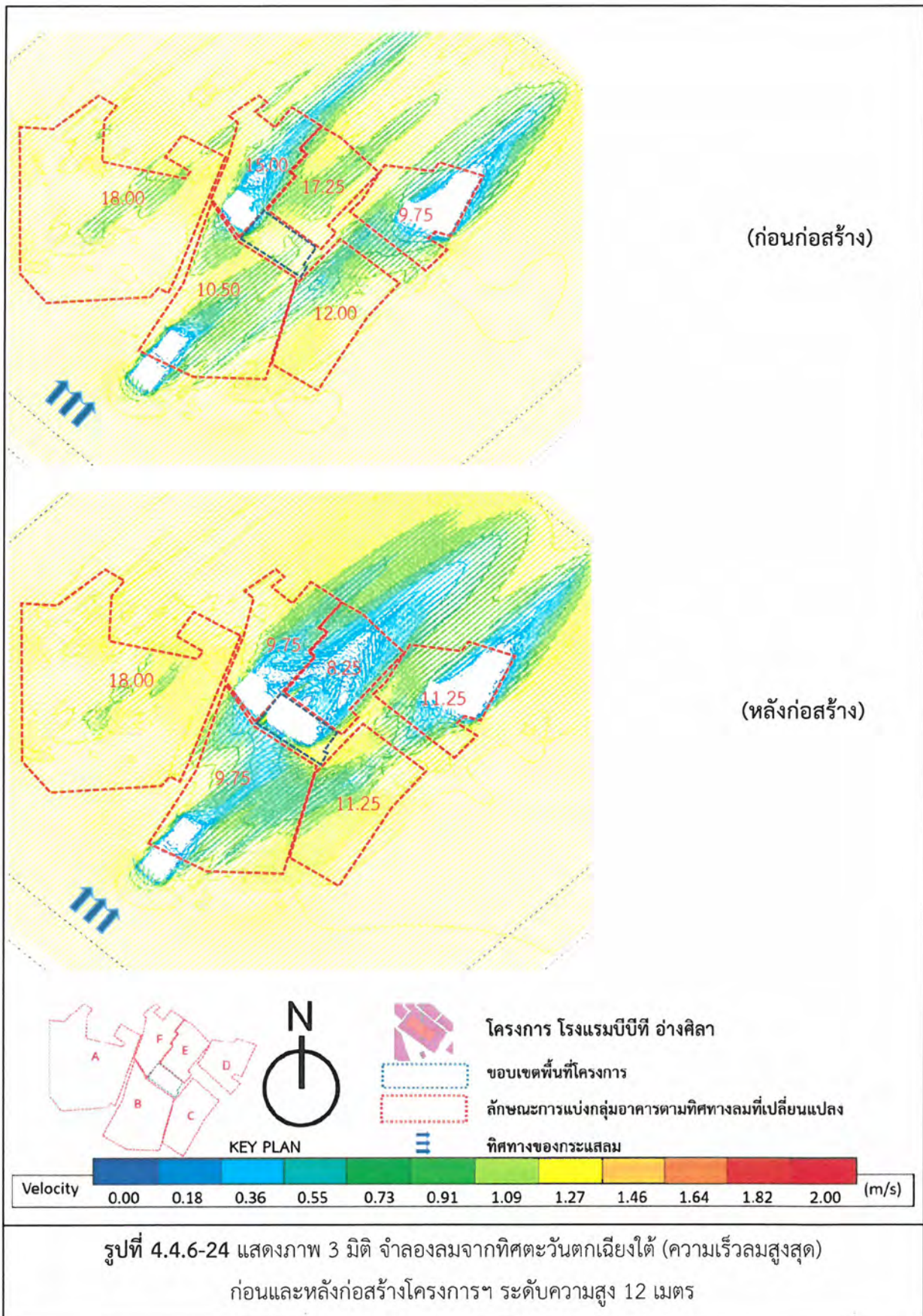
พื้นที่กลุ่มอาคาร A C และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขี้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร B D และ E มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือเยื้องกริต จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริต (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 7.80-14.00 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมโชย-พายุเกอล่อน ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสภาวะรบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสภาวะรบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ แต่ส่วนใหญ่ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



21. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-24 และตารางที่ 4.4.6-30)





ตารางที่ 4.4.6-30 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	18.00	18.00	พายุเกล	พายุเกลอ่อน	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	10.50	9.75	ลมจัด	ลมจัด	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	12.00	11.25	พายุเกลอ่อน	ลมจัด	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	9.75	11.25	ลมแรง	ลมจัด	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร E***	17.25	8.25	พายุเกล	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	15.00	9.75	พายุเกลอ่อน	ลมแรง	คงที่	C	C	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

หมายเหตุ \*\*\* ไม่มีอาคารที่สูงในระดับความสูงนี้จึงไม่ได้นำมาพิจารณา

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-24 และตารางที่ 4.4.6-30 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดลมที่พัดจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

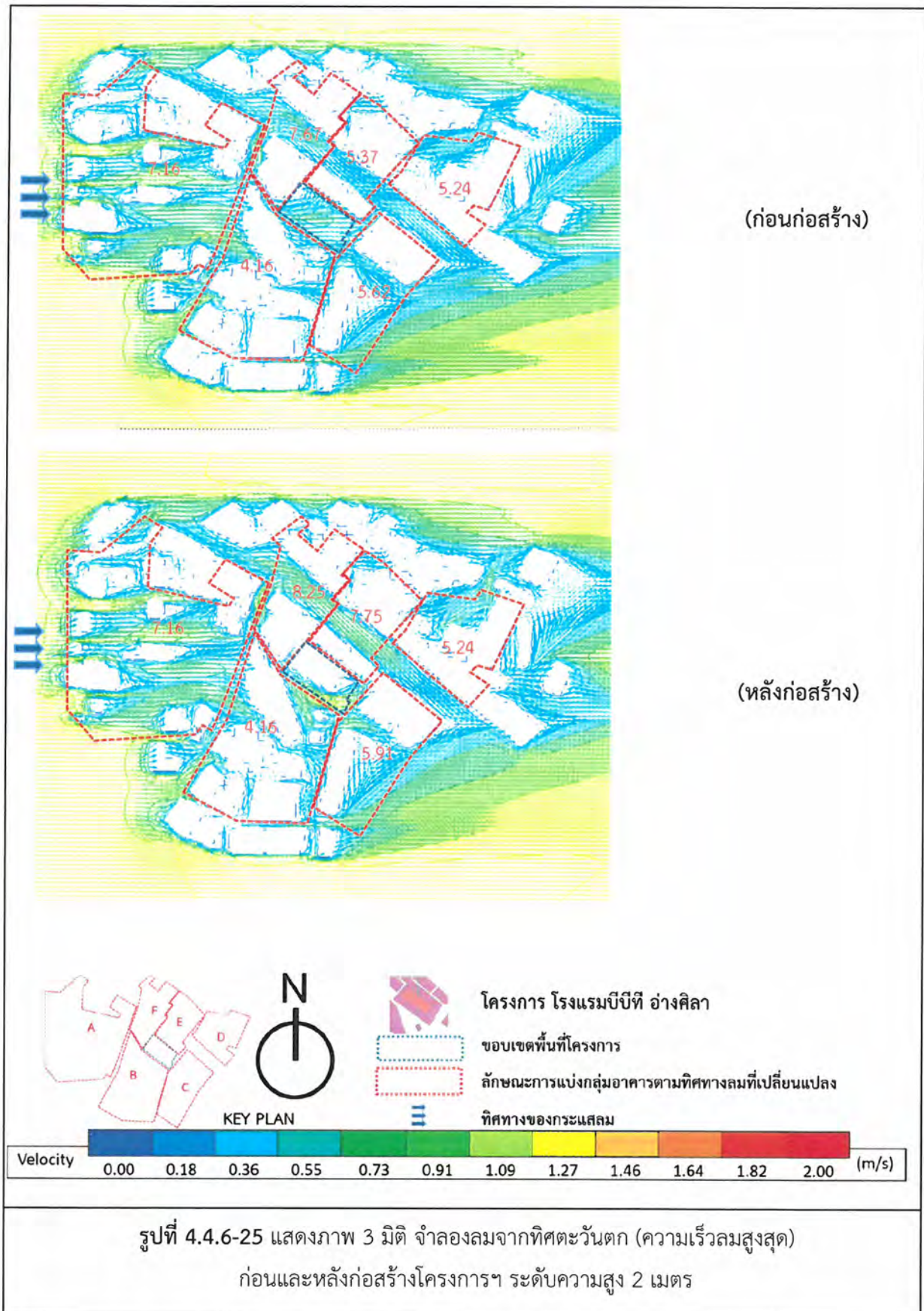
พื้นที่กลุ่มอาคาร A B และ E ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร F มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เอียงกริด จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 9.75-18.00 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมแรง-พายุเกล ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ในภาพรวมไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



22. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-25 และตารางที่ 4.4.6-31)





ตารางที่ 4.4.6-31 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	7.16	7.16	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	4.16	4.16	ลมโชย	ลมโชย	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	5.62	5.91	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	5.24	5.24	ลมโชย	ลมโชย	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร E	5.37	7.75	ลมโชย	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	7.67	8.25	ลมปานกลาง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0

หมายเหตุ \*  
A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\*  
(-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-25 และตารางที่ 4.4.6-31 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางลมทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 2 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

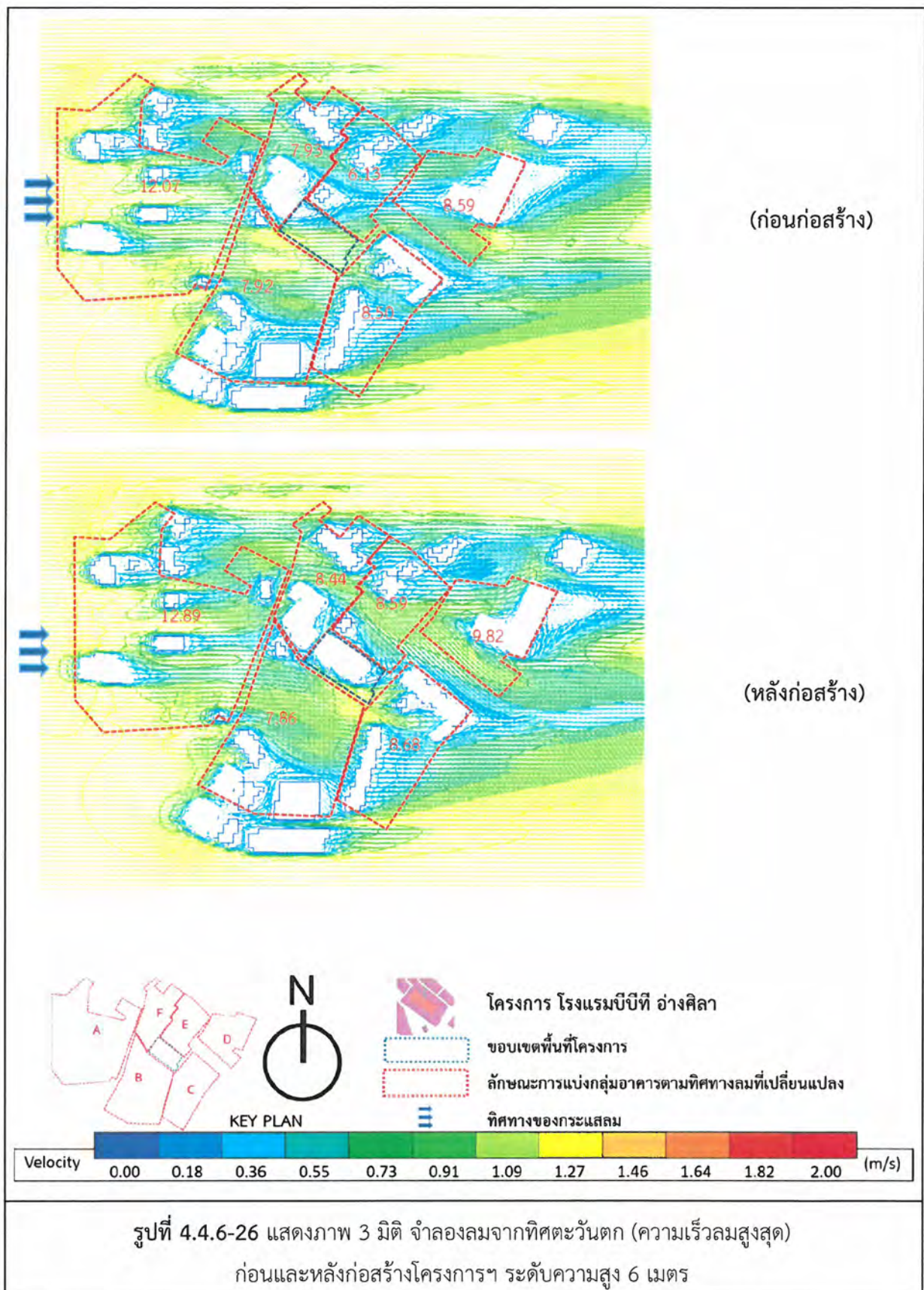
พื้นที่กลุ่มอาคาร C E และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect

ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 4.16-8.25 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมโชย-ลมปานกลาง ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะที่มีความสบาย-เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างเป็นสภาวะที่มีความสบาย-เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



23. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 6 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-26 และตารางที่ 4.4.6-32)





ตารางที่ 4.4.6-32 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	12.07	12.89	ลมจัด	ลมจัด	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	7.92	7.86	ลมปานกลาง	ลมปานกลาง	ลดลง	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	8.50	8.68	ลมแรง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	8.59	9.82	ลมแรง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร E	6.13	8.59	ลมปานกลาง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	7.93	8.44	ลมปานกลาง	ลมแรง	เพิ่มขึ้น	C	C	0

หมายเหตุ \* A=เป็นสภาวะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสภาวะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\* (-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-26 และตารางที่ 4.4.6-32 พบว่าโครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางลมทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 6 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

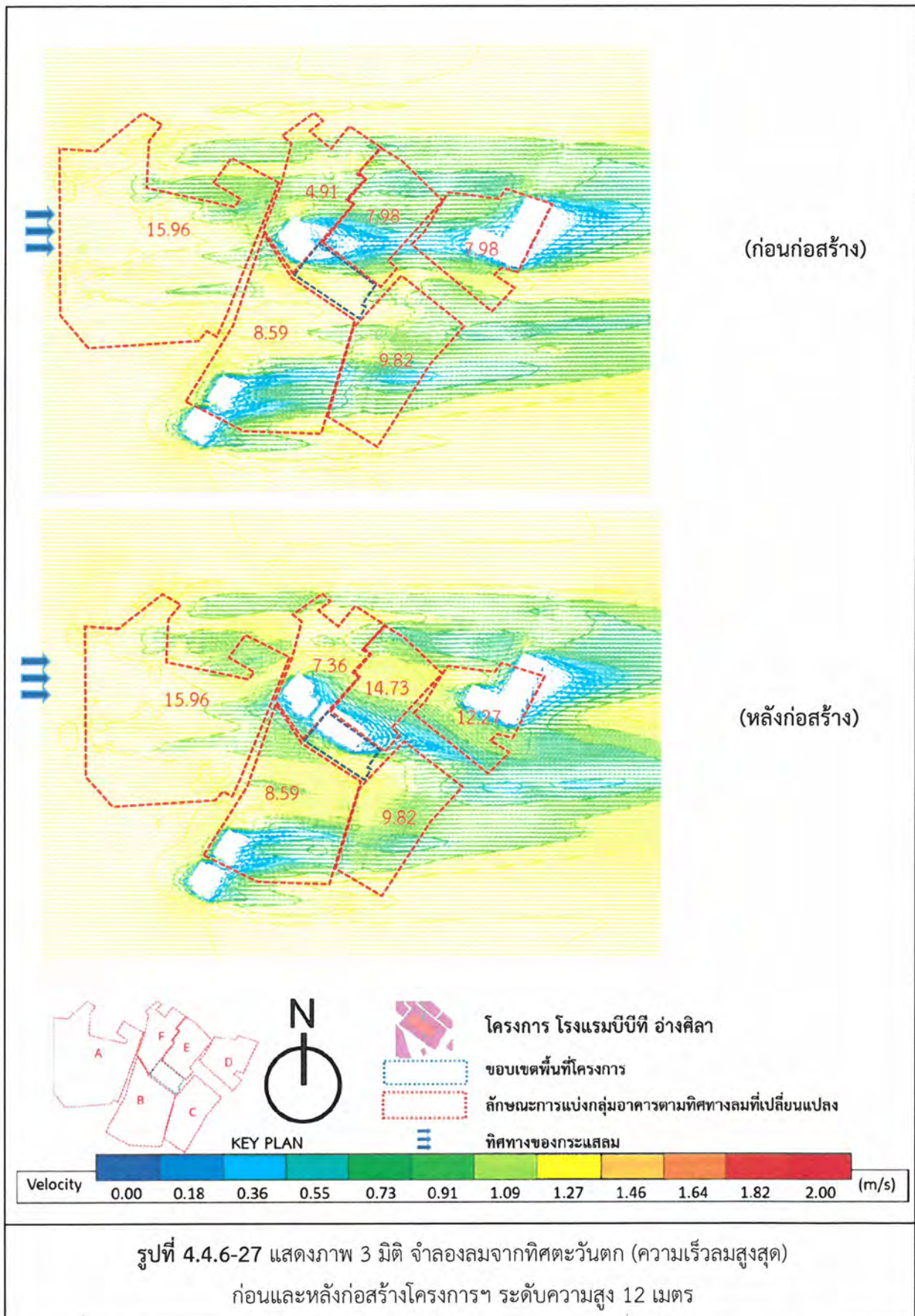
พื้นที่กลุ่มอาคาร A C D E และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและไหลขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

ในขณะเดียวกัน กลุ่มอาคาร B มีกระแสลมลดลง ซึ่งเกิดจากการวางแนวอาคารที่ขนานกันกับกลุ่มอาคารอื่นๆ ทำให้เกิดจุดอับลมในบริเวณนั้น สรุปว่าการวางผังแบบเหลื่อม (staggered) หรือ เยื้องกริด จะมีประสิทธิภาพของการไหลของลมได้มากกว่าการวางแบบ แนวกริด (grid) (Brown&Dekay,2001)

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 7.86-12.89 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมปานกลาง-ลมจัด ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสภาวะรบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็นสภาวะรบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ ส่วนใหญ่ไม่เกิดผลกระทบต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



24. ผลวิเคราะห์ลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ระดับความสูง 12 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-27 และตารางที่ 4.4.6-33)





ตารางที่ 4.4.6-33 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมทิศตะวันตก (ความเร็วลมต่ำสุด) ระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลกระทบกลุ่มอาคารใกล้เคียง ในพื้นที่โครงการ และสรุปความเร็วลมก่อนและหลังก่อสร้างโครงการ

ประเภทอาคาร	ค่าความเร็วลมสูงสุด ความเร็วลมเฉลี่ย (m/s)		ระดับความเร็วลม ในมาตราวัดโบฟอร์ต (Beaufort Scale)		การ เปลี่ยนแปลง กระแสลม	ระดับผลกระทบ จากแนวทางของ กองวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม *		สรุป ผลการ ประเมิน **
	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ		ก่อนมี โครงการ	หลังมี โครงการ	
กลุ่มอาคาร A	15.96	15.96	พายุเกลอ่อน	พายุเกลอ่อน	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร B	8.35	8.59	ลมแรง	ลมแรง	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร C	9.82	9.82	ลมแรง	ลมแรง	คงที่	C	C	0
กลุ่มอาคาร D	7.98	12.27	ลมปานกลาง	ลมจัด	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร E	7.98	14.73	ลมปานกลาง	พายุเกลอ่อน	เพิ่มขึ้น	C	C	0
กลุ่มอาคาร F	4.91	7.36	ลมโชย	ลมปานกลาง	เพิ่มขึ้น	B	C	-

หมายเหตุ \*  
A=เป็นสถานะที่ไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.50 m/s)  
B=เป็นสถานะที่มีความสบาย (ความเร็วลมอยู่ระหว่าง 1.50 - 5.40 m/s)  
C=เป็นสถานะที่รบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ (ความเร็วลมมากกว่า 5.40 m/s)

หมายเหตุ \*\*  
(-) หมายถึง เกิดผลกระทบ (0) หมายถึง ไม่เกิดผลกระทบ

เมื่อวิเคราะห์จากภาพ 3 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-27 และตารางที่ 4.4.6-33 พบว่า โครงการฯ มีส่วนในการบดบังทิศทางทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) ในระดับความสูง 12 เมตร ส่งผลให้พื้นที่ใกล้เคียงบริเวณรอบของโครงการ มีความเร็วลมเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ได้แก่

พื้นที่กลุ่มอาคาร D E และ F ได้รับลมทิศทางเดิม มีระยะห่างในการกระจายลมได้ดี การที่ความเร็วเพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากกระแสลมถูกบีบให้ไหลได้มากและใกล้ขึ้น และซึ่งเป็นไปตามการศึกษาทฤษฎี Venturi Effect ที่เกิดจากการที่อากาศเคลื่อนที่ผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร หรือช่องที่คอดลง เพื่อให้อากาศถูกบีบให้เร็วขึ้นในบริเวณที่อับลม (Moore.F, 1993) ซึ่งเป็นการกระจายกระแสลมอีกรูปแบบหนึ่ง

หลังการก่อสร้างโครงการฯ พบว่า บริเวณโดยรอบโครงการ มีความเร็วลมระหว่าง 7.36-15.96 m/s ในกลุ่มความเร็วลม ลมปานกลาง-พายุเกลอ่อน ตามมาตราโบฟอร์ต (Beaufort Scale) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าส่วนใหญ่ ก่อนก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วง เป็นสถานะที่มีความสบาย-สถานะที่รบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ และหลังก่อสร้างกระแสลมอยู่ในช่วงเป็น สถานะที่รบกวนการทำการกิจกรรมของมนุษย์ สรุปได้ว่าเมื่อก่อสร้างโครงการฯ กลุ่มอาคาร F ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับความเร็วลม แต่ภาพรวมเกิดผลกระทบน้อยต่อบริเวณโดยรอบของพื้นที่โดยรอบของโครงการ



ทั้งนี้ เพื่อศึกษาระยะห่างและความสูงของอาคารในโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง ที่ปรึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ผลตามภาพตัด 2 มิติ ดังรูปที่ 4.4.6-28 ตามแนว 1 (ตามแนวแกนลมประจำทิศใต้และทิศเหนือ), 2 (แนวแกนลมประจำทิศตะวันตกเฉียงใต้และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) 3 (แนวแกนลมประจำทิศตะวันตกและทิศตะวันออก) ตามลำดับ



1. เมื่อลมจากทิศเหนือ (ความเร็วลมต่ำสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-29 ส่งผลให้เกิดการบดบังการเคลื่อนที่ของกระแสลม เป็นลมที่ไหลปะทะด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและหมุนวนด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลง ประมาณ 30%

2. เมื่อลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-30 ส่งผลให้เกิดการบดบังการเคลื่อนที่ของกระแสลม เป็นลมที่ไหลปะทะด้านยาวของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมเพิ่มขึ้น ประมาณ 25%

3. เมื่อลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-31 ลมที่พัดปะทะเฉียงอาคารในทิศตะวันตกเฉียงใต้ เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับ



กระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนด้านหลัง ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 20%

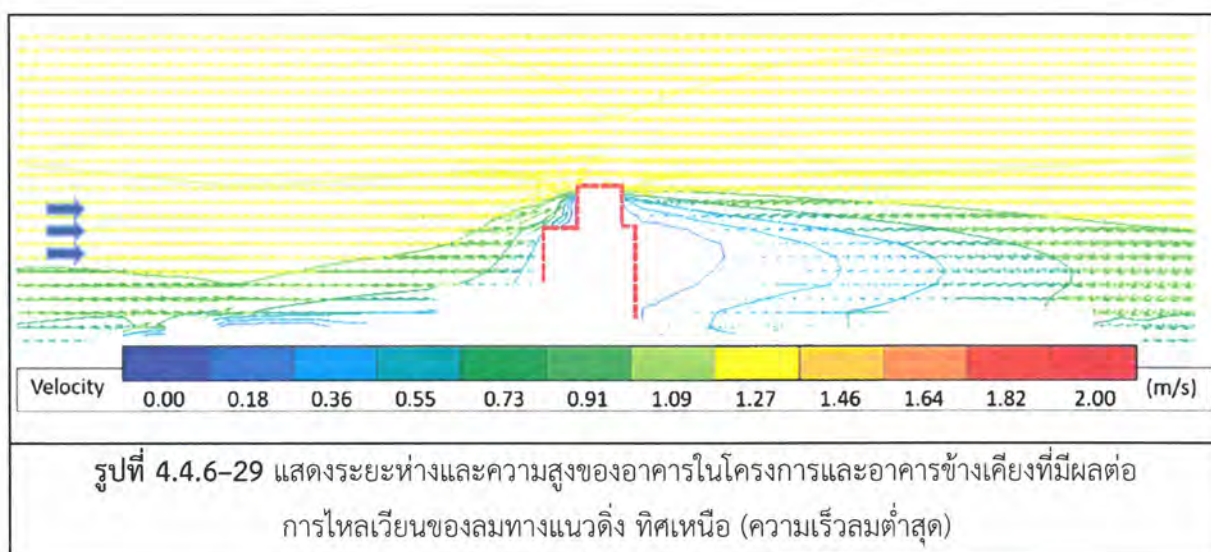
4. เมื่อลมจากทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-32 เป็นลมที่พัดปะทะเฉียงอาคาร เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 30%

5. เมื่อลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-33 เป็นลมพัดปะทะด้านยาวของอาคาร เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนลงด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 30%

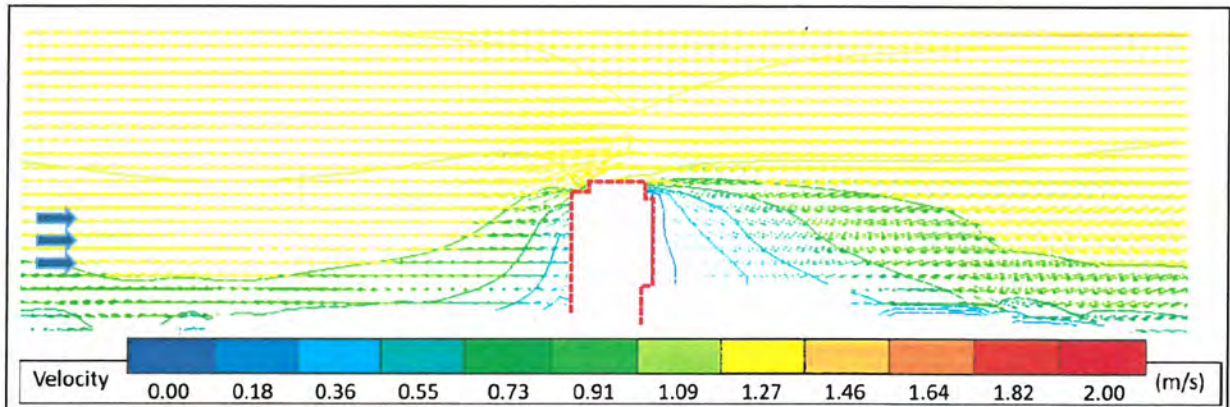
6. เมื่อลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-34 เป็นลมที่พัดปะทะด้านยาวของอาคาร เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 20%

7. เมื่อลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-35 เป็นลมที่พัดเฉียงปะทะอาคาร เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 25%

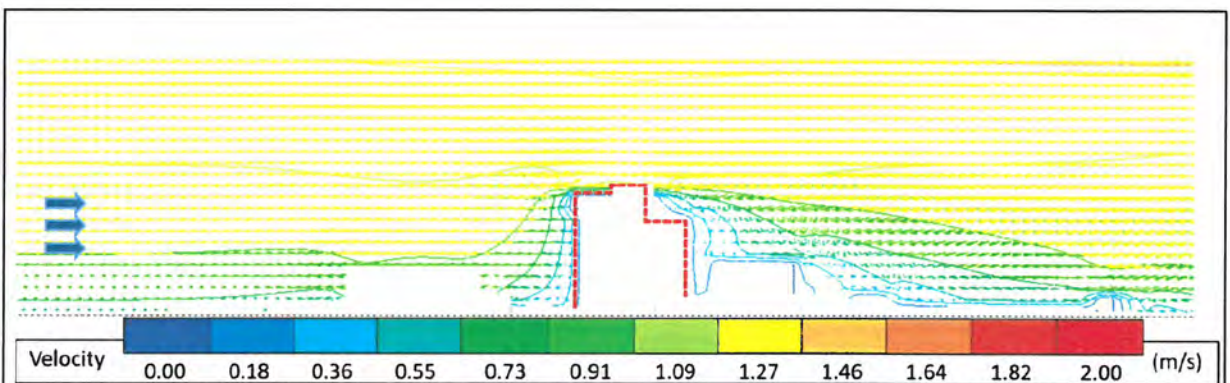
8. เมื่อลมจากทิศตะวันตก (ความเร็วลมสูงสุด) พัดผ่านโครงการฯ ดังรูปที่ 4.4.6-36 เป็นลมที่พัดเฉียงปะทะอาคาร เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลต่ำลงด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 25%



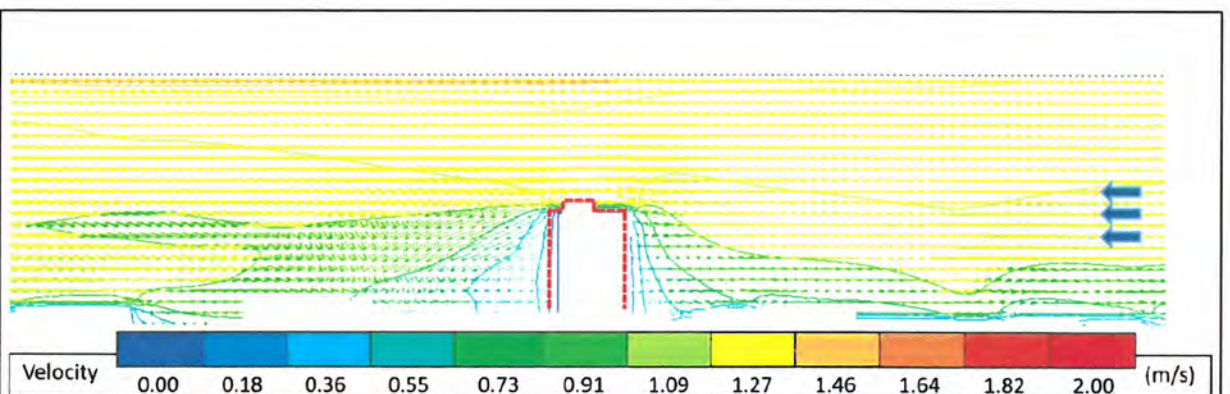




รูปที่ 4.4.6-30 แสดงระยะห่างและความสูงของอาคารในโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง ทิศใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด)

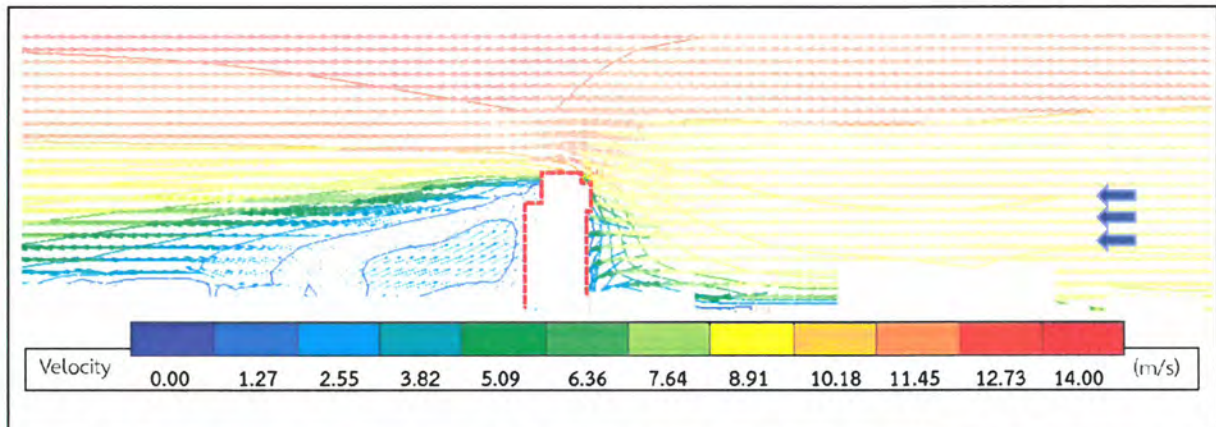


รูปที่ 4.4.6-31 แสดงระยะห่างและความสูงของอาคารในโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ความเร็วลมต่ำสุด)

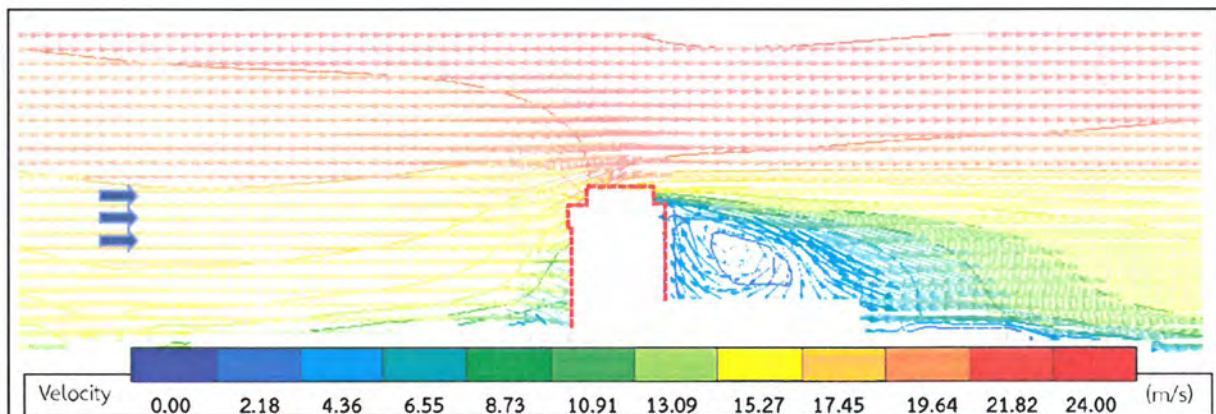


รูปที่ 4.4.6-32 แสดงระยะห่างและความสูงของอาคารในโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง ทิศตะวันออก (ความเร็วลมต่ำสุด)

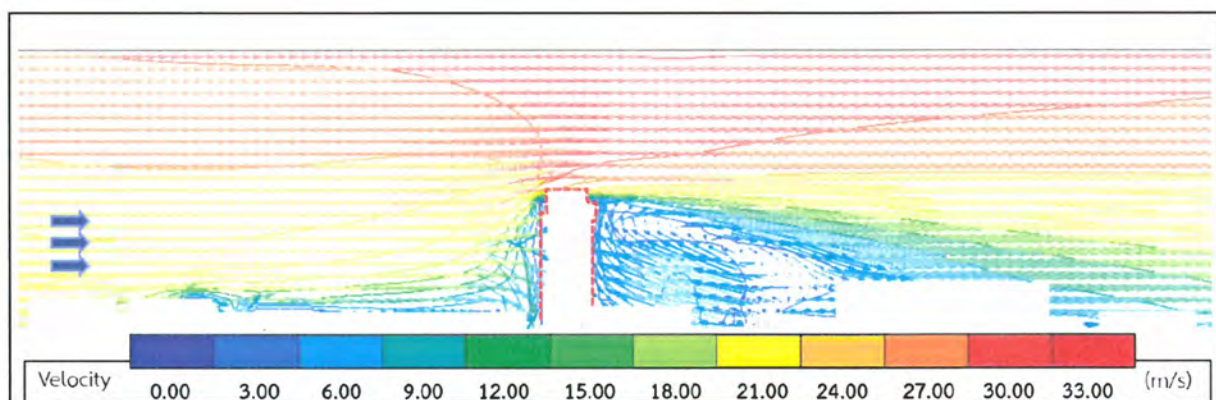




รูปที่ 4.4.6-33 แสดงระยะห่างและความสูงของอาคารในโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด)

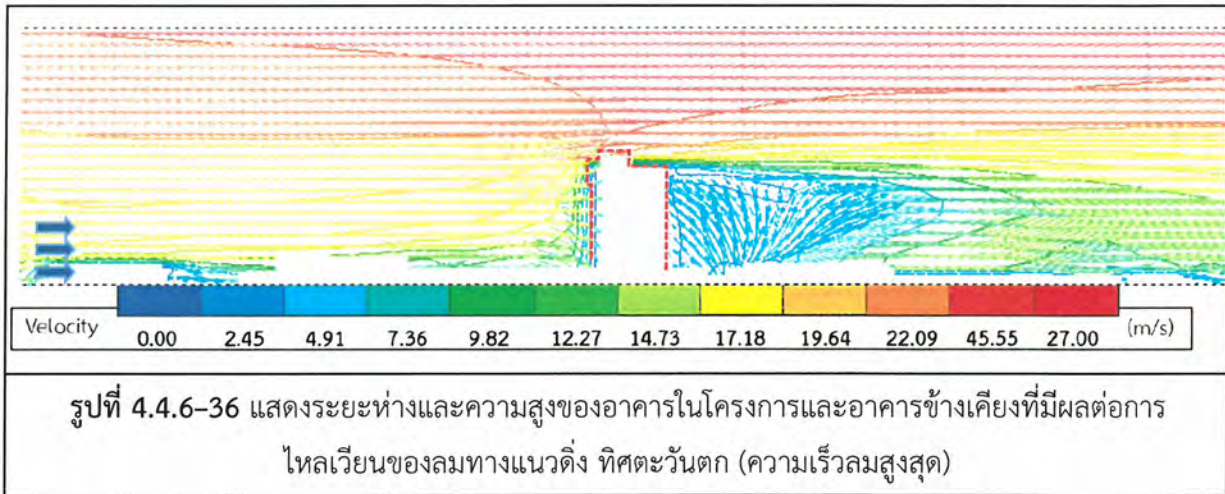


รูปที่ 4.4.6-34 แสดงระยะห่างและความสูงของอาคารในโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง ทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด)



รูปที่ 4.4.6-35 แสดงระยะห่างและความสูงของอาคารในโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด)





## (2) สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาพลศาสตร์การไหลของการบังคับกระแสลมที่มีผลต่อการเปลี่ยนทางทิศทางลมและความเร็วลม พบว่าจากผลการจำลองและการวิเคราะห์ผลทั้งหมด ระดับ 2 เมตร 8 บ้าน/อาคาร คาดว่าความเร็วลมที่มีผลกระทบ ระดับ 6 เมตร ไม่มีบ้าน/อาคารที่คาดว่าความเร็วลมที่มีผลกระทบ ระดับ 12 เมตร 1 บ้าน/อาคาร คาดว่าความเร็วลมที่มีผลกระทบ ดังรูปที่ 4.4.6-37





เมื่อพิจารณาค่าความเร็วโดยรอบโครงการ (ตารางที่ 4.4.6-34 และตารางที่ 4.4.6-35) สามารถสรุปได้ว่า ความเร็วและทิศทางลมในพื้นที่บริเวณข้างเคียง ไม่ได้รับผลกระทบจากโครงการ โรงแรม บีพี อ่างศิลา มากนัก ซึ่งสรุปแต่ละกลุ่มอาคารดังนี้

1) ผลกระทบในความสูงระดับ 2 เมตร เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์

กลุ่มอาคาร A ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร B ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลมความเร็วลม สูงสุด ได้แก่ อาคารหมายเลข 18 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับกิจกรรมจากสภาวะที่มีความสบาย เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์

กลุ่มอาคาร C ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร D ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลมความเร็วลม สูงสุด ได้แก่ อาคารหมายเลข 11 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับกิจกรรมจากสภาวะที่มีความสบาย เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์

กลุ่มอาคาร E ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร F ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

2) ผลกระทบในความสูงระดับ 6 เมตรเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์

กลุ่มอาคาร A ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร B ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร C ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร D ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร E ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร F ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

3) ผลกระทบในความสูงระดับ 12 เมตรเมื่อพิจารณาตามเกณฑ์

กลุ่มอาคาร A ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร B ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร C ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร D ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร E ไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม

กลุ่มอาคาร F ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลมความเร็วลม สูงสุด ได้แก่ อาคารหมายเลข N1 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงระดับกิจกรรมจากสภาวะที่มีความสบาย เป็นสภาวะที่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์



ตารางที่ 4.4.6-34 สรุปความเร็วลมบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากอาคารโครงการทำให้การเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม (ความเร็วลมสูงสุด ณ ความสูงระดับ 2 เมตร)

กลุ่ม	ลำดับที่	บ้านเลขที่	ลักษณะบ้าน/อาคาร	ตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)	
				ก่อน	หลัง
B	18	ที่พักอาศัยชั่วคราวไม่มีบ้านเลขที่	ที่พักอาศัยชั่วคราว สูง 1 ชั้น	3.82	6.36
D	11	บ้านเลขที่ [REDACTED]	อาคารพาณิชย์ สูง 3 ชั้น 4 คูหา (11.1) ด้านหลังมีหลังคาคลุม ที่จอดรถ 1 ชั้น (11.2) บ้านพักอาศัยสูง 1 ชั้น (11.3) และบ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (11.4)	5.09	5.73
E	N10	บ้านเลขที่ [REDACTED]	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา	3.82	6.36
	N11	บ้านเลขที่ 127/31 (ร้านขาย	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา	3.82	6.36
	N12	บ้านเลขที่ [REDACTED]	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา	3.82	6.36
	N13	บ้านเลขที่ [REDACTED]	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา	3.82	6.36
	N14	บ้านเลขที่ [REDACTED] (สินชล)	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา	3.82	6.36
	N15	บ้านเลขที่ [REDACTED] (นายคชา)	อาคารพาณิชย์ สูง 1 ชั้น 1 คูหา	3.82	6.36

ตารางที่ 4.4.6-35 สรุปความเร็วลมบ้าน/อาคารที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากอาคารโครงการทำให้การเปลี่ยนแปลงระดับของกระแสลม (ความเร็วลมสูงสุด ณ ระดับ 12 เมตร)

กลุ่ม	ลำดับที่	บ้านเลขที่	ลักษณะบ้าน/อาคาร	ตะวันตก (W)	
				ก่อน	หลัง
E	N1	โรงแรมเซ็นทรัลเพลส 2 เลขที่ 100/12	อาคาร สูง 7 ชั้น 1 อาคาร	4.91	7.36

เมื่อพิจารณาผังพื้นที่แสดงผลการจำลองลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ความเร็วลมสูงสุด) ก่อนและหลังก่อสร้างโครงการฯ ระดับความสูง 2 เมตร (ดังรูปที่ 4.4.6-16) พบว่า ค่าเฉลี่ยความเร็วลมสูงสุดบริเวณกลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ มีค่าเพิ่มขึ้นไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที อันเนื่องมาจากการแสดงผังพื้นที่ผลการจำลองดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์ความเร็วลมของกลุ่มอาคารที่อยู่ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อพิจารณารวมกับผลการวิเคราะห์ภาพตัด 2 มิติ ตามแนวแกนลมทิศต่างๆ (ดังรูปที่ 4.4.6-28) เพื่อศึกษาระยะห่างและความสูงของอาคารโครงการและอาคารข้างเคียงที่มีผลต่อการไหลเวียนของลมทางแนวดิ่ง พบว่า



(1) เมื่อลมจากทิศใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) พัดผ่านโครงการฯ (ดังรูปที่ 4.4.6-34) เป็นลมที่พัดปะทะด้านยาวของอาคาร เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 20%

(2) เมื่อลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ความเร็วลมสูงสุด) พัดผ่านโครงการฯ (ดังรูปที่ 4.4.6-35) เป็นลมที่พัดเฉียงปะทะอาคาร เมื่อลมปะทะอาคารทำให้บริเวณด้านบนของอาคารได้รับกระแสลมที่แรงขึ้นและไหลหมุนวนด้านหลังโครงการ ส่งผลให้อาคารบริเวณด้านหลังโครงการได้รับความเร็วลมลดลงประมาณ 25%

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมต่ออาคารที่อยู่ติดพื้นที่โครงการฯ (ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4.6-34) พบว่า อาคารโครงการจะส่งผลให้ความเร็วลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าความเร็วลมสูงสุด ที่ระดับ 2 เมตร ส่งผลให้ความเร็วลมบริเวณกลุ่มอาคารพาณิชย์สูง 2 ชั้น ที่อยู่ทางด้านทิศเหนือ และอาคารโรงแรมเซ็นทรัลเพลส 2 ที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของโครงการ มีความเร็วลมที่ระดับ 2 เมตร เพิ่มขึ้นจาก 3.82 มิลลิเมตร/วินาที เป็น 6.36 มิลลิเมตร/วินาที และเพิ่มขึ้นจาก 4.91 มิลลิเมตร/วินาที เป็น 7.36 มิลลิเมตร/วินาที (เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที) ตามลำดับ

โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงทิศทางลม ดังนี้

(1) จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้นระดับสูง ได้แก่ ต้นกระพี้จั่น และต้นชงโค ที่มีความสูงประมาณ 4-6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกที่ติดกับกลุ่มอาคารพาณิชย์สูง 2 ชั้น และโรงแรมเซ็นทรัลเพลส 2 เพื่อช่วยชะลอความเร็วลมที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากอาคารโครงการ

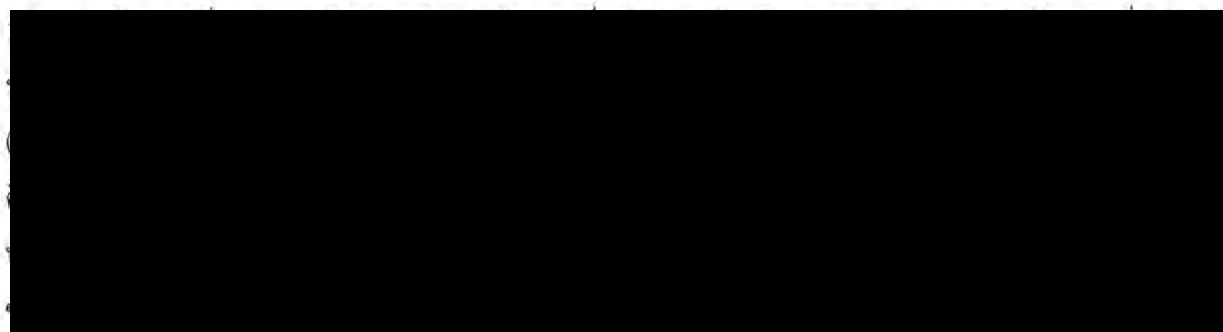
(2) หากในอนาคตช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการโครงการ มีผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการ ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้าง จนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และต่อเนื่องไปจนถึงโครงการเปิดดำเนินการในปีแรก ซึ่งเงื่อนไขในการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบอาจจะรับผลกระทบไม่เท่ากันและแตกต่างกัน จึงกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- การชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหาย ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับเจ้าของโครงการ

- ในกรณีที่ทั้งสองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้งคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือและได้ร่วมกันกำหนดแนวทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ การชดเชยที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562



บริษัทที่ปรึกษาและเจ้าของโครงการจึงได้ลงพื้นที่สำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบ้าน/อาคาร ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมจากอาคารโครงการ ในช่วงวันที่ 20 มกราคม 2567 และวันที่ 8 พฤษภาคม 2567 (ดังรูปที่ 4.4.6-38) โดยนำผลประเมินด้านการบดบังทิศทางลมเบื้องต้น และแบบสำรวจความคิดเห็นต่อความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมจากอาคารโครงการ เข้าชี้แจงต่อเจ้าของอาคาร และกลุ่มผู้เช่าซึ่งเป็นผู้พักอาศัยประจำและเป็นกลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ โรงแรมเซนทรัลเพลส 2 เลขที่



และผู้เช่าเข้ามาพักอาศัยในพื้นที่ที่พักอาศัยชั่วคราวไม่มีบ้านเลขที่ (พื้นที่สาธารณประโยชน์) และไม่ได้รับความคิดเห็น จากกลุ่มผู้เช่าบ้านเลขที่ [redacted] จำนวน 2 แห่ง ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ติดตามผล (รายละเอียดการติดตามผลฯ ดังตารางที่ 1 ในภาคผนวก 3-3) สามารถสรุปความคิดเห็นได้ (ดังตารางที่ 4.4.6-36)





รูปที่ 4.4.6-38 ภาพถ่ายขณะสำรวจความคิดเห็นต่อความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับผลกระทบด้านการบดบังทัศนทิวจากอาคารโครงการ



ตารางที่ 4.4.6-36 สํารวจความคิดเห็นต่อความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการบังคับใช้มาตรการโครงการ

ลำดับ	ผู้ตอบแบบสอบถาม	ข้อคิดเห็น/ข้อห่วงกังวลด้านการบังคับใช้ทางกฎหมาย	ความคิดเห็นต่อมาตรการด้านการบังคับใช้ทางกฎหมาย
1	<p>โรงเรียนเซ็นทรัลเพลส 2 เลขที่ [REDACTED]</p> <p>ผู้ตอบแบบสอบถาม</p> <p>เจ้าของกิจการ</p> <p>ข้อมูลทั่วไป</p> <p>เพศ: หญิง อายุ: 69 ปี</p> <p>การศึกษา: ปริญญาตรี</p>	<p>จากรูปภาพการบังคับใช้ทางกฎหมายของอาคารโครงการ ท่านคิดว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับผลกระทบระดับปานกลาง</li> </ul> <p>ท่านมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านการบังคับใช้ทางกฎหมายต่ออาคาร/บ้านของท่านหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีความห่วงกังวล</li> </ul> <p>ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มี</li> </ul>	<p>ความคิดเห็นต่อมาตรการด้านการบังคับใช้ทางกฎหมาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพียงพอ</li> </ul>
2	<p>บ้านเลขที่ [REDACTED] ถึงบ้านเลขที่ [REDACTED]</p> <p>ผู้ตอบแบบสอบถาม</p> <p>เจ้าของกิจการ</p> <p>ข้อมูลทั่วไป</p> <p>เพศ: ชาย อายุ: 73</p> <p>การศึกษา: ปริญญาโท</p>	<p>จากรูปภาพการบังคับใช้ทางกฎหมายของอาคารโครงการ ท่านคิดว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้รับผลกระทบระดับปานกลาง</li> </ul> <p>ท่านมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านการบังคับใช้ทางกฎหมายต่ออาคาร/บ้านของท่านหรือไม่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีความห่วงกังวล</li> </ul> <p>ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพียงพอ</li> <li>- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</li> </ul> <p>มาตรการที่นำเสนอขึ้นค่อนข้างดี หากโครงการสามารถดำเนินการตามมาตรการได้อย่างเคร่งครัดก็จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาหรือผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ทั้งนี้ หากโครงการเลยไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่นำเสนอ และสร้างปัญหาให้กับผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ก็คงต้องมีการร้องเรียนแจ้งภาครัฐทราบเพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามมาตรการฯ ที่ผู้ประกอบกรได้นำเสนอ</p>



**ตารางที่ 4.4-6-36** สํารวจความคิดเห็นต่อความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการบึงทิศทางลมจากอาคารโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	ผู้ตอบแบบสอบถาม	ข้อคิดเห็น/ข้อห่วงกังวลด้านการบึงทิศทางลม หากมีโครงการเกิดขึ้น	ความคิดเห็นต่อมาตรการ ด้านการบึงทิศทางลม
3	บ้านเลขที่ [REDACTED] ผู้ตอบแบบสอบถาม ญาติของเจ้าของบ้าน (ได้รับมอบหมายจากเจ้าของบ้าน ให้แสดงความเห็น) ข้อมูลทั่วไป เพศ: ชาย อายุ: ไม่ระบุ การศึกษา: ไม่ระบุ	ข้อคิดเห็นจากการสัมภาษณ์ - คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการบึงทิศทางลมของอาคารโครงการ ทั้งนี้ หากโครงการปฏิบัติ ตามมาตรการฯ ที่กำหนดไว้ การดำเนินงานของโครงการดังกล่าวอาจไม่ส่งผลกระทบต่อผู้พัก อาศัยในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด	- ไม่ประสงค์แสดงความเห็นต่อมาตรการฯ
4	บ้านเลขที่ [REDACTED] ผู้ตอบแบบสอบถาม เจ้าของกิจการ ข้อมูลทั่วไป เพศ: หญิง อายุ: ไม่ระบุ การศึกษา: ไม่ระบุ	จากรูปทิศทางการบึงทิศทางลมของอาคารโครงการ ท่านคิดว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่ - ไม่ได้รับผลกระทบ ท่านมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านการบึงทิศทางลมต่ออาคาร/บ้านของท่านหรือไม่ - ไม่มีความห่วงกังวล ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ - ไม่มี	- เพียงพอ
5	บ้านเลขที่ [REDACTED] ผู้ตอบแบบสอบถาม เจ้าของกิจการ ข้อมูลทั่วไป เพศ: หญิง อายุ: ไม่ระบุ การศึกษา: ไม่ระบุ	จากรูปทิศทางการบึงทิศทางลมของอาคารโครงการ ท่านคิดว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่ - "ได้รับผลกระทบระดับปานกลาง ท่านมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านการบึงทิศทางลมต่ออาคาร/บ้านของท่านหรือไม่ - "ไม่มีความห่วงกังวล ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ - ไม่มี	- เพียงพอ



**ตารางที่ 4.4.6-36** สํารวจความคิดเห็นต่อความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการบึงทิศทางลมจากอาคารโครงการ (ต่อ)

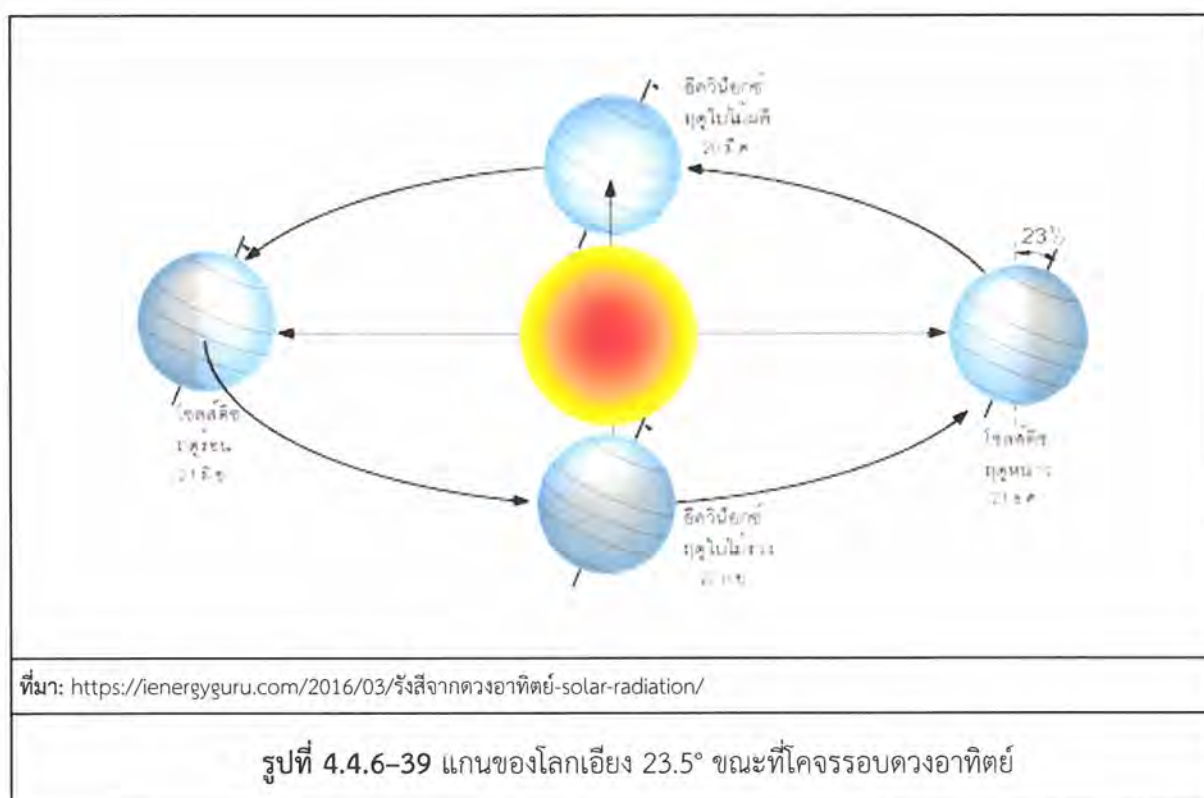
ลำดับ	ผู้ตอบแบบสอบถาม	ข้อคิดเห็น/ข้อห่วงกังวลด้านการบึงทิศทางลม หากมีโครงการเกิดขึ้น	ความคิดเห็นต่อมาตรการ ด้านการบึงทิศทางลม
6	บ้านเลขที่ [REDACTED] ผู้ตอบแบบสอบถาม เจ้าของกิจการ ข้อมูลทั่วไป เพศ: หญิง อายุ: 50 การศึกษา: มัธยมศึกษาตอนปลาย	จากรูปทิศทางการบึงทิศทางลมของอาคารโครงการ ท่านคิดว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่ - ได้รับผลกระทบระดับมาก ท่านมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านการบึงทิศทางลมต่ออาคาร/บ้านของท่านหรือไม่ - ไม่มีความห่วงกังวล ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ - ไม่มี	- เพียงพอ
7	บ้านเลขที่ [REDACTED] ผู้ตอบแบบสอบถาม เจ้าของกิจการ ข้อมูลทั่วไป เพศ: ชาย อายุ: 48 ปี การศึกษา: ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	จากรูปทิศทางการบึงทิศทางลมของอาคารโครงการ ท่านคิดว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่ - ได้รับผลกระทบระดับมาก ท่านมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านการบึงทิศทางลมต่ออาคาร/บ้านของท่านหรือไม่ - ไม่มีความห่วงกังวล ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ - ไม่มี	- เพียงพอ
8	ที่พักอาศัยชั่วคราวไม่มีบ้านเลขที่ ผู้ตอบแบบสอบถาม ค้าขาย ข้อมูลทั่วไป เพศ: หญิง อายุ: ไม่ระบุ การศึกษา: ปริญญาตรี	จากรูปทิศทางการบึงทิศทางลมของอาคารโครงการ ท่านคิดว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่ - ได้รับผลกระทบน้อย ท่านมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบด้านการบึงทิศทางลมต่ออาคาร/บ้านของท่านหรือไม่ - ไม่มีความห่วงกังวล ข้อเสนอแนะสำหรับโครงการ - ไม่มี	- เพียงพอ



## 2) การประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด

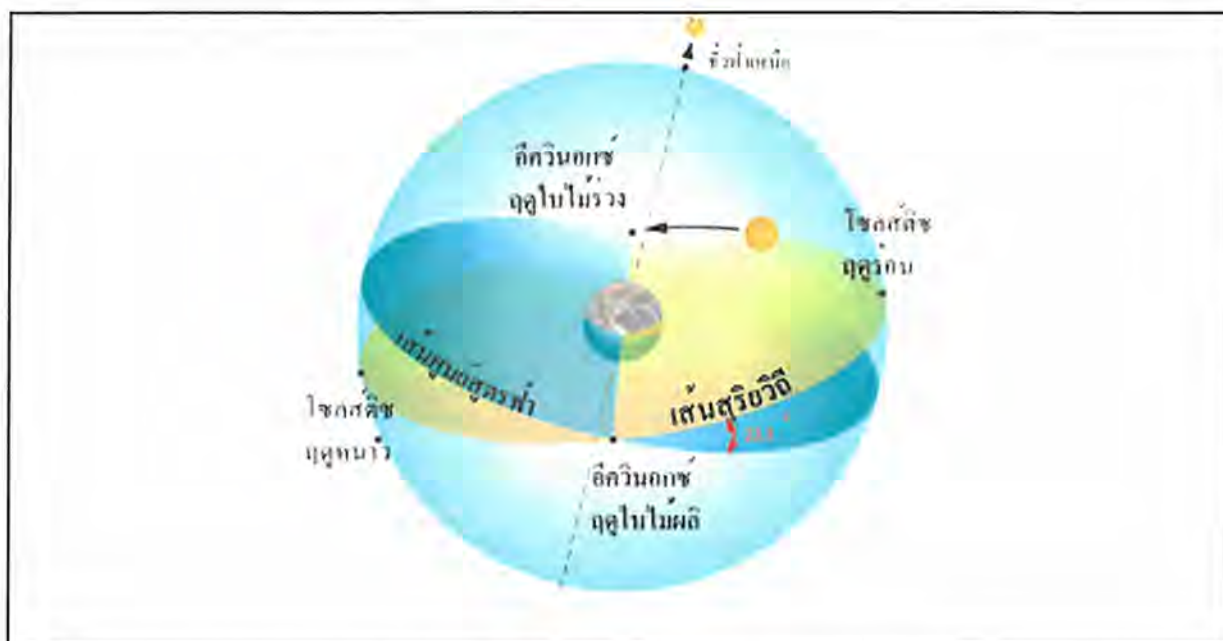
การบดบังแสงแดดของอาคารโครงการต่ออาคารข้างเคียงมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ตำแหน่งที่ตั้งอาคาร ลักษณะอาคารโครงการ และอาคารข้างเคียง ทิศทางและการทำมุมของดวงอาทิตย์กับอาคารโครงการในช่วงเวลาต่างๆ ของแต่ละฤดูกาล

ทั้งนี้ จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการโคจรของโลกกับดวงอาทิตย์ พบว่า โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นรูปวงรี โดยที่แกนของโลกเอียง  $23.5^{\circ}$  ในฤดูร้อนโลกเอียงซีกเหนือเข้าหาดวงอาทิตย์ ทำให้ซีกโลกเหนือกลายเป็นฤดูร้อน และซีกโลกใต้เป็นฤดูหนาว ในเวลาหกเดือนต่อมาโลกโคจรไปอยู่อีกด้านหนึ่งของวงโคจรโลกเอียงซีกใต้เข้าหาดวงอาทิตย์ ทำให้ซีกโลกใต้กลายเป็นฤดูร้อน และซีกโลกเหนือกลายเป็นฤดูหนาว (ดังรูปที่ 4.4.6-39)



แกนของโลกเอียง  $23.5^{\circ}$  กับแนวตั้งฉากระนาบวงโคจร ขณะที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ทำให้ระนาบวงโคจรของโลก (เส้นสุริยวิถี) ทำมุมกับระนาบของเส้นศูนย์สูตรฟ้า เป็นมุม  $23.5^{\circ}$  (ดังรูปที่ 4.4.6-40)





ที่มา: [http://www.pw.ac.th/emedia/media/science/lesa/1/celestial\\_sphere/ecliptic/ecliptic.html](http://www.pw.ac.th/emedia/media/science/lesa/1/celestial_sphere/ecliptic/ecliptic.html)

รูปที่ 4.4.6-40 ระนาบของเส้นสุริยวิถีทำมุม  $23.5^\circ$  กับระนาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์

เรียกจุดที่ระนาบทั้งสองตัดกันว่า อีควิน็อกซ์ (Equinox) โดยจะมีอยู่ด้วยกันสองจุด คือ อีควิน็อกซ์ฤดูใบไม้ผลิ (Vernal Equinox) ประมาณวันที่ 20 มีนาคม และอีควิน็อกซ์ฤดูใบไม้ร่วง (Autumnal Equinox) ประมาณวันที่ 22 กันยายนของทุกปี

เรียกตำแหน่งที่เส้นสุริยวิถีอยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรฟ้าไปทางขั้วฟ้าเหนือมากที่สุดว่าโซลส์ติซฤดูร้อน (Summer Solstice) ประมาณวันที่ 21 มิถุนายน และเรียกตำแหน่งที่เส้นสุริยวิถีอยู่ห่างจากเส้นศูนย์สูตรฟ้าไปทางขั้วฟ้าใต้มากที่สุด เรียกว่า โซลส์ติซฤดูหนาว (Winter Solstice) ประมาณวันที่ 21 ธันวาคม ประเทศไทยซึ่งอยู่บนซีกโลกเหนือจะมองเห็นเส้นทางขึ้น-ตก ของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า (ดังรูปที่ 4.4.6-41)

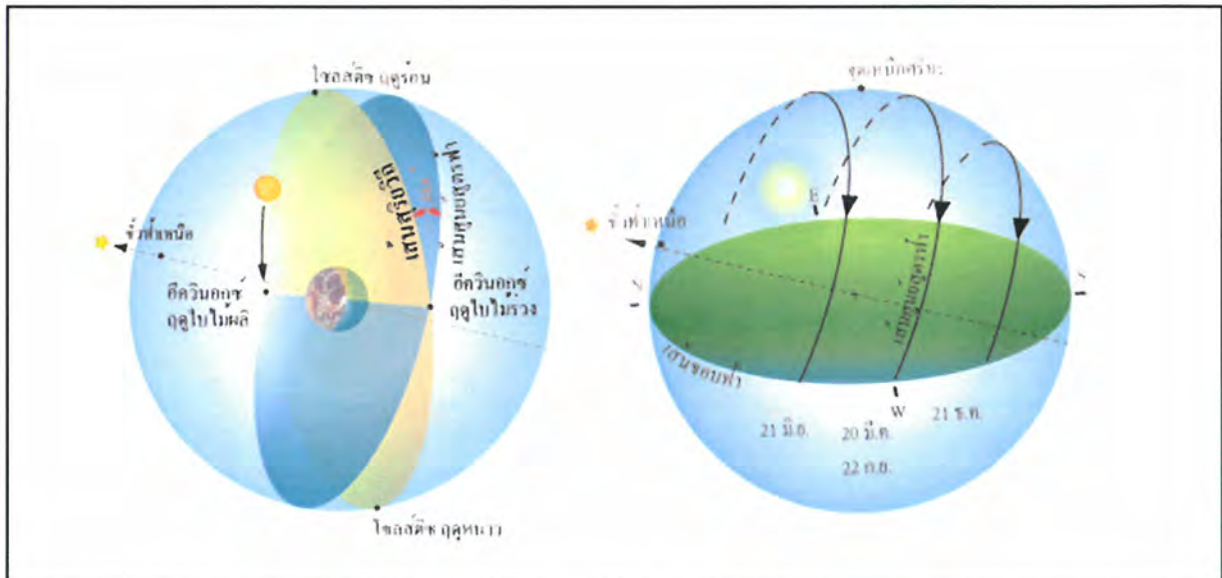
(1) ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียง และตกทางทิศตะวันตกพอดี ประมาณวันที่ 21 มีนาคม ทำให้กลางวันและกลางคืนยาวนานเท่ากัน (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)

(2) ในฤดูร้อน ดวงอาทิตย์อยู่ก่อนไปทางทิศเหนือมากขึ้นในแต่ละวันและจะอยู่ก่อนไปทางทิศเหนือมากที่สุด ประมาณวันที่ 21 มิถุนายน ดวงอาทิตย์ขึ้นเร็วและตกช้าทำให้กลางวันยาวนานกว่ากลางคืน (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)

(3) หลังจากนั้นดวงอาทิตย์จะค่อยกลับมาทางทิศตะวันออกเฉียงอีกครั้ง จนกระทั่งประมาณวันที่ 22 กันยายน ดวงอาทิตย์จะขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงและตกทางทิศตะวันตกพอดีทำให้กลางวันและกลางคืนยาวนานเท่ากัน (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)

(4) ในฤดูหนาว ดวงอาทิตย์อยู่ก่อนไปทางทิศใต้มากขึ้นในแต่ละวัน และจะอยู่ก่อนไปทางทิศใต้มากที่สุด ประมาณวันที่ 21 ธันวาคม ดวงอาทิตย์ขึ้นช้าและตกเร็ว ทำให้กลางวันยาวนานกว่ากลางวัน หลังจากนั้นก็จะอยู่ก่อนกลับมาทางทิศตะวันออกเฉียงอีกเช่นเดิม (สุวภา ขจรฤทธิ์, 2552)





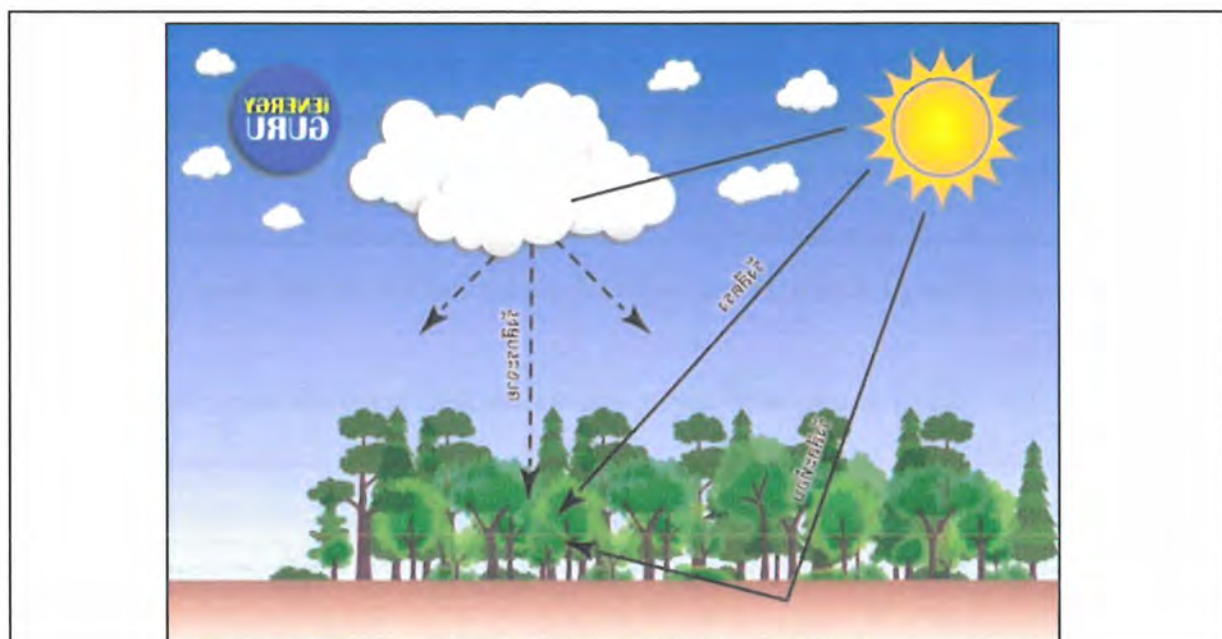
ที่มา: [http://www.pw.ac.th/emedial/media/science/lesa/1/celestial\\_sphere/ecliptic/ecliptic.html](http://www.pw.ac.th/emedial/media/science/lesa/1/celestial_sphere/ecliptic/ecliptic.html)

รูปที่ 4.4.6-41 เส้นสุริยวิถีเอียงทำมุมกับเส้นศูนย์สูตรฟ้าทำให้มองเห็นดวงอาทิตย์ขึ้น-ตก  
ก่อนไปทางเหนือหรือใต้ในรอบปี

โดยทั่วไปแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบลงมายังวัตถุนบนพื้นโลกสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (ดังรูปที่ 4.4.6-42)

- (1) ลำแสงตรง เป็นแสงแดดจากดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบลงบนผิวโลก
- (2) ลำแสงกระจาย เป็นลำแสงจากดวงอาทิตย์ที่สะท้อนขึ้นบรรยากาศ เมฆหมอก ละอองน้ำ

ก่อนตกกระทบผิวโลกเป็นแสงที่สามารถกระจายได้ทุกทิศทาง



ที่มา: <https://ienergyguru.com/2016/03/รังสีจากดวงอาทิตย์-solar-radiation/>

รูปที่ 4.4.6-42 ทิศทางการกระจายแสงจากดวงอาทิตย์ที่สะท้อนจากชั้นบรรยากาศก่อนตกลงกระทบผิวโลก



## (1) วิธีการศึกษา

ในการประเมินผลกระทบด้านบดบังแสงแดดของตัวอาคารโครงการในแต่ละช่วงเวลา ใช้วิธีการประมวลผลจากโปรแกรม SKETCH UP ซึ่งเป็นโปรแกรมแสดงการทอดตัวของแสงเงาของตัวอาคารโครงการเพื่อประเมินผลกระทบเกี่ยวกับการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการต่ออาคารโดยรอบ โดยพิจารณาบ้าน/อาคารทุกแห่งที่จะได้รับเงาที่ตกกระทบในช่วงเวลา 07.00–08.00 น. และหลังจากเวลา 18.00 น. เป็นต้นไป แสงแดดในช่วงเวลาดังกล่าว เป็นแสงแดดลักษณะเป็นแสงอ่อน มีความเข้มแสงแดดต่ำ ไม่เหมาะกับการนำมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรม ซึ่งตัวอาคารโครงการทำให้เกิดเงาที่มีรูปร่างทิศทางเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา โดยได้จำลองการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการในแต่ละช่วงเวลาต่างๆ เพื่อประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงจากเงาของอาคารโครงการต่ออาคารข้างเคียง โดยใช้การจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ณ เวลา 07.00 น., 08.00 น., 09.00 น., 10.00 น., 11.00 น., 12.00 น., 13.00 น., 14.00 น., 15.00 น., 16.00 น., 17.00 น. และ 18.00 น. ในวันที่ 21 มิถุนายน (Summer Solstice) วันที่ 21 กันยายน (Equinox) และวันที่ 21 ธันวาคม (Winter Solstice) เพื่อให้ครอบคลุมตลอดระยะเวลา 1 ปี ตามแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคารสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน โดยกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564, หน้า 1-6) โดยโครงการได้แสดงรายละเอียดเงาอาคารโครงการที่พาดผ่านอาคารข้างเคียงโดยรอบ ในช่วงเวลา 07.00-18.00 น. (ดังรูปที่ 4.4.6-43 ถึงรูปที่ 4.4.6-46 และตารางที่ 4.4.6-37 ถึงตารางที่ 4.4.6-39) ดังนี้

การจำลองการบังแสงอาทิตย์ในวันสำคัญ 3 วัน คือ

- วันที่ 21 มิถุนายน คือ วัน Summer Solstice หรือวันที่แกนของโลกเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ 23.5 องศา (เวลากลางวันยาวนานที่สุดในรอบปี)
- วันที่ 21 กันยายน หรือ 21 มีนาคม คือ วัน Equinox หรือวันที่แกนของโลกตั้งฉากกับระนาบของดวงอาทิตย์ หรือขนานกับแกนของดวงอาทิตย์ (เวลากลางวันและกลางคืนยาวนานเท่ากัน)
- วันที่ 21 ธันวาคม คือ วัน Winter Solstice หรือวันที่แกนของโลกเอียงออกจากแกนของดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ 23.5 องศา (เวลากลางวันยาวนานกว่ากลางคืน)

การแบ่งผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด

ผลกระทบต่ำ	หมายถึง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
ผลกระทบปานกลาง	หมายถึง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
ผลกระทบระดับสูง	หมายถึง บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน

ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงใช้แนวทางดังกล่าวในการกำหนดกลุ่มผู้ที่อาจได้รับผลกระทบและแบ่งระดับผลกระทบ ดังนี้ (สรุปบ้าน/อาคารที่เงาอาคารโครงการพาดผ่าน ดังตารางที่ 4.4.6-18)

(1) การกำหนดกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ จะกำหนดจากช่วงเวลาที่เงาตกทอดที่ชัดเจนตั้งแต่เวลา 07.00-18.00 น. ในวันที่ 21 มิถุนายน, 21 กันยายน และ 21 ธันวาคม



(2) การแบ่งระดับผลกระทบ อ้างอิงการแบ่งระดับตามแนวสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2564) โดยพิจารณาจากชั่วโมงที่ถูกเงาอาคารพาดผ่านแต่ละแห่ง





สัญลักษณ์









พื้นที่โครงการ

รูปที่ 4.4.6-43 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 07.00-18.00 น.





ตารางที่ 4.4.6-37 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 07.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
07.00 น.		
08.00 น.		
09.00 น.		
10.00 น.		











ตารางที่ 4.4.6-37 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 07.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
11.00 น.		
12.00 น.		
13.00 น.		
14.00 น.		



ตารางที่ 4.4.6-37 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice) เวลา 07.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
15.00 น.		
16.00 น.		
17.00 น.		
18.00 น.		





สัญลักษณ์









พื้นที่โครงการ

รูปที่ 4.4.6-44 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 กันยายน (วัน EQUINOX) เวลา 07.00-18.00 น.












ตารางที่ 4.4.6-38 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 กันยายน (วัน EQUINOX) เวลา 07.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
07.00 น.		
08.00 น.		
09.00 น.		
10.00 น.		











ตารางที่ 4.4.6-38 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 กันยายน (วัน EQUINOX) เวลา 07.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
11.00 น.		
12.00 น.		
13.00 น.		
14.00 น.		



ตารางที่ 4.4.6-38 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 กันยายน (วัน EQUINOX) เวลา 07.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
15.00 น.		
16.00 น.		
17.00 น.		
18.00 น.		





สัญลักษณ์


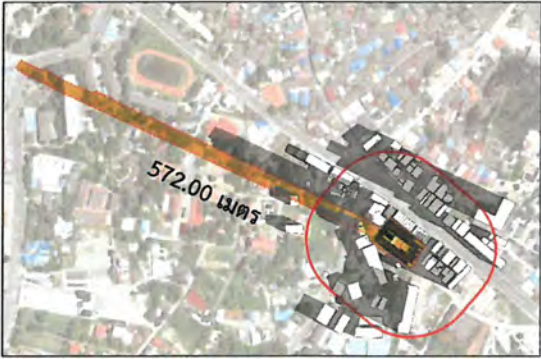






 พื้นที่โครงการ

รูปที่ 4.4.6-45 แสดงการบดบังเงาของอาคารโครงการในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 07.00-18.00 น.













ตารางที่ 4.4.6-39 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 07.00-18.00 น.

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
07.00 น.		
08.00 น.		
09.00 น.		
10.00 น.		











ตารางที่ 4.4.6-39 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 07.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
11.00 น.		
12.00 น.		
13.00 น.		
14.00 น.		



ตารางที่ 4.4.6-39 ภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice) เวลา 07.00-18.00 น. (ต่อ)

ช่วงเวลา	ก่อนมีโครงการ	หลังมีโครงการ
15.00 น.		
16.00 น.		
17.00 น.		
18.00 น.		

จากการจำลองเงาอาคารโครงการพาดผ่านพื้นที่ข้างเคียง พบว่า ผลกระทบจากเงาของอาคารโครงการตั้งแต่เวลา 07.00-18.00 น. ต่อพื้นที่ข้างเคียง โดยมีรายละเอียด (ดังตารางที่ 4.4.6-40)

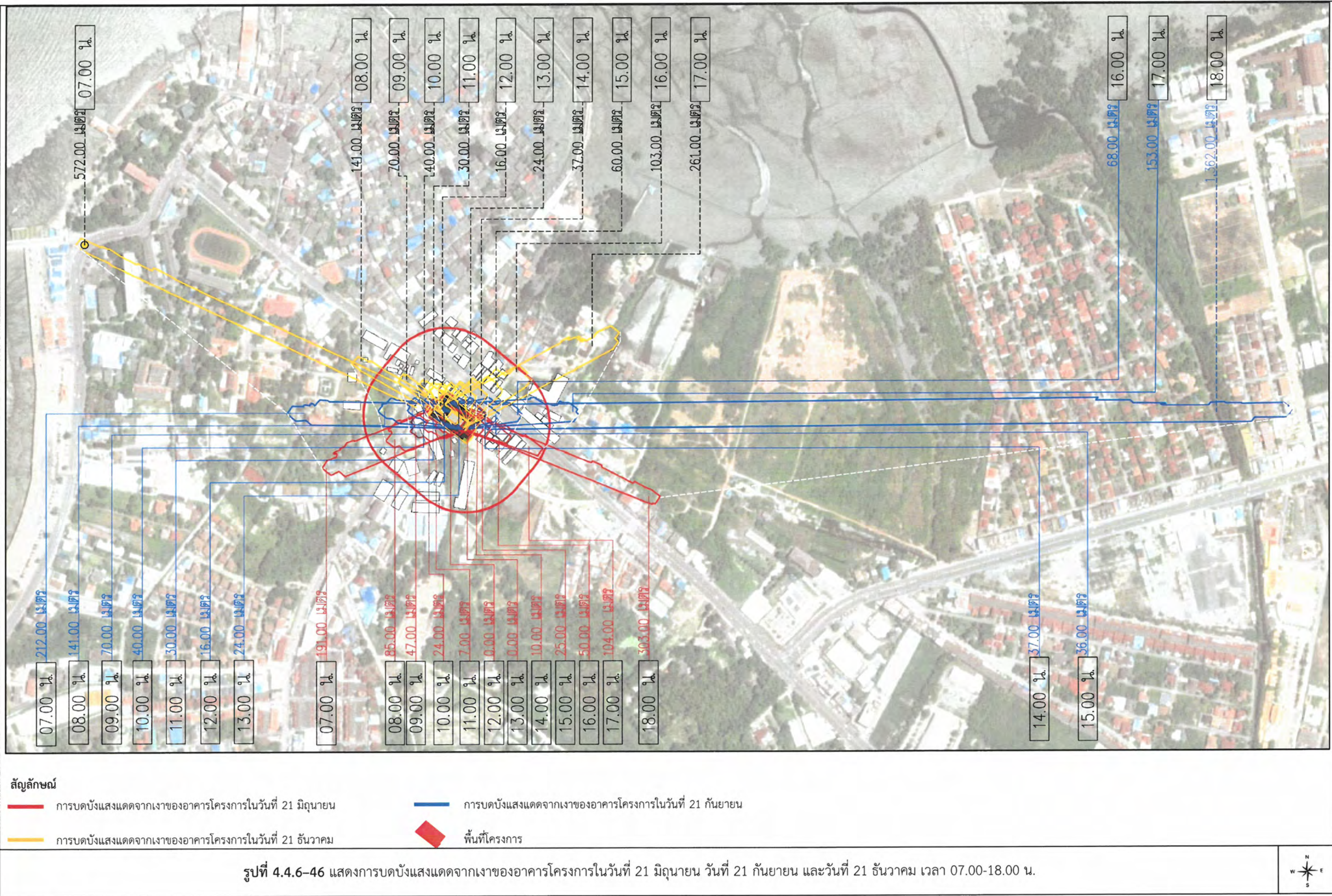


ตารางที่ 4.4.6-40 การประเมินผลกระทบด้านการบดบังของเงาอาคาร

วันที่	ช่วงเวลา	รายละเอียด
21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice)	07.00–11.00 น.	เงาของอาคารโครงการทอดตัวด้วยระยะทางประมาณ 7–191 เมตร ไปบดบังถนนสาธารณะ พื้นที่ว่าง กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ด้านทิศตะวันตก ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ลักษณะของเงาจะทอดตัวเป็นแนวยาวและสั้นลงเรื่อยๆ เมื่อพระอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นที่โลกมากขึ้น
	12.00 น.	ไม่มีเงาของอาคารโครงการบดบังอาคารข้างเคียง เนื่องจากเป็นเวลาที่ดวงอาทิตย์ทำมุมสูงกับท้องฟ้า
	13.00–18.00 น.	เงาของอาคารโครงการทอดตัวด้วยระยะทางประมาณ 0–303 เมตร ไปบดบังถนนสาธารณะ พื้นที่ว่าง กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ และทิศตะวันออก โดยแสงแดดในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดจากพระอาทิตย์ ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว
21 กันยายน (วัน EQUINOX)	07.00–11.00 น.	เงาของอาคารโครงการทอดตัวด้วยระยะทางประมาณ 9–212 เมตร ไปบดบังถนนสาธารณะ พื้นที่ว่าง กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และพื้นที่อ่อนไหว ด้านทิศตะวันตก ลักษณะของเงาจะทอดตัวเป็นแนวยาวและสั้นลงเรื่อยๆ เมื่อพระอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นที่โลกมากขึ้น
	12.00 น.	ไม่มีเงาของอาคารโครงการบดบังอาคารข้างเคียง เนื่องจากเป็นเวลาที่ดวงอาทิตย์ทำมุมสูงกับท้องฟ้า
	13.00–18.00 น.	เงาของอาคารโครงการทอดตัวด้วยระยะทางประมาณ 4–1,362 เมตร ไปบดบังถนนสาธารณะ พื้นที่ว่าง กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ด้านทิศตะวันออก โดยแสงแดดในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว
21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice)	07.00–11.00 น.	เงาของอาคารโครงการทอดตัวด้วยระยะทางประมาณ 30–572 เมตร ไปบดบังถนนสาธารณะ พื้นที่ว่าง กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งลักษณะของแนวแสงแดดจะทอดตัวเป็นแนวยาวและสั้นลงเรื่อยๆ เมื่อพระอาทิตย์ตั้งฉากกับพื้นที่โลกมากขึ้น
	12.00 น.	เงาของอาคารโครงการทอดตัวด้วยระยะทางประมาณ 16 เมตร ไปบดบังสถานประกอบการ ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เงาของอาคารโครงการจะทอดตัวเป็นแนวสั้นๆ เนื่องจากเป็นเวลาที่ดวงอาทิตย์ทำมุมสูงกับท้องฟ้า
	13.00–18.00 น.	เงาของอาคารโครงการทอดตัวด้วยระยะทางประมาณ 24–261 เมตร ไปบดบังถนนสาธารณะ พื้นที่ว่าง กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแสงแดดในช่วงเวลาดังกล่าวเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว

จากแบบจำลองการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการ ในวันที่ 21 มิถุนายน วันที่ 21 กันยายน และวันที่ 21 ธันวาคม เวลา 07.00-18.00 น. แบบภาพ 2 มิติ ที่แสดงการบดบังแสงแดด ตลอดทั้งปี ของโครงการ (ดังรูปที่ 4.4.6-46) พบว่า การบดบังแสงแดดของอาคารโครงการที่มีต่อพื้นที่ข้างเคียง จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่พระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ได้แก่ ช่วงเวลา 07.00-18.00 น. เนื่องจากเงาของอาคารโครงการจะทอดตัวไปยังพื้นที่ข้างเคียงโดยจะมีระยะของเงาอาคารโดยประมาณ 0–1,362 เมตร ที่อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ แต่ในการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียงจะเกิดขึ้นเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในแต่ละวันเท่านั้น ตามการเคลื่อนตัวของดวงอาทิตย์มิได้บดบังพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตลอดทั้งวัน







การประเมินอาคารข้างเคียงที่ได้รับผลกระทบด้านบดบังแสงอาทิตย์จากเงาของอาคารที่กำหนดการประเมินไว้ทั้งหมด 12 ชั่วโมง จากเวลา 06.00-18.00 น. แบ่งระดับผลกระทบเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ผลกระทบต่ำ คือ บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- ผลกระทบปานกลาง คือ บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- ผลกระทบสูง คือ บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน

สรุปผลการกระทบการบดบังแดดที่โครงการส่งผลกระทบต่ออาคารข้างเคียง ทั้งหมด 108 แห่ง พบว่า ทั้งหมดได้รับผลกระทบต่ำ (อาคารและบ้านในระยะติดโครงการ จำนวน 15 แห่ง กลุ่มบ้าน/อาคารและพื้นที่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 73 แห่ง และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวและสถานที่สำคัญ จำนวน 3 แห่ง)

ทั้งนี้ ไม่พบบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมาก (บ้าน/อาคาร/พื้นที่ ที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดวัน) และไม่พบบ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบระดับปานกลาง (บ้าน/อาคาร/พื้นที่ที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) แต่พบว่า บ้าน/อาคาร/พื้นที่ทุกแห่งได้รับผลกระทบต่ำ (บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) (รายละเอียดดังตารางที่ 4.4.6-41)



ตารางที่ 4.4.6-41 สรุปบ้าน/อาคารที่เงาอาคารโครงการพาดผ่านและจำนวนชั่วโมงที่ถูกลบบังแสงอาทิตย์

ลำดับ	บ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาถูกลบบังแสงอาทิตย์			จำนวนชั่วโมงที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์		
		21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม	21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม
1	โรงแรมเข	-	-	09.00-12.00 น.	-	-	4
2	ร้านสะดวก	-	-	11.00-13.00 น.	-	-	3
3	ร้านสะดวก	-	-	11.00-14.00 น.	-	-	4
4	บ้านเลขที่	-	-	11.00-15.00 น.	-	-	5
5	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
6	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
7	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
8	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
9	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
10	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
11	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
12	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
13	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
14	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
15	บ้านเลขที่	-	14.00-18.00 น.	12.00-17.00 น.	-	5	6
16	บ้านพักอ	-	-	17.00 น.	-	-	1
17	บ้านพักอ	-	-	17.00 น.	-	-	1
18	บ้านเลขที่	16.00-18.00 น.	-	-	3	-	-
19	บ้านเลขที่	16.00-18.00 น.	-	-	3	-	-
20	บ้านเลขที่	16.00-18.00 น.	-	-	3	-	-
21	บ้านเลขที่	16.00-18.00 น.	-	-	3	-	-
22	บ้านเลขที่	16.00-18.00 น.	-	-	3	-	-



**ตารางที่ 4.4-41 สรุปบ้าน/อาคารที่เงาอาคารโครงการพาดผ่านและจำนวนชั่วโมงที่ถูกลบแสงอาทิตย์**

ลำดับ	บ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาถูกลบแสงอาทิตย์		จำนวนชั่วโมงที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์		
		21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม	21 มิถุนายน	21 กันยายน
23	บ้านเลขที่ 23	16.00-18.00 น.	-	-	3	-
24	บ้านเลขที่ 24	16.00-18.00 น.	17.00-18.00 น.	-	3	2
25	บ้านเลขที่ 25	16.00-18.00 น.	-	-	3	-
26	บ้านเลขที่ 26	16.00-18.00 น.	-	-	3	-
27	บ้านเลขที่ 27	16.00-18.00 น.	-	-	3	-
28	บ้านเลขที่ 28	16.00-18.00 น.	-	-	3	-
29	บ้านเลขที่ 29	18.00 น.	-	-	1	-
30	ร้านขายของชำ	18.00 น.	-	-	1	-
31	ครัววัด	18.00 น.	-	-	1	-
32	ร้านเสื้อ	18.00 น.	-	-	1	-
33	บ้านเลขที่ 33	-	07.00-09.00 น.	07.00-08.00 น.	-	3
34	บ้านเลขที่ 34	07.00-10.00 น.	07.00-09.00 น.	-	4	3
35	บ้านเลขที่ 35	07.00 น.	-	-	1	-
36	บ้านเลขที่ 36	07.00 น.	-	-	1	-
37	ร้านขายของชำ	07.00 น.	-	-	1	-
38	บ้านเลขที่ 38	-	-	07.00-09.00 น.	-	3
39	บ้านเลขที่ 39	-	-	09.00 น.	-	1
40	ร้านขายของชำ	-	-	15.00-17.00 น.	-	3
41	บ้านเลขที่ 41	-	-	15.00-17.00 น.	-	3
42	ร้านเสื้อ	-	-	15.00-17.00 น.	-	3
43	บ้านเลขที่ 43	-	-	15.00-17.00 น.	-	3
44	บ้านเลขที่ 44	-	17.00-18.00 น.	15.00-17.00 น.	-	2



ตารางที่ 4.4-41 สรุปบ้าน/อาคารที่เงาอาคารโครงการพาดผ่านและจำนวนชั่วโมงที่ถูกลบแสงอาทิตย์

ลำดับ	บ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาถูกลบแสงอาทิตย์		จำนวนชั่วโมงที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์		
		21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม
45	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	3
46	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.-	-	2	1
47	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	1
48	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	-
49	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	-
50	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	-
51	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	-
52	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	-
53	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	-
54	บ้านเลขที่	-	17.00-18.00 น.	-	2	-
55	บ้านเลขที่	-	18.00 น.	-	1	-
56	บ้านเลขที่	-	18.00 น.	-	1	-
57	บ้านเลขที่	-	18.00 น.	-	1	-
58	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
59	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
60	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
61	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
62	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
63	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
64	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
65	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-
66	บ้านพักอ	-	18.00 น.	-	1	-



ตารางที่ 4.4.6-41 สรุปบ้าน/อาคารที่เจ้าอาวาสโครงการพาดผ่านและจำนวนชั่วโมงที่ถูกระงับแสงอาทิตย์

ลำดับ	บ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาถูกบดบังแสงอาทิตย์			จำนวนชั่วโมงที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์		
		21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม	21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม
67	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
68	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
69	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
70	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
71	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
72	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
73	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
74	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
75	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
76	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
77	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
78	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
79	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
80	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
81	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
82	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
83	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
84	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
85	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
86	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
87	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-
88	บ้านพักอา	-	18.00 น.	-	-	1	-



**ตารางที่ 4.4.6-41** สรุปบ้าน/อาคารที่เงาอาคารโครงการพาดผ่านและจำนวนชั่วโมงที่ถูกลบบังแสงอาทิตย์

ลำดับ	บ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาถูกลบบังแสงอาทิตย์		จำนวนชั่วโมงที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์		
		21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม
89	บ้านพักอาศัย	-	18.00 น.	-	1	-
90	บ้านพักอาศัย	-	18.00 น.	-	1	-
91	บ้านพักอาศัย	-	18.00 น.	-	1	-
92	บ้านพักอาศัย	-	18.00 น.	-	1	-
93	บ้านพักอาศัย	-	18.00 น.	-	1	-
94	บ้านพักอาศัย	-	18.00 น.	-	1	-
95	บ้านพักอาศัย	-	18.00 น.	-	1	-
96	อาคารพาณิชย์	-	18.00 น.	-	1	-
97	บ้านเลขที่ 1	-	-	16.00-17.00 น.	-	2
98	ริมทะเล คย	-	-	16.00-17.00 น.	-	2
1	วัดอ่างศิลา	-	07.00 น.	-	1	-
2	โรงเรียนอ่าง	-	07.00 น.	-	1	-



จากการประเมิน (ดังตารางที่ 4.4.6-41) พบว่า ผู้ได้รับผลกระทบจะได้รับผลกระทบในระดับต่ำ เนื่องจากบ้าน/อาคาร จะถูกอาคารบดบังแสงอาทิตย์ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น หากรับแสงแดดในช่วงเช้า (07.00-11.00 น.) ก็จะถูกอาคารบดบังแสงอาทิตย์ในช่วงบ่าย (13.00-18.00 น.) เป็นต้น ส่งผลให้บ้าน/อาคาร/พื้นที่โดยรอบโครงการ จะได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน

### 3) การประเมินการบดบังแสงแดดด้านการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการผลิตไฟฟ้า Solar Roof

โซลาร์ รูฟ (Solar Roof) คือ ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ติดตั้งบนหลังคา โดยใช้แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Module) ที่ติดตั้งบนหลังคาที่พักอาศัยหรืออาคารต่างๆ รับพลังงานแสงเข้ามาเปลี่ยนเป็นไฟฟ้ากระแสตรง ก่อนส่งไปยังเครื่องแปลงไฟ (Inverter) เพื่อเปลี่ยนจากไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ แล้วนำพลังงานไฟฟ้าที่ได้ไปใช้งานต่อไป

จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามในกลุ่มบ้าน/อาคาร เงามอาคารโครงการพาดผ่านและจำนวนชั่วโมงที่ถูกเงาอาคารโครงการบดบังแสงแดด พบว่ามีการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในการใช้ Solar Roof จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ บ้านเลขที่ [REDACTED] บ้านเลขที่ [REDACTED] และบ้านเลขที่ [REDACTED] (ดังตารางที่ 4.4.6-42 และรูปที่ 4.4.6-47) ซึ่งแต่ละแห่งจะได้รับผลกระทบจากเงาของอาคารโครงการบดบังแสงอาทิตย์ในบางช่วงเวลา ดังนี้

1) บ้านเลขที่ [REDACTED] โดนบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 มิถุนายน ในช่วง 16.00 – 18.00 น. คิดเป็นจำนวนชั่วโมงที่โดนบดบัง 3 ชั่วโมง ของวันที่ 21 มิถุนายน ซึ่งเป็นวันที่แกนของโลกเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์มากที่สุด (23.5 องศา)

2) บ้านเลขที่ [REDACTED] โดนบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 มิถุนายน ในช่วงเวลา 07.00 น. คิดเป็นจำนวนชั่วโมงที่โดนบดบัง 1 ชั่วโมง ของวันที่ 21 มิถุนายน ซึ่งเป็นวันที่แกนของโลกเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์มากที่สุด (23.5 องศา)

3) บ้านเลขที่ [REDACTED] โดนบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 ธันวาคม ในช่วง 16.00 – 17.00 น. คิดเป็นจำนวนชั่วโมงที่โดนบดบัง 2 ชั่วโมง ของวันที่ 21 ธันวาคม ซึ่งเป็นวันที่แกนของโลกเอียงออกจากแกนของดวงอาทิตย์มากที่สุด (23.5 องศา)

บริษัทที่ปรึกษาได้แจ้งผลการประเมินไปยัง บ้าน/อาคาร ทั้ง 3 แห่ง เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2567 ผู้ตอบแบบสอบถาม 1 แห่ง มีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับอาคารโครงการบดบังแสงแดด และผู้ตอบแบบสอบถาม 2 แห่ง ไม่มีข้อห่วงกังวล และเมื่อบริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และได้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอของมาตรการฯ เมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2567 ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมีความเห็นว่ามาตรการฯ มีความเพียงพอ โดยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่ได้นำเสนอกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ มีรายละเอียดดังนี้

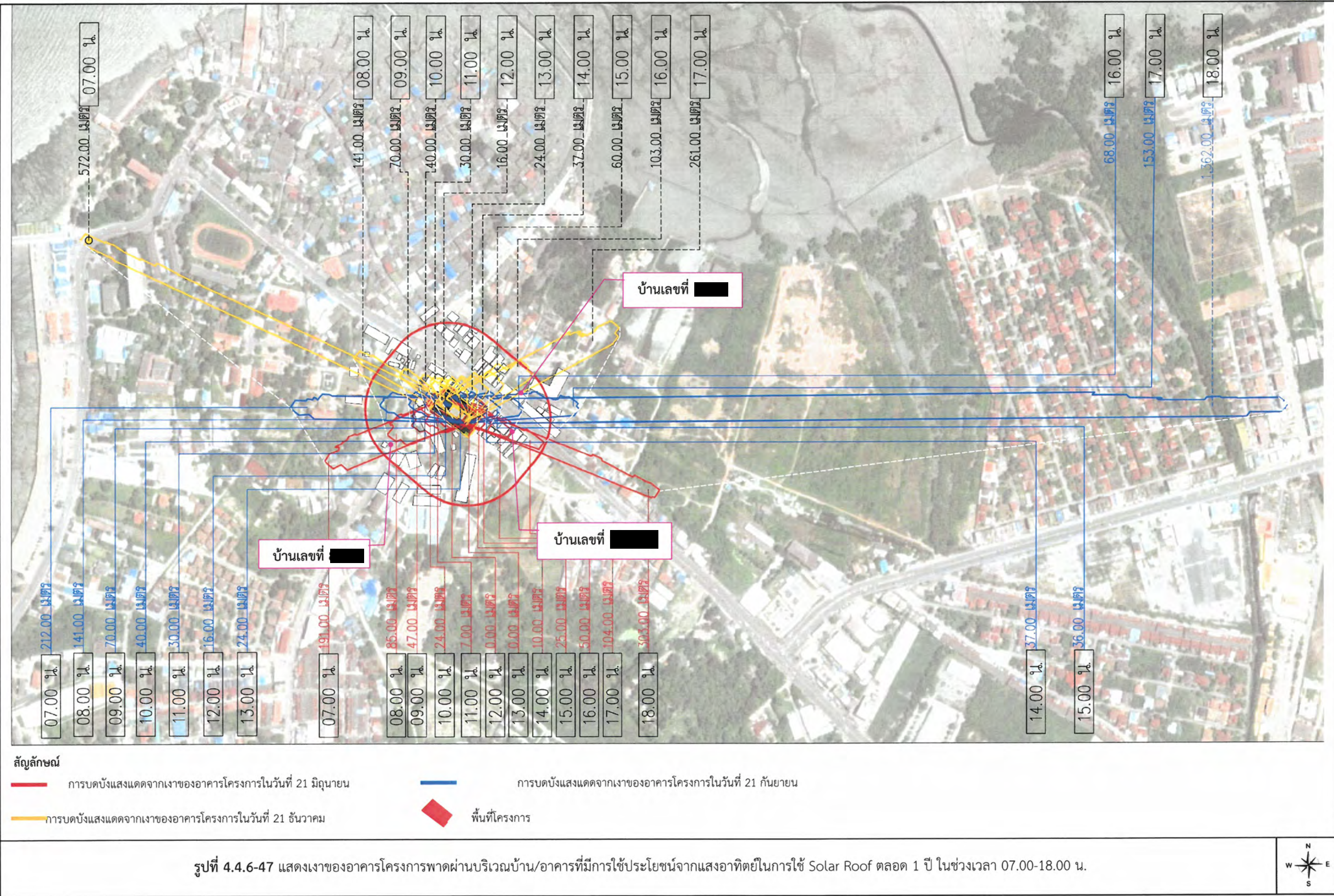
1. หากในอนาคตช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการโครงการ มีผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการ ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้าง จนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และต่อเนื่องไปจนถึงโครงการ



เปิดดำเนินการในปีแรก ซึ่งเงื่อนไขในการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว บริษัท บีบีทีดีเวลลอป-เม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบอาจจะรับผลกระทบไม่เท่ากันและแตกต่างกัน จึงกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- การชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหายให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับเจ้าของโครงการ
- ในกรณีที่ทั้งสองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้งคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือและได้ร่วมกันกำหนดแนวทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ การชดเชยที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562







ตารางที่ 4.4.6-42 สรุปบ้าน/อาคารที่มีการใช้ Solar Roof ช่วงเวลาที่เงาอาคารโครงการบดบั้งแสงอาทิตย์ และจำนวนชั่วโมงที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์

ตำแหน่ง	บ้าน/อาคาร/พื้นที่	ช่วงเวลาถูกบดบังแสงอาทิตย์			จำนวนชั่วโมงที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ ในการใช้ประโยชน์ Solar Rooftop		
		21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม	21 มิถุนายน	21 กันยายน	21 ธันวาคม
24	บ้านเลขที่ 24	16.00-18.00 น.	17.00-18.00 น.	-	3	1	-
35	บ้านเลขที่ 35	07.00 น.	-	-	1	-	-
46	บ้านเลขที่ 46	-	17.00-18.00 น.-	17.00 น.		2	1

หมายเหตุ: เครื่องหมาย “-” ไม่มีการบดบังแสงอาทิตย์จากเงาของอาคาร



#### 4) การประเมินการบดบังแสงแดดด้านการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการตากผ้าบริเวณโดยรอบบ้าน/อาคาร

การตากผ้า การทำผ้าให้แห้งก่อนนำไปรีด พับและจัดเก็บ การตากผ้าในที่ที่มีแสงแดด ผลดีคือแสงแดดจะช่วยฆ่าเชื้อโรคได้ดีในระดับหนึ่ง และผลเสียคือทำให้ผ้าซีดเร็ว หากตากนานเกินไปจะทำให้เส้นใยแห้งและสูญเสียความยืดหยุ่น โดยเวลาที่ใช้ในการตากผ้าบริเวณนอกบ้านโดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ในสภาพที่มีแสงแดดและท้องฟ้าปลอดโปร่ง (ที่มา: Atcharaporn Chailoet, 2018)

การประเมินการบดบังแสงแดดด้านการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการตากผ้าใช้วิธีการประเมินผลกระทบการสมมติสภาพที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case) โดยบ้าน/อาคารที่เงาอาคารโครงการพาดผ่าน ทุกแห่งมีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการตากผ้า เมื่อพิจารณาการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการในช่วงเวลา 07.00-18.00 น. บริเวณพื้นที่ต่างๆ โดยรอบโครงการที่เงาอาคารพาดผ่าน พบว่า พบว่ากลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ติดพื้นที่โครงการทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกจะถูกอาคารโครงการบดบังแสงแดดในช่วง 11.00-16.00 น. สำหรับกลุ่มอาคารที่อยู่ติดและใกล้พื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกและทิศตะวันตกเฉียงใต้ จะถูกเงาอาคารโครงการบดบังแสงแดดในช่วง 09.00-11.00 น. สำหรับกลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่ห่างออกมาในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ และอยู่ทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของอาคารโครงการ จะถูกเงาอาคารโครงการบดบังแสงแดดในช่วง 14.00-16.00 น. และบ้าน/อาคารที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้ จะถูกเงาอาคารโครงการบดบังแสงแดดในช่วง 08.00-12.00 น. สำหรับกลุ่มบ้าน/อาคารที่อยู่นอกในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงใต้ จะถูกเงาอาคารโครงการบดบังในช่วง 17.00-18.00 น. และบ้าน/อาคารที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกและตะวันตกเฉียงใต้จะถูกเงาอาคารโครงการบดบังในช่วง 07.00-08.00 น. ทั้งนี้ การบดบังแสงอาทิตย์ของอาคารโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียงจะเกิดขึ้นเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในแต่ละวัน ตามการเคลื่อนตัวของดวงอาทิตย์มิได้บดบังพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตลอดทั้งวัน

บริษัทที่ปรึกษาได้แจ้งผลการประเมินระยะเวลาที่เงาอาคารโครงการบดบังแสงแดด ไปยังบ้าน/อาคาร ที่อยู่ในแนวเงาอาคารพาดผ่านทั้งหมด จำนวน 98 แห่ง และพื้นที่อ่อนไหว 2 แห่ง เมื่อวันที่ 20 มกราคม 2567 และสอบถามข้อห่วงกังวล ผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มพื้นที่ติดโครงการส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.3) มีข้อห่วงกังวลว่าการก่อสร้างโครงการ จะส่งผลกระทบต่อตากผ้า และผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่ม บ้าน/อาคาร ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการมีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการส่งผลกระทบต่อตากผ้า (ร้อยละ 43.4) และกลุ่มอาคารชุดที่อยู่ในระยะ 100 เมตร และกลุ่มที่อยู่ถัดจากรยะ 100 เมตร ไม่มีข้อห่วงกังวลใดๆ และเมื่อบริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และได้สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับความเพียงพอของมาตรการฯ เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 8 พฤษภาคม 4 กรกฎาคม และวันที่ 24 กันยายน 2567 ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดมีความเห็นว่ามาตรการฯ มีความเพียงพอ



อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาคารโครงการ บดบังแสงอาทิตย์ ดังนี้

(1) หากในอนาคตช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการ มีผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบัง แสงอาทิตย์จากอาคารโครงการ ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบตั้งแต่ เริ่มดำเนินการก่อสร้าง จนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และต่อเนื่องไปจนถึงโครงการเปิดดำเนินการในปีแรก ซึ่งเงื่อนไขในการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว บริษัท บีบีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) จะเป็น ผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบอาจจะรับผลกระทบไม่เท่ากันและแตกต่างกัน จึงกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- การชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหาย ให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับเจ้าของโครงการ

- ในกรณีที่ทั้งสองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้งคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือ และได้ร่วมกันกำหนดแนวทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ การชดเชยที่เหมาะสม เป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติการ ไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562



## 4.5 สรุปผลการประเมินผลกระทบ

ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิตที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการ (ดังตารางที่ 4.5-1)

ตารางที่ 4.5-1 สรุประดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ระดับของผลกระทบ					
	ระยะก่อสร้าง			ระยะดำเนินการ		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
<b>1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ</b>						
• สภาพภูมิประเทศ	✓	-	-	✓	-	-
• ทรัพยากรดิน และการพังทลายของดิน	✓	-	-	✓	-	-
• ธรณีวิทยา	✓	-	-	✓	-	-
• คุณภาพอากาศ	-	✓	-	✓	-	-
• เสียง	-	✓	-	✓	-	-
• ความสั่นสะเทือน	-	✓	-	✓	-	-
• ทรัพยากรน้ำ	✓	-	-	✓	-	-
<b>2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ</b>						
• ทรัพยากรชีวภาพบนบก	✓	-	-	✓	-	-
• ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	✓	-	-	✓	-	-
<b>3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>						
• การใช้น้ำ	✓	-	-	✓	-	-
• ระบบบำบัดน้ำเสีย	✓	-	-	✓	-	-
• การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	✓	-	-	✓	-	-
• การจัดการมูลฝอย	✓	-	-	✓	-	-
• พลังงานและไฟฟ้า	✓	-	-	✓	-	-
• การจราจร	-	✓	-	-	✓	-
• การสื่อสาร	✓	-	-	✓	-	-
• การใช้ประโยชน์ที่ดิน	✓	-	-	✓	-	-
• ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	✓	-	-	✓	-	-
<b>4. คุณค่าคุณภาพชีวิต</b>						
• สภาพเศรษฐกิจสังคม	✓	-	-	✓	-	-
• การสาธารณสุข	✓	-	-	✓	-	-
• ระบบป้องกันอัคคีภัย	✓	-	-	✓	-	-
• อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	-	✓	-	✓	-	-
• สุนทรียภาพและทัศนียภาพ	-	✓	-	-	✓	-
• การบดบังทิศทางลม และแสงแดด	✓	-	-	✓	-	-



บทที่

5

มาตรการป้องกัน

และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม



## บทที่ 5

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สำคัญดังได้กล่าวไว้แล้วในรายงานบทที่ 4 ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่

- 1) ระยะก่อสร้าง กล่าวถึงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่างๆ ที่โครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมานำไปเป็นแนวทางในการยึดถือและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดในขณะก่อสร้างโครงการ
- 2) ระยะดำเนินการ กล่าวถึงการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เมื่อโครงการเปิดดำเนินการแล้ว

ผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการดำเนินการของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว (ดังตารางที่ 5-1 ถึงตารางที่ 5-3) โดยครอบคลุมทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ



## ตารางที่ 5-1 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### โครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บิณฑ์เวลลอปเมนท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป	<p>โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เป็นโครงการประเภท โรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม ความสูง 14 ชั้นและชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพัก รวม 98 ห้อง ทั้งนี้ โครงการปลูกสร้างบนโฉนดที่ดิน จำนวน 1 ฉบับ ขนาดพื้นที่ 1-3-7.10 ไร่ หรือ 2,828.40 ตร.ม. เป็นกรรมสิทธิ์ของนายอานวย เติคุณาทร นายไพฑูรย์ เติคุณาทร นางสมพร เติคุณาทร นายประเสริฐ เติคุณาทรและนายเกรียงศักดิ์ เติคุณาทร ซึ่งบริษัท บิณฑ์เวลลอปเมนท์ จำกัด (ผู้พัฒนาโครงการ) ได้ทำสัญญาเช่าที่ดินจากเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยบริษัท กรีนโอ จำกัด ดังรายละเอียดต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงการต้องยึดถือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการโครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา</li> <li>2. โครงการต้องบันทึกผลการติดตามตรวจสอบการดำเนินการหรือการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งผลการดำเนินการมายังหน่วยงานอนุญาตและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางการเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้างและตลอดระยะเวลาดำเนินการ</li> <li>- ตลอดระยะก่อสร้างและตลอดระยะเวลาดำเนินการ</li> <li>- ตลอดระยะก่อสร้างและตลอดระยะเวลาดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บิณฑ์เวลลอปเมนท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> <li>- บริษัท บิณฑ์เวลลอปเมนท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>



## ตารางที่ 5-1 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่ตีพิมพ์ฉบับนี้ ปีที่ตีพิมพ์ฉบับนี้ ปีที่ตีพิมพ์ฉบับนี้

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
3. ในกรณีที่โครงการมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไปแล้ว ให้โครงการแจ้งให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการดังนี้	3.1 หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไปแล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตรับจดทะเบียนการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นที่รับจดทะเบียนแล้ว แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ		- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
3.2 หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาต เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไปแล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตจัดตั้งสภารายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ศชก.) ชุดที่เกี่ยวข้อง ให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลง ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ			



## ตารางที่ 5-1 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>4. เมื่อเจ้าของโครงการดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว และก่อนที่มีการโอนสิทธิให้กับนิติบุคคล (ในกรณีที่มีการโอนสิทธิ) เจ้าของโครงการมีหน้าที่ต้องแจ้งให้นิติบุคคลผู้รับโอนทราบถึงสิทธิและหน้าที่ในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด หากเจ้าของโครงการไม่มีหลักฐานการแจ้งสิทธิและหน้าที่ และหลักฐานการรับทราบถึงสิทธิและหน้าที่ที่กำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด</p> <p>5. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนว่าได้รับความเดือดร้อน รำคาญจากกิจกรรมการดำเนินการโครงการ หรือโครงการก่อให้เกิดความเสียหายแก่สาธารณสมบัติ หรือชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน เจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลผู้รับโอนสิทธิและหน้าที่ในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยไม่ชักช้า และแจ้งหน่วยงานอนุญาต สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อหาแนวทางหรือมาตรการในการแก้ไขปัญหาต่อไป</p>	<p>- ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและตลอดระยะเวลาดำเนินการ</p> <p>- ตลอดระยะเวลาก่อสร้างและตลอดระยะเวลาดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง

โครงการ โรงแรมบิ๊ต อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บิ๊ตเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
<b>1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม</b>  <b>1.1 สภาพภูมิประเทศ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้งรั้ว Metal Sheet บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้ ตะวันออก และตะวันตก ความสูง 6 เมตร และบริเวณทิศเหนือติดตั้งรั้ว Metal Sheet สูง 3 เมตร ติดด้วย Mesh Sheet (ชนิดกันไฟลูกกลาม) อีก 3 เมตร เพื่อกันขอบเขตพื้นที่โครงการ</li> <li>จัดวางอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อย</li> <li>กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างที่เหมาะสมโดยเฉพาะงานฐานรากและงานโครงสร้างหลัก รวมถึงกฎกระทรวงฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 อย่างเคร่งครัด</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บิ๊ตเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
<b>1.2 ทรัพยากรดิน</b>	<b>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านกรขุดดินและถมดิน</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>ดินที่ขุดจากการก่อสร้างฐานราก ชั้นใต้ดิน และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน โครงการต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2563 อย่างเคร่งครัด</li> <li>ต้องแจ้งการขุดและถมดินต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามแบบที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนด โดยจัดเตรียมแผนผังบริเวณที่ประสงค์จะขุดและถมดิน แผนผังแสดงเขตที่ดินและที่ดินบริเวณข้างเคียง วิธีการถมดิน และการระบายน้ำ ระยะเวลาคัดและถมดิน ชื่อผู้ควบคุมงาน ชื่อและที่อยู่ของผู้แจ้งการขุดและถมดิน และภาระผูกพันต่างๆ ที่บุคคลอื่นมีส่วนได้เสียเกี่ยวกับที่ดินที่จะขุดและถมดิน ให้ครบถ้วน</li> <li>จัดให้มีเครื่องหมายแสดงขอบเขตที่ดินที่จะขุดดิน และต้องติดตั้งป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 120 ซม. ยาวไม่น้อยกว่า 240 ซม. ในบริเวณที่ขุดดิน และสามารถเห็นได้ง่ายตลอดระยะเวลาคัดดิน</li> <li>กำหนดช่วงเวลาคัดดินและถมดินให้ทำได้ในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะกระทำในช่วงระหว่างเวลาพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น</li> <li>ห้ามขุดดินและขนส่งดินในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บิ๊ตเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บิณฑ์เวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีวัสดุคลุมดิน บริเวณที่มีการขุดปรับระดับดินที่มีความเสี่ยงสูงต่อการชะล้างตะกอนดินออกนอกโครงการ โดยใช้ตาข่ายพรางแสงหรือผ้าใบคลุมดินในส่วนที่ขุดดินดังกล่าวก่อนปรับถมกลับ</li> <li>ความเสียหายอันเกิดจากการขุดดินและถมดิน ที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนจากการดำเนินการ เจ้าของโครงการจะรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมด</li> <li>ติดป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณด้านข้างของรถขนส่งดิน โดยระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมา พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงและผู้สัญจรเส้นทางร่วมกับรถขนส่งดินได้รับทราบข้อมูล และสามารถติดต่อกับผู้รับเหมาได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับความเดือดร้อนจากการขนส่งดิน</li> <li>จัดให้มีรางระบายน้ำความกว้าง 1 เมตร ความลึก 1 เมตรโดยรอบพื้นที่กองดินเพื่อป้องกันน้ำไหลเข้าบ้านข้างเคียง มีบ่อลี้ยงล่อรถบรรทุกดินเพื่อลี้ยงล่อออกจากรถบรรทุก (แหล่งทิ้งดิน)</li> <li>จัดให้มีพื้นที่สำหรับทิ้งดิน 1 แห่ง ที่มีความยินยอมให้ใช้ที่ดินสำหรับทิ้งดินและเศษวัสดุก่อสร้างของโครงการ</li> </ol> <p><b>มาตรการป้องกันดินพังสลายต่อพื้นที่ข้างเคียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีการป้องกันกันการพังทลายของดินก่อนก่อสร้างฐานรากของอาคาร ถึงเก็บน้ำได้ดิน บ่อบำบัดน้ำเสีย และบ่อน้ำวน้ำ โดยการทำเข็มพีต (Sheet Pile) ป้องกันดินพังทลาย ใช้เครื่องกดเข็มพีต (Sheet Pile) ระบบไฮดรอลิก (Silent Piler) ลงเสียในช่องที่ขุด ตลอดแนวบริเวณที่มีการขุดดิน เพื่อช่วยลดผลกระทบด้านการพังทลายของดินและความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่ข้างเคียง พร้อมจัดวิศวกรควบคุมงานก่อสร้างประจำในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>การทำเข็มพีต (Sheet Pile) การนำเสาเข็มลงเสียในช่องที่ขุด และการขุดจะตั้งระยะทำห่างจากเขตที่ดินข้างเคียง หรือต่างเจ้าของไม่น้อยกว่า 80 ซม. หรือตามที่กฎหมายอื่นกำหนดไว้ เว้นแต่จะได้รับการยินยอม จากเจ้าของที่ดินข้างเคียง หรือต่างเจ้าของ</li> <li>จัดให้มีการระบายน้ำบนพื้นที่ดินบริเวณขอบบ่อดินไม่ให้ท่วมข้างและต้องไม่ใช้พื้นที่บริเวณขอบบ่อดินเป็นที่กองดินหรือวัสดุอื่นใดในลักษณะที่อาจทำให้เกิดการพังทลายของดินหรืออาจเป็นอันตรายกับ</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท บิณฑ์เวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>สิ่งปลูกสร้างในบริเวณพื้นที่ข้างเคียง</p> <p>4. กำหนดให้ผู้รับเหมามีการจัดการด้านความปลอดภัยในการขุดดินบริเวณที่ใกล้กับที่สาธารณะและพื้นที่ข้างเคียง โดยต้องจัดให้มีสิ่งกั้นตึกหรือราวกันที่มีความมั่นคงแข็งแรงรอบบริเวณนั้น รวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าให้มีแสงสว่างเพียงพอ หรือไฟสัญญาณเตือนอันตรายจำนวนพอสมควร ตลอดระยะเวลาทำการขุดดิน</p> <p>5. การใช้ปั้นจั่น หรือเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้สำหรับการนำเสาเข็มลงเสียในช่องที่ขุด ต้องจัดให้มีการป้องกัน เสียง ครั้น และการพังทลายของเสาดินขณะดำเนินการ โดยการใช้ผ้าใบทับหรือวัสดุอย่างอื่น หรือซึ่งรอบบริเวณมีความสูง อย่างน้อย 2 ใน 3 ของความสูงของปั้นจั่นต้องใช้การนำเสามาเชื่อมลงเสียในช่องที่ขุด</p> <p>6. ดินที่ขุดออกจากการก่อสร้างรากต้องจัดให้มีที่กองโดยเฉพาะ และต้องปิดหรือปกคลุมหรือเก็บในพื้นที่ที่ปิดล้อม ซึ่งไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ ต่อเจ้าของที่ดินข้างเคียง หรือประชาชนที่ใช้ที่สาธารณะ</p> <p><b>มาตรการในการติดตั้ง Sheet Pile</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดแนวการตอกเหล็กแผ่นพืด (Sheet Pile) ให้ห่างจากขอบฐานรากโดยมีระยะพอเพียง สำหรับการจัดตั้งและรื้อถอนไม่เบียดฐานราก</li> <li>2. ใช้เสาหลักหลัก (King Post) ที่ทำการตอกเพื่อรับน้ำหนักที่ถ่ายจากค้ำยัน (Strut) ที่มีความยาวตามกำหนดและได้แนวดิ่ง</li> <li>3. ตรวจสอบค้ำยัน (Strut) และค้ำยันรอบ (Wale) ให้ได้แนวดิ่งเพื่อให้สามารถถ่ายแรงได้ตามใบแนวกานตามวิธีปฏิบัติ</li> <li>4. เชื่อมโครงสร้างที่เป็นเหล็กให้ได้ความยาวและขนาดการเชื่อม ตามที่กำหนดอย่างเคร่งครัดเพื่อความแข็งแรงและความปลอดภัยของระบบโครงสร้าง</li> </ol>		



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีทีเอสเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	5. ตรวจสอบการเคลื่อนตัวของ Sheet Pile หลังจากการติดตั้งระบบโครงสร้างแล้วเสร็จ ทุกวัน ก่อนก่อสร้างงานก่อสร้างในส่วนฐานรากแล้วเสร็จ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณาเสถียรภาพของระบบป้องกันดินว่ามีความปลอดภัยหรือไม่		
1.3 คุณภาพอากาศ	1. กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้าง มีการบันทึกเมื่อเริ่มเหตุการณ์ผิดปกติที่ทำให้เกิดฝุ่น โดยระบุสาเหตุและเวลา โดยระบุในสัญญาจัดจ้างผู้รับเหมาก่อสร้าง 2. จัดทำระบบบันทึก เมื่อเริ่มเหตุการณ์ผิดปกติ ที่ทำให้เกิดฝุ่น โดยระบุสาเหตุ และเวลา 3. จัดให้มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) ภายในพื้นที่โครงการทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์หลังจากนั้น ตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และตรวจวัดบริเวณพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของเทศบาลเมืองอ่างศิลา เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 4. จัดให้มีการตรวจวัดมลพิษทางอากาศโดยกำหนดให้มีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) ภายในพื้นที่โครงการ และตรวจวัดบริเวณพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของเทศบาลเมืองอ่างศิลา เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 5. กำหนดตำแหน่งเครื่องจักร เครื่องตัด/ตัดเหล็ก รวมทั้ง กิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดฝุ่น ได้แก่ การเจาะ การตัด การขุดผิววัสดุที่มีฝุ่น โดยใช้จักรหรือเครื่องยนต์ การผสมคอนกรีต การใส่ไม้ การตัดกระเบื้อง การเจียร กระเบื้อง ให้อยู่บริเวณด้านตะวันออกของพื้นที่โครงการ เพื่อให้อยู่ห่างจากบ้านพักอาศัยโดยรอบมากที่สุด 6. ผงซีเมนต์หรือเคมีภัณฑ์ที่ใช้ในการก่อสร้างต้องบรรจุในภาชนะที่ปิดมิดชิด หากมีผงซีเมนต์มากกว่า 20 ถุง ต้องคลุมด้วยผ้าคลุมหรือเก็บในพื้นที่ปิดล้อม 7. จัดให้มีรถบรรทุกมาล้างวัสดุที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไปกำจัดเป็นประจำ 8. ต้องดับเครื่องยนต์ เครื่องจักรทุกครั้ง กรณีหยุดใช้งาน	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท บีทีเอสเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงเรียนบึงบ่อ อำเภอบึงบ่อ ตั้งอยู่ที่ถนนเส้นบึงบ่อ ตำบลบึงบ่อ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่วัดผลอุปสรรค จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>9. เลือกใช้อุปกรณ์ในการก่อสร้าง หรือวิธีก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นน้อย เช่น เลือกใช้รถขนส่งปูนผสมสำเร็จ แทนการผสมปูนในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ หรือเลือกใช้เครื่องจักร ได้แก่ เครื่องตัด/ตัดเหล็ก ที่ใช้ระบบไฟฟ้า แทนเครื่องจักรที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง</p> <p>10. ตรวจสอบเครื่องยนต์ของรถที่ใช้ในการขนส่ง และเครื่องจักรกลอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอเพื่อลด การเกิดมลพิษ</p> <p>11. จัดให้มีการ洒水ประมาณ 5 สบ.ม. เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับการฉีดพรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือ บริเวณที่ทำให้เกิดฝุ่น</p> <p>12. จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน หิน ที่ตกหล่นบริเวณด้านหน้าโครงการ และบริเวณใกล้เคียง โดยในกรณี ที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาด โดยใช้น้ำฉีดและกวาดพื้นที่สะอาดโดยทันที</p> <p>13. กำชับผู้รับเหมามีให้เผาทิ้งขยะมูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมรณรงค์ และติดป้าย “ห้ามจุดไฟ ห้ามเผา มูลฝอย วัสดุก่อสร้าง ภายในพื้นที่ก่อสร้าง”</p> <p>14. จัดให้มีผ้าใบปิดคลุมพื้นที่ที่มีการขุดดิน หากไม่ได้ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่นั้น และดินที่ขุดออกจากงาน ก่อสร้างได้ดินที่ถมถมมากองรอเพื่อนำกลับไปปรับถมภายในพื้นที่โครงการ ต้องฉีดพรมดินด้วยน้ำ ให้ผิว ดินเปียกน้ำอยู่เสมอ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</p> <p>15. หลีกเลี่ยงการขุดผิวคอนกรีต ถ้าต้องทำต้องทำให้ผิวคอนกรีตเปียกก่อน</p> <p>16. จัดให้มีบัน (Bund) สำหรับกักน้ำในพื้นที่ก่อสร้าง และจัดให้มีคนมาคอยฉีดน้ำให้เปียกขึ้นอยู่เสมอ</p> <p>17. ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณที่ทำให้เกิดฝุ่น อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการ ก่อสร้างพร้อมทั้งกวาดฝุ่นและรอง และตะกอนภายใต้การฉีดพรมน้ำ เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อระบายน้ำ และการ ฟุ้งกระจายอีกครั้ง</p> <p>18. บริเวณปากทางเข้า-ออกเชื่อมกับทางสาธารณะประโยชน์ด้านหน้าโครงการ ต้องปิดกั้นตลอดเวลา โดยเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก และต้องรักษารักษาพื้นที่ผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน หินทราย หรือฝุ่น ตกค้างจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ</p>		



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบ่อบีท์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ดอ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>19. จัดหาแผ่นเหล็กลายหนาปูภายในพื้นที่โครงการที่จะมีรั้วผ่าน และบริเวณทางเข้าออกของพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันรถจมนโคลนในช่วงฝนตก</p> <p>20. ดูแล และปรับปรุงสภาพถนนในพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เสมอ</p> <p><b>มาตรการการป้องกันและการฟื้นฟูกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 67 (พ.ศ. 2563) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้ง Mesh Sheet (ชนิดกันไฟลุกลาม) ตั้งแค่น้ำฝนจนถึงชั้นสูงสุดโดยรอบอาคาร เพื่อป้องกันฝุ่นละออง พุ้งกระจายไปยังอาคารข้างเคียง</li> <li>กองวัสดุที่ฝุ่นละอองต้องบังปิดหรือคลุมด้วยวัสดุหรืออุปกรณ์ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายหรือเก็บไว้ในพื้นที่ปิดล้อมหรือฉีดยาน้ำหรือวิธีการอื่นที่ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>การขนย้ายวัสดุที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองด้วยสายพานต้องปิดให้มีมิติชิด</li> <li>การผสมคอนกรีต การใส่ปูน การกระเททำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง ต้องทำในพื้นที่ปิดล้อมหรือมีผ้าคลุม หรือใช้วิธีการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>มีการจัดการวัสดุที่เหลือใช้เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>จัดให้มีอ่างล้างล้อบริเวณทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง หรือให้มีคนงานฉีดล้างล้อรถบรรทุกและวัสดุก่อสร้าง ภายในพื้นที่โครงการ โดยใช้สายฉีดน้ำแรงดันสูง (Water Jet) ฉีดล้างเศษดินออกจากรถบรรทุกให้สะอาด ก่อนออกนอกบริเวณสถานที่ก่อสร้างเพื่อมิให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และไม่ให้นำน้ำที่ใช้ในการฉีดล้างดังกล่าวไหลออกนอกบริเวณสถานที่ก่อสร้าง</li> </ol>		
1.4 เสียง	<ol style="list-style-type: none"> <li>ดำเนินการก่อสร้างในช่วงวันจันทร์ถึงวันเสาร์ เวลา 08.00-17.00 น. โดยจะหยุดการก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. แต่ช่วงเวลาหลังจากนั้นจะเป็นการเก็บงานรวมถึงการทำความสะอาดจนถึงเวลา 18.00 น. และให้คนงานก่อสร้างออกนอกพื้นที่โครงการก่อนเวลา 18.00 น. แต่หากมีกิจกรรมการก่อสร้างที่ต้องเนื่องเฉพาะเหตุเป็นระบบฐานรากเท่านั้น ไม่เกิน 3 วัน/สัปดาห์ ต้องแจ้งผู้อยู่อาศัยข้างเคียงให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน รวมทั้งต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาต (เทศบาลเมือง</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>อ่างศิลา) และดำเนินการได้ไม่เกินเวลา 20.00 น. สำหรับวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ต้องหยุดกิจกรรมการก่อสร้างโดยเด็ดขาด</p> <p>2. กำหนดขอบเขตกิจกรรมก่อสร้างต่างๆ และจัดให้มีกำแพงกันเสียงชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนที่ได้โดยรอบแหล่งกำเนิดเสียงซึ่งออกแบบให้ประกอบและถอดได้ โดยนำไปวางรอบแหล่งกำเนิดเสียง แต่ละช่วงดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วงปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดขอบเขตการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างให้ห่างจากรั้วโครงการอย่างน้อย 2 เมตร และติดตั้งผนังกันเสียง วัสดุ Aluminum Sheet หนา 1.59 มม. (หรือวัสดุเทียบเท่า) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้และทิศตะวันออก และติดตั้งกำแพงกันเสียงที่เป็นแผ่นโฟมบอร์ด หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้าน กรุช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 (หรือวัสดุเทียบเท่า) ความสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือและทิศตะวันตก สามารถลดเสียงลงได้ 47 dB(A)</li> <li>- ช่วงฐานราก คัดตั้งกำแพงกันเสียงวัสดุ Aluminum Sheet หนา 1.59 มม. (หรือวัสดุเทียบเท่า) ที่สามารถลดเสียงลงได้ 23 dB(A) ความสูง 6 เมตร โดยด้านทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันออก ติดตั้งห่างจากแนวพื้นที่ก่อสร้างฐานราก 1 เมตร และด้านทิศตะวันตกที่ติดตั้งห่างจากแนวพื้นที่ก่อสร้างฐานราก 0.5 เมตร</li> <li>- ช่วงโครงสร้างอาคาร ติดตั้งกำแพงกันเสียงที่เป็นแผ่นโฟมบอร์ด หนา 8 มิลลิเมตร 1 ชั้น 2 ด้าน กรูช่องว่างด้วยแผ่นกรุผนัง Cylence รุ่น Zoundblock S050 (หรือวัสดุเทียบเท่า) ที่สามารถลดเสียงลงได้ 47 dB(A) บริเวณแนวก่อสร้างอาคารด้านทิศเหนือ ชั้น 1- ชั้น 7 ด้านทิศใต้ ชั้น 1- ชั้น 5 ความสูงอย่างน้อย 3 เมตร ห่างจากแนวก่อสร้าง 1.0 เมตร ด้านทิศตะวันตกที่ติดตั้งห่างจากแนวก่อสร้าง 0.5 เมตร โดยชั้น 1 ใช้ผนังกันเสียงสูงอย่างน้อย 4.5 เมตร ชั้น 2 - ชั้น 4 ใช้ผนังกันเสียงสูงอย่างน้อย 4.0 เมตร และชั้น 3 - ชั้น 12 ใช้ผนังกันเสียงสูงอย่างน้อย 3.0 เมตร</li> <li>- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน กำหนดให้ทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงดัง เช่น การตัด เจียร กระเบื้องหรือเหล็ก</li> </ul>		



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเส้นมิตรอ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>เมื่อได้ก่อสร้างแผนผังคอนกรีตและส่วนที่เป็นกระเบื้องปัดลื่นพื้นของอาคารแล้ว และให้อยู่ห่างจากแนวอาคารด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกอย่างน้อย 3 เมตร</p> <p>3. ก่อนที่จะก่อสร้างฐานรากอาคาร ให้เจ้าของโครงการจัดเจ้าหน้าที่เข้าไปประสานงาน และสร้างความเข้าใจแก่เจ้าของอาคาร ที่อยู่ติดกับพื้นที่โครงการโดยรอบล่วงหน้า 1 เดือน โดยให้หมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมก่อสร้าง เพื่อให้สามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง เมื่ออาคารข้างเคียงได้รับความเดือดร้อนจากการดำเนินการและต้องเร่งแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นทันที</p> <p>4. วางแผน เวลา และวิธีการก่อสร้าง เพื่อลดเสียง และแรงสั่นสะเทือนให้มากที่สุด โดยจัดช่วงเวลาให้เหมาะสมและเลือกใช้วิธีการก่อสร้างที่สามารถลดระดับความดังของเสียง และความสั่นสะเทือนได้ดี</p> <p>5. เลือกตำแหน่งติดตั้งเครื่องจักรกลให้ห่างจากอาคาร/บ้านพักอาศัยใกล้เคียงให้มากที่สุด เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรไปยังผู้พักอาศัยข้างเคียง</p> <p>6. ตรวจสอบ และดูแลรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดี และมีฝาครอบ เพื่อลดระดับเสียง</p> <p>7. รถบรรทุกดินทั้งหมดขณะจอดรอภายในพื้นที่ทั้งคืนต้องดับเครื่องยนต์ เพื่อลดการรบกวนด้านเสียงต่ออาคาร/บ้านพักอาศัยข้างเคียง</p>		
1.5 ความสั่นสะเทือน	<p>1. กำหนดขอบเขตการทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างให้ห่างจากรั้วโครงการอย่างน้อย 2 เมตร</p> <p>2. กำหนดให้ก่อสร้างฐานรากแบบฐานแผ่หรือวิธีเทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อป้องกันผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน</p> <p>3. จัดให้มีวิศวกรดูแลการก่อสร้างอย่างใกล้ชิด และควบคุมการก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม และส่งผลกระทบต่อบ้างเล็กน้อยที่สุด</p> <p>4. จัดให้มีการตรวจวัดความสั่นสะเทือนภายในพื้นที่โครงการ โดยใช้เครื่องวัดค่าความสั่นสะเทือนตรวจวัดค่าความเร็วคลื่นอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) และความถี่ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างทุกวันที่มีการทำฐานราก และรายงานผลการตรวจวัดทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นตรวจวัดเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสียด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1.6 ทรัพยากรน้ำ	<p>โดยวิธีการตรวจวัดความสิ้นเปลืองและค่าที่ได้ถือเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสิ้นเปลืองเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รณรงค์ให้คนงานก่อสร้างใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อลดปริมาณน้ำไหลและน้ำโคลนบนพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>2. จัดให้มีห้องส้วมสำหรับคนงานที่เพียงพอและถูกสุขลักษณะบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน จัดให้มีห้องส้วม 4 ห้อง คิดเป็นคนงาน 15 คนต่อ 1 ห้อง</li> <li>3. ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพไว้ในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน</li> <li>4. จัดให้มีคนงานคอยดูแลรักษาความสะอาดห้องส้วมให้สะอาดอยู่เสมอ</li> <li>5. ประสานงานให้เรือดูลูสิ่งปฏิกูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาสูบตะกอนไปกำจัดทันทีที่เต็ม</li> <li>6. หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องดำเนินการสูบของเสียภายในห้องส้วมและระบบบำบัดน้ำเสียออก โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล หลังจากนั้นจึงปรับปรุงพื้นที่โดยการฝังกลบพร้อมฉีดน้ำยาฆ่าเชื้อ</li> <li>7. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยทำหน้าที่เก็บกวดมูลฝอยออกจากบ่อตกมูลฝอยสุดท้ายก่อนระบายออกสู่สาธารณะน้ำสาธารณะ</li> <li>8. ให้ชุดลอกแวนวางระบายน้ำที่ชุดไว้รอบพื้นที่ก่อสร้างและบ่อตกตะกอนตามความเหมาะสม (ก่อนเข้าฤดูฝนและหลังผ่านฤดูฝน) ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ทางชีวภาพ 2.1 ทรัพยากรชีวภาพ บนบก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติและคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
2.2 ทรัพยากรชีวภาพ ในน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์อย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ ของมนุษย์ 3.1 การใช้น้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำชับให้คนงานใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้เมื่อไม่ใช่ เป็นต้น</li> <li>2. ตรวจสอบจุดรั่วซึม กรณีที่พบว่ามีน้ำรั่วซึมให้เร่งดำเนินการแก้ไขโดยทันที</li> <li>3. จัดให้มีที่เก็บสำรองน้ำภายในบ้านพักคนงานไว้อย่างเพียงพออย่างน้อย 1 วัน</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
3.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพ เพื่อบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจำนวน 1 ชุด ซึ่งมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น จนได้ค่าตามมาตรฐานน้ำทิ้งตามกฎหมายกำหนด ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ</li> <li>2. จัดพื้นที่สำหรับการชำระล้างให้แก่คนงานโดยเฉพาะ โดยมีหมัมน้ำเสียทิ้งซึ่งในบริเวณดังกล่าวและมีการจัดการน้ำเสียอย่างถูกสุขลักษณะ</li> <li>3. จัดให้มีคนงานคอยดูแลรักษาความสะอาดห้องส้วมให้สะอาดอยู่เสมอ พร้อมทั้งจัดให้มีการกำจัดกลิ่นเพื่อไม่ให้ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนต่อผู้อยู่อาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ</li> <li>4. ประสานให้รถของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มาสูบลบก่อนไปกำจัดพื้นที่เพิ่มเติม</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
3.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	<p>5. หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องดำเนินการสุขอนามัยในท้องส้วมและระบบบำบัดน้ำเสียออก โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล หลังจากนั้นจึงปรับปรุงพื้นที่โดยการฝังกลบพร้อมฉีดน้ำยาฆ่าเชื้อ</p> <p>6. ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งจากระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง</p>		
	<p>1. จัดรณรงค์รณรงค์ชั่วคราวสำหรับการระบายน้ำภายในพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณจุดล้างล้อรถ ก่อนไหลลงสู่บ่อพักกักตะกอน ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และบางส่วนปล่อยแห้งไปเองตามธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>2. จัดให้มีบ่อกักตะกอนที่มีระยะเวลาตกตะกอนดิน รวบรวมน้ำฝนจากรางระบายน้ำก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ</p> <p>3. จัดให้มีการดูแลจุดตกตะกอนที่สะสมในบ่อกักตะกอนในพื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะบริเวณจุดเชื่อมต่อท่อระบายน้ำสาธารณะ</p> <p>4. ประสานให้หน่วยงานที่รับผิดชอบมาตรวจสอบแนวท่อระบายน้ำด้านหน้าโครงการ และขุดลอกแนวรางระบายน้ำที่ขุดไว้รอบพื้นที่ก่อสร้างและบ่อกักตะกอนตามความเหมาะสม (ก่อนเข้าฤดูฝนและหลังผ่านฤดูฝน) ตลอดระยะก่อสร้าง</p> <p>5. จัดให้มีพื้นที่กองดินที่มีวัสดุปกคลุมอย่างมิดชิด และควรอยู่ห่างจากรางระบายน้ำของโครงการ ตามความเหมาะสมเพื่อป้องกันการรบกวนกลิ่นของเศษวัสดุก่อสร้างลงท่อระบายน้ำ ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน</p> <p>6. จัดให้มีเครื่องสูบน้ำประจำพื้นที่ก่อสร้างหากพบน้ำท่วมขัง ให้ตรวจสอบสาเหตุและจัดการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยทันที</p>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	
3.4 การจัดการมูลฝอย	<p>1. จัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 5 ถัง (แบ่งเป็นถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ ถังรองรับมูลฝอยอันตราย 1 ถัง และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ ประเภทละ 1 ถัง) ที่มีความคงทนขนาดเหมาะสมไม่เป่าเปื้อนมีติดขัด</p>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีทีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอยลงในถังรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด</li> <li>3. ติดตามประสานงานกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม งานสุขาภิบาลอนามัยและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองอ่างศิลา ให้เข้ามารับมูลฝอยไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาล ไม่ให้มีมูลฝอยตกค้าง</li> <li>4. ตรวจสอบสภาพถังรองรับมูลฝอยเป็นประจำสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันแมลงและสัตว์พาหะนำโรคใช้เป็นที่ย่อยอาศัย แหล่งอาหาร กรณีที่พบว่าถังรองรับมูลฝอยชำรุดหรือเสียหายต้องซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่</li> <li>5. ให้ผู้รับเหมายกเศษวัสดุก่อสร้างเก็บรวบรวมไว้เป็นสัดส่วนในพื้นที่ที่เหมาะสม และจัดให้มีระบบการคัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น เศษอิฐ เศษปูน ก็จะนำมาปรับถมระดับพื้นที่โครงการ ไม่เมื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก ผู้รับเหมาก็จะทิ้งลงถังรองรับ เพื่อจะขายให้ผู้รับซื้อของเก่าต่อไป</li> </ol>		
3.5 พลังงานและไฟฟ้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด เช่น เปิดไฟเท่าที่ใช้งาน เป็นต้น</li> <li>2. ตรวจสอบระบบสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ และซ่อมแซมทันทีเมื่อพบว่าชำรุดเสียหาย</li> <li>3. ติดตั้งคิกเกอร์ “ช่วยกันประหยัดไฟ” บริเวณพื้นที่ก่อสร้างในจุดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและบ้านพักคนงานภายนอกพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บีทีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
3.6 การจราจร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดเตรียมสถานที่สำหรับรองรับรถก่อสร้าง พื้นที่สำหรับขนย้ายวัสดุก่อสร้าง และพื้นที่สำหรับจอดรถบรรทุกภายในโครงการ โดยไม่ให้เข้าไปในผิวจราจรของถนนภายนอกโครงการ</li> <li>2. จัดเตรียมป้ายสัญญาณจราจร และป้ายเตือนขณะทำงานติดไว้ในจุดที่เหมาะสมเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งในและนอกพื้นที่ก่อสร้าง รวมถึงบริเวณทางเข้าออกโครงการ เพื่อให้ชุมชน และผู้สัญจรผ่านไปมาบริเวณถนนด้านหน้าทางเข้าออกโครงการเห็นได้ชัดเจนและมีความระมัดระวังมากขึ้น</li> <li>3. รถขนส่งวัสดุก่อสร้างต้องจัดให้มีการติดแผ่นป้ายสะท้อนแสงและธงสีบริเวณท้ายรถเพื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะบนถนน สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อป้องกันการเฉี่ยวชน</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บีทีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสด็จ-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่ตีพิมพ์ ปีที่ตีพิมพ์ฉบับนี้ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>4. การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างผ่านในพื้นที่ชุมชน กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ขนส่งให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม.</p> <p>5. ควบคุมน้ำทิ้งจากขบวนการทุกกิจกรรม และกักเก็บน้ำทิ้งไว้ที่บริเวณพื้นที่ก่อสร้างตามหลักวิชาการ และให้ใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์</p> <p>6. ควบคุมการขนส่งของรถบรรทุกเข้าออกหน่วยงาน โดยจะมีการวางแผนให้รถขนส่งทยอยเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยไม่ให้รถบรรทุกเข้าออกพื้นที่โครงการพร้อมกันหลายคัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจราจรติดขัด</p> <p>7. กำหนดช่วงเวลาในการขนส่งดิน และขนย้ายวัสดุก่อสร้าง โดยจะให้มีการขยับย้ายวัสดุในช่วงเวลา 10.00-15.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่มีการจราจรเบาบาง เพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรภายนอกโครงการ และผู้ควบคุมงานก่อสร้างจะเป็นผู้กำหนดเวลาการเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างของรถบรรทุกเพื่อป้องกันการจราจรติดขัด</p> <p>8. จัดเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้าออกโครงการ ในขณะดำเนินการก่อสร้าง เพื่อป้องกันการจราจรติดขัดและความปลอดภัยของผู้ขับขี่ยานพาหนะบนถนนสาธารณะที่ใช้เป็นทางเข้าออกโครงการ</p> <p>9. ห้ามไม่ให้มีการจอดรถของโครงการบนถนนสาธารณะ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินทาง และไม่เกิดขวางการจราจรของรถที่เข้าออกจากโครงการ</p> <p>10. ใช้ผ้าใบคลุมท้ายรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุก่อสร้าง หิน ททราย เพื่อป้องกันการรบกวนสิ่งแวดล้อมบนถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่ง</p>		
๑. การสื่อสาร	<p>1. กรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนที่ดิน สัญญาซื้อขายที่ดิน ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบ ตั้งแต่เริ่มต้นดำเนินการก่อสร้าง จนถึงก่อนการก่อสร้าง และต่อเนื่องไปจนถึงโครงการเปิดดำเนินการในปีแรก โดยโครงการจะดำเนินการแก้ไขตามแผนการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน</p>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท บิณฑ์เวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
3.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	2. ในกรณีที่ดินทั้งสองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้ง คณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหากจากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือ และ ร่วมกันกำหนดแนวทางการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ การขุดเขย ที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ ให้เข้าสู่กระบวนการ ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562		
	1. ควบคุมดูแลการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการอย่างเคร่งครัด 2. วิศวกรที่ปรึกษาควบคุมการก่อสร้าง ตรวจสอบผลงานขั้นสุดท้าย เพื่อให้ได้ตำแหน่ง ขนาด ระยะต่างๆ ภายในโครงการให้ถูกต้องตรงตามแบบแปลนและเป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง ที่เกี่ยวข้องทุกประการ 3. จัดจ้างผู้ควบคุมงานก่อสร้างที่มีความรู้ ความชำนาญในการก่อสร้าง เพื่อให้การควบคุมงานเป็นไป อย่างถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการ เป็น ผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต 4.1 เศรษฐกิจและสังคม	<b>มาตรการด้านเศรษฐกิจ</b> 1. จัดให้มีแผนประชาสัมพันธ์โครงการให้ชุมชนโดยรอบรับทราบถึงแผนการดำเนินการของโครงการ อย่างต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นก่อนสร้างโครงการ โดยประสานงานกับผู้นำชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ 2. จัดให้มีคณะกรรมการประสานงานการพัฒนาโครงการให้แล้วเสร็จก่อนดำเนินการก่อสร้างโครงการ โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขข้อร้องเรียนจากการพัฒนาโครงการ เพื่อรับเรื่องราว เกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบข้อเท็จจริง ทาลาเหตุและแนวทางการ แก้ไขปัญหาให้ผู้ได้รับผลกระทบหรือผู้ร้องเรียนรับทราบ 3. จัดเจ้าหน้าที่โครงการออกตรวจสอบความเรียบร้อยของสถานที่พักคนงานของผู้รับเหมาย่างสม่ำเสมอ ตลอดระยะก่อสร้างติดตั้งป้ายประกาศเกี่ยวกับโครงการ ระยะก่อสร้างโครงการ และข้อความแสดงการ ขออภัยที่อาจไม่ได้รับความสะดวก เนื่องจากากการก่อสร้าง เพื่อสร้างความเข้าใจกับประชาชน	- ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการ เป็น ผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่วิเคราะห์ บริษัท บีบีทีเอสโอบีเอ็ม จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p><b>มาตรการด้านสังคม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงการกำหนดให้มีการจัดการประชุมระหว่างตัวแทนเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง และผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ เพื่อวางแผนทางกาติดต่อสื่อสาร รวมทั้งกำหนดแผนงานและกลยุทธ์พื้นที่ติดโครงการ (ในระยะรัศมี 20 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ)</li> <li>2. ระหว่างก่อสร้างโครงการ ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงเป็นประจำ ตลอดเวลาก่อสร้าง และแจ้งชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ 24 ชม. เพื่อให้ติดต่อได้โดยตรง</li> </ol> <p><b>มาตรการด้านสังคม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. โครงการกำหนดให้มีการจัดการประชุมระหว่างตัวแทนเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง และผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ เพื่อวางแผนทางกาติดต่อสื่อสาร รวมทั้งกำหนดแผนงานและกลยุทธ์พื้นที่ติดโครงการ (ในระยะรัศมี 20 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ)</li> <li>4. ระหว่างก่อสร้างโครงการ ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงเป็นประจำ ตลอดเวลาก่อสร้าง และแจ้งชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ 24 ชม. เพื่อให้ติดต่อได้โดยตรง</li> <li>5. จัดให้มีช่องทางรับเรื่องร้องเรียนจากชุมชนใกล้เคียง ได้แก่ หมายเลข โทรศัพท์ติดต่อ สื่อสังคมออนไลน์ (เช่น ไลน์กลุ่ม) หรือกลุ่ม) หรือกลุ่ม) หรือกลุ่ม) โดยติดตั้งบริเวณด้านหน้าโครงการในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน หากพบว่ามีเรื่องร้องเรียนให้แก้ไขปัญหตามแผนการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน</li> <li>6. จัดให้มีแผนประชาสัมพันธ์โครงการให้ชุมชนโดยรอบรับทราบถึงแผนการดำเนินการของโครงการอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่เริ่มต้นก่อสร้าง โดยประสานงานกับผู้นำชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ</li> <li>7. ติดตั้งป้ายขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 x 1 เมตร โดยแสดงชื่อโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ของบริษัท บีบีทีเอสโอบีเอ็ม จำกัด ประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพัก 98 ห้อง ที่จอดรถยนต์ จำนวน 78 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ 16 คัน พร้อมทั้งระบุชื่อบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้าง ของเทศบาลเมืองอ่างศิลาและเลขที่หนังสือเห็นชอบ</li> </ol>		



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ดอ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนที่ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>พร้อมทั้งติดตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้บริเวณทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน</p> <p>8. จัดให้มีคณะกรรมการประสานงานของโครงการให้แล้วเสร็จ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนจากการพัฒนาโครงการ คอยรับเรื่องราวเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบข้อเท็จจริง หาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหามอบให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ผู้ร้องเรียนรับทราบ</p> <p>9. จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบปะพูดคุยกับเจ้าของบ้าน เจ้าของอาคารข้างเคียง เป็นประจำตลอดช่วงเวลาก่อสร้างเพื่อให้ข้อร้องเรียนหมายเลขโทรศัพท์ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมการก่อสร้างซึ่งสามารถติดต่อได้ 24 ชั่วโมง หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับผิดชอบ โครงการต้องแจ้งข้อร้องเรียนหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อใหม่ให้ผู้พักอาศัยโดยรอบทราบ เพื่อให้สามารถติดต่อได้อย่างสะดวก</p> <p>10. จัดให้มีตัวแทนของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้างหรือวิศวกร ประสานงานกับอาคารข้างเคียงให้ร่วมกันตรวจสอบอาคาร และเข้าประเมินพื้นที่ที่ได้รับความสะดวกหรือรบกวนจากการก่อสร้างโครงการ เพื่อซ่อมแซมอาคารและหรือส่วนของอาคารที่แตกร้าวทรุดตัวให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และมาตรฐานวิศวกรรมพื้นที่เมื่อมีการเข้าแจ้งเหตุจากชุมชน พร้อมถ่ายรูปเป็นหลักฐาน และจัดทำสำเนารูปเป็น 2 ชุด เก็บไว้กับโครงการ 1 ชุด และเจ้าของอาคาร 1 ชุด เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการประเมิน กรณีเกิดความเสียหาย</p> <p>11. จัดให้มีการเผยแพร่ความเสียหายเบื้องต้นก่อนการเตรียมประกัน</p> <p>12. จัดทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของบุคคลภายนอก โดยแสดงสำเนารายการกรมธรรม์ประกันภัยไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>13. กำหนดให้มีการบันทึกข้อร้องเรียน เกี่ยวกับปัญหาฝุ่น เสียง และกลิ่นสะท้อนจากการก่อสร้าง และระบุผลการแก้ไขที่สามารถตรวจสอบระบบบันทึกดังกล่าว เมื่อมีการร้องขอหรือตรวจสอบ โดยระบุชื่อ วัน และเวลาที่ร้องเรียน รวมทั้งกิจกรรมที่ได้ดำเนินการตามข้อร้องเรียนดังกล่าว</p>		



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>14. กรณีผู้พักอาศัยข้างเคียงได้รับความเดือดร้อนจากการก่อสร้างโครงการ เจ้าของโครงการจะต้องเข้าไปพูดคุยประสานงานกับบ้านพักอาศัยที่ได้รับความสะดวกเดือดร้อน เพื่อหาแนวทาง และวิธีแก้ไขปัญหารวดเร็วที่สุด ซึ่งสามารถยอมรับได้กับทั้งสองฝ่าย และดำเนินการแก้ไขตามแผนการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน</p> <p>15. ติดป้ายแสดงชื่อ-หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อไว้บริเวณท้ายรถบรรทุกดิน เพื่อให้ผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนจากรถบรรทุกดินหรือ มีเศษดินตกหล่น สามารถแจ้งมายังหมายเลขโทรศัพท์ดังกล่าวได้ ซึ่งโครงการจะตรวจสอบ กรณีที่พบว่ามีความผิดปกติของรถบรรทุกดินโครงการจะเร่งดำเนินการแก้ไขให้โดยเร็ว</p> <p>16. กำหนดให้ผู้รับเหมารับจ้างจัดบ้านพักคนงานก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐาน และแบบบ้านพักชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์</p> <p>17. จัดอบรมชี้แจงมาตรการรักษาความปลอดภัยแก่หัวหน้าคนงาน หรือจัดหาคู่มือรักษาความปลอดภัยในการก่อสร้าง พร้อมชี้แจงในเรื่องความปลอดภัยให้ดียิ่งขึ้น</p> <p>18. จัดแรงงานในท้องถิ่น เพื่อลดการอพยพโยกย้ายแรงงานและเป็นการสร้างงาน สร้างรายได้ และเป็นการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น</p> <p>19. ว่าจ้างคนงานที่ต้องตามกฎหมายเท่านั้น เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรค เช่น โรคไข้หวัด โรคโควิดโรค เป็นต้น</p> <p>20. จัดให้มีหัวหน้าคนงาน คอยควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ก่อความเดือดร้อนต่อผู้ที่ยู่ข้างเคียง</p> <p>21. ห้ามนำบุคคลภายนอกมาพักในพื้นที่บ้านพักคนงานโดยไม่ได้รับอนุญาต เพื่อความเป็นระเบียบและความปลอดภัยภายในบริเวณบ้านพักคนงาน</p> <p>22. ห้ามเลี้ยงสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคทุกชนิด</p> <p>23. จัดจ้างผู้รับเหมาที่มีคุณภาพ ตลอดจนจัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบอย่างเคร่งครัด โดยมีการรายงานผลอย่างต่อเนื่องและประชาสัมพันธ์ในพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน</p>		



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ดอ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
4.2 การสาธารณสุข	<p>24. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บริเวณทางเข้าออกโครงการ เพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้าง และอำนวยความสะดวกด้านการจราจร</p> <p>- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน ระบบบำบัดน้ำเสีย และการจราจร ที่ระบุในหัวข้อ 1.3 คุณภาพอากาศ หัวข้อ 1.4 เสียง และหัวข้อ 1.5 ความสั่นสะเทือน หัวข้อ 3.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย และหัวข้อ 3.6 การจราจร อย่างเคร่งครัด</p> <p><b>มาตรการป้องกันโรคจากคนงานก่อสร้าง</b></p> <p>1. พิจารณาเลือกบริษัทรับเหมา ที่มีการจัดการด้านความปลอดภัย และในสัญญาว่าจ้างระหว่างเจ้าของโครงการและบริษัทรับเหมา จะต้องระบุครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ</p> <p>2. ให้จัดจ้างและคัดเลือกแรงงานที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องตามกฎหมายเข้ามาทำงาน และกำหนดให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อปฏิบัติเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบโครงการ</p> <p>3. จัดให้มีการขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าวตามกฎหมายกำหนด เพื่อให้สามารถตรวจสอบประวัติคนงานได้</p> <p>4. กำหนดให้ผู้รับเหมาดูแลสุขภาพของคนงานก่อสร้าง รวมทั้งดูแลความสะอาดภายในบ้านพักคนงานก่อสร้าง ตลอดจนจัดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานตามกฎหมายคุ้มครองแรงงานกำหนด</p> <p>5. ให้เข้มงวดต่อคนงานก่อสร้างด้านสุขกภิบาล เพื่อป้องกันปัญหาการแพร่กระจายของเชื้อโรคหรือโรคติดต่อ</p> <p>6. กรณีที่มีสถานการณ์โรคระบาดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ให้ผู้รับเหมาควบคุม ดูแลให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติตามแนวทางที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศ</p>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงเรียนบึงขัง อำเภอศิลาลาด ตั้งอยู่ที่ถนนเส้นบึงขัง-อำเภอศิลาลาด ตำบลบึงขัง อำเภอศิลาลาด จังหวัดบึงขัง ปีที่ก่อสร้าง

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตรวจสอบสภาพสายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้า ปลั๊ก ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ ก่อนเริ่มใช้งานกรณีพบจุดที่ชำรุด ให้รีบซ่อมแซมโดยทันที เพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟ ไฟฟ้าลัดวงจรและอุบัติเหตุที่อาจเกิดกับคนงานก่อสร้างได้</li> <li>2. ห้ามสูบบุหรี่ และนำวัสดุไวไฟเข้าไปในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย</li> <li>3. จัดทำป้าย "อันตราย" "ห้ามสูบบุหรี่" "ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ" หรือป้ายที่มีข้อความอื่นที่มีความหมายไม่ทันสมัยเกี่ยวกับตามสภาพหรือคุณสมบัติของวัสดุไวไฟ หรือวัตถุระเบิดไว้ให้เห็นได้ชัดเจน</li> <li>4. หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จในแต่ละวัน ควรตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของพื้นที่โครงการ และจัดเก็บอุปกรณ์ไว้ในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ทุกครั้ง</li> <li>5. ติดตั้งถังดับเพลิงเคมี บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและภายในอาคารก่อสร้างที่มีกิจกรรมก่อสร้างในตำแหน่งที่เหมาะสมสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และสะดวกในการหยิบออกมาใช้ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน</li> <li>6. จัดสถานที่เก็บเชื้อเพลิง และวัสดุไวไฟต่างๆ ให้อยู่ในพื้นที่ปลอดภัย และมีมิดชิด เพื่อป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณนั้น</li> <li>7. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ก่อสร้างตลอด 24 ชม. เพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>8. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) จะต้องกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ และต้องตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงที่อาจเกิดเพลิงไหม้ทุกวัน</li> <li>9. ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์แต่ละตัวไว้บริเวณที่อุปกรณ์ติดตั้งอยู่เพื่อให้ผู้ใช้ที่ก่อให้เกิดเหตุสามารถใช้ได้ทันที</li> <li>10. จัดให้มีการอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง และซ้อมอพยพย้ายคนเมื่อเกิดเพลิงไหม้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทันที</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท ปีทีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

### โครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บิณฑ์เวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
4.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>วางแผนป้องกันอุบัติเหตุตั้งแต่การวางแผนงานก่อสร้าง หรือตั้งแต่การกำหนดตำแหน่งของสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว แบ่งพื้นที่บริเวณก่อสร้างออกเป็นส่วนๆ ทั้งนี้ต้องให้เกิดความสะดวกในการก่อสร้าง ง่ายต่อการควบคุม และให้เกิดความปลอดภัยมากที่สุด</li> <li>สถานที่ที่อันตรายทุกแห่งในเขตก่อสร้าง ต้องมีป้ายสัญลักษณ์ หรือป้ายเตือนภัยต่างๆ หรือข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้จะเข้าไปในบริเวณดังกล่าว ซึ่งป้ายสัญลักษณ์ต้องมีขนาดเหมาะสม และเห็นได้ชัดเจน ภาพแสดงและตัวอักษรต้องเป็นสื่อสากลที่ทุกคนสามารถเข้าใจได้</li> <li>ติดตั้ง Chain Link ยื่นจากอาคารในช่วงก่อสร้างโครงสร้างอาคาร เพื่อกันเศษวัสดุร่วงหล่นและย้ายตามไปทุก 2-3 ชั้น</li> <li>รอบตัวอาคารมีแผ่นกันกันวัตถุตกลงมาและมีตาข่ายคลุมอีกชั้น ในส่วนของตัวอาคารที่มีช่องเปิดหรือที่ไม่มีแผ่นกัน ควรทำราวกัน และมีตาข่ายเสริม เพื่อป้องกันการตก</li> <li>จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บริเวณทางเข้าออกโครงการ เพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้างและอำนวยความสะดวกด้านการจราจร</li> <li>จัดไฟฟ้าส่องสว่างเพียงพอภายในพื้นที่ก่อสร้าง และบริเวณถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ</li> <li>จัดให้มีการอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ตระหนักถึงอันตราย วิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และข้อปฏิบัติที่ควรทราบ</li> <li>สร้างจิตสำนึกความปลอดภัยให้เกิดขึ้นในคนงานทุกคน ไม่ว่าจะเป็นปฏิบัติงานอย่างไร ความปลอดภัยในการทำงานต้องมาเป็นอันดับแรกเสมอ</li> <li>จัดวางวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อย</li> <li>ผู้ควบคุมงานก่อสร้างต้องควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด</li> <li>ผู้ควบคุมงานก่อสร้างต้องแนะนำการทำงานที่ปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง ควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด และต้องสอดส่องดูแลให้คนงานสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามกฎหมายระเบียบที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะก่อสร้าง</p>	<p>- บริษัท บิณฑ์เวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



## ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>12. จัดเตรียมเครื่องแต่งกาย และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย ที่ครอบหู รองเท้านิรภัย เป็นต้น โดยจัดเตรียมให้มีจำนวนเพียงพอต่อจำนวนคนงานก่อสร้างและอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน ควบคุมคนงานให้สวมใส่ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน</p> <p>13. ห้ามดื่มสุราหรือเสพเครื่องดองของมึนเมา สิ่งเสพติด ห้ามเล่น หรือหยอกล้อกันในระหว่างการทำงาน อย่างเด็ดขาด ผู้ฝ่าฝืนต้องได้รับการลงโทษ</p> <p>14. จัดหน่วยปฐมพยาบาล และหน่วยฉุกเฉินภายในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ และเป็นการระงับเหตุอันตรายต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น</p> <p><b>มาตรการด้านความปลอดภัยจากการใช้ทาวเวอร์ เครน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ควบคุมการกวาดแขนบูม (Boom) ของทาวเวอร์ เครน ให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการทุกครั้งหลีกเลี่ยง</li> <li>2. ตรวจสอบทาวเวอร์ เครน ให้อยู่ภายใต้ความรู้อย่างสม่ำเสมอ และได้รับการตรวจเช็คอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>3. ผู้ควบคุมทาวเวอร์ เครน ต้องมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถควบคุมทาวเวอร์ เครน ได้อย่างถูกต้องปลอดภัย ตามคู่มือของผู้ผลิต และได้รับอนุญาตจากผู้รับเหมาก่อสร้างเท่านั้น</li> <li>4. ในการประกอบ การทดสอบใช้งาน การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบทาวเวอร์ เครน หรืออุปกรณ์อื่นที่นำมาใช้กับทาวเวอร์ เครน ต้องปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด</li> <li>5. เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมเสมอ เช่น หมวกนิรภัย ปลั๊กตลเสียง เป็นต้น</li> <li>6. ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องหรือแม้แต่เจ้าหน้าที่ที่ไม่ได้ทำหน้าที่ในส่วนของการทาวเวอร์ เครน เข้าใกล้ในสถานที่ปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด</li> <li>7. ขณะที่มีการปฏิบัติงาน ทาวเวอร์ เครนต้องหยุดทำงาน ไม่มีการขนย้ายหรือเคลื่อนย้ายของโดยเด็ดขาด</li> </ol> <p><b>มาตรการในการควบคุมคนงานก่อสร้าง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. พิจารณาเลือกบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ที่มีการจัดการด้านความปลอดภัย และในสัญญาจ้างระหว่างเจ้าของโครงการและบริษัทรับเหมา ต้องวางกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานและ</li> </ol>		



ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบี อังคีลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ไม่ให้เกิดความเดือดร้อนต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียงและชุมชน เช่น ห้ามคนงานก่อเหตุทะเลาะวิวาท ห้ามส่งเสียงดังรบกวนบุคคลข้างเคียงบ้านพักคนงานในยามค่ำคืน ห้ามนำสุราและยาเสพติดทุกชนิดเข้ามาดื่มหรือเสพภายในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน ห้ามนำบุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานโดยไม่ได้รับอนุญาต ห้ามเล่นการพนันทุกชนิด ห้ามเลี้ยงสัตว์ทุกชนิด ให้ช่วยกันรักษาความสะอาด และห้ามก่อไฟบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงาน โดยไม่ได้รับอนุญาต เป็นต้น</p>		
4.5 สุขภาพและทัศนียภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโครงการดูแลสภาพรั้วให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานได้เสมอ</li> <li>จัดพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างและเศษวัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบและอยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บีบีทีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
4.6 การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงอาทิตย์	<p><b>มาตรการด้านการบดบังทิศทางลมและการบดบังแสงอาทิตย์</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>หากในอนาคตช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการ มีผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการ ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้าง จนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และต่อเนื่องไปจนถึงโครงการเปิดดำเนินการในปีแรก ซึ่งเงื่อนไขในการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว บริษัท บีบีทีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบอาจจะรับผลกระทบไม่เท่ากันและแตกต่างกัน จึงกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบ ดังนี้</li> <li>การชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหายให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับเจ้าของโครงการ</li> <li>ในกรณีที่ทั้งสองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้งคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหากับการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือ และได้ร่วมกันกำหนดแนวทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนา</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บีบีทีเวลล็อปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>



**ตารางที่ 5-2 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)**

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	โครงการ การชดเชยที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ ให้เข้าสู่กระบวนการตามพระราชบัญญัติการแก้ไขเปลี่ยนแปลงชื่อพื้นที่ พ.ศ. 2562		

**หมายเหตุ :** เจ้าของโครงการ บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบ

- : โครงการจะจัดให้มีการปิดประกาศมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการไว้บริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการอย่างชัดเจน
- : รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ดำเนินการจัดส่งหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ได้แก่ เทศบาลเมืองอ่างศิลา
- : โดยดำเนินการ 2 ครั้ง/ปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน)



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ดอ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
<b>1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม</b>  <b>ทางกายภาพ</b>  <b>1.1 สภาพภูมิประเทศ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดให้พื้นที่สีเขียวโดยรอบโครงการ และจัดให้เจ้าหน้าที่ดูแล บำรุง รักษาพื้นที่สีเขียว และสภาพแวดล้อมของโครงการและพื้นที่โดยรอบให้มีสภาพดีอยู่เสมอ</li> <li>จัดให้มีรั้วบริเวณที่ดินติดกับทางสาธารณประโยชน์ โดยรั้วทางด้านทิศใต้ได้เป็นรั้วทึบสูง 2.50 เมตร และรั้วทางด้านทิศตะวันออกเป็นรั้วทึบทั้งกิ่งไม้โปร่งสูง 2.50 เมตร (ส่วนคอนกรีตที่ติดบ้านสูง 1.00 เมตร และต่อด้วยรั้วโปร่งด้านบนสูง 1.50 เมตร) สำหรับพื้นที่ติดด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตกเป็นแนวรั้วต้นไม้ โดยแนวรั้วด้านทิศเหนือเลือกปลูกต้นไทรเกาหลี ที่มีความสูง 2.20 เมตร และด้านทิศตะวันตกเลือกปลูกต้นแก้วตลอดแนว พร้อมทั้งดูแลรักษารั้วรอบโครงการ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตลอดระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
<b>1.2 คุณภาพอากาศ</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมความเร็วของรถภายในโครงการ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นบนผิวถนน</li> <li>หมั่นดูแลรักษาความสะอาดบริเวณถนนโดยฉีดล้างถนนเป็นครั้งคราว เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น อันเนื่องมาจากถนน</li> <li>ดูแลรักษาสภาพถนน ทางเดินรถ และป้ายจราจรในโครงการให้สภาพดีอยู่เสมอ กรณีพบว่าถนน ทางเดินรถ และป้ายจราจรชำรุด ให้ดำเนินการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่โดยทันที</li> <li>ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทั้งไว้บริเวณที่จอดรถให้สังเกตได้อย่างชัดเจน และทั่วถึง</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตลอดระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>
<b>1.3 เสียง</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมความเร็วของรถภายในโครงการ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว ไว้บริเวณที่จอดรถและทางวิ่งภายในโครงการให้เห็นอย่างชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นบนผิวถนนติดตั้งป้ายห้ามเครื่องยนต์ไว้บริเวณที่จอดรถ และทางวิ่งภายในโครงการให้อย่างชัดเจน</li> <li>ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและเครื่องจักร เช่น ปั๊มน้ำ เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น ให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันเสียงดังจากการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตลอดระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</li> </ul>



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือทอง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
1.4 ทรัพยากรน้ำ	3. เจ้าของโครงการต้องกำหนดกฎระเบียบการเข้าพัก การดำเนินกิจกรรมภายในโรงแรม ไม่ให้มีการส่งเสียงดังรบกวนผู้อยู่อาศัยข้างเคียง 1. โครงการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 ชุด เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ ออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้สูงสุด 90 ลบ.ม./วัน รองรับค่าบีโอดีเข้าระบบเฉลี่ย 394.00 มก./ลิตร น้ำทิ้งหลังการบำบัด มีค่าบีโอดีไม่เกิน 20 มก./ลิตร มีประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดีร้อยละ 94.92 2. จัดเจ้าหน้าที่เทคนิคคอยดูแลการเดินระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ 3. สืบตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียไปกำจัดอย่างเหมาะสม เพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบฯ 4. ดูแลให้ระบบบำบัดน้ำเสียเปิดทำงานตลอดเวลา โดยติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียแยกจากระบบอื่น	- ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ 2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก	- ดำเนินการตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ อย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ	- ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	- ดำเนินการตามมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบด้านทรัพยากรธรรมชาติ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ อย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ	- ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ 3.1 การใช้พื้นที่น้ำ	1. โครงการจัดให้มีถังสำรองน้ำใช้ไว้จนถึงกับน้ำใต้ดิน ขนาดความจุรวม 101.35 ลบ.ม. และถังเก็บน้ำาดฟ้า ขนาดความจุรวม 74.00 ลบ.ม. รวมปริมาณสำรองน้ำเพื่อใช้อุปโภค-บริโภคทั้งสิ้น 175.35 ลบ.ม. สามารถสำรองน้ำใช้ได้มากกว่า 2 วัน	- ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>2. รณรงค์ และขอความร่วมมือให้ผู้เข้าพัก และเจ้าหน้าที่โครงการให้ช่วยกันใช้น้ำอย่างประหยัด โดยจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์/คำขวัญในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง เช่น ห้องน้ำ เป็นต้น</p> <p>3. ก่อนเปิดดำเนินการโครงการจะติดต่อการประสานงานกับส่วนภูมิภาคน้ำชลประทาน (พื้นที่พิเศษ) เพื่อขอข้อมูลช่วงเวลาการใช้น้ำสูงสุดในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อนำมากำหนดช่วงเวลาที่จะเปิดการใช้น้ำเข้าสู่ถังเก็บน้ำภายในโครงการ โดยโครงการจะเสียในเวลาที่มีการใช้น้ำสูงสุด (Peak Hour) เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ</p> <p>4. ตรวจสอบดูแลระบบจ่ายน้ำ รอยรั่วของท่อจ่ายน้ำ และระบบเส้นท่อประปาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบว่ามีอาการชำรุดให้รีบแก้ไขทันที เพื่อลดการสูญเสียอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p><b>มาตรการสร้างความสะอาดถึงสำรอน้ำใช้เพื่ออุปโภค-บริโภค</b></p> <p>1. กำหนดให้ล้างทำความสะอาดถังสำรอน้ำใช้ภายในโครงการ พร้อมผาล้าง ปีละ 1 ครั้ง</p> <p>2. กำหนดช่วงเวลาสำรอน้ำใช้เพื่อการอุปโภคให้ผาล้าง เพื่อเป็นช่องทางในการทำความสะอาดถังสำรอน้ำ และหลังฤดูกาลท่องเที่ยว (High Season) เพื่อให้กระหม่อมผู้มาใช้บริการน้อยที่สุด</p> <p>3. ตรวจสอบสภาพภายในของถังสำรอน้ำทุกครั้งภายหลังการล้างทำความสะอาด กรณีพบว่ามีสิ่งสกปรกในถัง มีลักษณะที่อาจเป็นเหตุให้เกิดจากปนเปื้อน</p> <p>5. ออกแบบถังสำรอน้ำใช้เพื่อการอุปโภคให้ผาล้าง เพื่อเป็นช่องทางในการทำความสะอาดถังสำรอน้ำ และเป็นช่องทางของอากาศเข้าสู่ถังมากขึ้น เพื่อความปลอดภัยของพนักงานที่เข้าไปล้างถัง</p>		
3.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย	<p>1. โครงการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 1 ชุด เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ ออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้สูงสุด 90 ลบ.ม./วัน รองรับค่าบีโอดี/ค่าบีโอดีรีดละ 394.00 มก./ลิตร น้ำทิ้งหลังการบำบัด มีค่าบีโอดีไม่เกิน 20 มก./ลิตร มีประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ</p> <p>2. จัดเจ้าหน้าที่เทคนิคคอยดูแลการเดินระบบบำบัดน้ำเสียไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท</p> <p>3. สุ่มตรวจสอบส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อประสิทธิภาพการทำงานของบริษัท</p> <p>4. ดูแลให้ระบบบำบัดน้ำเสียเปิดทำงานตลอดเวลา โดยติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียแยกจากระบบอื่น</p>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. ตักไขมันออกจากถังดักไขมันเป็นประจำ โดยตักใส่ถุงดำ และนำไปรวบรวมไว้ในห้องพักมูลฝอยรวม (ประเภทมูลฝอยย่อยสลาย) และให้รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลเมืองอ่างศิลาไปกำจัด</li> <li>6. ติดตั้งระบบ clean out ตามช่องของท่อน้ำเสีย เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อน้ำเสีย น้ำเสียที่มีกากตะกอนและไขมัน</li> <li>7. จัดให้มีบ่อดักน้ำทิ้งจากถังมีเทน ขนาด 1.00 x 1.00 ม. ลึก 1 ม. จำนวน 1 บ่อ และบ่อดักน้ำทิ้งจากถังขยะลอย ขนาด 1.00 x 6.00 ม. ลึก 1 ม. จำนวน 1 บ่อ พร้อมติดตั้งป้ายแสดงข้อความว่า “ระบบกรองชีวภาพ” เพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้อง</li> <li>8. จัดทำตารางกำหนดระยะเวลาซ่อมบำรุงอุปกรณ์ของระบบบำบัดน้ำเสียทุกชิ้นตามคู่มือของแต่ละประเภท เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง และเพื่อให้อุปกรณ์ และระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา</li> <li>9. จัดเก็บสถิติ และข้อมูลแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละวัน ตามแบบ ทส.1 และจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือน ตามแบบ ทส.2 เพื่อให้สอดคล้องตามบทบัญญัติมาตรา 80 แห่ง พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป</li> </ol>		
3.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีบ่อหน่วงน้ำขนาด 225.00 ลบ.ม. พร้อมควบคุมอัตราการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ ไม่ให้มีค่ามากกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนา</li> <li>2. เมื่อฝนหยุดตกต้องระบายน้ำฝนออกจากบ่อหน่วงน้ำจนแห้ง เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกในครั้งต่อไป</li> <li>3. จัดทำตารางกำหนดระยะเวลาซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำตามคู่มือ เพื่อความสะดวกในการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้ง และเพื่อให้อุปกรณ์ และระบบทุกส่วนทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา</li> <li>4. จัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความเรียบร้อยของบ่อหน่วงน้ำและทางเข้า-ออกของน้ำสม่ำเสมอ ไม่ให้มีเศษใบไม้หรือเศษมูลฝอยเข้ากีดขวางทางน้ำไหล</li> <li>5. จัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบความแข็งแรงของบ่อหน่วงน้ำ และโครงสร้างบ่ออยู่เสมอ เพื่อให้สามารถรองรับน้ำ</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการ เป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

#### โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือทอง จังหวัดชลบุรี ปีที่ตีเวลลอปเมนต์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>6. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบระดับน้ำในบ่อสูบน้ำขึ้นใต้ดิน โรงระบายน้ำ บ่อพักน้ำและท่อระบายน้ำภายในโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าพื้นที่ใดมีน้ำท่วมขังให้แก้ไขทันที</p> <p>7. ทำความสะอาดและขุดลอกโรงระบายน้ำ และท่อระบายน้ำภายในโครงการ ทุก 6 เดือน ในช่วงก่อนเข้าฤดูฝน 1 ครั้ง และช่วงหลังฤดูฝน 1 ครั้ง และประสานงานกับหน่วยงานรับผิดชอบมาขุดลอกแนวท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการทุกปี</p> <p>8. จัดให้มีท่อระบายน้ำ คสล. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดเอียง 1:200 บริเวณโดยรอบพื้นที่ที่โครงการ พร้อมทั้งจัดให้มีบ่อพักน้ำเป็นระยะๆ สำหรับเป็นช่องตรวจสอบการระบายน้ำให้น้ำไหลเข้าท่อระบายน้ำฝน จากนั้นจะรวบรวมเข้าสู่บ่อทวน้ำแล้วระบายน้ำออกสู่ภายนอกโครงการด้วยเครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ (DP-01, 02, 03) 0.014 ลูกบาศก์เมตร/วินาที แรงดัน 10 เมตร จำนวน 3 เครื่อง (ทำงาน 2 เครื่อง 1 เครื่อง) ผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว รวบรวมเข้าบ่อตีมูลฝอยและบ่อตรวจคุณภาพน้ำภายในโครงการก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ</p>		
3.4 การจัดการมูลฝอย	<p>1. ท้องพัก ในแต่ละห้องจะจัดให้มีถังมูลฝอยขนาด 10 ลิตร จำนวน 3 ถัง สำหรับภายในห้องพัก ห้องน้ำ และมูลฝอยติดเชื้อ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>2. ห้องครัว จัดถังรับมูลฝอย ขนาด 120 ลิตร จำนวน 3 ถัง ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย และถังมูลฝอยน้ำกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ยังจัดถังมูลฝอยขนาด 100 ลิตร จำนวน 1 ถัง สำหรับรองรับเศษอาหารโดยภายในจะรองด้วยถุงพลาสติกอย่างหนา</p> <p>3. สำนักงาน และห้องโถงโถงวีรคัง จะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 60 ลิตร จุดละ 4 ถัง ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยน้ำกลับมาใช้ใหม่ และถังรองรับมูลฝอยอันตราย</p> <p>4. พื้นที่อื่นๆ เช่น ส่วนต้อนรับ สระว่ายน้ำ และห้องอาหาร เป็นต้น จะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 60 ลิตร จุดละ 3 ถัง ได้แก่ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย และถังรองรับมูลฝอยน้ำกลับมาใช้</p>	<p>- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเมนต์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือทอง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีทีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ใหม่ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>5. จัดให้มีพนักงานรวบรวมมูลฝอยจากจุดต่างๆ โดยรวบรวมมูลฝอยใส่ถุงแยกตามประเภทมูลฝอย แล้วมัดปากถุงให้แน่น นำไปไว้ภายในห้องพักมูลฝอยรวมเป็นประจำทุกวัน</p> <p>6. จัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวม แบ่งออกเป็น 4 ห้อง ได้แก่ ห้องพักมูลฝอยทั่วไป ขนาด 4.62 ตร.ม. ห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย ขนาด 9.35 ตร.ม. ห้องพักมูลฝอยน้ำกลับมาใช้ใหม่ ขนาด 6.04 ตร.ม. และห้องพักมูลฝอยอันตราย ขนาด 3.67 ตร.ม. แยกเป็นสัดส่วนชัดเจน โดยปกติโครงการจะกอมูลฝอยสูงไม่เกิน 1.00 เมตร สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และน้ำเสียที่เกิดจากการล้างทำความสะอาดจะถูกรวบรวมผ่านท่อเข้าสู่อ่างบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศ โดยน้ำทิ้งหลังจากผ่านการบำบัดมีค่าบีโอดีออกจากระบบไม่เกิน 20.00 มก./ลิตร ก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป</p> <p>7. ตรวจสอบถังรองรับมูลฝอยให้อยู่ในสภาพดี กรณีที่พบว่า มีการชำรุดหรือเสียหาย ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ทันที</p> <p>8. ประสานงานกับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองอ่างศิลาในการเก็บขนมูลฝอยเพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งห้องพักมูลฝอย รวมไปถึงการเปิดประตูห้องพักมูลฝอย โดยให้แม่บ้านหรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยความสะดวกในช่วงเก็บขนมูลฝอย</p> <p>9. ห้องพักมูลฝอยต้องมีประตูปิดมิดชิด โดยจะเปิดเฉพาะช่วงที่มีการเก็บขนมูลฝอยเท่านั้น เพื่อป้องกันมิให้สัตว์และแมลงนำโรคเข้าไปใช้เป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย</p> <p>10. ติดตั้งพัดลมระบายอากาศภายในห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย เพื่อระบายอากาศ</p> <p>11. ทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยภายหลังการเก็บขนมูลฝอยทุกครั้ง และล้างห้องพักมูลฝอยรวมและถังมูลฝอยอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อความสะอาดและป้องกันการสะสมเชื้อโรค</p> <p>12. โครงการต้องลดมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดด้วยหลัก 3R คือ ลดการใช้ (Reduce) ใช้ซ้ำ (Reuse) การรีไซเคิล (Recycle)</p>		



**ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)**

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p><b>มาตรการลดผลกระทบจากการขนย้ายมูลฝอยไปยังจุดจอตอร์ณเก็บขนมูลฝอย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประสานงานไปยังเทศบาลเมืองอ่างศิลา ในการเข้ามาเก็บขนมูลฝอย เพื่อให้ทราบถึงช่วงเวลาที่จะเข้ามาเก็บขนมูลฝอยที่แน่นอน</li> <li>2. นำมูลฝอยที่บรรจุอยู่ในถุงดำที่รวบรวมมาจากส่วนต่างๆ ภายในโครงการ ไปกองไว้บริเวณพื้นที่รองรับมูลฝอยประเภทต่างๆ บริเวณห้องพัสดุรวม พร้อมจัดเตรียมให้สามารถสะดวกในการขนย้าย</li> <li>3. จัดพนักงานให้ช่วยเจ้าหน้าที่ของเทศบาลเมืองอ่างศิลา ในการเก็บขนมูลฝอยออกจากที่พักลมูลฝอยรวมมายังที่รถเก็บขนมูลฝอย เพื่อลดระยะเวลาในการเก็บขนมูลฝอยของเจ้าหน้าที่</li> <li>4. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยความสะดวก ตลอดระยะดำเนินการ จนกว่าการขนถ่ายและจัดเก็บมูลฝอยจะแล้วเสร็จ</li> <li>5. หลังจากจัดเก็บมูลฝอยแล้วเสร็จ ให้ตรวจสอบความสะอาดเรียบร้อยของเส้นทางเก็บขนมูลฝอย และบริเวณที่จอตอร์ณมูลฝอยให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ</li> </ol> <p><b>มาตรการการจัดการมูลฝอยย่อยสลาย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้พนักงานรวบรวมมูลฝอยย่อยสลายไปทำปุ๋ยหมักอินทรีย์บริเวณพื้นที่จัดไว้ภายในโครงการ</li> <li>2. จัดเตรียมพื้นที่ และอุปกรณ์สำหรับหมักปุ๋ยอินทรีย์จากมูลฝอยย่อยสลาย พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลความสะอาด และไม่ให้น้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่หมักปุ๋ยอินทรีย์ เป็นประจำทุกวัน</li> <li>3. จัดให้เจ้าหน้าที่ประจำโครงการทำหน้าที่หมักปุ๋ยอินทรีย์จากเศษอาหารหรือมูลฝอยย่อยสลาย และดูแลถึงหมักปุ๋ยอินทรีย์ให้มีประสิทธิภาพที่ดี และมีสภาพดีอยู่เสมอ</li> <li>4. จัดเตรียมภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิดสำหรับจัดเก็บปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการรวบรวมการหมักมูลฝอยย่อยสลายภายในโครงการ</li> <li>5. ให้มีการนำปุ๋ยที่ได้จากการหมักมูลฝอยย่อยสลายไปใช้โครงการไปใช้บำรุงดิน และต้นไม้บริเวณพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ</li> </ol>		



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p><b>มาตรการการจัดการกลิ่นและลดผลกระทบด้านมลพิษจากพื้นที่กำจัดมูลฝอยย่อยสลาย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้งเครื่องดูดอากาศที่มีอัตราการดูดอากาศ 100 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ หรือ 2.83 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ จำนวน 1 เครื่อง ในห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย เพื่อรวบรวมอากาศเสียผ่านท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ฝังใต้ดินไปบำบัดยังบ่อดิน</li> <li>ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาด 18,000 BTU จำนวน 1 เครื่อง เพื่อชะลอการเติบโตของจุลินทรีย์ และช่วยลดปัญหาเรื่องกลิ่นในห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้</li> <li>จัดให้มีบ่อดินบำบัดอากาศจากห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย ที่มีขนาดพื้นที่ 9.00 ตร.ม. ลึก 1.00 เมตร จำนวน 1 บ่อ พร้อมติดตั้งป้ายแสดงข้อความว่า “บ่อดินบำบัดอากาศเสียจากห้องพักมูลฝอยย่อยสลาย” เพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้อง</li> </ol>		
<b>3.5 พลังงานและไฟฟ้า</b>	<p><b>มาตรการสำหรับเจ้าของโครงการ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในโครงการที่ประหยัดพลังงาน เช่น เลือกใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานที่เรียกว่า Light Emitting Diode (LED) กำหนดตำแหน่งติดตั้งหลอดไฟให้มีความเหมาะสม ให้เพียงพอในแต่ละพื้นที่ จัดให้มีสวิตช์ไฟแยกออกจากกัน เพื่อให้สามารถเปิด-ปิดได้เฉพาะจุด เลือกใช้โคมไฟที่มีแผ่นสะท้อนแสง เพื่อช่วยให้แสงสว่างจากหลอดไฟกระจายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟรวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารต่างๆ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ถูกต้องตามมาตรฐาน</li> <li>ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ 1 ครั้ง เพื่อให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>เลือกเครื่องปรับอากาศภายในอาคารแบบประหยัดไฟ และต้องกำหนด ให้มีการล้างเครื่องปรับอากาศเป็นประจำสม่ำเสมอ (อย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง)</li> <li>จัดให้มีการปลูกต้นไม้ภายในโครงการ เพื่อช่วยบังแดด ลดพลังงานความร้อนเข้าสู่อาคาร ทำให้อากาศเย็นขึ้น ลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ</li> <li>จัดให้มีการบริหารหรือการจัดการภายในโรงแรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงเรียนบึงบ่อ ตั้งอยู่ที่ถนนเส้นเดิม-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่วัดผลกระทบ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>- เลือกใช้ระบบไฟฟ้าภายในห้องพักที่ควบคุมโดยระบบปฏิบัติการทั้งหมด เพื่อให้การใช้พลังงานภายในห้องพักมีประสิทธิภาพ</p> <p>- รมรณค้ให้พนักงานปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด หลังออกจากสำนักงาน หรือปิดจอคอมพิวเตอร์ หลังเลิกงานและระหว่างที่พักรับประทานอาหาร</p> <p>- กำหนดให้พนักงานใช้กระดาษ และซองเอกสารรีไซเคิล</p> <p>- ใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเท่านั้น</p> <p>- ไม่ใช้สารเคมีในการเพาะปลูกต้นไม้และดอกไม้ที่ปลูกไว้ภายในโรงแรม</p> <p><b>มาตรการสำหรับผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่โครงการ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดทำเอกสารแนะนำการประหยัดพลังงานประจำห้องพัก</li> <li>2. รมรณค้ให้ผู้ใช้บริการ และเจ้าหน้าที่โครงการ ปฏิบัติ เช่น ปรับระดับอุณหภูมิภายในห้องให้อยู่ในช่วง 25-26 องศาเซลเซียส และใช้พลังงานอย่างประหยัด</li> <li>3. ตรวจสอบดูแลอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าสำรอง และสายไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ ตามคู่มือของผู้ผลิต</li> </ol> <p><b>มาตรการลดผลกระทบจากหม้อแปลงไฟฟ้า</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าตามคำแนะนำของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างเคร่งครัด</li> <li>2. ติดตั้งป้ายเตือนแสดงข้อความ “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง” และ “เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น” ให้เห็นอย่างชัดเจนติดไว้ที่บริเวณตำแหน่งติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า</li> <li>3. ตรวจสอบและบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่องทุก 6 เดือน เพื่อประสิทธิภาพและยืดอายุการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า</li> </ol>		
3.6 การจราจร	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยกับประจักษ์บริเวณทางเข้า และทางออกโครงการ เพื่อคอยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่เดินทาง และรถเข้าออกโครงการ ตลอด 24 ชม. ไม่ให้เกิดการจราจรติดขัด และตัดกระแสจราจรจากการเลี้ยวเข้า-ออกของรถยนต์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น คอยดูแลไม่ให้มีการจอดรถกีดขวางบริเวณทางเข้าออกของโครงการ และถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการโดยเด็ดขาด</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท ปีที่วัดผลกระทบ</p> <p>ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบิ๊พท์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือ่ง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีทีเวลล็อปแมนท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินรถยนต์ และไม่เกิดขวางการจราจรของรถยนต์ที่จะเข้าออกจากพื้นที่โครงการ รวมถึงคอยให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งที่จอดรถภายในโครงการ</p> <p>2. จัดทำป้ายบอกทิศทางจราจร ติดเส้นแบ่งทิศทางจราจร ลูกศรแสดงทิศทางออกบริเวณทางเข้าออกของโครงการ เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางวิ่งของรถยนต์ให้ชัดเจน และไม่ก่อให้เกิดความสับสนของผู้ขับขี่ เพื่อให้การเคลื่อนตัวของรถจากในโครงการ และบริเวณทางเข้าออกด้านหน้าโครงการ สามารถทำได้ อย่างสะดวกและปลอดภัย</p> <p>3. ตรวจสอบไม่ให้มีการติดตั้ง หรือจัดทำป้าย หรือวัสดุใดๆ ที่เป็นอุปสรรคในการมองเห็น</p> <p>4. จัดให้มีไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ที่จอดรถทั้งภายในอาคาร และนอกอาคารให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางคืน</p> <p>5. ตรวจสอบและบำรุงรักษาป้ายจราจร เส้นแบ่งทิศทางจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทางวิ่งภายในโครงการให้อยู่ในสภาพดี และสามารถมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา</p> <p>6. ติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และจุดต่างๆ ภายในโครงการ</p> <p>7. จัดทำป้ายชื่อโครงการ และลูกศรทางเข้าออกจากพื้นที่โครงการ อย่างเด่นชัด เพื่อเป็นจุดสังเกตให้ผู้ขับขี่ ยานพาหนะที่จะเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน</p> <p>8. จัดให้มีคันชะลอความเร็ว บริเวณถนนโดยรอบอาคาร โดยเฉพาะบริเวณก่อน-หลังตำแหน่งที่จอดรถ ผู้พิการฯ บริเวณด้านหน้าอาคาร เพื่อความปลอดภัยของผู้พิการหรือพหุสภาพ และคนชราในการใช้ทางข้าม</p>		
3.7 การสื่อสาร	<p>1. กรณีที่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการรบกวนคลื่นสัญญาณโทรทัศน์ ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบ ตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้าง จนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และต่อเนื่องไปถึงโครงการเปิดดำเนินการในขั้นแรก โดยโครงการจะดำเนินการแก้ไขตามแผนการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน</p> <p>2. ในกรณีที่ทั้งสองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้งคณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือ</p>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท บีบีทีเวลล็อปแมนท์ จำกัด</p> <p>ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	และได้ร่วมกันกำหนดแนวทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ การขุดเขย ที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ให้เข้าสู่กระบวนการ ตามพระราชบัญญัติการไต่สวนข้อพิพาท พ.ศ. 2562		
3.8 ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ	1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยดูแลรักษาด้านไม้และพื้นที่สีเขียวให้สภาพสวยงาม หากมีต้นไม้ได้รับความเสียหาย หรือตายจะจัดให้มีการปลูกต้นใหม่ทดแทน เพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนที่สะสมบนพื้นที่เป็นคอนกรีต และความร้อนจากเครื่องปรับอากาศของโครงการต่อเนื่องที่โดยรอบ	- ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	1. กรณีไม่มีการต่อสัญญาเช่า ผู้เช่า (บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด) ต้องแจ้งสิทธิและหน้าที่ในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แก่เจ้าของที่ดิน (ผู้ให้เช่า) ที่เป็นสายลักษณะอักษร เพื่อเป็นหลักฐานการรับทราบสิทธิและหน้าที่ดังกล่าว ล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน ก่อนครบสัญญาเช่า	- ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	2. ตลอดระยะเวลาปลอดเช่า เจ้าของที่ดิน (ผู้ให้เช่า) มีสิทธิและหน้าที่ในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด		
4.1 เศรษฐกิจและสังคม	1. จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานและเจ้าหน้าที่รับเรื่องร้องเรียนที่อาจจะเกิดขึ้น หากพบว่ามีเรื่องร้องเรียนจะต้องจัดเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบและดำเนินการแก้ไขตามแผนการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน	- จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานโครงการหาผู้มีเรื่องร้องเรียนโครงการต้องดำเนินการแก้ไข	- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด
	2. ติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV System) ตามจุดต่างๆ ภายนอกและภายในโครงการ เพื่อป้องกันความปลอดภัย	รับฟังเรื่องร้องเรียนจาก	
	3. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ได้รับการอบรมหลักสูตรการรักษาความปลอดภัยออกตรวจดูแลความเรียบร้อยตลอด 24 ชม.	ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงโครงการ	



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบิ๊พีท์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บิ๊พีท์เวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการภายในโครงการให้อยู่ในสภาพที่ดีและใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ</li> <li>5. โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด เพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อชุมชนและประชาชนโดยรอบโครงการ</li> <li>6. หากได้รับการร้องเรียนจากผู้พักอาศัยโดยรอบว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากกิจกรรมการดำเนินการของโครงการต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาคายโดยรอบว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด</li> </ol> <p><b>มาตรการในการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนและสนับสนุนผลิตภัณฑ์ชุมชน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกใช้วัตถุดิบสำหรับร้านอาหารของโครงการ หรือวัตถุดิบผลิตภัณฑ์จากการประมงของชุมชนเป็นอันดับแรก</li> <li>2. รับสมัครคนในท้องถิ่นเข้ามาเป็นพนักงานในตำแหน่งต่างๆ ของโครงการเป็นอันดับแรก</li> <li>3. ส่งเสริม หรือสนับสนุนกิจกรรมในชุมชน เช่น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โครงการธนาคารปู หรือกิจกรรมเชิงอนุรักษ์ป่าชายเลน เป็นต้น</li> <li>4. ส่งเสริมและช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน โดยจัดสรรงบประมาณหรือจัดส่งบุคลากรของโครงการเข้าไปช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน</li> </ol>	<p>ทุก 6 เดือน ตลอดระยะดำเนินการ</p>	
4.2 การสาธารณสุข	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคุณภาพอากาศ ด้านเสียง ด้านการใช้น้ำ ด้านระบบบำบัดน้ำเสีย ด้านการจัดการมูลฝอย ด้านพลังงานและไฟฟ้า และด้านการจราจร ที่ระบุในหัวข้อ 1.4 เรื่องคุณภาพอากาศ หัวข้อ 1.5 เรื่องเสียง หัวข้อ 3.1 เรื่องการใช้น้ำ หัวข้อ 3.3 เรื่องระบบบำบัดน้ำเสีย หัวข้อ 3.5 เรื่องการจัดการมูลฝอย หัวข้อ 3.6 พลังงานและไฟฟ้า และหัวข้อ 3.7 เรื่องการจราจร อย่างเคร่งครัด</li> <li>2. ติดตั้งหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อรถพยาบาลฉุกเฉิน หรือสถานพยาบาลใกล้เคียง และหมายเลขโทรศัพท์ที่จำเป็นติดประกาศไว้บริเวณสำนักงาน</li> <li>3. ดูแลรักษาความสะอาด และจัดสิ่งแวดล้อมภายในโครงการให้เรียบร้อยอยู่เสมอ</li> <li>4. จัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ เพื่อเป็นการพักผ่อนหย่อนใจให้แก่ผู้เข้าพักและพนักงาน</li> </ol>	<p>- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ</p>	<p>- บริษัท บิ๊พีท์เวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงเรียนบึงบัว อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่ตีพิมพ์ฉบับนี้ ปีที่ตีพิมพ์ฉบับนี้

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>5. เจ้าของโครงการต้องควบคุมดูแลพนักงานเรื่องพฤติกรรม สารเสพติด สุขอนามัย และการป้องกันการแพร่กระจายโรคติดต่อสู่ชุมชน รวมทั้งจัดอบรมและให้ความรู้ด้านพฤติกรรมเสี่ยง สนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพอนามัย และสิ่งอำนวยความสะดวกทางสุขาภิบาลที่จำเป็นอย่างเพียงพอ ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</p> <p>6. กรณีที่มีสถานการณ์โรคระบาดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ให้เจ้าของโครงการควบคุม ดูแล ให้นักงาน และประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้บริการปฏิบัติตามแนวทางที่กระทรวงสาธารณสุขประกาศ</p> <p><b>มาตรการด้านสุขลักษณะของห้องอาหารตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขในกฎกระทรวง สุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขในกฎกระทรวงสุขลักษณะของสถานที่จำหน่ายอาหาร พ.ศ. 2561 อย่างเหมาะสม</li> <li>2. จัดให้มีพื้นที่เตรียมอาหาร และห้องอาหารทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ไม่ซึ่ดูด และทำความสะอาดง่าย โดยจัดให้แม่บ้านทำความสะอาดที่อยู่เสมอ โดยมีการระบายอากาศ แสงสว่าง อย่างเพียงพอ</li> <li>3. จัดให้มีที่ล้างมือและอุปกรณ์สำหรับล้างมือที่ถูกสุขลักษณะภายในพื้นที่เตรียมอาหารสำหรับผู้สัมผัสอาหาร และภายในห้องน้ำที่จัดไว้บริการแก่ผู้เข้าใช้บริการห้องอาหารของโครงการ</li> <li>4. จัดให้มีห้องน้ำแยกชาย-หญิง และห้องน้ำสำหรับผู้พิการที่มีสภาพพิการพร้อมใช้ เพียงพอต่อผู้เข้ามาใช้บริการห้องอาหาร มีการทำความสะอาด พื้นสามารถระบายน้ำได้ดี ไม่มีน้ำขัง มีการระบายอากาศและแสงสว่างเพียงพอภายในห้องน้ำมีอ่างล้างมือที่ถูกสุขลักษณะ และจัดให้มีอุปกรณ์สำหรับล้างมือไว้ให้บริการ</li> <li>5. ภายในห้องอาหารจัดให้มีถังรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยน้ำกลับมาใช้ใหม่ ขนาด 60 ลิตร จำนวน 1 ถัง/ประเภท โดยมูลฝอยจะถูกรวบรวมใส่ถุงแยกตามประเภท มูลฝอยทั่วไป (ถุงสีดำ) มูลฝอยย่อยสลาย (ถุงสีน้ำตาล) มูลฝอยติดเชื้อ (ถุงสีแดง) และมูลฝอยน้ำกลับมาใช้ใหม่ (ถุงสีขาวขุ่นหรือขาวใส) หรือถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภทที่ชัดเจน</li> <li>6. ภายในห้องครัวจัดถังมูลฝอยขนาด 60 ลิตร จำนวน 1 ถัง รองรับเศษอาหาร โดยภายในจะรองด้วยถุงพลาสติกสีดำอย่างหนา</li> </ol>		



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือ่ง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>7. จัดให้มีการแยกเศษอาหารออกจากภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ก่อนทำความสะอาด และภายในพื้นที่เตรียมอาหาร และห้องอาหาร จัดให้มีการระบายน้ำที่ดี ไม่มีน้ำขัง และไม่มีเศษอาหารตกค้าง</p> <p>8. จัดให้มีท่อน้ำทิ้งจากพื้นที่เตรียมอาหารเข้าสู่ถังดักไขมันก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยนำทิ้งมีค่าเป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด</p> <p>9. ไม่อนุญาตให้นำส้วมเสียเข้ามาในบริเวณพื้นที่เตรียมอาหารและห้องอาหาร โดยติดป้ายไว้อย่างชัดเจน และกำชับให้พนักงานดูแล กำจัดส้วม แล่งน้ำโรคตามหลักวิชาการอยู่เสมอ</p> <p>10. จัดเก็บอาหารแห้งอย่างเหมาะสม สะอาด ปลอดภัย และไม่มีการปนเปื้อน มาประกอบและปรุงอาหาร</p> <p>11. จัดเก็บอาหารประเภทปรุงสำเร็จในภาชนะที่สะอาด ปลอดภัย และสามารถป้องกันการปนเปื้อน รวมทั้งวางสูงจากพื้นมากกว่า 60 ซม. ห้ามใช้มือหยิบจับ หรือสัมผัสอาหารโดยตรง ต้องใช้อุปกรณ์ที่สะอาด ปลอดภัย ในการหยิบจับอาหาร เช่น ที่คีบ</p> <p>12. เลือกใช้น้ำดื่มหรือเครื่องดื่ม น้ำแข็งที่สะอาด ในภาชนะปิดสนิท สะอาด มีคุณภาพและมาตรฐานตามกฎหมายกำหนด</p> <p>13. มีการจัดการเกี่ยวกับภาชนะ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ต่างๆ ที่ใช้ภายในห้องอาหาร ห้องครัว ต้องทำความสะอาด และทำจากวัสดุที่ปลอดภัย เหมาะสมกับอาหารแต่ละประเภท มีสภาพดี ไม่ชำรุด และมีการป้องกันการปนเปื้อนที่เหมาะสม จัดให้มีการฆ่าเชื้อ และมีการจัดเก็บอย่างเหมาะสม ในที่สามารถป้องกันสัตว์ และแมลงนำโรคได้</p> <p>14. ผู้ประกอบกิจการ และผู้สัมผัสอาหารทุกคนต้องรักษาความสะอาดของร่างกาย สวมใส่เสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันที่สะอาด ต้องล้างมือด้วยน้ำและสบู่ หรือน้ำยาล้างมือให้สะอาดอยู่เสมอ โดยเฉพาะก่อนเตรียม และเสิร์ฟอาหารทุกครั้งให้ถูกสุขลักษณะ และไม่กระทำการใดๆ ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนต่ออาหารหรือก่อให้เกิดโรค</p>		



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

#### โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
4.3 สระว่ายน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สระว่ายน้ำต้องอยู่ห่างจากแหล่งซึ่งอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนในสระว่ายน้ำ เช่น สถานีเลี้ยงสัตว์ หรือสถานที่ตั้งหรือรวบรวมมูลฝอย เป็นต้น</li> <li>2. จัดให้มีประตูสำหรับเข้าสู่พื้นที่สระเพื่อสุขอนามัย และความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ และเพื่อป้องกันไม่ให้บุคคลภายนอกที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้าใช้สระว่ายน้ำ ในช่วงที่ไม่เปิดให้บริการ รวมทั้งป้องกันสัตว์เข้ามาในบริเวณสระว่ายน้ำ</li> <li>3. สถานที่ตั้งและบริเวณของสระว่ายน้ำ รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต้องอยู่ในที่น้ำท่วมไม่ถึง พื้นดินแข็งแรง ไม่ทรุดง่าย อยู่ในบริเวณที่มีไฟฟ้า และน้ำประปาอย่างเพียงพอ มีทาง خروجสะดวก</li> <li>4. รางระบายน้ำล้น มีฝาปิดครอบสระว่ายน้ำ มีความกว้าง 30-40 ซม. ไม่เป็นสนิม แข็งแรง ทำความสะอาดง่าย อยู่ในสภาพดี และไม่มีน้ำล้นออกจากราง</li> <li>5. จัดให้มีอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับทำความสะอาดสระว่ายน้ำ ได้แก่ เครื่องดูดตะกอน แปร่งขจัดสวะชนิดลาดทองเหลือง และพลาสติก รวมทั้งตะแกรงข้อนว้สดขนาดเล็ก</li> <li>6. ต้องมีที่วางสำหรับใช้เป็นทางเดินรอบสระว่ายน้ำ ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร ไม่ลื่น ไม่มีน้ำขัง ทำความสะอาดง่าย</li> <li>7. ติดตั้งป้ายบอกความลึกหรือเลขขอบกระตือรือร้นที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่สระว่ายน้ำนั้นมีความลึกตั้งแต่ 1.5 เมตร ขึ้นไป โดยมีตัวเลขแสดงความลึกเป็นระยะๆ อย่างน้อย 3 ระยะ</li> <li>8. จัดให้มีแสงสว่างเพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลา กลางคืน</li> <li>9. อาคารประกอบทำด้วยวัสดุมั่นคงแข็งแรง พื้นเรียบ ไม่ลื่น ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย พื้นลาดเอียงเล็กน้อย เพื่อการระบายน้ำที่ดี</li> <li>10. ห้ามทำด้วยวัสดุแข็งแรง เรียบ ไม่ดูดซับน้ำ ทำความสะอาดง่าย ไม่ลื่น อยู่ในสภาพดี</li> <li>11. จัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บสิ่งของ ที่วางหรือที่เก็บรองเท้า สำหรับผู้ให้บริการ และมีจำนวนเพียงพอ</li> </ol>	- ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการ เป็น ผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือ่ง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีซีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>12. จัดให้มีอ่างล้างมือ บริเวณล้างตัวก่อนลงสระ และที่ล้างเท้า และเติมคลอรีนลงในที่ล้างเท้าเพื่อป้องกันการติดเชื้อ</p> <p>13. มีการรักษาความสะอาดรอบอาคารประกอบและพื้นที่โดยรอบอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>14. ดูแลมิให้มีการนำสัตว์เลี้ยงทุกชนิดเข้าไปในบริเวณสระว่ายน้ำ หรืออาคารประกอบ</p> <p>15. ต้องมีการจัดการและควบคุมคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน</p> <p>16. จัดให้มีการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ตามเกณฑ์มาตรฐานตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน</p> <p>17. จัดหาเครื่องมือสำหรับตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำไว้ประจำ รวมทั้งบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์ และข้อมูลอื่นที่จำเป็น</p> <p>18. จัดให้มีป้ายแสดงข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้บริการ ติดไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำให้มองเห็นได้ชัด เช่น สวมชุดว่ายน้ำเมื่อใช้บริการสระว่ายน้ำ ชำระล้างร่างกายก่อนลงสระทุกครั้ง เป็นต้น</p> <p>19. จัดให้มีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องกรองน้ำตามระยะเวลาที่สมควรเพื่อให้ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ</p> <p>20. สถานที่เก็บสารเคมี ต้องมีป้ายระบุว่า “สถานที่เก็บสารเคมีอันตราย” และ “ห้ามเข้า” มีการระบายอากาศดี และมีการป้องกันน้ำซึมเข้าภาชนะบรรจุสารเคมี และมีการจัดเก็บสารเคมีเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>21. สารเคมีที่ใช้ จัดทำฉลากระบุชื่อสารเคมี ส่วนผสม หรือส่วนประกอบที่เป็นอันตราย วิธีการใช้ และวิธีการปฐมพยาบาลในกรณีฉุกเฉิน หรือตามที่กฎหมายอื่นกำหนด</p> <p>22. ใช้สารเคมีตามคำแนะนำในฉลาก และไม่นำสารเคมีหมดอายุมาใช้ ในกรณีที่ไม่มีการเติมสารเคมีแบบอัตโนมัติ ให้เติมสารเคมีลงในสระว่ายน้ำ ในขณะที่ปิดบริการแล้ว</p>		



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>23. จัดระบบไฟฟ้าส่องสว่างภายในสถานที่เก็บสารเคมีให้เพียงพอตามค่ามาตรฐานแสงสว่าง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากพนักงานไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ ได้อย่างชัดเจน</p> <p>24. มีการกำหนดขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมให้คนงาน รวมทั้งประเมินการสัมผัสสารเคมีอันตรายของงานที่ทำหน้าที่เดิมสารเคมี และมีผลไว้ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง</p> <p>25. กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น สวมหมวกก และสวมถุงมือไนลอนขณะปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี เป็นต้น</p> <p>26. ติดป้ายห้ามสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือทานอาหารในห้องจัดเก็บสารเคมี</p> <p>27. ดูแลความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ หากสารเคมีหกรั่วไหล ต้องทำความสะอาดทันที</p> <p>28. กำหนดระเบียบการใช้ส้วมวายน้ำโดยกำหนดให้ผู้ดูแลวายน้ำที่น้ำได้ยกอายุต่ำกว่า 10 ปี ที่ยังวายน้ำไม่เป็น และผู้สูงอายุที่ไม่สามารถดูแลตัวเองได้มาใช้บริการส้วมวายน้ำ</p> <p>29. จัดให้มีอุปกรณ์ช่วยชีวิต ได้แก่ โฟมช่วยชีวิต ห่วงชูชีพ ไม่ช่วยชีวิต และเครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น</p> <p>30. จัดให้มีห้องปฐมพยาบาลพร้อมชุดปฐมพยาบาลที่พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาไว้ประจำส้วมวายน้ำ และอยู่ในบริเวณที่ใกล้ที่สุด</p> <p>31. ควบคุมมิให้เกิดเหตุรำคาญ ซึ่งมาจากกิจกรรมการดำเนินการต่างๆ</p>		
4.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย	<p>1. ติดตั้งระบบป้องกัน และเตือนอัคคีภัยภายในโครงการ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย</p> <p>2. จัดให้มีการอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ และระบบป้องกันอัคคีภัย และฝึกอบรมเรื่องการอพยพย้ายคนเมื่อเกิดเพลิงไหม้แก่ผู้อยู่อาศัย พนักงานโครงการ และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทันที โดยผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญจากหน่วยงานบรรเทาป้องกันและสาธารณภัย</p> <p>3. ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยไว้ที่บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อความสะดวก และสามารถใช้งานได้ทันที พร้อมหมายเลขโทรศัพท์กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน</p> <p>4. ตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบเตือนภัยเป็นประจำทุก 3 เดือน เพื่อให้ระบบป้องกันอัคคีภัย</p>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีซีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>และระบบเตือนภัยสามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากพบว่ามีอาการชำรุดเสียหายให้เร่งดำเนินการแก้ไขโดยทันที</p> <p>5. จัดให้มีพื้นที่จัดรวมพลไว้ภายในพื้นที่โครงการ 2 จุด ได้แก่ จุดรวมพล 1 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านหน้าอาคาร (ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ) ขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 56.74 ตร.ม. (ไม่รวมพื้นที่ลำต้นของต้นไม้ยืนต้น) รองรับผู้อยู่อาศัยชั้น 3-6 และพนักงาน รวมทั้งสิ้น 130 คน คิดเป็น 0.44 ตร.ม./คน และจุดรวมพล 2 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านหน้าอาคาร (ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ) ขนาดพื้นที่ทั้งสิ้น 63.53 ตร.ม. (ไม่รวมพื้นที่ลำต้นของต้นไม้ยืนต้น) รองรับผู้อยู่อาศัยชั้น 7-12 จำนวน 120 คน คิดเป็น 0.53 ตร.ม./คน</p> <p>6. ติดป้าย “จุดรวมพล” บนพื้นที่ที่กำหนดไว้เพื่อใช้ประโยชน์อย่างเป็นสัดส่วน และไม่นำไปใช้ประโยชน์เพื่อกิจการอื่น</p> <p>7. จัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นไว้เพื่อช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และประสานงานรถพยาบาลฉุกเฉินเพื่อนำผู้ที่ได้รับบาดเจ็บส่งโรงพยาบาลต่อไป</p> <p>8. ติดตั้งระบบแปลนแผนผังตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ทิศทางหนีไฟ ภายในห้องพัก และบริเวณโถงลิฟต์แต่ละชั้นของอาคาร</p> <p>9. จัดอบรมวิธีการใช้อุปกรณ์ และระบบป้องกันอัคคีภัย และฝึกอบรมเรื่องการอพยพย้ายคนเมื่อเกิดเพลิงไหม้แก่เจ้าหน้าที่ของโครงการ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทันที</p> <p>10. ตรวจสอบบริเวณเส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟห้ามมีสิ่งกีดขวางใดๆ เพื่อให้การอพยพหนีไฟเป็นไปโดยสะดวก</p> <p><b>มาตรการในการอำนวยความสะดวกการเข้าดับเพลิง</b></p> <p>1. จัดให้มีที่ว่างจากบริเวณทางเข้าออกโครงการที่เชื่อมต่อกับทางสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ ความกว้าง 12.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนถึงที่ตั้งอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก</p> <p>2. จัดให้มีถนนโดยรอบอาคารโครงการที่ปราศจากสิ่งกีดขวาง กว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก</p>		



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงเรียนบึงที่ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือทอง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บิปปิตเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>3. จัดให้มีพื้นที่ว่างสำหรับจอดรถดับเพลิง จำนวน 1 แห่ง กว้าง 3.00 เมตร ยาว 10.00 เมตร บริเวณด้านทิศเหนือของอาคาร ซึ่งพนักงานดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็วที่สุด และอยู่ใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงของโครงการ</p> <p>4. ออกแบบโรงผลิตดับเพลิงทุกชั้นสร้างด้วยวัสดุทนไฟ มีประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีระบบอัดอากาศภายในไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสกาลมาตร ทำงานได้อัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้และติดตั้งตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง (FHC) ภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดับเพลิงอื่นๆ</p> <p>5. จัดให้มีลิฟต์ดับเพลิง (L1) จำนวน 1 ตัว ที่สามารถเคลื่อนที่อย่างต่องเนื่องจากชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุดของอาคารใช้เวลาไม่เกิน 1 นาที และมีรายละเอียดตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) และกฎกระทรวง ฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522</p> <p>6. กำหนดให้มีการประสานงานกับหน่วยงานป้องกันและสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลาเพื่อทราบทิศทางของรถที่เข้ามาอำนวยความสะดวก เพื่อที่จะสามารถลำเลียงคนออกภายนอกโครงการได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและไม่กีดขวางทิศทางการจราจร</p> <p>7. จัดเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวก บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับรถที่เข้ามาดับเพลิง รถที่สัญจรบริเวณโดยรอบ และการอพยพคนออกภายนอกโครงการ</p> <p>8. จัดให้มีการเก็บแผนผังของอาคารทุกชั้นบริเวณสำนักงานชั้น 1</p> <p><b>มาตรการด้านการอพยพหนีไฟ</b></p> <p>1. ติดตั้งแบบแปลนแผนผังตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ทิศทางหนีไฟ ภายในห้องพัก และบริเวณโถงลิฟต์แต่ละชั้นของอาคาร</p> <p>2. จัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินโดยระบุถึงวิธีการอพยพผู้ที่อยู่ในอาคารได้หมดภายใน 1 ชั่วโมงและจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอพยพ และจัดกลุ่มคนที่อพยพมาจากอาคารให้ไปรวมอยู่ในจุดรวมพล</p>		



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ของบริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
4.5 สุนทรียภาพทัศนียภาพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. จัดเจ้าหน้าที่คอยควบคุม ตรวจสอบ ดูแล และให้ความช่วยเหลือขอพยานผู้ใช้บริการภายในโครงการแต่ละชั้น เข้าสู่บันไดหนีไฟ โดยโครงการต้องจัดให้มีการอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจในการป้องกันและช่วยเหลือผู้ประสบเหตุเพลิงไหม้โดยเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ในด้านดังกล่าว</li> <li>4. ตรวจสอบบริเวณเส้นทางหนีไฟ บันไดหนีไฟให้มีสิ่งกีดขวางใดๆ เพื่อให้การอพยพหนีไฟเป็นไปโดยสะดวก</li> <li>5. ตรวจสอบป้าย และเครื่องหมายแสดงการหนีไฟ และแผนผังเส้นทางการหนีไฟให้อยู่สภาพชัดเจน และไม่เปลี่ยน</li> </ol>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีพื้นที่สีเขียวตามผังภูมิสถาปัตย์ ภายในโครงการเป็นพื้นที่สีเขียว ขนาดพื้นที่ 338.35 ตร.ม.</li> <li>2. จัดพื้นที่สีเขียวภายในโครงการเพื่อสร้างทัศนียภาพภายในโครงการ และช่วยลดทอนความโดดเด่นของอาคารต่อพื้นที่โดยรอบ โดยการออกแบบผังภูมิทัศน์ การคัดเลือกพันธุ์ไม้ และการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่ให้ร่มเงา เนื่องจากสภาพปัจจุบันของพื้นที่เป็นพื้นที่โล่งได้รับปริมาณแสงแดดอย่างเต็มที่ ดังนั้น เพื่อให้ผู้เข้าพักและพนักงานของโครงการสามารถใช้พื้นที่ภายนอกอาคารได้อย่างเต็มที่ จึงเลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีทรงพุ่มแผ่กว้าง เพื่อให้เกิดร่มเงาและลดปริมาณความร้อนภายในพื้นที่โครงการ</li> <li>- เลือกใช้พันธุ์ไม้ที่มีคุณสมบัติในด้านความคงทนต่อสภาพดินและสภาพอากาศของพื้นที่ ง่ายต่อการดูแลรักษา และสะดวกต่อการดูแลรักษา</li> <li>- ปลูกลำไยต้นโตแก่ ต้นกระพี้จั่น ต้นครีเดี่ย ที่มีความสูง ประมาณ 4-6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านทิศเหนือที่ติดกับกลุ่มอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น และด้านทิศตะวันตกที่ติดกับโรงแรมเซนต์เรสเลส</li> </ul> </li> </ol> <p>2 เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพและความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าพักภายในโครงการ และผู้พักอาศัยข้างเคียง</p>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p> <p>- บริษัท บีบีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ปีที่ใดเวลาลอปแม่น้ำ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>3. ดูแลสภาพพื้นที่ภายนอกอาคารให้มีความสวยงามหมากมีวัสดุประกอบอาคารชำรุดหรือเสียหาย ให้เร่งดำเนินการปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนวัสดุดังกล่าวในพื้นที่</p> <p>4. จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบดูแลพื้นที่สีเขียวในโครงการให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนดูแลดำเนินการ เพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน ช่วยรักษาสุขภาพแวดล้อม สร้างทัศนียภาพ และให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของผู้เข้าพักและพนักงาน รวมถึงพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ</p> <p>5. เลือกใช้ภายนอกอาคารให้เป็นสีโทนธรรมชาติ สีเทา สีน้ำตาลอ่อน และสีครีม (ปรับลดสีอาคาร) โดยบริเวณส่วนที่เป็นผนังคอนกรีตทั่วไปเลือกใช้โทนสีเบจ น้ำตาลอ่อน น้ำตาลเข้ม เทาอ่อน และเทาเข้ม ส่วนที่เป็นกระจกเลือกใช้กระจกชนิดที่ป้องกันการสะท้อนแสง เพื่อลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ</p> <p>มาตรการในการบำรุงดูแลรักษาเกี่ยวกับการหักโค่น การร่วงหล่น <b>ต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ดูแล ตัดแต่งกิ่ง และใบไม้ ให้ลดทอนขนาดทรงพุ่ม และความสูงป้องกันกิ่งหัก เป็นประจำทุก 6 เดือน เพื่อป้องกันไม่ให้ย่นเข้าไปในเขตที่ดินของบุคคลอื่น</li> <li>2. ทำการค้ำยันล้อยไม้ยืนต้นภายในโครงการ เพื่อช่วยให้ต้นไม้มีความแข็งแรง เติบโตได้ดี และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้จากการหักโค่น เมื่อวัสดุที่นำมาค้ำยันมีการชำรุด ให้ดำเนินการเปลี่ยนทันที และดำเนินการก่อนเข้าฤดูฝน</li> <li>3. กำหนดให้มีการทำความสะอาด และดูแลใบไม้ที่ร่วงโรยจากต้นไม้ที่ปลูกภายในพื้นที่โครงการมิให้ส่งผลกระทบท่อพื้นที่ข้างเคียง</li> <li>4. ดูแลต้นไม้ที่ปลูกภายในโครงการให้มีสภาพดีและสวยงามอยู่เสมอ เพื่อสร้างความสวยงามให้กับอาคารโครงการ และสร้างความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ</li> <li>5. เลือกปลูกไม้ยืนต้นที่อยู่ใกล้ที่จอดรถ โดยเลือกชนิดพันธุ์ที่ ผล กิ่งไม้ ไม่ร่วงหล่นได้ง่าย อันจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อรถที่จอดใกล้ไม้ยืนต้นดังกล่าว และอุบัติเหตุจากการร่วงหล่น รวมทั้งป้องกันผลกระทบจากการเจริญเติบโตของระบบรากที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อระบบสาธารณูปโภคภายในโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงได้</li> </ol>		



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือ่ง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีบีซีเวลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p><b>มาตรการในการโยกย้ายดินที่ปลูกบนอาคาร</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีการโยกย้ายดินที่ปลูกบนอาคาร โดยการใช้สายเคเบิลหรือเชือกที่มีความทนทาน ไม่ขาดง่าย สำหรับยึดดินไม่สูงๆ ไว้ และใช้สายยางพันรอบลำต้นเพื่อป้องกันไม่ให้เปลือกไม้เสียหาย จากนั้นโยกวางเคเบิลกับสายยาง และตอกหลักไม้ 3 หลักลงดินรอบๆ ต้นไม้ที่ต้องการโยกย้าย และยึดปลายอีกด้านหนึ่งของลวดเคเบิลไว้กับหลักไม้</li> <li>2. ตรวจสอบสายเคเบิลหรือเชือกที่ใช้โยกย้ายดินไม้มีความทนทาน ไม่ขาดง่าย ให้มีสภาพดี และพร้อมใช้งานอยู่เสมอ หากพบวัสดุที่ใช้ในการยึดโยงดินไม่มีการชำรุดให้ดำเนินการเปลี่ยนทันที และดำเนินการก่อนเข้าหน้าฝน</li> </ol> <p><b>มาตรการป้องกันระบบรากของต้นไม้สร้างความเสียหายต่อระบบสาธารณูปโภคใต้ดินภายในโครงการและโครงสร้างของอาคารข้างเคียง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เลือกลงปลูกไม้ยืนต้นบริเวณที่มีพื้นที่ดินแคบ โดยใช้ต้นไม้ที่มีทรงพุ่มไม่กว้าง การเจริญเติบโตของรากไม่รุนแรง เช่น ต้นคอร์เดีย เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการสร้างรากของพื้นที่ข้างเคียงและถนนภายในโครงการ</li> <li>2. ดูแล ตัดแต่งกิ่ง และไปไม้ ให้ลดทอนขนาดทรงพุ่มและความสูง ป้องกันกิ่งหัก เป็นประจำทุก 6 เดือน เพื่อป้องกันไม่ให้ย่นเข้าไปในเขตที่ดินของบุคคลอื่น</li> </ol> <p><b>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เรื่อง การสะท้อนแสงอาทิตย์ของกระจกจากตัวอาคารโครงการต่อพื้นที่โดยรอบ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดให้มีการกระจกฟิล์มติดกระจกที่มีค่าจากสะท้อนแสงตามกฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 27 กล่าวว่า "วัสดุที่เป็นผิวของผนังภายนอกอาคารจะต้องมีปริมาณการสะท้อนแสงได้ไม่เกินร้อยละ 30</li> <li>2. โครงการไม่ต้องปลูกต้นไม้ระดับสูงตามแนวเขตที่ดิน (ต้นไม้เตี้ย ต้นคอร์เดีย ต้นกระพี้จั่น และต้นแคนา) ซึ่งจะช่วยยับยั้งการมองเห็นรอบความเป็นส่วนตัวของ ผู้พักอาศัยโดยรอบได้</li> </ol>		



### ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>3. โครงการต้องทำหนังสือแจ้งผู้เกี่ยวข้องโดยรอบ ที่อาจได้รับผลกระทบด้านการสะท้อนแสงจากอาคาร โครงการ โดยในหนังสือดังกล่าวต้องระบุชื่อและหมายเลขโทรศัพท์ของบุคคลที่เป็นผู้รับเรื่อง ผู้ที่ได้รับผลกระทบสามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง</p> <p>4. โครงการต้องแจ้งให้มีการแก้ไขความเสียหาย หรือดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการสะท้อนแสงจากอาคารโครงการ โดยให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่ได้รับผลกระทบกับ บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โดยมีความรับผิดชอบตั้งแต่เริ่มก่อสร้างโครงการ และความรับผิดชอบจะสิ้นสุดลงภายใน 1 ปี นับตั้งแต่เปิดดำเนินการ ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถหาข้อยุติ เพื่อตกลงร่วมกับผู้ที่ได้รับผลกระทบได้ ให้โครงการจัดตั้งคณะกรรมการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วยบุคคล 3 ฝ่าย ได้แก่ (1) บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) (2) ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการสะท้อนแสง และ (3) บุคคลที่ 3 (Third Party) ซึ่งเป็นที่ยอมรับของทั้ง 2 ฝ่าย เพื่อเข้าร่วมประชุมหาข้อยุติ และให้เกิดความเป็นธรรมต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง</p> <p>5. ควบคุมการเลือกใช้กระจกในช่วงก่อสร้างโครงการให้ตรงตามมาตรฐานที่ได้ออกแบบไว้</p> <p><b>มาตรการป้องกันกั้นการพลัดตกอาคารในบริเวณพื้นที่สีเขียวบนอาคาร</b></p> <p>1. จัดให้มีราวกันตก ความสูง 1.50 เมตร บริเวณพื้นที่สีเขียวบนอาคาร</p> <p>2. จัดให้มีไม้พุ่มกั้นรั้วกันตก</p>		
4.6 การบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงอาทิตย์	<p><b>มาตรการด้านกั้นการบดบังทิศทางลมและการบดบังแสงอาทิตย์</b></p> <p>1. หากในอนาคตช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการ มีผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังทิศทางลม และการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการ ผู้ได้รับผลกระทบสามารถหารือกับเจ้าของโครงการในการแก้ไขผลกระทบตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้าง จนถึงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และต่อเนื่องไปจนถึงโครงการเปิดดำเนินการในปีแรก ซึ่งเงื่อนไขในการดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบผลกระทบที่เกิดขึ้น แต่เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบอาจจะรับ</p>	<p>- ตลอดระยะดำเนินการ</p> <p>- บริษัท บีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด อย่างเคร่งครัด</p>	



ตารางที่ 5-3 ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบิบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอมือ่ง จังหวัดชลบุรี ปีที่ดเวิลลอปมันท์ จำกัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
	<p>ผลกระทบไม่เท่ากันและแตกต่างกัน จึงกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการชดเชยค่าเสียหายหรือการ ดำเนินการแก้ไขผลกระทบ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• การชดเชยค่าเสียหายหรือการดำเนินการแก้ไขผลกระทบให้กับบุคคลที่ได้รับความเสียหาย ให้เป็นไป ตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าวกับเจ้าของโครงการ</li><li>• ในกรณีทั้งที่สองฝ่าย (เจ้าของโครงการและผู้ได้รับผลกระทบ) ไม่สามารถตกลงกันได้ ให้จัดตั้ง คณะกรรมการประสานงานแก้ไขปัญหากจากการพัฒนาโครงการ เพื่อให้เกิดกระบวนการปรึกษาหารือ และได้ร่วมกันกำหนดแนวทางป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ การชดเชย ที่เหมาะสมเป็นรูปธรรม และเป็นธรรม ทั้งนี้ หากยังไม่สามารถตกลงกันได้ให้เข้าสู่กระบวนการ ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562</li></ul>		

หมายเหตุ : เจ้าของโครงการ บริษัท บีบีทีเวลลอปมันท์ จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบ  
: รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ดำเนินการจัดส่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา  
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัด ในขณะนายทะเบียนโรงแรม  
: โดยดำเนินการ 2 ครั้ง/ปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมกราคม) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงเดือน



บทที่

6

มาตรการติดตามตรวจสอบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม



## บทที่ 6

## มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่โครงการได้นำเสนอตามที่ปรากฏในบทที่ 5 แล้วนั้น แต่การพัฒนาโครงการย่อมส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการได้ ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การดำเนินการในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงให้น้อยที่สุด โดยมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่โครงการต้องคอยเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อม และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นอย่างเหมาะสมและต่อเนื่องสามารถแบ่งได้ดังนี้

- 1) ระยะก่อสร้าง กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ดังตารางที่ 6-1)
- 2) ระยะดำเนินการ กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ดังตารางที่ 6-2)

อนึ่ง โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องที่ได้บังคับไว้ เมื่อได้รับความเห็นชอบในรายงานฯ จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานฯ ซึ่งได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้โครงการต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัดแล้ว เทศบาลเมืองอ่างศิลาจะนำมาตรการนั้นไปกำหนดเป็นเงื่อนไขท้ายใบอนุญาต ซึ่งในการนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เจ้าของโครงการหรือนิติบุคคลอาคารชุด (เจ้าของโครงการในกรณีที่ยังไม่ได้จดทะเบียนอาคารชุด) จะเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำรายงานดังกล่าว



ทุกๆ 6 เดือน และจัดส่งหน่วยงานของรัฐ ซึ่งมีอำนาจอนุญาตตามกฎหมายให้ดำเนินโครงการหรือกิจการอันเป็นกิจกรรมหลักที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบดังกล่าว โครงการจะระบุให้ชัดเจนไว้ในตารางมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ดังตารางที่ 6-1 และตารางที่ 6-2)



ตารางที่ 6-1 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง

โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 1.1 คุณภาพอากาศ	ตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 2 จุด จุดที่ 1 ภายในพื้นที่โครงการ - ฝุ่นละออง (TSP) 24 ชม. - ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) 24 ชม.	- Gravimetric - Gravimetric	ภายในพื้นที่โครงการบริเวณที่อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ (ดังรูปที่ 6-1)	- ตรวจวัดทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลทุกสัปดาห์ หลังจากนั้น เดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท บีบีที รีไซเคิล - บริษัท จำกัด (เจ้าของโครงการ)
	- คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 24 ชม. - ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) 24 ชม. - ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) 24 ชม. - สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) 24 ชม.	- Non-Dispersive Infrared - Chemiluminescence - UV-Fluorescence - Flame Ionization	ภายในพื้นที่โครงการบริเวณที่อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ (ดังรูปที่ 6-1)	- เดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง	
	จุดที่ 2 ภายนอกพื้นที่โครงการ - ปริมาณฝุ่นละออง(TSP) 24 ชม. - ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) 24 ชม.	- Gravimetric - Gravimetric	- บริเวณพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของเทศบาลเมืองอ่างศิลา (ดังรูปที่ 6-2)	- เดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง	



**ตารางที่ 6-1** มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบีพี อ่างศิลา ตั้งอยู่ถนนเลียบด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	สถานที่ติดตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1.2 เสียง	- ระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชม. ระดับเสียงสูงสุด(Lmax), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงรบกวน	- เครื่องมือวัดระดับเสียง (Sound Level Meter)	- ภายในพื้นที่โครงการบริเวณที่อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ (ติดตั้งภายนอกกำแพงกันเสียง) (ดังรูปที่ 6-1)	- ตรวจวัดทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลทุกสัปดาห์ หลังจากนั้น เดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท บีพีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)
	- ระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชม,ระดับเสียงสูงสุด (Lmax), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงรบกวน	- เครื่องมือวัดระดับเสียง (Sound Level Meter)	- บริเวณพื้นที่ที่อยู่ในความดูแลของเทศบาลเมืองอ่างศิลา (ดังรูปที่ 6-2)	- เดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง	
1.3 ความสั่นสะเทือน	- Peak Particle Velocity: PPV, Hz	- เครื่องวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน DIN 45669-1 ของประเทศเยอรมัน ( Deutsches Institut für Normung) หรือเครื่องวัดความสั่นสะเทือนอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าตามที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ	- ภายในพื้นที่โครงการบริเวณที่อยู่ติดกับอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น ทางด้านทิศเหนือ (ดังรูปที่ 6-1)	- ตรวจวัดทุกวันที่มีการก่อสร้างฐานราก และรายงานผลทุกสัปดาห์ หลังจากนั้น เดือนละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 วัน (ครอบคลุมวันทำการ 2 วัน และวันหยุด 1 วัน) ตลอดระยะก่อสร้าง	- บริษัท บีพีทีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)



## ตารางที่ 6-1 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

โครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	สถานิติติดตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH</li> <li>- Biochemical Oxygen Demand</li> <li>- Suspended Solids</li> <li>- Total Dissolved Solids</li> <li>- Sulfide</li> <li>- TKN</li> <li>- Oil and Grease</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH Meter</li> <li>- 5-day BOD Test</li> <li>- Glass Fiber Filter</li> <li>- Dried at 103-105 °C</li> <li>- Iodometric Method</li> <li>- Kjeldahl</li> <li>- สกัดด้วยตัวทำละลาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บิณฑ์ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)</li> </ul>
3. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิตเศรษฐกิจและสังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเดือดร้อนหรือเรื่องเรียนของเจ้าของอาคารหรือบ้านพักอาศัยใกล้เคียง จากการก่อสร้าง และคนงานก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรวบรวมเรื่องร้องเรียนที่เกิดจากการก่อสร้าง หากมีเรื่องร้องเรียนทางโครงการต้องดำเนินการแก้ไขทันที</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จุดรับเรื่องร้องเรียนภายในพื้นที่ก่อสร้าง และก่อสร้างความถี่เห็นด้านหน้าโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกวัน ตลอดระยะก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บิณฑ์ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)</li> </ul>

หมายเหตุ : เจ้าของโครงการ บริษัท บิณฑ์ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบ

: โครงการจะจัดให้มีการปิดประกาศมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ดำเนินการจัดส่งหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ

สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ได้แก่ เทศบาลเมืองอ่างศิลา

: โดยดำเนินการ 2 ครั้ง/ปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมประจำปี) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมประจำปี)



**ตารางที่ 6-2** มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ

โครงการ โรงแรมบิณฑ์ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ ถนนเสม็ดอ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของ มนุษย์ การจัดการน้ำเสียและ สิ่งปฏิกูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH</li> <li>- Biochemical Oxygen Demand</li> <li>- Suspended Solids</li> <li>- Total Dissolved Solids</li> <li>- Sulfide</li> <li>- TKN</li> <li>- Oil and Grease</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH Meter</li> <li>- 5-day BOD Test</li> <li>- Glass Fiber Filter</li> <li>- Dried at 103-105 °C</li> <li>- Iodometric Method</li> <li>- Kjeldahl</li> <li>- สกัดด้วยตัวทำละลาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บ่อเกรอะ</li> <li>- บ่อเก็บน้ำทั้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว</li> </ul> <p>(ดังรูปที่ 6-3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บิณฑ์เวลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)</li> </ul>
2. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต คุณภาพระวายนน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)</li> <li>- ค่าคลอรีนอิสระ (Free Chlorine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrometric Method</li> <li>- เครื่อง Pocket Colorimeter / DPD Colorimetric</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำในสระว่ายน้ำ ในส่วนลึกและส่วนตื้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ก่อนเปิดและหลังปิดบริการ ตลอดระยะดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริษัท บิณฑ์เวลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โคลิฟอร์มทั้งหมด</li> <li>- ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MPN Test</li> <li>- MPN Test</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำในสระว่ายน้ำ ในส่วนลึกและส่วนตื้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการ</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพน้ำทางเคมีและชีวภาพ</li> <li>1. คลอรีนที่รวมกับสารอื่น (Combined chloride)</li> <li>2. ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DPD Colorimetric</li> <li>- Titration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำในสระว่ายน้ำ ในส่วนลึกและส่วนตื้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการ</li> </ul>	



## ตารางที่ 6-2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

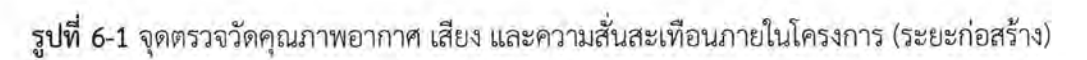
## โครงการ โรงแรมบิบัติ อ่างศิลา ตั้งอยู่ที่ ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	สถานิตตามตรวจสอบ	ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
คุณภาพระวายน้ำ (ต่อ)	3. ความกระด้าง (Calcium hardness) 4. กรดไซยาไนริก (Cyanuric acid) (กรณีที่ใช้) 5. คลอไรด์ (Chloride) 6. ไนเตรท (Nitrate) 7. จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> และ <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	- EDTA Titrimetric  - Turbidimetric  - Argentometric - Cadmium Reduction - MPN Test, FDA Bacteriological, APHA (2012), 9213 E	- น้ำในสระวายน้ำ ในส่วนเล็กและส่วนต้น	- ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บิบัติดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)
3. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจและสังคม	- ความเดือนร้อนหรือเรื่องเรียนของผู้พักอาศัยหรือบ้านพักอาศัยใกล้เคียงโครงการ	- การรวบรวมเรื่องเรียนที่เกิดจากการดำเนินการของโครงการ หากมีเรื่องเรียนทางโครงการต้องดำเนินการแก้ไขทันที	- กล้องรับความเค็ดเห็นของโครงการ	- ทุกสัปดาห์ ตลอดระยะดำเนินการ	- บริษัท บิบัติดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (เจ้าของโครงการ)

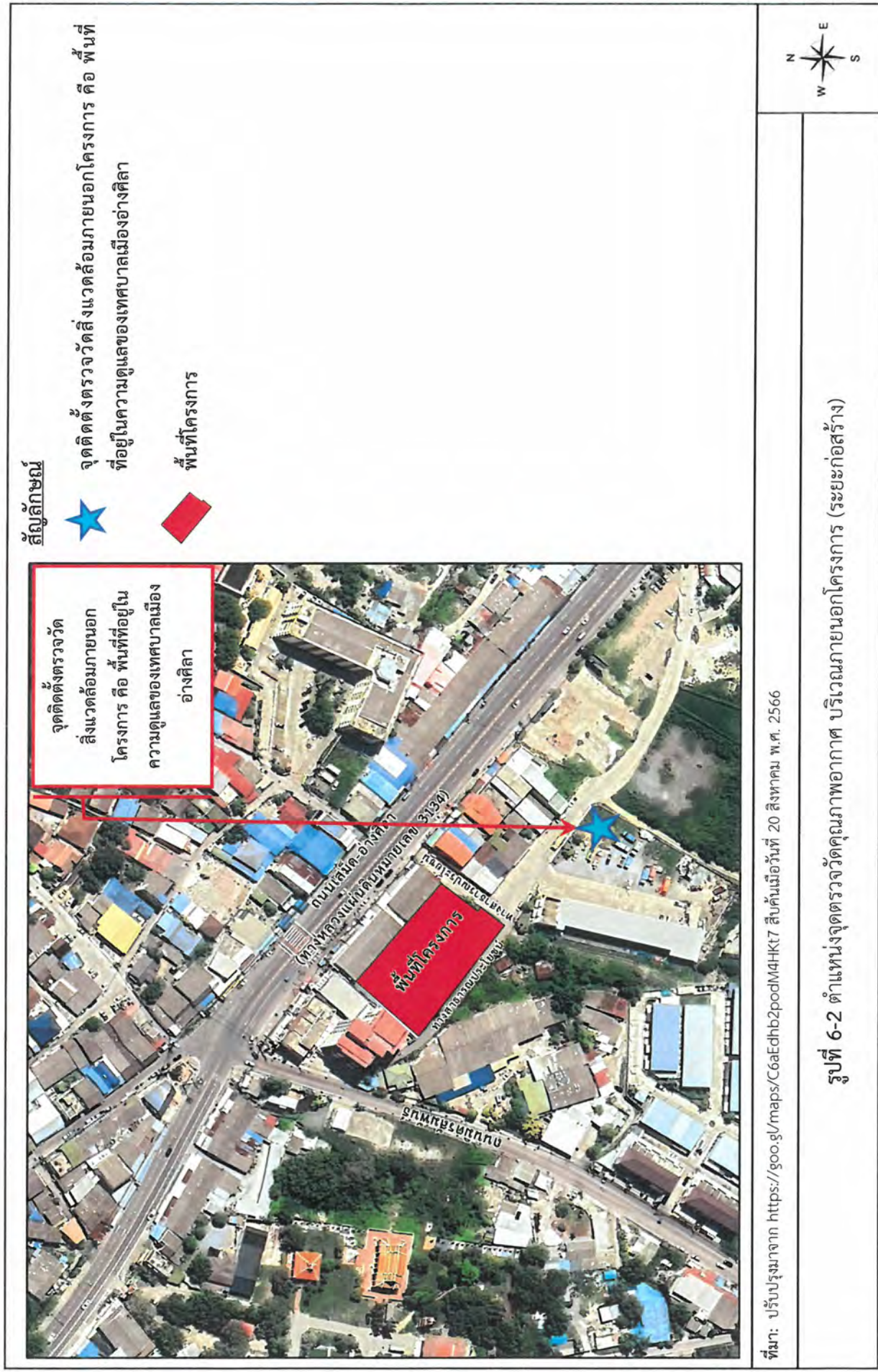
หมายเหตุ : เจ้าของโครงการ บริษัท บิบัติดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบ

- : รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ดำเนินการจัดส่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตามที่ระบุในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัด ในฐานนายทะเบียนโรงแรม
- : โดยดำเนินการ 2 ครั้ง/ปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบเดือนมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม)







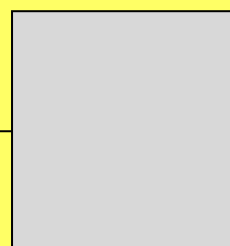








เอกสารอ้างอิง





## เอกสารอ้างอิง

กฎกระทรวง กำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 (2517, 21 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 91 ตอนที่ 86.

กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 (2537, 13 มิถุนายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 111 ตอนที่ 23ก.

กฎกระทรวง ฉบับที่ 51 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เรื่องกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (2541, 17 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 115 ตอนที่ 48ก.

กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (2543, 7 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 117 ตอนที่ 75ก.

กฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทานความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 (2564, 4 มีนาคม ). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138 ตอนที่ 16ก.

กฎกระทรวง สุขลักษณะการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. 2560 (2566, 19 เมษายน) ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนที่ 44ก.

กองจัดการสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม, 2561: น.43 สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2566

กรมทรัพยากรธรณี. (2566). รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย. (ออนไลน์). จาก [www.dmr.go.th](http://www.dmr.go.th).

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2566 : ออนไลน์ : [https://km.dmcg.go.th/c\\_1/s\\_414/d\\_19098](https://km.dmcg.go.th/c_1/s_414/d_19098)

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2566

กรมแผนที่ทหาร และ National Imagery and Mapping Agency รวบรวมข้อมูล ถึง พ.ศ. 2541.จัดพิมพ์โดยกรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด. พิมพ์ครั้งที่ 1-PRSD.

กรมอุตุนิยมวิทยา. (ม.ป.ป.) สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-พ.ศ. 2566) ของสถานีตรวจวัดอากาศชลบุรี.



## เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ม.ป.ป.). ขยะมูลฝอยและการใช้ประโยชน์ (ออนไลน์). สืบค้น 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 จาก [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/waste\\_3R.htm](http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_3R.htm).
- กรมการผังเมือง สำนักพัฒนามาตรฐานผังเมือง (2544) เกณฑ์และมาตรฐานการวางและจัดทำผังเมืองรวม ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2544, กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงของประเทศไทย ปี 2564. กรุงเทพฯ: บริษัท ฮีธ จำกัด
- กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2562
- กรมทรัพยากรธรณี, 2566
- กองจัดการสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม. (2561). แหล่งศิลปกรรมอันควรอนุรักษ์. (ออนไลน์)
- กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. (2567). สรุปข้อมูลคุณภาพอากาศ 2567.
- กลุ่มโบราณคดี สำนักศิลปากรที่ 5 ปราจีนบุรี, 2566
- การประปาส่วนภูมิภาค, 2567
- เกรียงศักดิ์ อุทมนโรจน์. (2549) วิศวกรรมประปา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : มิตรนราการพิมพ์.
- ข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ. พ.ศ. 2566. (ม.ป.ป.).
- งานวิเคราะห์นโยบายและแผนกฤษฎศาสตร์และงบประมาณ, เทศบาลเมืองอ่างศิลา, แผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. 2566-2570), 2566
- ดิเรก ทองอร่าม. (2529). ความต้องการน้ำของพืชและค่าชลประทานในการออกแบบระบบส่งน้ำ. (ม.ป.ท.): (ม.ป.พ.)
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน. (2537, 24 กุมภาพันธ์). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 111 ตอนที่ 16ง.



## เอกสารอ้างอิง

- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป, 2538, 25 พฤษภาคม
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป, 2540, 3 เมษายน 2540.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป, 2547, 22 กันยายน
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป (2550, 14 พฤษภาคม). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 58ง.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน (2550, 16 สิงหาคม). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 98ง
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป (2553, 24 มีนาคม). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 37ง.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร. (2553, 2 มิถุนายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 127 ตอนพิเศษ 69ง.
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่อำเภอบางละมุง และอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2563, 30 กรกฎาคม 2563.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553)
- ประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 (2562, 9 ธันวาคม) ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนที่ 301ง.
- ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2550 (2550, 28 กันยายน) ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145ง



## เอกสารอ้างอิง

ประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566 (2566) ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนพิเศษ 211 ง

เผ่าพงษ์ นิจันทร์พันธ์ศรี. (2534). วิศวกรรมการทาง. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ฝ่ายวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา, 2567  
<https://ecosystem.rspgburapha.com/report>

รายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งและการกัดเซาะชายฝั่ง ชลบุรี ปี 2565, 2566: น.3,72:  
ออนไลน์: <https://onmb.dmcg.go.th/document>

พรสิน สุภวาลย์, 2561, น. 135-136 ; Stanley K. Smith, Jeff Tayman and David A. Swanson, 2013, p. 193-195)

พัฒนา มุลพฤษ, (2541) อนามัยสิ่งแวดล้อม

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ( 2535 ,5 เมษายน) ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 38

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2560 (2560, 22 มิถุนายน) ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอน 69 ก

วิศิษฐ์ ประทุมวรรณ. (2542). วิศวกรรมการทางและวิเคราะห์การจราจร. กรุงเทพฯ :สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สิทธิพล ศรีวิเศษ, คมสันต์ ศรีไชยทอง,จิระพงษ์ มาลีลับ,สุพรรณ ยั่งยืน และจักรมาส เลาหวนิช (2562) ตู้อบผ้า Clothes Dryer, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 33 จังหวัดอุดรธานีวันที่ 2 - 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2562

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพ. (2566). รง.504 (ผู้ป่วยนอก) จำแนกรายหน่วยบริการ-ตาม 21 กลุ่มโรค จังหวัดชลบุรี ปี 2563- 2565, จาก <http://data.cbo.moph.go.th/Data-infor.php>

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, (2560). แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน. กรุงเทพมหานคร : บี.วี.ออฟเซต.



## เอกสารอ้างอิง

- สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ. (ม.ป.ป.). ความรู้ด้านการลด คัดแยก และนำขยะ  
มูลฝอยกลับมาใช้ใหม่[Online]:เข้าถึง 20 มิถุนายน 2558 จาก [www.pcd.go.th/info\\_serv/waste\\_3R.htm](http://www.pcd.go.th/info_serv/waste_3R.htm).
- สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2567
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2562, น. 5-12
- สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 2566
- สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2567
- สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน : เข้าถึง 28 เมษายน 2566, จาก  
[http://oss101.ddd.go.th/web\\_th\\_soilseries/02\\_east/20\\_Chonburi/20\\_map/20\\_AMP/2001.pdf](http://oss101.ddd.go.th/web_th_soilseries/02_east/20_Chonburi/20_map/20_AMP/2001.pdf)
- สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง (2566). รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง 2566 โดย  
กระทรวงคมนาคม กรมทางหลวง (ม.ป.ท.): (ม.ป.พ.)
- ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี 2561. Green Cone ถังหมักก๊าซโลก. [Online]: เข้าถึง 20  
มีนาคม 2562. จาก <https://www.facebook.com/SirinartCenter/posts/green-cone-ถูกคิดค้นขึ้นครั้งแรกในประ/1876055289142959/>, <http://www.greennetworkthailand.com/ถังหมักก๊าซโลก-green-cone/> และ <https://www.youtube.com/watch?v=I9EKKcKXawM>
- Atcharaporn Chailoet , Tanapon Kliniam ,Ranet Muangpisan , Peerawich Kiatkungwankai, and  
Thananchai Leephakpreeda. (2018) Analytical and Experimental Studies of Rapid Cloth  
Drying for Technological Innovation. Retrieved January 2018  
[https://www.researchgate.net/publication/328593146\\_Analytical\\_and\\_Experimental\\_Studies\\_of\\_Rapid\\_Cloth\\_Drying\\_for\\_Technological\\_Innovation](https://www.researchgate.net/publication/328593146_Analytical_and_Experimental_Studies_of_Rapid_Cloth_Drying_for_Technological_Innovation)
- City Environmental Quality Review, CEQR., 2014. CEQR TECHNICAL MANUAL: SHADOWS. MARCH  
2014 EDITION Retrieved March, 4, 2020 from  
[https://www1.nyc.gov/assets/oec/technical-manual/08\\_Shadows\\_2014.pdf](https://www1.nyc.gov/assets/oec/technical-manual/08_Shadows_2014.pdf) Coastal  
and Social Resiliency Initiatives for Tottenville Shoreline DEIS, Chapter 8 Shadows,  
page 7-3
- Department for Environmental Food and Rural Affairs; Gov.uk, (2005) Update of Noise for  
Prediction of Noise on Construction and Open Sites. N.P.: n.p.



## เอกสารอ้างอิง

Environment Protection Authority Victoria (2020). สืบค้น 11 มีนาคม 2566 ,[www.epa.vic.gov.au](http://www.epa.vic.gov.au)

Federal Emergency Management Agency, 2010

Federal Highway Administration. Barrier Sound Transmission. (Online). Abstract from:  
[http://www.fhwa.dot.gov/environment/noisenoise\\_barriers/design\\_construction/design/design03.cfm](http://www.fhwa.dot.gov/environment/noisenoise_barriers/design_construction/design/design03.cfm). (2015)

FHWA (Federal Highway Administration), 2000

Luque, A., & Hegedus, S. (2011). Handbook of photovoltaic science and engineering (2nd ed.).  
West Sussex, England: John Wiley & Sons.

Office of Planning and Environment Federal Transit Administration. (1995). Department of  
Transportation U.S.A. Transit Noise and Vibration impact Assessment. N.P.: n.p. 1995

OY Not LLC. (2009). World solar insolation map. Retrieved January 2, 2012, from  
<http://www.oynot.com/solar-insolation-map.html>

Peter G.Ellis, Paul A. Torcellini, and Drury B. Crawley (2008)

Pollution Control Department, 1994

Pollution Control Department, 2003

Roy J. DOSSAT, Principles of Refrigerator. Third edition, 1991

Report for West Connection Bridge Project, Washington, 2013

Smith et al., 1996; เอื้อมพร, 2543 อ้างถึงใน มลพิษทางเสียงในสิ่งแวดล้อม, รัฐพล, 2554

Stanley K. Smith, Jeff Tayman and David A. Swanson, 2013, p. 203–204

The LESA Project (2003): [online] [https://www.pw.ac.th/emedial/media/science/lesa/1/celestial\\_sphere/ecliptic/ecliptic.html](https://www.pw.ac.th/emedial/media/science/lesa/1/celestial_sphere/ecliptic/ecliptic.html)

Tchobnoglous, G. and Burton, F.L. (1991). Wastewater Engineering: Treatment. New York: McGraw-Hill.



## เอกสารอ้างอิง

Waste Materials-Density Data [Online]: <https://www.epa.vic.gov.au/business-and-industry/ lower-your-impact/~ /media/Files/bus/EREP/docs/wastematerials-densities-data.pdf>.

WRAP, 2009 Summary Report Material Bulk Densities Report Prepared by Resource Future

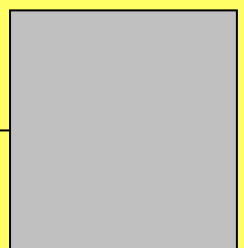
Wiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., 1971

Report for West Connection Bridge Project, Washington, 2013

US EPA, 1977



ภาคผนวก





## สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวก 2-1	สำเนาโฉนดที่ดิน สำเนาหนังสือยินยอมให้ทำการปลูกสร้างอาคารและใช้ประโยชน์ ในที่ดิน สัญญาเช่าที่ดิน และใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (แบบ อ.6) ของโรงแรม เซนทรัลเฟลต 2
ภาคผนวก 2-2	ตารางพื้นที่ใช้สอยตามแบบเพื่อประกอบการขออนุญาตก่อสร้าง แบบสถาปัตยกรรม หนังสือรับรองการออกแบบและสำเนาใบประกอบวิชาชีพของสถาปนิก
ภาคผนวก 2-3	หนังสือรับรองจากหน่วยงานราชการ
ภาคผนวก 2-4	รายการคำนวณ <ul style="list-style-type: none"><li>- รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย</li><li>- รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน และละอองลอย</li><li>- รายการคำนวณการหมุนน้ำ</li><li>- รายการคำนวณระบบไฟฟ้า</li><li>- รายละเอียดรายงานการประเมินอาคารโดยใช้โปรแกรม BEC</li><li>- รายการคำนวณระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ</li><li>- รายการคำนวณระบบดับเพลิงและปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง</li><li>- รายการคำนวณลิฟต์ดับเพลิง</li><li>- รายการคำนวณโครงสร้าง</li><li>- รายการคำนวณดินชุด-ดินถม</li><li>- รายการคำนวณ Sheet Pile</li><li>- ใบประกอบวิชาชีพของผู้ออกแบบ</li></ul>
ภาคผนวก 2-5	แบบงานระบบต่างๆ <ul style="list-style-type: none"><li>- แบบระบบไฟฟ้า และการสื่อสาร</li><li>- แบบระบบป้องกันฟ้าผ่า</li><li>- แบบระบบเตือนอัคคีภัย</li><li>- แบบแบบระบบดับเพลิง ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System)</li></ul>
ภาคผนวก 2-6	แผนระงับอัคคีภัย
ภาคผนวก 2-7	สำเนาหนังสือยินยอมให้ใช้พื้นที่กองดินและเศษวัสดุ
ภาคผนวก 3-1	ผลการสำรวจดิน



## สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

ภาคผนวก 3-2	<p>ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง คุณภาพน้ำคลองสาธารณะ คุณภาพน้ำทะเล บริเวณอ่าวอ่างศิลา และผลการสำรวจทรัพยากรชีวภาพบริเวณอ่าวอ่างศิลา</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ</li><li>- ผลการตรวจวัดเสียง</li><li>- หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนของบริษัท ซี.อี.เอ็ม. เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด</li><li>- ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำคลองสาธารณะ</li><li>- หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนของบริษัท สเปเชียล แล็บ เอ็นไว แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด</li><li>- ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลบริเวณอ่าวอ่างศิลา และผลการสำรวจทรัพยากรชีวภาพบริเวณอ่าวอ่างศิลา</li><li>- หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนของบริษัท เอชวีอี จำกัด</li></ul>
ภาคผนวก 3-3	<p>ตัวอย่างเอกสารประชาสัมพันธ์และขอบเขตการศึกษา ตัวอย่างแบบสอบถาม รำรายงานและมาตรการฯ รายละเอียดการติดตามผลแบบสอบถาม การชี้แจง มาตรการฯ เพิ่มเติม และหลักฐานการส่งเอกสารทางไปรษณีย์</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ตัวอย่างตัวอย่างเอกสารประชาสัมพันธ์และขอบเขตการศึกษา</li><li>- ตัวอย่างแบบสอบถามครั้งที่ 1</li><li>- ตัวอย่างแบบสอบถามครั้งที่ 2</li><li>- ตัวอย่างแบบสอบถามเศรษฐกิจ-สังคม</li><li>- รำรายงานและมาตรการฯ</li><li>- รายละเอียดการติดตามผลแบบสอบถาม</li><li>- การแจ้งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ</li><li>- การชี้แจงมาตรการฯเพิ่มเติม</li><li>- หลักฐานการส่งเอกสารทางไปรษณีย์</li></ul>
ภาคผนวก 4-1	ผลการประเมินระดับเสียงจากการก่อสร้างโครงการ
ภาคผนวก 4-3	ผลการศึกษาพลศาสตร์การไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ
ภาคผนวก 6-1	หนังสือขออนุญาตติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ และเสียง บริเวณพื้นที่ของเทศบาลเมืองอ่างศิลา



สำเนาโฉนดที่ดิน สำเนาหนังสือยินยอม

ให้ทำการปลูกสร้างอาคารและ

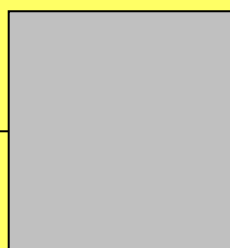
ใช้ประโยชน์ในที่ดิน สัญญาเช่าที่ดิน

และใบรับรองการก่อสร้างอาคาร

(แบบ อ.6) ของโรงแรมเซนทรัลเพลส 2



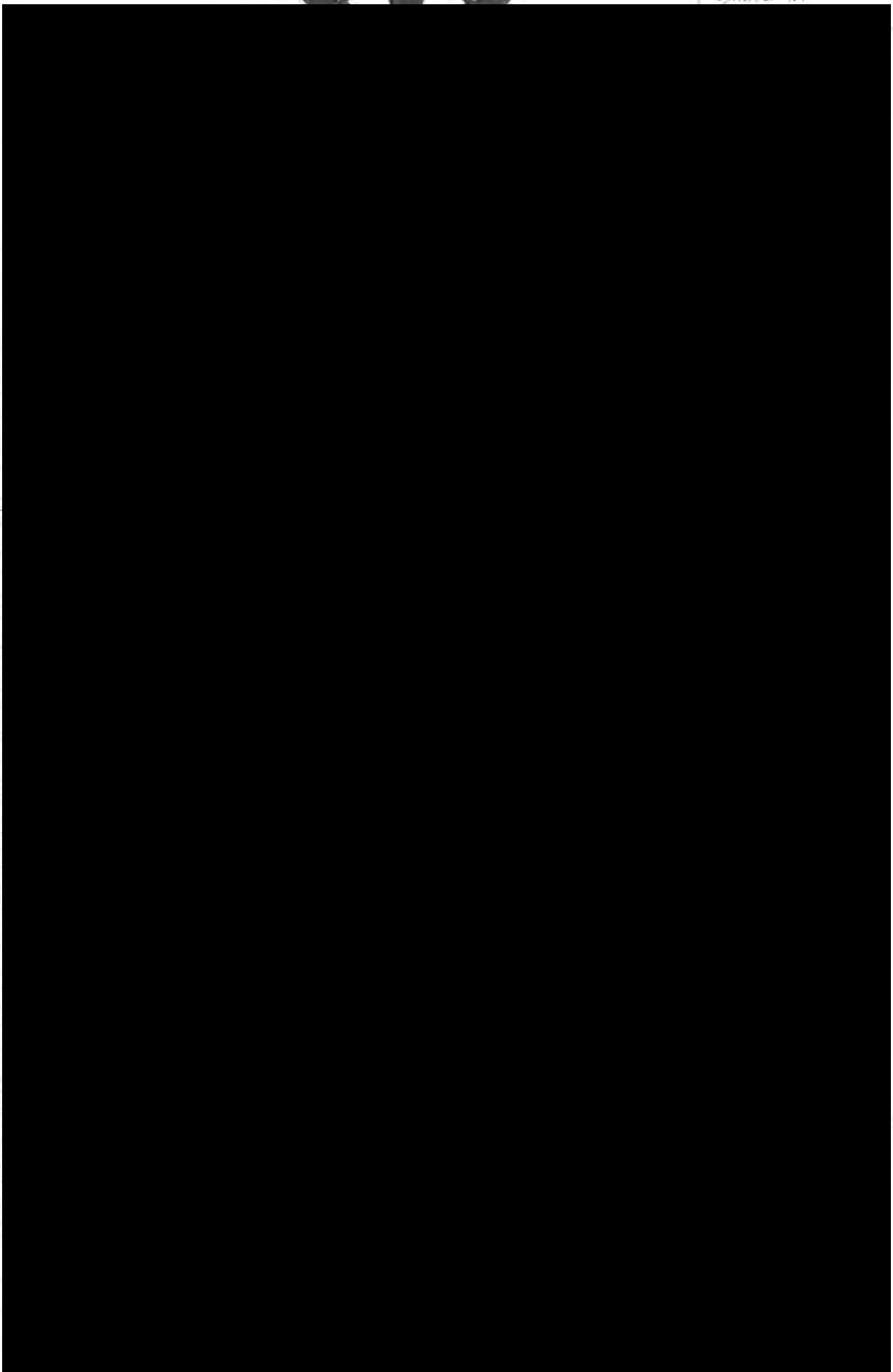
สำเนาโฉนดที่ดิน





1/6/15

(H.N. 67.)



1/6/15



งานที่ดิน

גדול

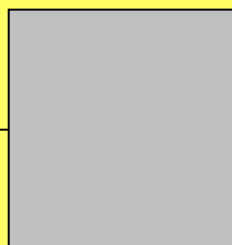
รศ. ขณนาค

1997

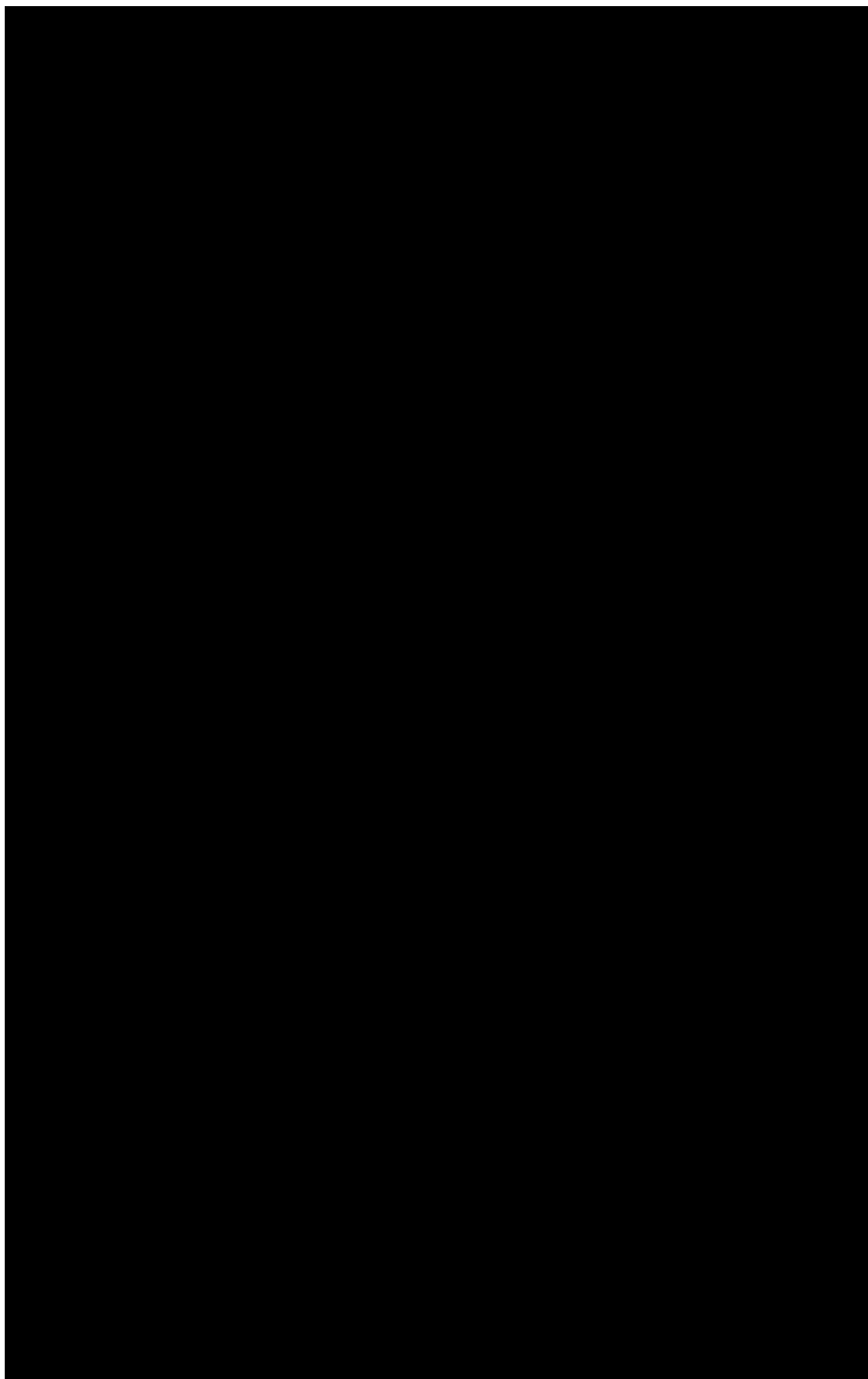
มีใบต่อแผ่นที่.....



สำเนาหนังสือยินยอมให้ทำการปลูกสร้าง  
อาคารและใช้ประโยชน์ที่ดิน









หน้า  
B

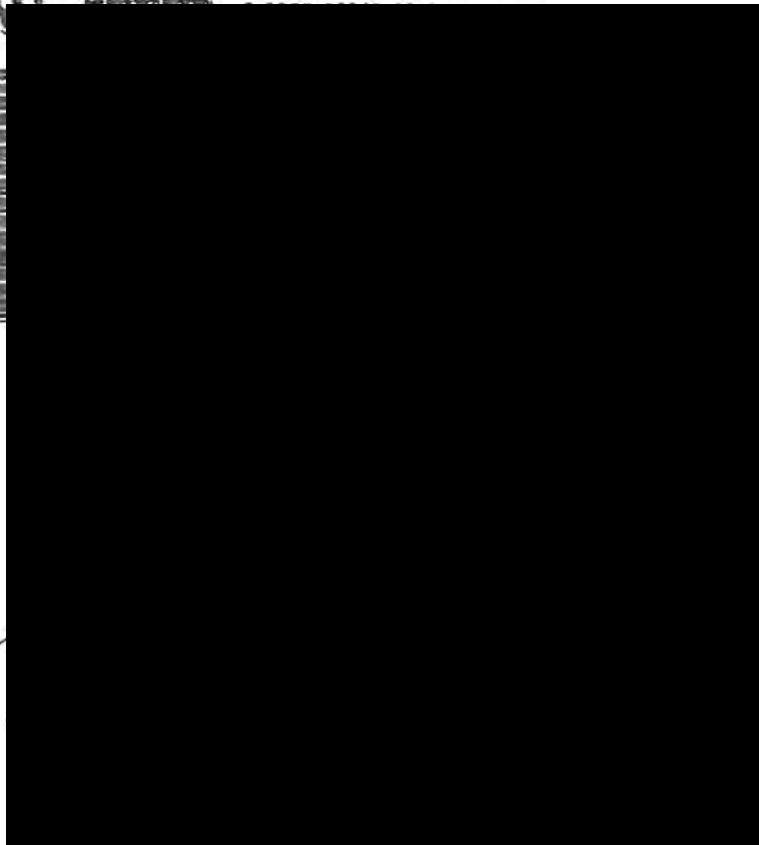
เดิน

หัวเดือน หนังสือ  
จรรจบการตีพิมพ์

ที่ตีพิมพ์

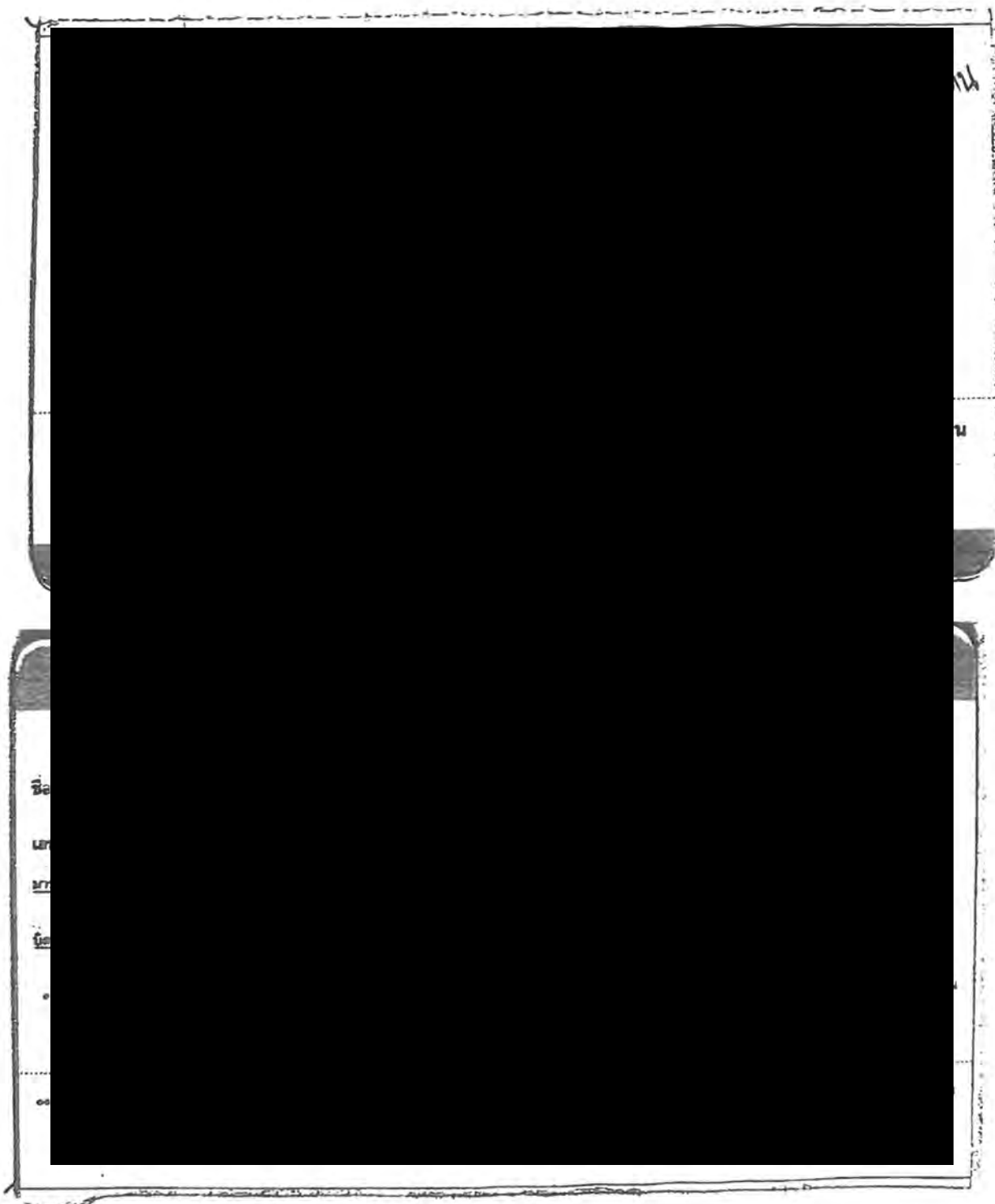


บัตรประจำตัวประชาชน Thai National ID Card

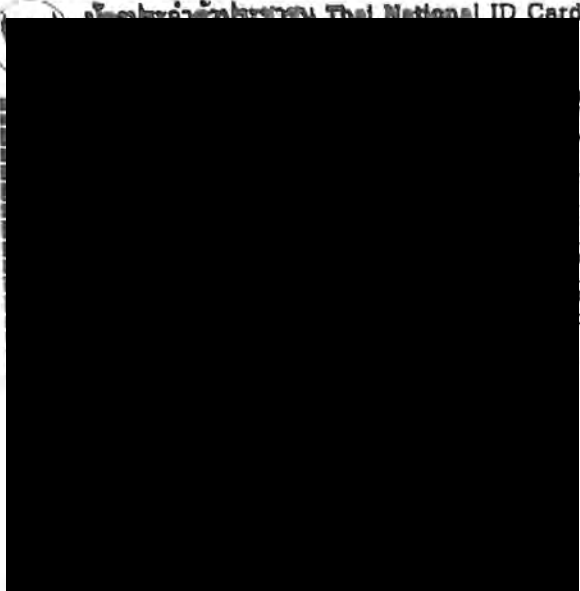


หน้า  
หน้า ๑๔









...The National ID Card

ไม่ส่งมอบในเอกสารนี้



หน้าปกปก

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

หน้า ๑๔

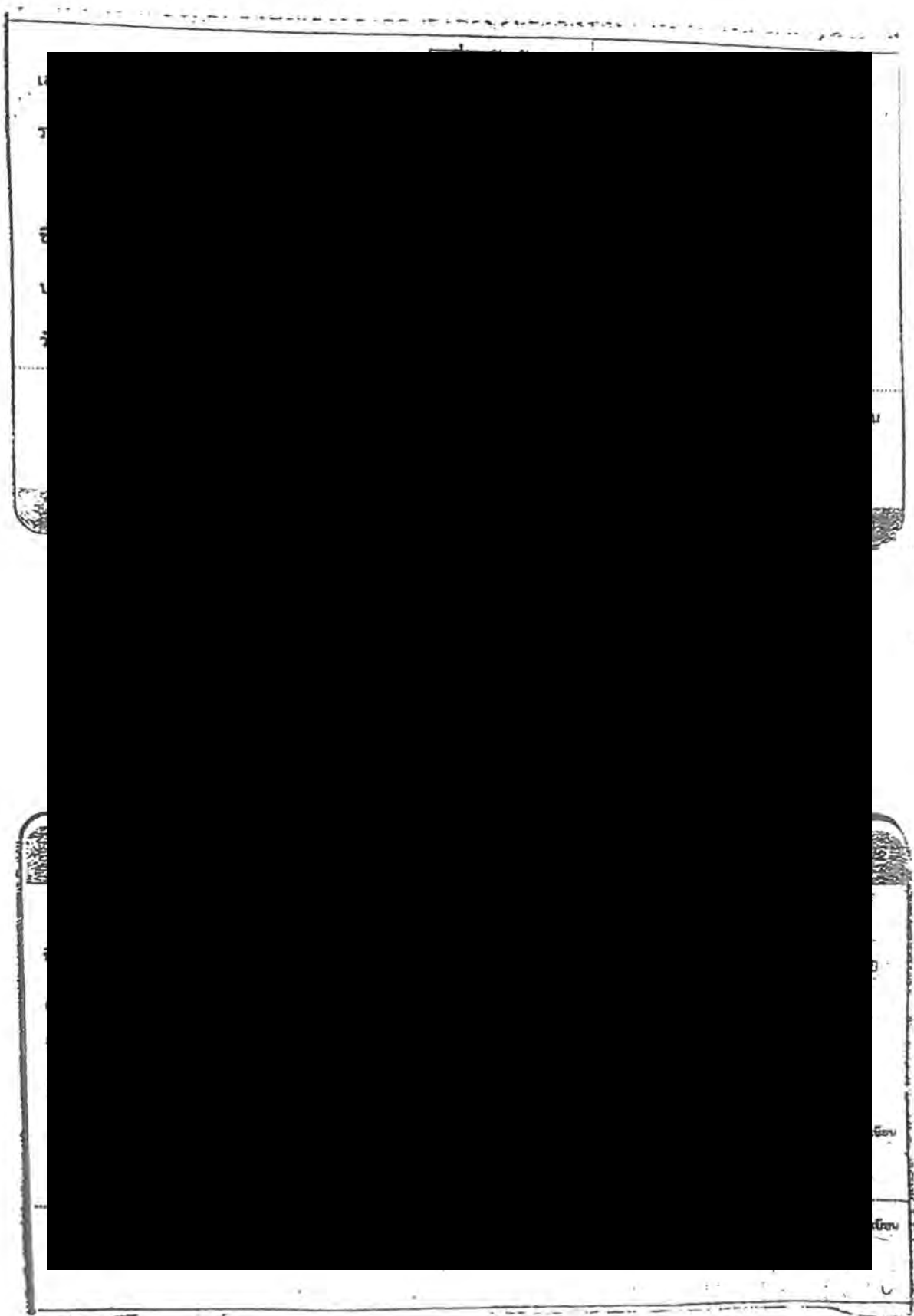


မှတ်ချက်ပြန်လည်စစ်ဆေးရန်

၂၀၂၃/၂၄

BOPRA







Đặc điểm của văn bản hành chính

23



18

ว

ส

ป

วัน

๑๐๐

และ

ผู้

8

แต่ก่อน

เมื่อ  
ปี ๑๓๒๕

ชื่อ

นายประจักษ์

นายประจักษ์

นายประจักษ์

๗๐/๖๖

. เมือง

๑๑ ๒๕





๑  
๑๗๗๕/๒๓๐๒๔

๑



เลขที่

รอก

ชื่อ

ประภ

วันเลื่อ

ยน

3

ศ ษาอ

621

นาชตะเบ็ช

นาชตะเบ็ช

ชื่อ

เลข

นา

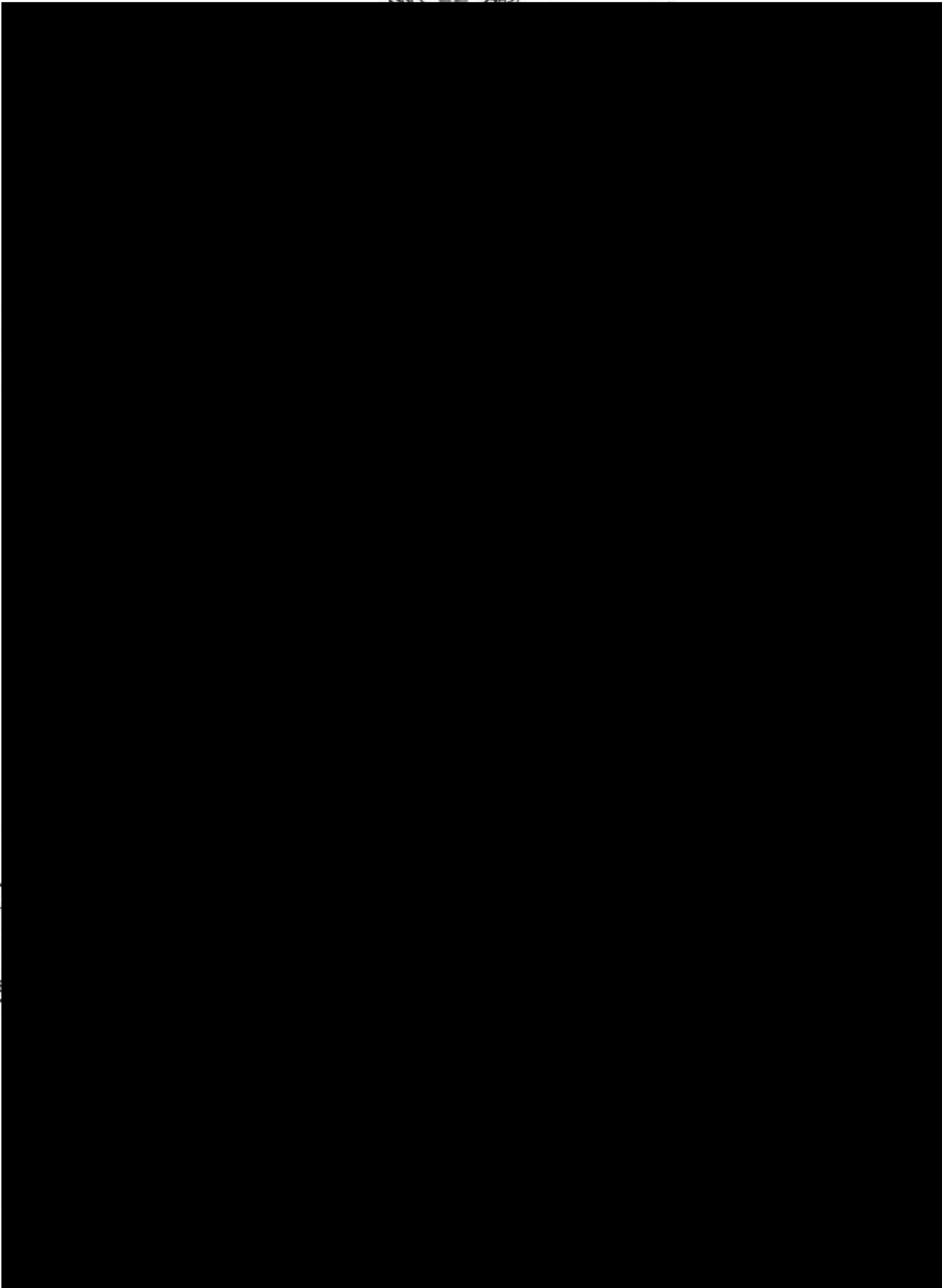
ปี

อ.

-- ฟ้า

17/10/25 17/10/25

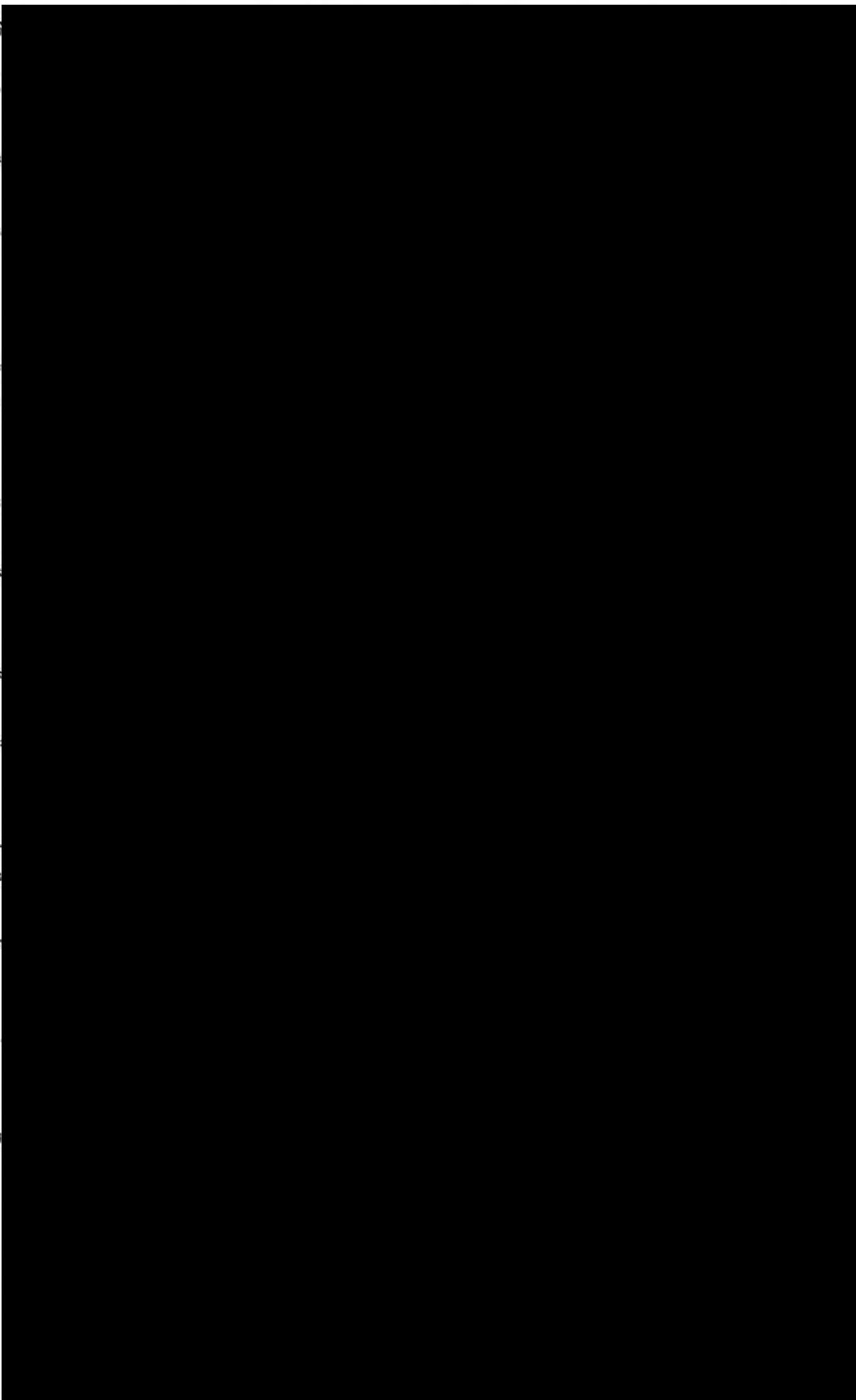












9/10/2006

**D3D**

THE WORLD'S MOST VERSATILE 3D MODELING SOFTWARE  
FOR ARCHITECTS, ENGINEERS, DESIGNERS, AND MANUFACTURERS

FOR MORE INFORMATION, VISIT US AT [www.d3d.com](http://www.d3d.com)

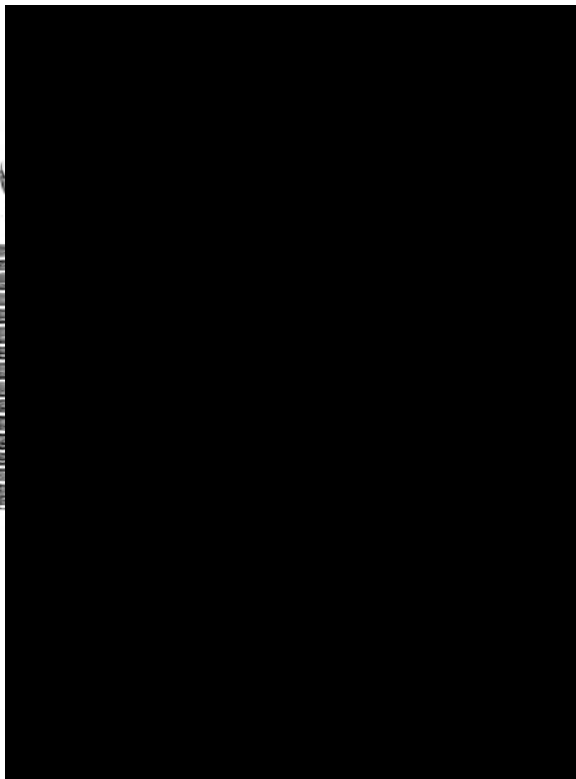


© 2006 Autodesk, Inc. All rights reserved. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that appear in this document.




$$\begin{aligned} \text{In } H_0^1(\Omega), \quad & \|\varphi\|_{H_0^1(\Omega)} = \|\varphi\|_{L^2(\Omega)} \\ & \|\varphi\|_{L^2(\Omega)} = \|\varphi\|_{H_0^1(\Omega)} \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |u|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |v|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |w|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |z|^2 dx \\ & \leq \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |u|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |v|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |w|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |z|^2 dx \\ & \leq \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |u|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |v|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |w|^2 dx + \frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int_{\mathbb{R}^n} |z|^2 dx \end{aligned}$$
$$f(x) = f(x_1, \dots, x_n) = f(x_1, \dots, x_{n-1}, x_n) = f(x_1, \dots, x_{n-1}, 1)$$
$$S_{\mathbf{A}^p}^p(\mathbf{A}) = \mathbf{A}\mathbf{V}\mathbf{V}^T, \quad \mathbf{V} = \mathbf{V}^T(\mathbf{I} - \mathbf{A}\mathbf{A}^T)^{-1/2}(\mathbf{I} - \mathbf{A}\mathbf{A}^T)^{1/2}/\|\mathbf{A}\|$$



ล้อย่นจนในปลกร้าวดาในท่อน



10  
204

1/15

25

1/15





สัญญาเช่าที่ดิน



ที่ดิน

ใน

ระหว่าง

สัญญา

อยู่ที่

ตำบล

กับ

สัญญา

อยู่ที่

ตำบล

วันที่ 2

ปีรวม

ให้เป็น

ฝ่าย

เป็น

รวม

แล้ว

ลงชื่อ

วันที่

กัก

D

ที่ดิน

เขียน

ลงชื่อ

บริษัท บีบีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด



BBT DEVELOPMENT CO.,LTD.







แบบ (ท.ด. 36)

7 5023

ด.ร.ร.ร.ร.

850

180

กรม

096

891

กรม

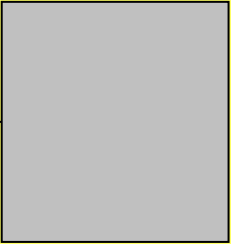
850

กรม



---

ใบรับรองการก่อสร้างอาคาร  
(แบบ อ.6) ของโรงแรมเซนต์ริลเพลส 2







เลขที่

อยู่บ้าน

ตำบล

ได้ทำ

ใบอนุญาต

ซึ่งอาศัย

เพื่อใช้

จำนวน

เพื่อใช้

จำนวน

เพื่อใช้

จำนวน

ตำบล

โดย

และ

อยู่ในที่

เป็นที่ดี

ซึ่งออก

(ลงนามขอ)

(นายทวิศักดิ์ ปิยะนิรนาท)  
ตำแหน่ง รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา  
เจ้าพนักงานท้องถิ่นผู้รับรอง

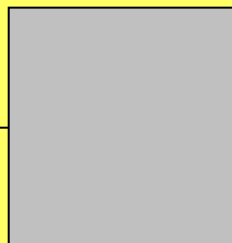


---

ตารางพื้นที่ใช้สอยตามแบบ  
เพื่อประกอบการขออนุญาตก่อสร้าง  
แบบสถาปัตยกรรม  
หนังสือรับรองการออกแบบ  
และสำเนาใบประกอบวิชาชีพของสถาปนิก



ตารางพื้นที่ใช้สอยตามแบบ  
เพื่อประกอบการขออนุญาตก่อสร้าง





ตารางแสดงพื้นที่, พื้นที่อาคาร และพื้นที่เพื่อคำนวณพื้นที่จอดรถยนต์

ชื่อเจ้าของโครงการ  
ประเภทอาคารพัก

บริษัท บิบีดี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด  
ปีปีที่ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด  
จำนวน 1 หลัง 14 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น  
มีจำนวนห้องพัก รวมทั้งสิ้น 98 ห้อง

พื้นที่โครงการ  
อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน 10 : 1 เท่ากับ  
รวมโดยสิ้น (20%) เท่ากับ  
พื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมด  
พื้นที่จอดรถยนต์และทางวิ่งภายนอกอาคาร  
พื้นที่ปลูกคลุม  
คิดเป็นพื้นที่ว่างร้อยละ  
พื้นที่อาคารตามข้อ 17  
อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน เท่ากับ

2,828.40 ตารางเมตร  
28,284.00 ตารางเมตร  
- ตารางเมตร  
9,011.53 ตารางเมตร  
1,607.21 ตารางเมตร  
766.97 ตารางเมตร  
72.86 %  
8,714.39 ตารางเมตร  
3.08 ต่อ 1

ค่าธรรมเนียมในการตรวจแบบ  
ค่าธรรมเนียมเพื่ออนุญาตน้ำ, ไฟ, เหมือง, ก๊าซหุงต้มอื่นๆ  
ค่าธรรมเนียมทางวิ่งหรือที่จอดรถภายนอกอาคาร  
ค่าธรรมเนียมอื่นๆ  
ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต  
รวมทั้งสิ้น

บาท  
บาท  
บาท  
บาท  
บาท  
บาท

สถานที่ก่อสร้าง ตำบล อำเภอ เมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ประเภทการใช้ประโยชน์	พื้นที่จอดรถยนต์ และทางวิ่ง (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่โรงจอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่โรงรถ (คัน)	พื้นที่โรงรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่โรงรถ (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)	พื้นที่ที่จอดรถ (ตร.ม.) (คัน)
อาคาร A																	
ชั้นใต้ดิน	582.78	21										122.64	122.64	685.40		685.40	
ชั้นที่ 1	369.30	57								17.19	102.92	277.56	397.67	766.97		766.97	
ชั้นที่ 2										107.13		340.15	447.28	447.28		447.28	
ชั้นที่ 3					334.61	10						255.84	590.45	590.45		590.45	
ชั้นที่ 4					334.61	10						192.63	527.24	527.24	13.98	513.26	
ชั้นที่ 5					334.61	10						192.63	527.24	527.24	13.98	513.26	
ชั้นที่ 6					335.13	10						192.11	527.24	527.24	13.98	513.26	
ชั้นที่ 7					335.13	10						192.11	527.24	527.24	13.98	513.26	
ชั้นที่ 8					335.13	10						192.11	527.24	527.24	13.98	513.26	
ชั้นที่ 9					335.13	10						192.11	527.24	527.24	13.98	513.26	
ชั้นที่ 10					335.13	10						192.11	527.24	527.24	13.98	513.26	
ชั้นที่ 11					347.45	9						186.72	534.17	534.17	13.98	520.19	
ชั้นที่ 12					347.45	9						217.06	564.51	564.51	26.11	538.40	
ชั้นที่ 13									86.54	141.62		387.94	616.10	616.10	24.41	591.69	
ชั้นที่ 14								141.07				333.49	474.56	474.56		474.56	
ชั้นลาดฟ้า												410.20	410.20	410.20	134.78	275.42	
ชั้นจอดรถยนต์รวม												231.21	231.21	231.21		231.21	
รวม	932.06	78			3,374.38	98		141.07	86.54	265.94	102.92	4,108.62	8,079.47	9,011.53	297.14	8,714.39	
พื้นที่รวม	932.06	78			3,374.38	98		141.07	86.54	265.94	102.92	4,108.62	8,079.47	9,011.53	297.14	8,714.39	
จำนวนที่จอดรถยนต์ตาม กฎกระทรวง								141.07	86.54	265.94	102.92		8,079.47				
								40	40	120	30		240				
								3.53	2.16	2.22	3.43		33.66				
								4	3	3	4		34				

รวมที่จอดรถยนต์คิดแยกประเภท  
(4+6+8+9+10+11+12)

14 คัน

รวมที่จอดรถยนต์อาคารขนาดใหญ่ (14)

34

คัน

ตามแบบจำลองที่จอดรถยนต์

78 คัน



ลงชื่อ

เจ้าของโครงการ

วันที่

ลงชื่อ

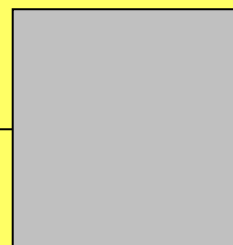
ผู้จัดทำ

วันที่

เลขที่ใบประกอบวิชาชีพ



แบบแปลน







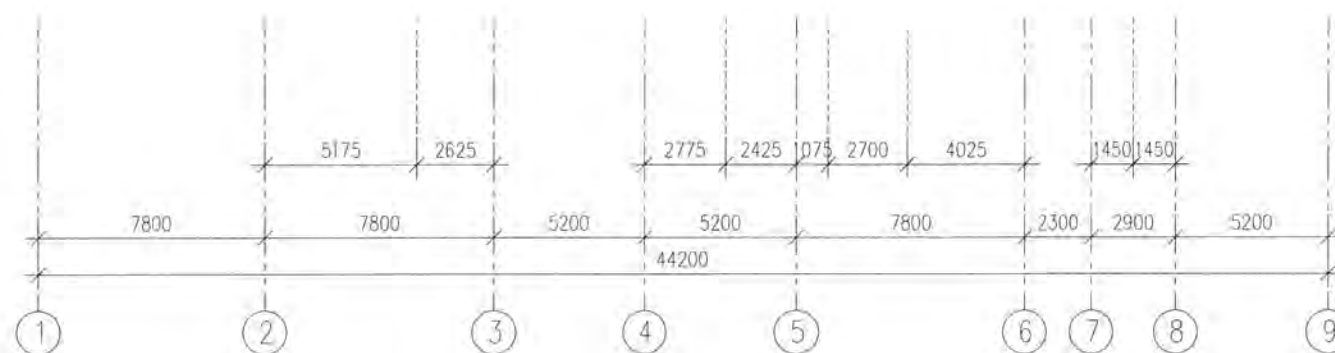




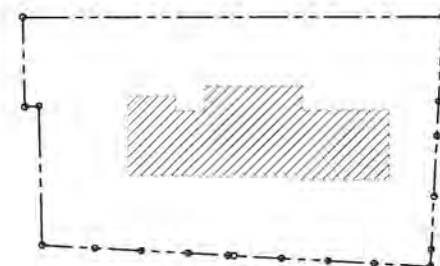




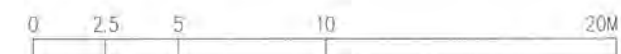




### KEY PLAN



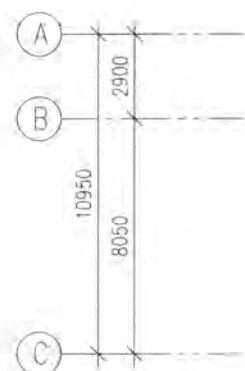
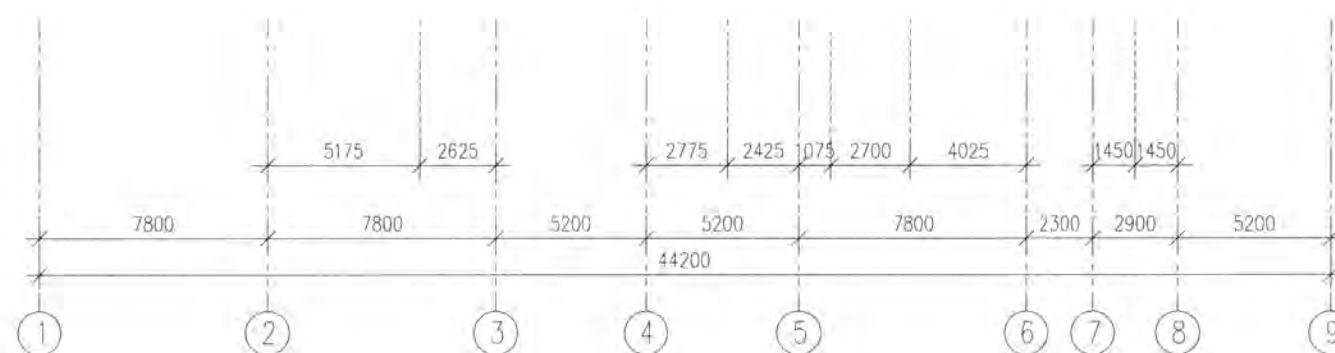
1:250

[illegible]

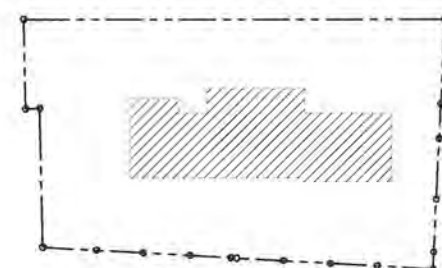






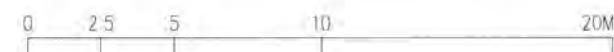
[illegible]

### KEY PLAN



ผังพื้นที่ 6

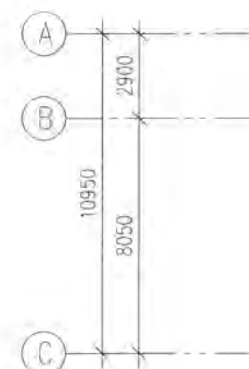
1:250



© Somdorn Architects Ltd 2024. All rights reserved.

[illegible]

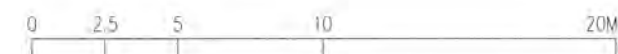




The diagram illustrates a 44200m long railway track layout. The track is divided into segments with various lengths: 7800m, 7800m, 5200m, 5200m, 7800m, 2300m, 2900m, and 5200m. The total length is 44200m. The segments are numbered 1 through 9. The diagram shows the track layout with vertical dashed lines indicating segment boundaries and horizontal lines indicating segment lengths.

The diagram shows a rectangular domain defined by a dashed line. Inside this domain, there is a shaded rectangular region representing an obstacle. The boundary of the domain is marked with small circles, and the obstacle is filled with diagonal hatching.

1:250

W. 2-2(2)-7























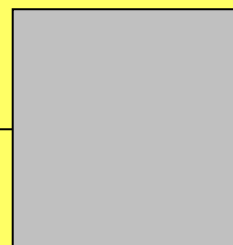




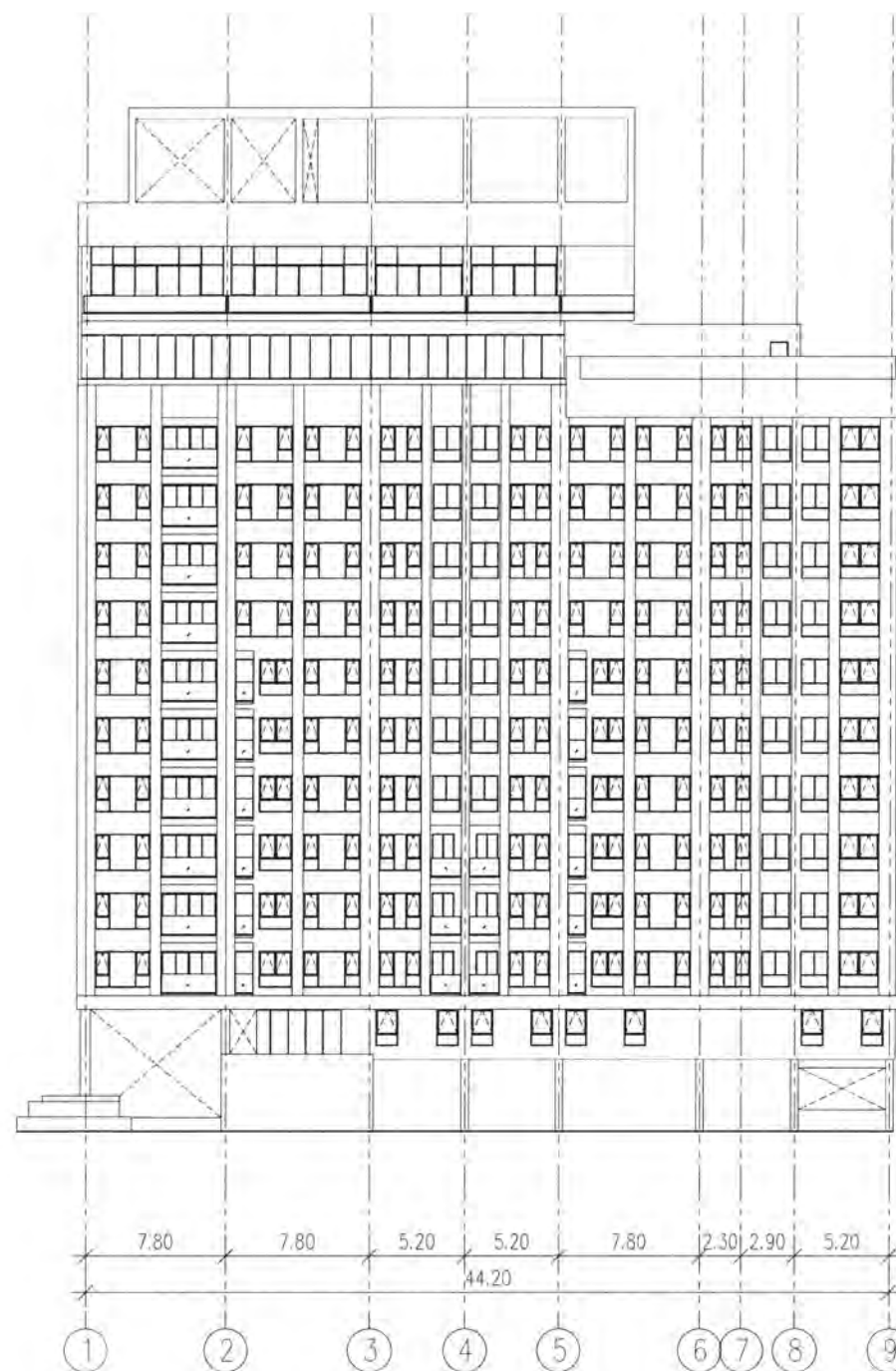




รูปด้าน และรูปตัด







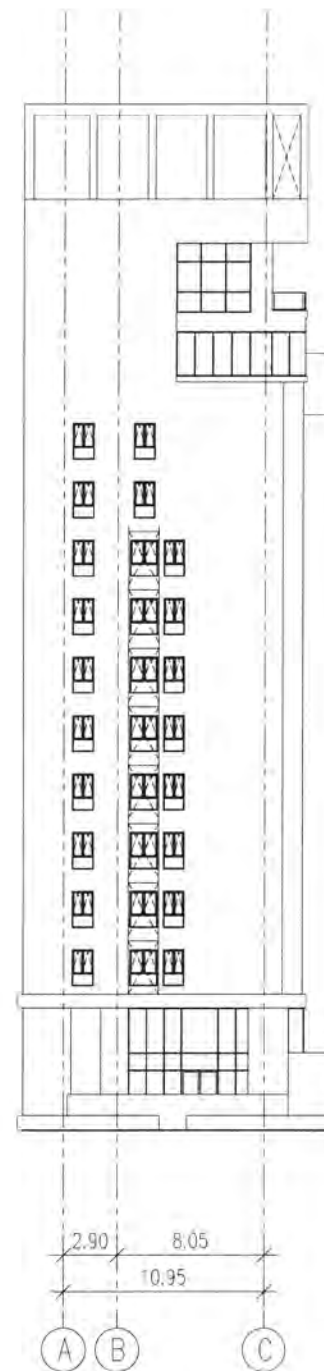
รูปด้าน 1  
มาตราส่วน 1: 400@A3

The diagram shows a cross-section of a road with various levels and elevations. The vertical axis on the left indicates elevations from 0.75 to 56.15. The horizontal axis represents the road width, with a total width of 2.85 meters. The road surface is at RL +0.75. The roadbed is at RL +0.00. The road shoulder is at RL -0.30. The road base is at RL -0.75. The road subgrade is at RL -2.85. The road is shown with a cross-section of a road with multiple levels and elevations. The vertical axis on the left indicates elevations from 0.75 to 56.15. The horizontal axis represents the road width, with a total width of 2.85 meters. The road surface is at RL +0.75. The roadbed is at RL +0.00. The road shoulder is at RL -0.30. The road base is at RL -0.75. The road subgrade is at RL -2.85.

Level	Elevation (RL)
ระดับหลังคา	RL +56.15
ระดับห้องเครื่องงานระบบ	RL +52.95
ระดับพื้นชั้นลาดฟ้า	RL +49.75
ระดับพื้นชั้น 14	RL +44.75
ระดับพื้นชั้น 13	RL +41.25
ระดับพื้นชั้น 12	RL +36.25
ระดับพื้นชั้น 11	RL +33.05
ระดับพื้นชั้น 10	RL +29.85
ระดับพื้นชั้น 9	RL +26.65
ระดับพื้นชั้น 8	RL +23.45
ระดับพื้นชั้น 7	RL +20.25
ระดับพื้นชั้น 6	RL +17.05
ระดับพื้นชั้น 5	RL +13.85
ระดับพื้นชั้น 4	RL +10.65
ระดับพื้นชั้น 3	RL +7.45
ระดับพื้นชั้น 2	RL +4.25
ระดับพื้นชั้น 1	RL +0.75
ระดับถนนภายใน	RL +0.00
ระดับถนนภายนอก	RL -0.30
ระดับถนนภายใน	RL -0.75
ระดับพื้นชั้นใต้ดิน	RL -2.85

[illegible]





รูปด้าน 2  
มาตราส่วน 1:400@A3

© Somnium Architects Ltd 2024. All rights reserved

W. 2-2(3)-2

[illegible]

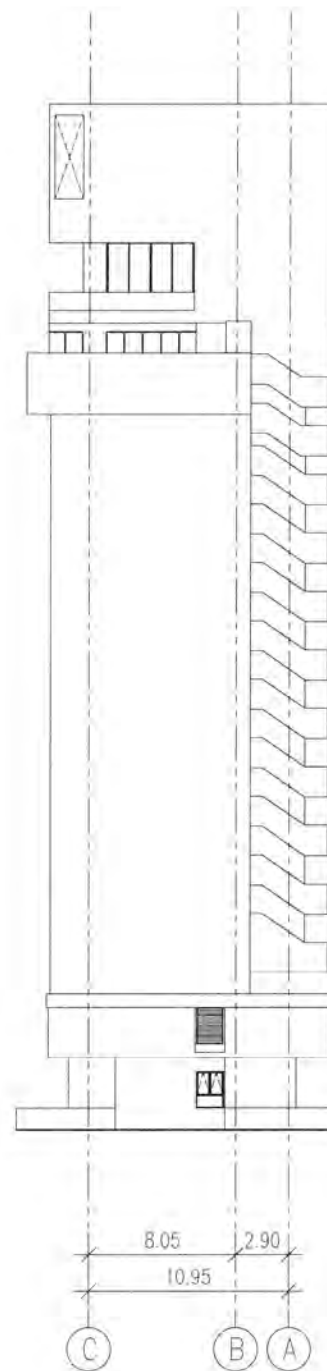






The diagram shows a rectangle with a dashed border. Inside the rectangle is a shaded, irregular shape. Four points are marked on the rectangle's perimeter, each with a number in a circle and a label in a triangle pointing towards the center:

- Point 1 (bottom center): Labeled EA210V.
- Point 2 (left center): Labeled EA210Z.
- Point 3 (top center): Labeled EA210J.
- Point 4 (right center): Labeled EA210A.



รูปด้าน 4  
มาตราส่วน 1:400@A3

[illegible]





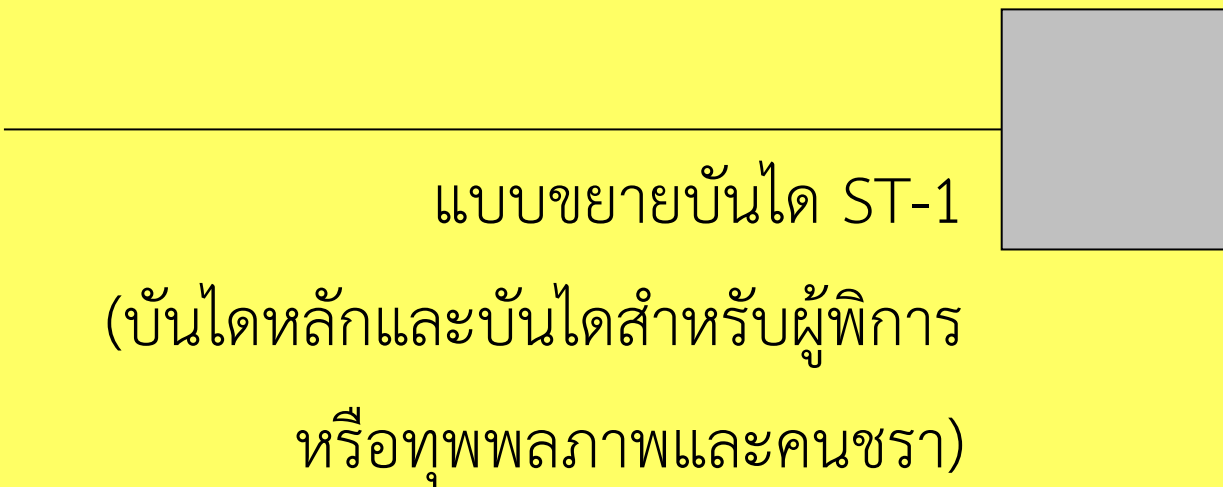












แบบขยายบ้านใด ST-1

(บ้านใดหลักและบ้านใดสำหรับผู้พิการ

หรือทุพพลภาพและคนชรา)





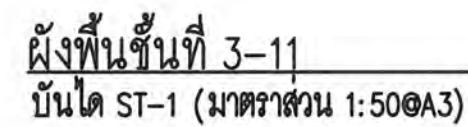
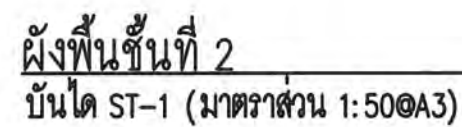




พื้นบันได ชั้นใต้ดิน	RL -2.85	พื้นบันได ชั้นที่ 5	RL +13.85	พื้นบันได ชั้นที่ 10	RL +29.85	พื้นบันได ชั้นคาตฟ้า	RL +49.75
พื้นบันได ชั้นที่ 1	RL +0.75	พื้นบันได ชั้นที่ 6	RL +17.05	พื้นบันได ชั้นที่ 11	RL +33.05	พื้นบันได ชั้นหลังคา	RL +52.95
พื้นบันได ชั้นที่ 2	RL +4.25	พื้นบันได ชั้นที่ 7	RL +20.25	พื้นบันได ชั้นที่ 12	RL +36.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 3	RL +7.45	พื้นบันได ชั้นที่ 8	RL +23.45	พื้นบันได ชั้นที่ 13	RL +41.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 4	RL +10.65	พื้นบันได ชั้นที่ 9	RL +26.65	พื้นบันได ชั้นที่ 14	RL +44.75		

[illegible]





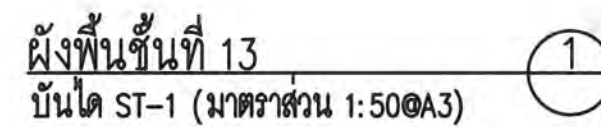
พื้นบันได ขึ้นใต้ดิน	RL -2.85	พื้นบันได ชั้นที่ 5	RL +13.85	พื้นบันได ชั้นที่ 10	RL +29.85	พื้นบันได ชั้นลาดฟ้า	RL +49.75
พื้นบันได ชั้นที่ 1	RL +0.75	พื้นบันได ชั้นที่ 6	RL +17.05	พื้นบันได ชั้นที่ 11	RL +33.05	พื้นบันได ชั้นหลังคา	RL +52.95
พื้นบันได ชั้นที่ 2	RL +4.25	พื้นบันได ชั้นที่ 7	RL +20.25	พื้นบันได ชั้นที่ 12	RL +36.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 3	RL +7.45	พื้นบันได ชั้นที่ 8	RL +23.45	พื้นบันได ชั้นที่ 13	RL +41.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 4	RL +10.65	พื้นบันได ชั้นที่ 9	RL +26.65	พื้นบันได ชั้นที่ 14	RL +44.75		

[illegible]



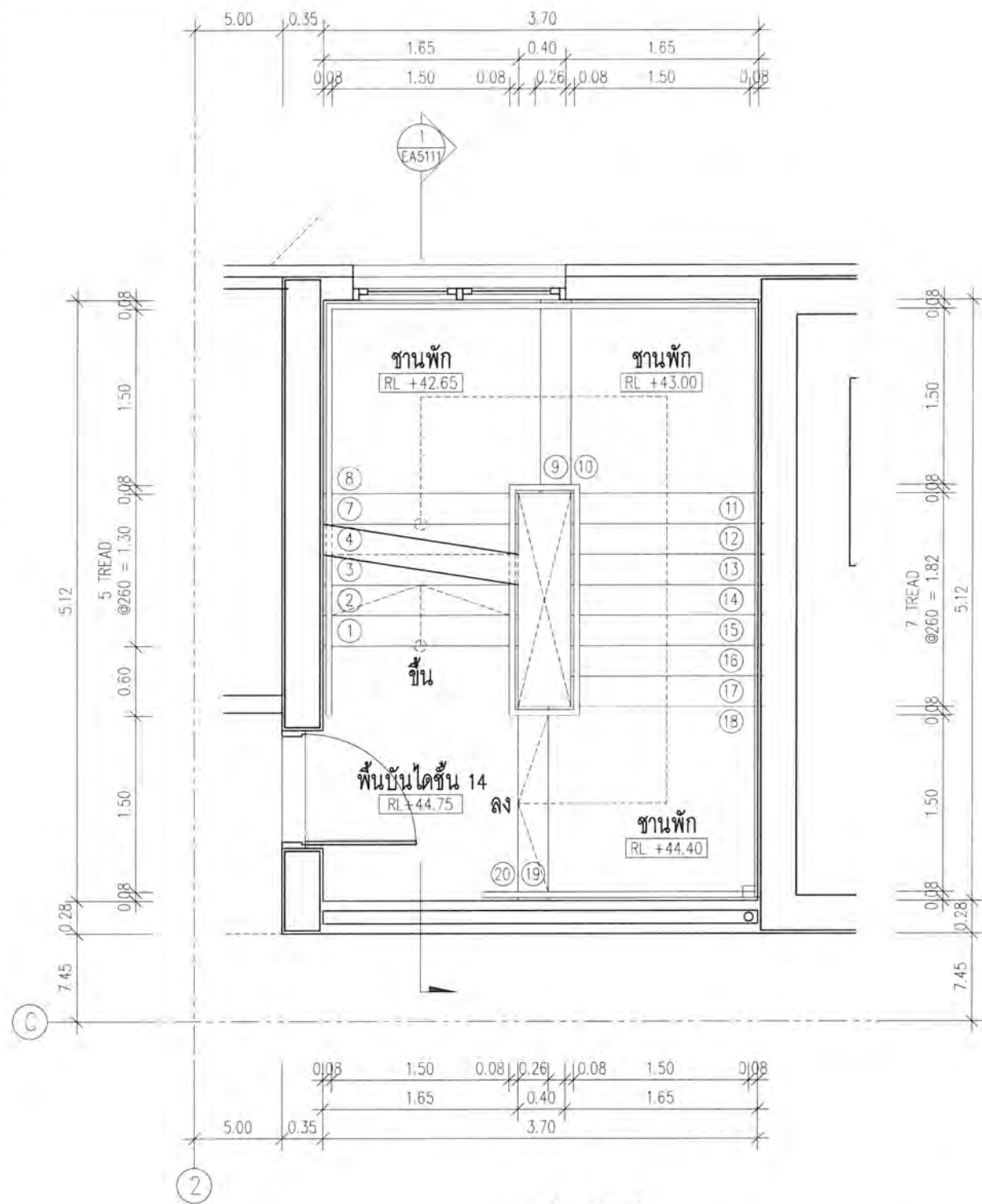




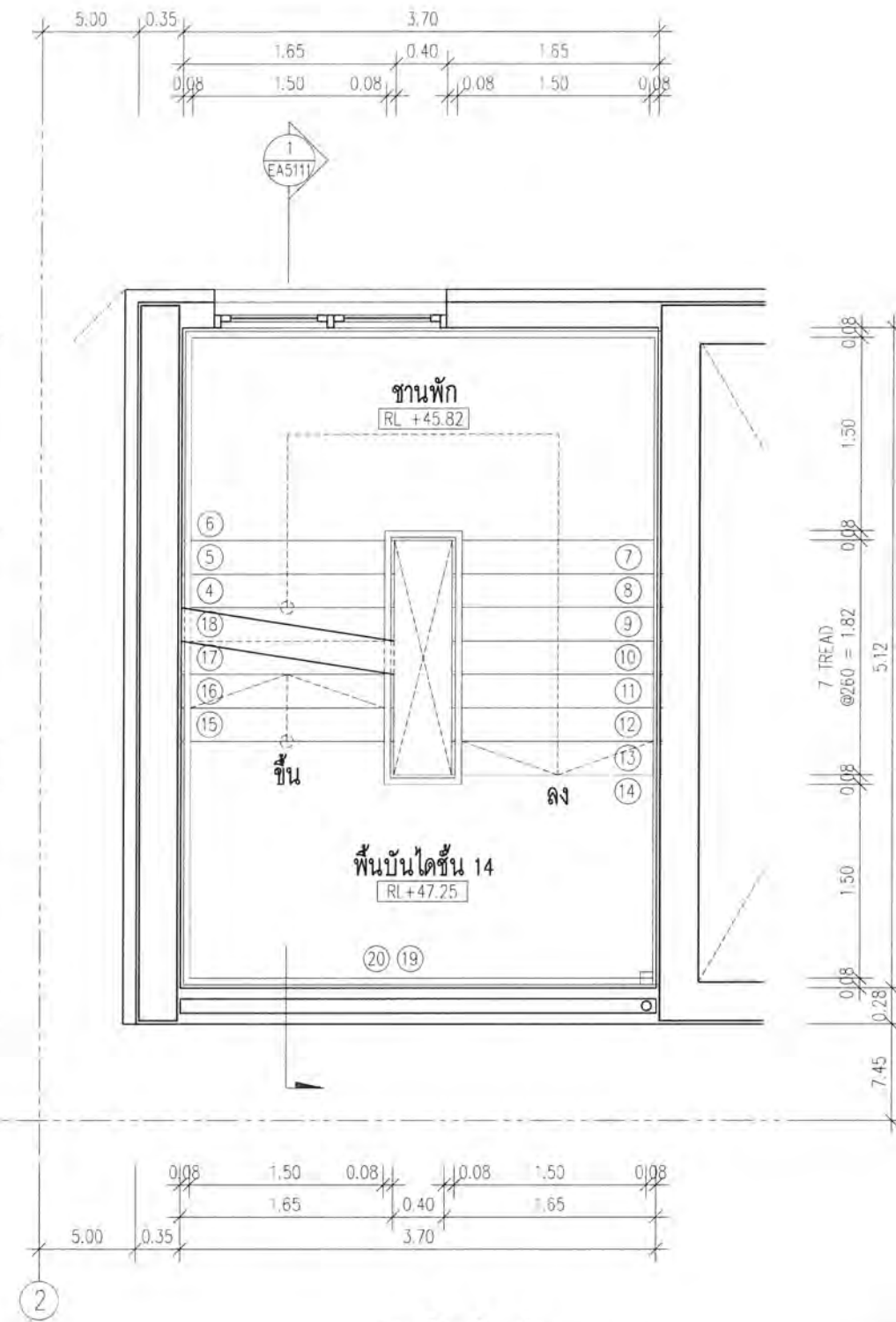


พื้นบันได ขึ้นใต้ดิน	RL -2.85	พื้นบันได ชั้นที่ 5	RL +13.85	พื้นบันได ชั้นที่ 10	RL +29.85	พื้นบันได ชั้นลาดฟ้า	RL +49.75
พื้นบันได ชั้นที่ 1	RL +0.75	พื้นบันได ชั้นที่ 6	RL +17.05	พื้นบันได ชั้นที่ 11	RL +33.05	พื้นบันได ชั้นหลังคา	RL +52.95
พื้นบันได ชั้นที่ 2	RL +4.25	พื้นบันได ชั้นที่ 7	RL +20.25	พื้นบันได ชั้นที่ 12	RL +36.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 3	RL +7.45	พื้นบันได ชั้นที่ 8	RL +23.45	พื้นบันได ชั้นที่ 13	RL +41.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 4	RL +10.65	พื้นบันได ชั้นที่ 9	RL +26.65	พื้นบันได ชั้นที่ 14	RL +44.75		





ผังพื้นที่ 14  
บันได ST-1 (มาตราส่วน 1:50@A3) 1



ผังพื้นที่ 14  
บันได ST-1 (มาตราส่วน 1:50@A3) 2

พื้นบันได ชั้นใต้ดิน	RL -2.85	พื้นบันได ชั้นที่ 5	RL +13.85	พื้นบันได ชั้นที่ 10	RL +29.85	พื้นบันได ชั้นดาดฟ้า	RL +49.75
พื้นบันได ชั้นที่ 1	RL +0.75	พื้นบันได ชั้นที่ 6	RL +17.05	พื้นบันได ชั้นที่ 11	RL +33.05	พื้นบันได ชั้นหลังคา	RL +52.95
พื้นบันได ชั้นที่ 2	RL +4.25	พื้นบันได ชั้นที่ 7	RL +20.25	พื้นบันได ชั้นที่ 12	RL +36.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 3	RL +7.45	พื้นบันได ชั้นที่ 8	RL +23.45	พื้นบันได ชั้นที่ 13	RL +41.25		
พื้นบันได ชั้นที่ 4	RL +10.65	พื้นบันได ชั้นที่ 9	RL +26.65	พื้นบันได ชั้นที่ 14	RL +44.75		

โครงการ โรงแรมบีบี อ่างศิลา

โครงการโรงแรมบีบี อ่างศิลา

และพื้นที่อื่น ๆ จำนวน 1 แปลก

ผู้จัดทำ

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

ผู้ตรวจสอบ

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

ผู้ตรวจสอบ

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

สถาปนิก

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

ผู้ตรวจสอบ

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

วิศวกร

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

ผู้ตรวจสอบ

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

ช่างเขียน

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

ผู้ตรวจสอบ

บริษัท บีบีคอนเน็ค จำกัด

เลขที่ 188 หมู่ที่ 1 ตำบลเนินทราย อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000













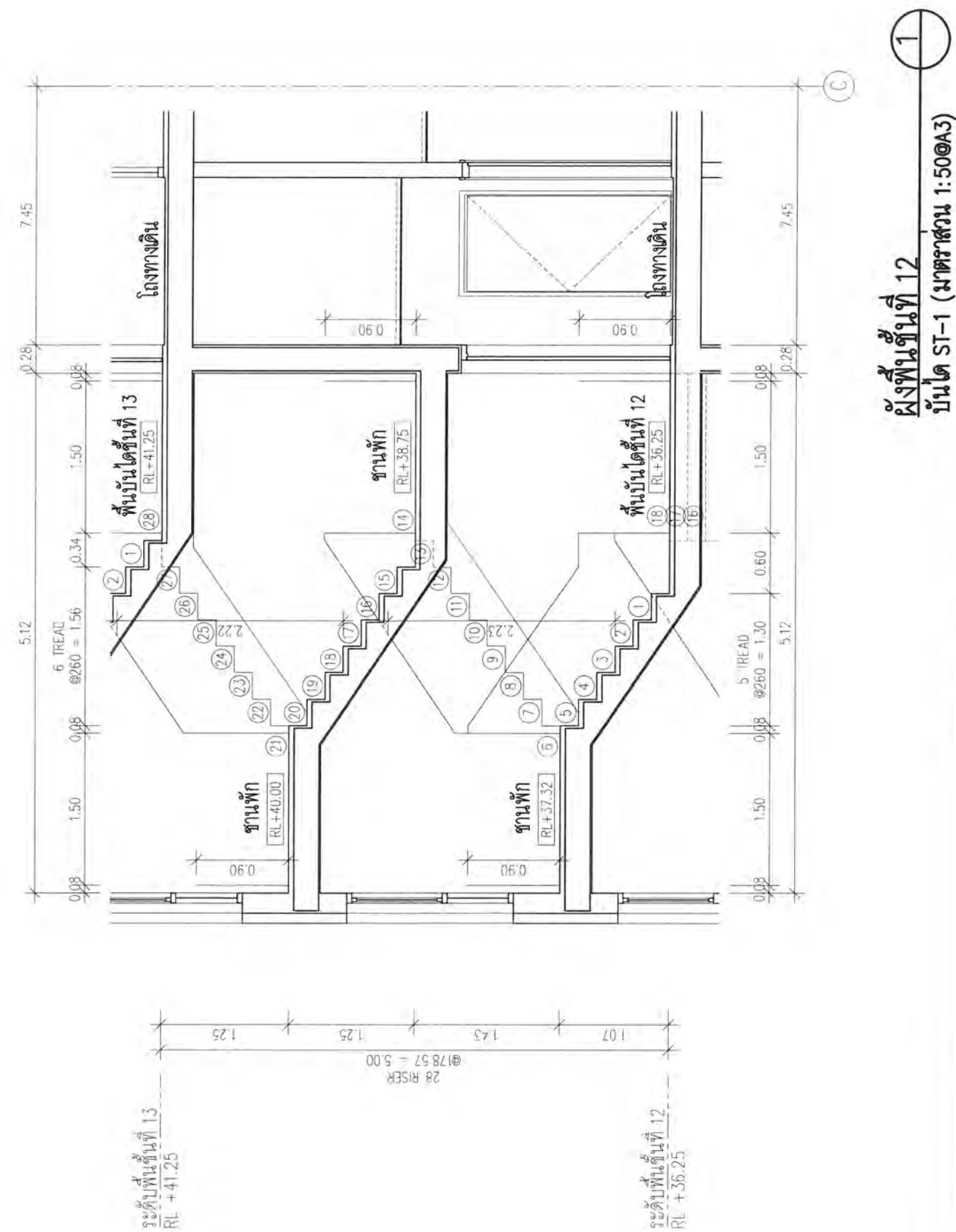
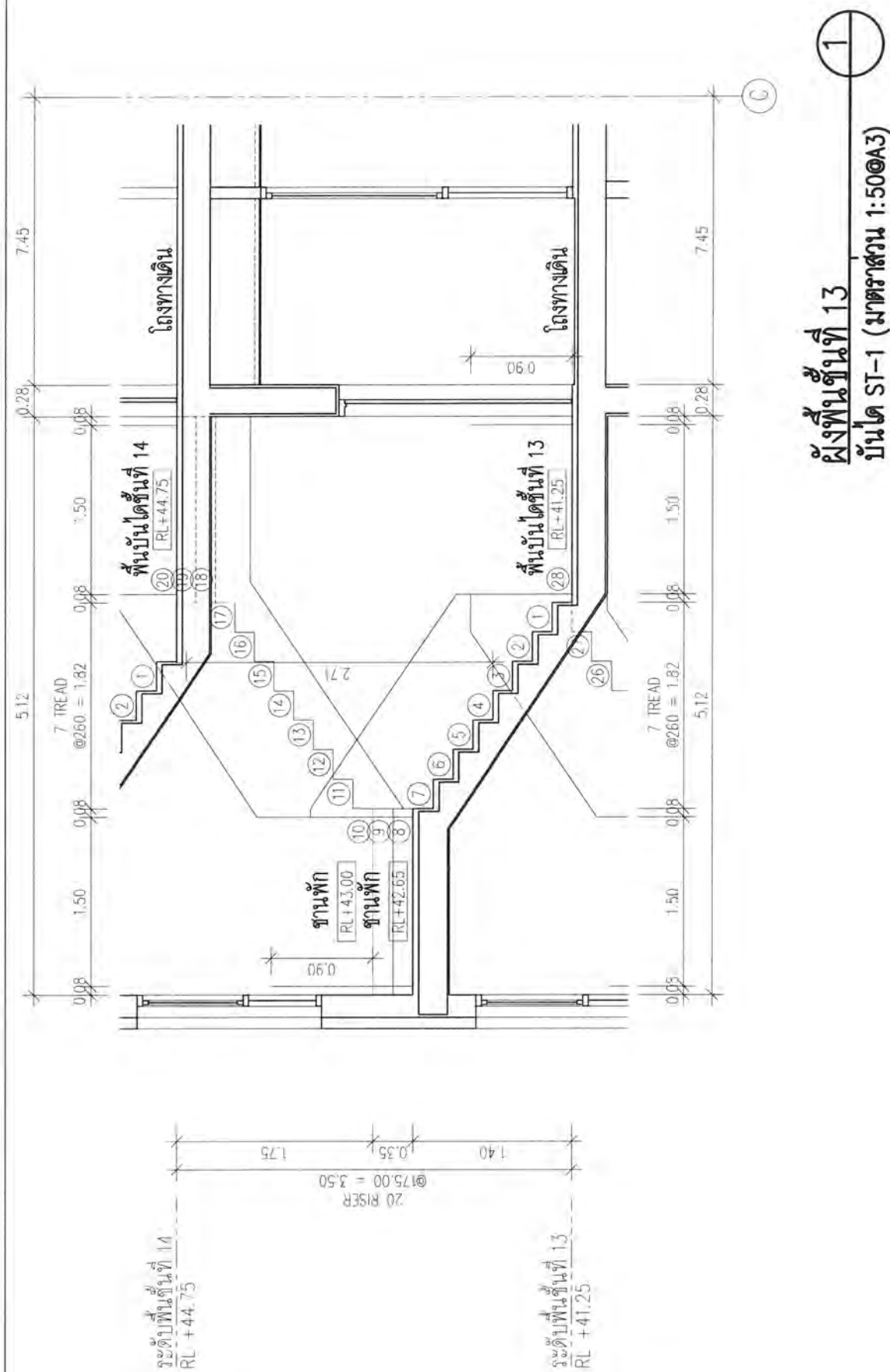










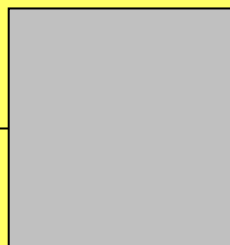
[illegible]







แบบขยายบันได FS-1  
(บันไดหนีไฟ)

























































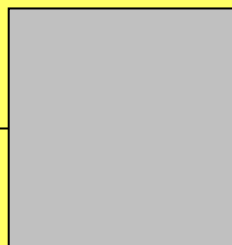








แบบขยายทางลาดทางเดินรถ







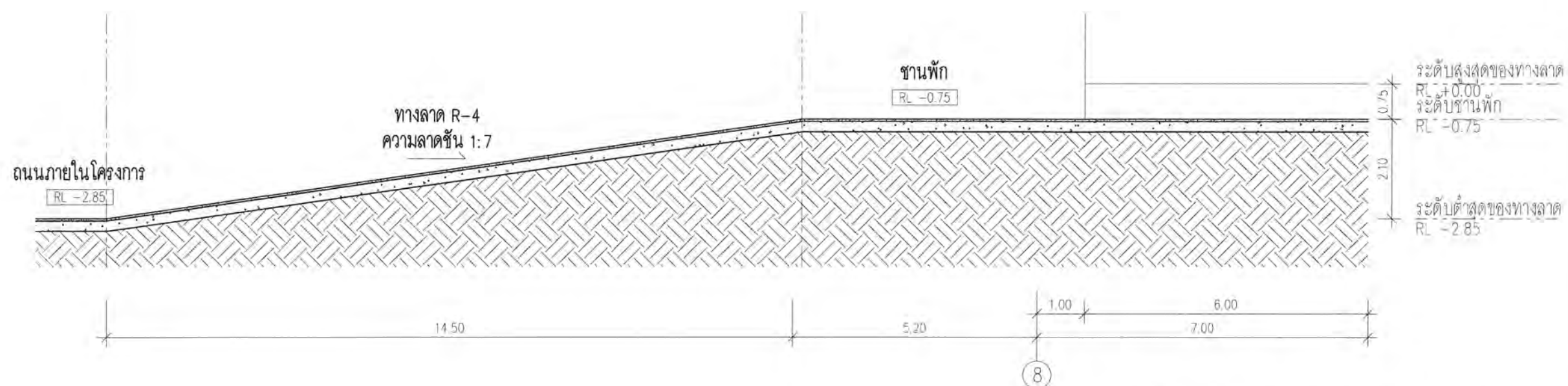
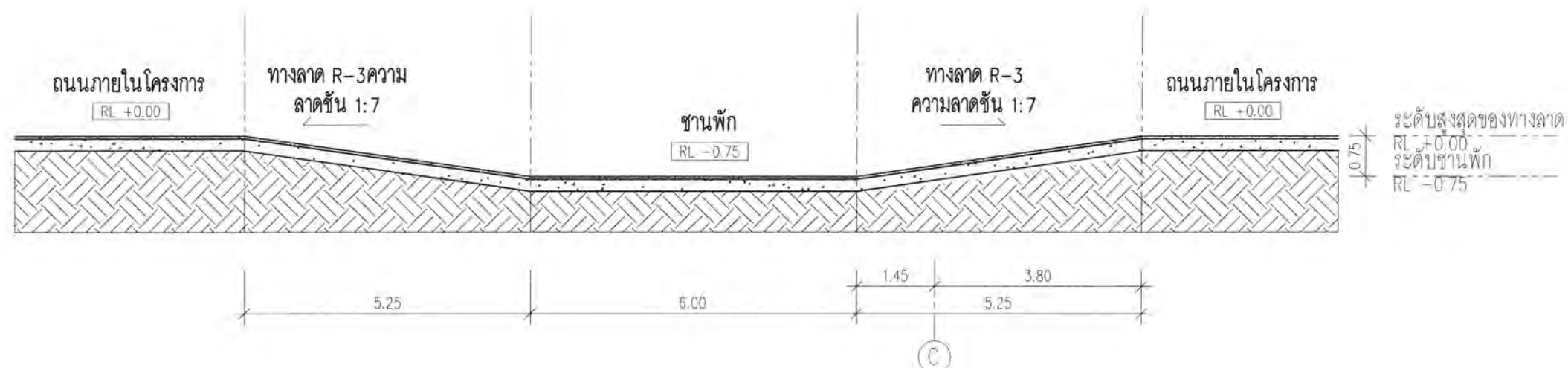






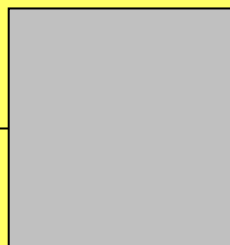




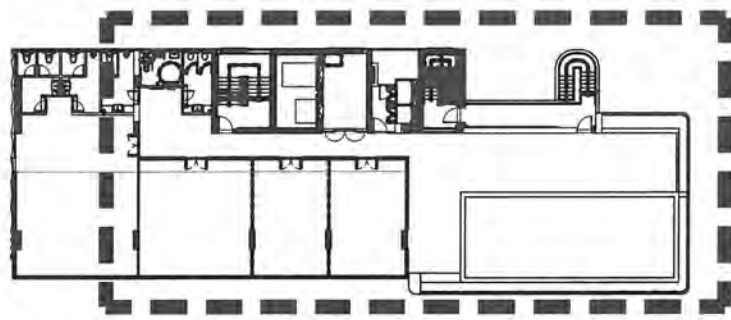




แบบขยายสระว่ายนํ้า

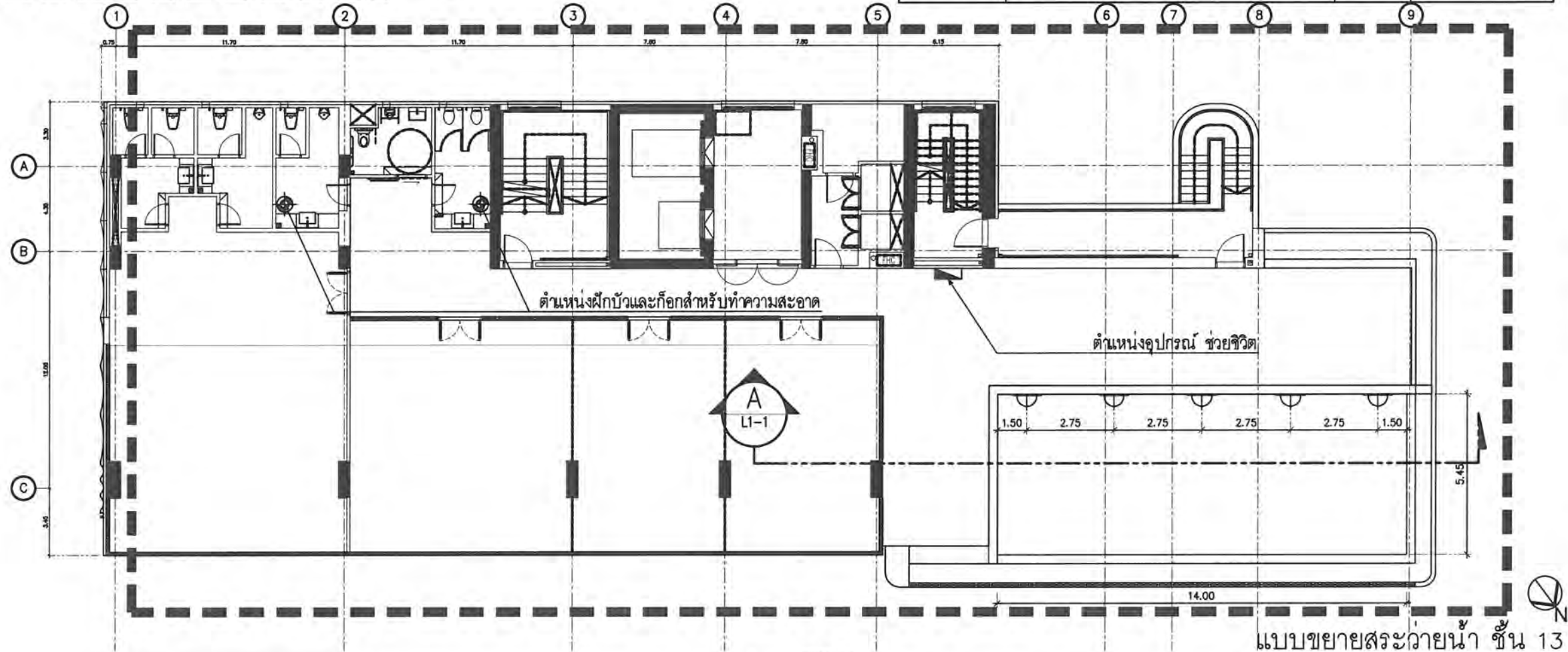




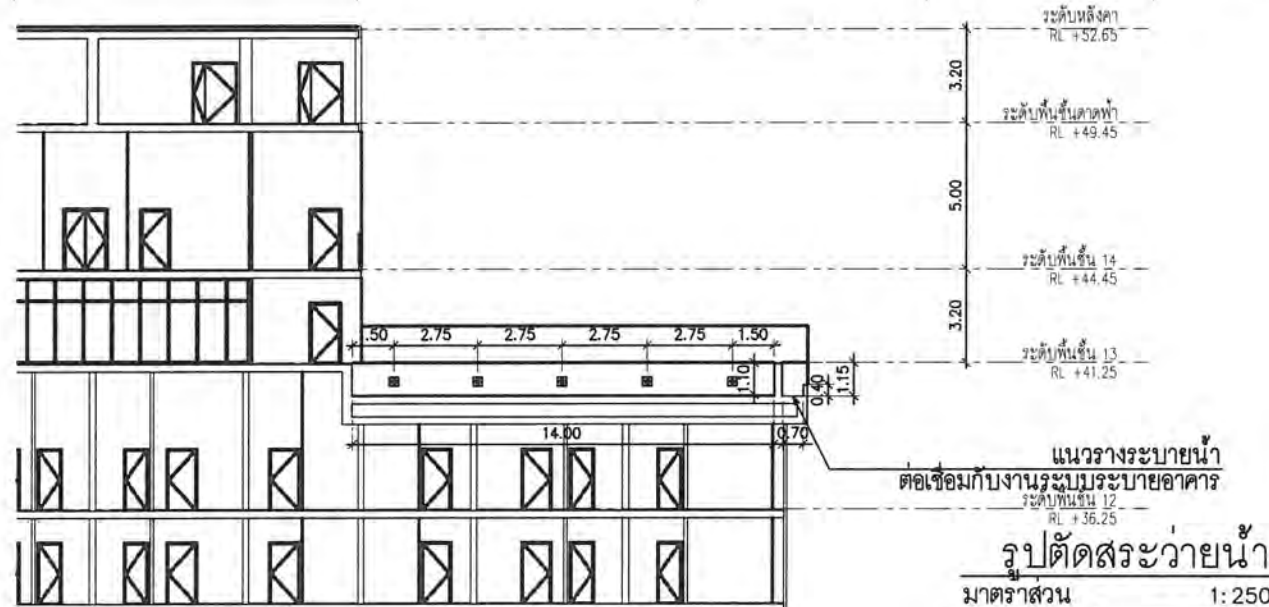
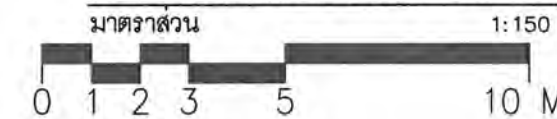


KEY PLAN  
มาตราส่วน 1:500

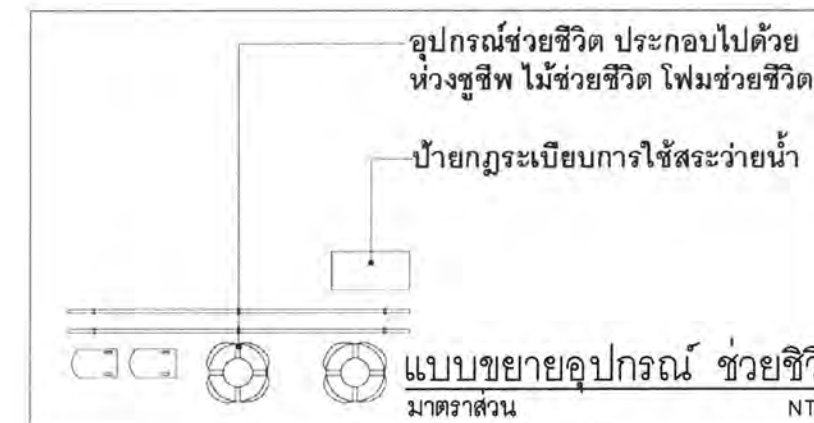
ตารางแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกบริเวณสระว่ายน้ำ			
SYMBOL	ประเภท	จำนวน	การติดตั้ง
	ตำแหน่งฝักบัวและก๊อกสำหรับทำความสะอาด	-2-	ในห้องน้ำ
	ตำแหน่งไฟได้น้ำ ส่องสว่างในสระ	-5-	ติดตั้งในสระ
	ตำแหน่งห่วงยาง ไม่ช่วยชีวิต ความยาว 3 เมตร	1 ชุด	แขวนไว้กับผนัง



แบบขยายสระว่ายน้ำ ชั้น 13  
มาตราส่วน 1:150



รูปตัดสระว่ายน้ำ  
มาตราส่วน 1:250



แบบขยายอุปกรณ์ ช่วยชีวิต  
มาตราส่วน 1:250

โครงการ โรงแรมบีบี

รายละเอียดโครงการ: 220/3 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค 1 เขตเมืองใหม่ กทม. 10150

บริษัท: SdA

สถาปนิก: 220/3 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค 1 เขตเมืองใหม่ กทม. 10150

โทรศัพท์: 02-279-5988

โทรสาร: 02-279-5988

อีเมล: info@sda.co.th

เว็บไซต์: www.sda.co.th

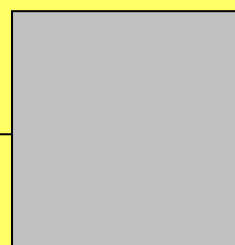
FOR EIA SUBMISSION

พื้นที่สีเขียว ชั้น 13

ชื่อโครงการ	ชื่อพื้นที่	ชื่อพื้นที่	ชื่อพื้นที่
ชื่อโครงการ	ชื่อพื้นที่	ชื่อพื้นที่	ชื่อพื้นที่
ชื่อโครงการ	ชื่อพื้นที่	ชื่อพื้นที่	ชื่อพื้นที่

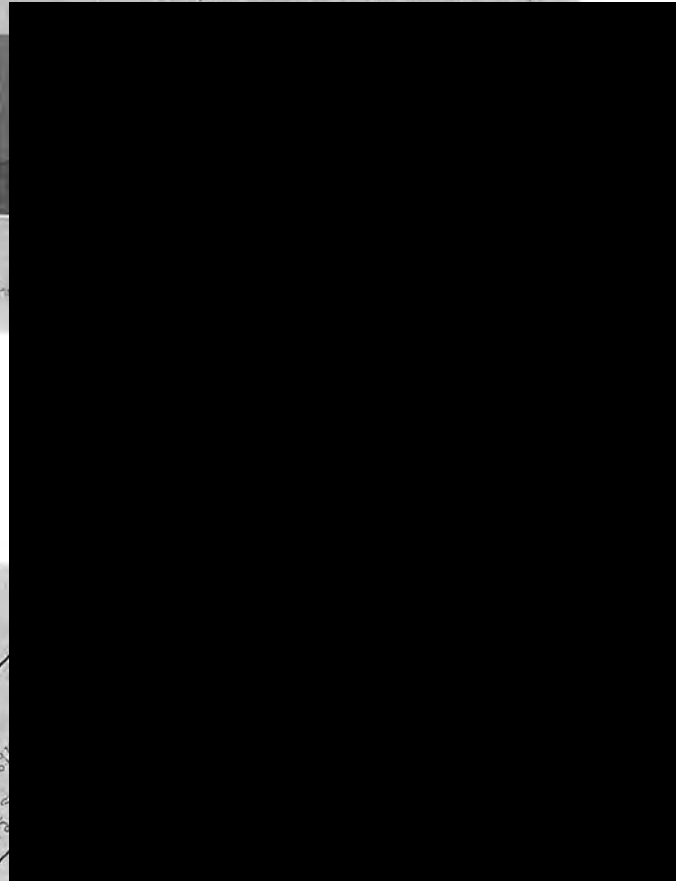


สำเนาใบประกอบวิชาชีพ  
ของสถานิก





ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม



#รับเรื่อง

โดย



เลขาธิการสภาสถาปนิก  
Secretary General

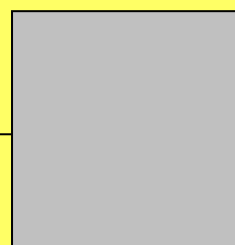
นายกสภาสถาปนิก  
President

หน้า 1



สำเนาใบประกอบวิชาชีพ

ของภูมิสถาปนิก





หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่.....

วันที่ 7 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2566

เชื้อชาติ.....

ตบอ/ชอ.....

จังหวัด.....

ที่ทำงาน.....

โทรศัพท์ที่ทำงาน -

ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมประเภท สถาปัตยกรรมควบคุม  
สาขา ภูมิสถาปัตย์สวน ขนง -  
ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน ๒-๒๕ 128 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ  
ขอรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิชาชีพสถาปัตยกรรม พ.ศ. 2508  
โดยข้าพเจ้าเป็นผู้ควบคุมการก่อสร้าง วางผัง ออกแบบ นำรายการก่อสร้าง  
เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด อาคาร สูง 14 ชั้น + ใต้ดิน จำนวน 1 อาคาร เพื่อใช้ โรงแรม  
เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด จำนวน เพื่อใช้  
เป็นสิ่งปลูกสร้างชนิด จำนวน เพื่อใช้  
ของ บริษัท บริษัท ๑๑๑๑๑๑๑๑ จำกัด  
ปลูกสร้างในโฉนดที่ 1226 หมู่ที่ - ตบอ/ชอ -  
ถนน 1๒๒๒- ๑๑๑๑๑ ตำบล ๑๑๑๑๑ อำเภอ 1๑๑๑ จังหวัด ๑๑๑๑  
อาคารผังบริเวณ แบบก่อสร้าง รายการคำนวณ ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว ซึ่งแนบมาพร้อมเรื่องราวอนุญาต

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

ลงชื่อ..... สถาปนิก

ลงชื่อ..... ผู้ขออนุญาตปลูกสร้างอาคาร  
ดัดแปลง ต่อเติม

ลงชื่อ..... พยาน

ลงชื่อ..... พยาน



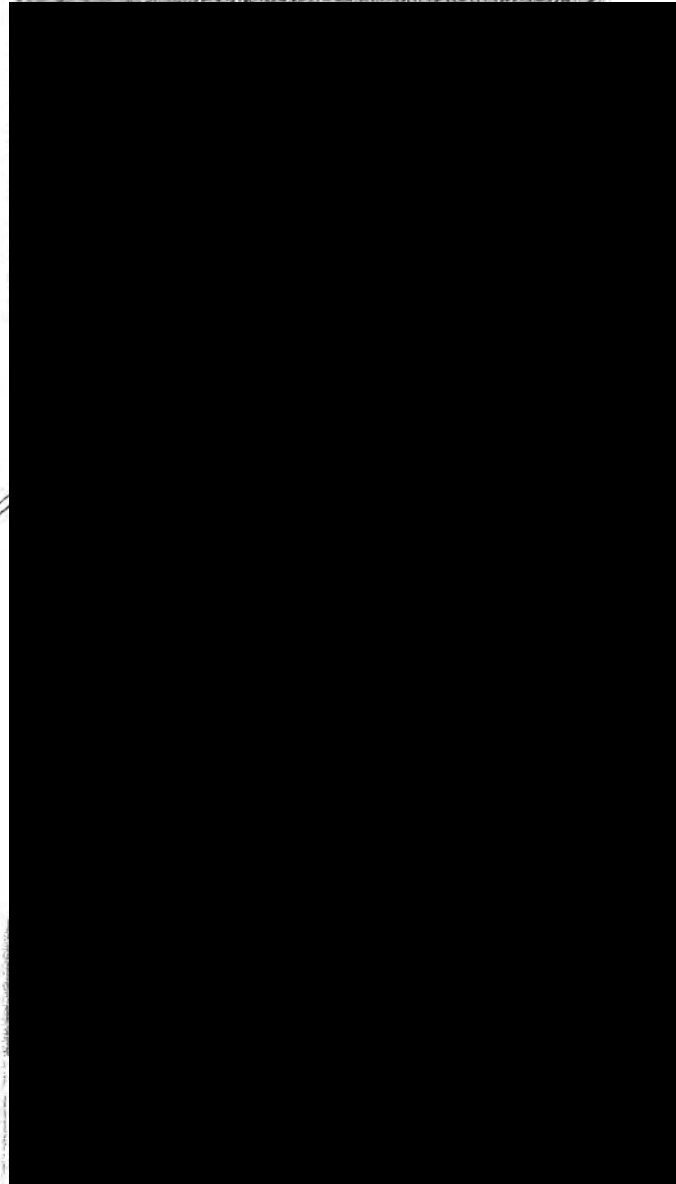
(โปรดดูคำเตือนด้านหลัง)

**คำเตือน**

1. ให้ขีดฆ่าข้อความที่ไม่ต้องการออก
2. ให้สถานิกแนบภาพถ่ายใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ หรือภาพถ่ายบัตรประจำตัวแสดงว่าได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพไปด้วย
3. หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานิกตามหนังสือรับรองฉบับนี้ ให้สถานิกรับแจ้งให้ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทราบเป็นลายลักษณ์อักษร



ใบอนุญัตติประกอบวิชาชีพผู้ตรวจการแผ่นดิน



1. ชื่อ  
2. ตำแหน่ง  
3. หน่วยงาน  
4. ระยะเวลาปฏิบัติงาน  
5. วัตถุประสงค์

ใบอนุญัตติประกอบวิชาชีพผู้ตรวจการแผ่นดิน  
Secretary General  
Ministry of Justice  
ประเทศไทย





๔)

๒๒

๒๐๑๖

ตัวละอุนท์ จัก



ภาคผนวก

2-3

---

หนังสือรับรองจากหน่วยงานราชการ



ที่ ขบ ๕๔๕๐๔/ ๖๔ ๓ ๖



สำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา  
ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ขบ ๒๐๐๐๐

๑๑ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง การออกหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ โรงแรมบีบีที

เรียน กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีความประสงค์จะทำโครงการโรงแรมบีบีที ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ มีเนื้อที่ดิน ๑-๓-๗.๑ ไร่ เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งหมดทั้งสิ้น ๙๘ ห้อง ซึ่งโครงการกำลังอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรมบีบีที จึงขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบและออกหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินแปลงดังกล่าวข้างต้นว่าตั้งอยู่บริเวณโซนสีใด กำหนดให้เป็นที่ดินประเภทอะไร กำหนดปลูกสร้างอาคารประเภทใด และอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio : FAR) เท่าใด เพื่อนำไปประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป นั้น

เทศบาลเมืองอ่างศิลา ได้ตรวจสอบบริเวณดังกล่าวแล้ว ปรากฏว่าพื้นที่ของโครงการอยู่ในพื้นที่ (สีส้ม) ที่ดินประเภทชุมชนเมือง ให้ใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และกิจการอื่น รายละเอียดตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่องแผนผังการใช้ประโยชน์ในที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ.๒๕๖๒

อนึ่ง สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ นายสุวิทย์ สุวรรณโชติ ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง กองช่าง หมายเลขโทรศัพท์ ๐๙ ๙๑๕๖ ๕๙๙๔

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายมนูญ วรรณ)

ปลัดเทศบาล รักษาการแทน  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง กองช่าง

โทร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๐-๔ ต่อ ๑๒๑ , ๑๒๒

โทรสาร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Email : saraban-angsilat@lgo.mail.lgo.th

<http://www.angsilacity.go.th>

"ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งสัมฤทธิ์ของงาน ยึดมั่นมาตรฐานบริการด้วยใจเป็นธรรม"



# บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

188 หมู่ที่ 1 ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

12 มี.ค. 2566

เรื่อง ขอแจ้งเปลี่ยนชื่อโครงการ โรงแรมบีบีที

เรียน นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือรับรองบริษัทฯ บัตรประชาชน และทะเบียนบ้าน จำนวน 1 ชุด

สิ่งที่อ้างอิง หนังสือสำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา ที่ ขบ 54504/1436 ลงวันที่ 11 กรกฎาคม 2566

ตามที่บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ยื่นหนังสือขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบและออกหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ โรงแรมบีบีที และได้รับหนังสือเรื่อง การออกหนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ โรงแรมบีบีที จากเทศบาลเมืองอ่างศิลา ตามหนังสือ ที่ ขบ 54504/1436 ลงวันที่ 11 กรกฎาคม 2566 (ดังหนังสือที่อ้างอิง) เพื่อประกอบจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) แล้วนั้น

บัดนี้ บริษัทฯ ขอแจ้งเปลี่ยนชื่อโครงการ จากเดิม “โรงแรมบีบีที” เป็น “โรงแรมบีบีที อ่างศิลา” ทั้งนี้ รายละเอียดที่สำคัญของโครงการ ได้แก่ โครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น 98 ห้อง ยังคงเดิม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



✓ /  
[Redacted Signature]

กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม

[Redacted Stamp]

2566





ที่ ขบ ๕๔๕๐๔/๕๘๐

สำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา  
ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ขบ ๒๐๑๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งผลการขออนุญาตเชื่อมต่อทางเข้า - ออก และขออนุญาตเชื่อมต่อระบายน้ำสาธารณะ โครงการโรงแรมบีบี อ่างศิลา  
เรียน กรรมการบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

อ้างถึง ๑. หนังสือบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๗

๒. หนังสือบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

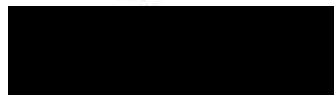
สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสืออำเภอเมืองชลบุรี ที่ ขบ ๐๑๑๘/๑๑๑๒ ลงวันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ จำนวน ๓ ฉบับ

ตามสิ่งที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ ๑๘๘ หมู่ที่ ๑ ตำบลเสม็ด อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี มีโครงการก่อสร้าง โรงแรมบีบี อ่างศิลา ซึ่งเป็นโครงการ ประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น ๙๘ ห้อง ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ มีเนื้อที่ดิน ๑-๓-๗.๑ ไร่ โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี โดยจะทำการขอ หนังสืออนุญาตเชื่อมต่อทางเข้า - ออก กับถนนสาธารณะประโยชน์ และเชื่อมต่อระบายน้ำลงท่อระบายน้ำ สาธารณประโยชน์ นั้น

บัดนี้ อำเภอเมืองชลบุรีแจ้งผลการพิจารณาแล้วเห็นว่า หากการเชื่อมต่อทางเข้า - ออก และเชื่อมต่อระบายน้ำไม่ส่งผลกระทบต่อหมู่บ้าน/ชุมชน ไม่ก่อให้เกิดปัญหาใดๆ ต่อประชาชนในพื้นที่โดยรอบ และใกล้เคียง และไม่กระทบต่อที่ดินอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน อำเภอเมืองชลบุรีก็ไม่ขัดข้อง

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง

กองช่าง

โทร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๐ - ๔ ต่อ ๑๒๑, ๑๒๒

โทรสาร ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๕

saraban-angsilacity@lgo.mail.go.th

<http://www.angsilacity.go.th>

**“ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งสัมฤทธิ์ของงาน ปักมั่นมาตรฐานบริการด้วยใจ”**



กองช่าง  
เทศบาลเมืองอ่างศิลา  
เลขที่รับ 129  
วันที่ 23 ก.พ. 2567  
เวลา 15.20 น.



เทศบาลเมืองอ่างศิลา  
888

เลขที่รับ 23 ก.พ. 2567

☐ สำนักปลัดเทศบาล

☐ กองคลัง

ที่ว่าการอำเภอเมืองชลบุรี

ถนนพระยาสุริยวงษ์ อำเภอเมืองชลบุรี

☐ กองยุทธศาสตร์และงบประมาณ

☐ กองการศึกษา

☐ กองสาธารณสุข

☐ สำนักงาน

☐ โทรสาร

๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรื่อง ขออนุญาตเชื่อมทางเข้า - ออก กับถนนสาธารณะประโยชน์ และขออนุญาตเชื่อมท่อระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

เรียน นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

อ้างถึง ๑. หนังสือเทศบาลเมืองอ่างศิลา ที่ ขบ ๕๔๕๐๔/๒๓๕๑ ลงวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๖

๒. หนังสือเทศบาลเมืองอ่างศิลา ที่ ขบ ๕๔๕๐๔/๒๔๘๘ ลงวันที่ ๑๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามที่ อำเภอเมืองชลบุรีได้รับแจ้งจากเทศบาลเมืองอ่างศิลาว่า บริษัทบีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีโครงการก่อสร้างโรงแรมบีบีที อ่างศิลา เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น ๘๘ ห้อง ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ มีเนื้อที่ดิน ๑ - ๓ - ๗.๑ ไร่ พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด - อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี โดยมีความประสงค์ขออนุญาตเชื่อมทางเข้า - ออก กับถนนสาธารณะประโยชน์ และขออนุญาตเชื่อมท่อระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ นั้น

อำเภอเมืองชลบุรีพิจารณาแล้วเห็นว่า หากการขออนุญาตเชื่อมทางเข้า - ออก และขออนุญาตเชื่อมท่อระบายน้ำสาธารณะ ไม่ส่งผลกระทบต่อหมู่บ้าน/ชุมชน ไม่ก่อให้เกิดปัญหาใด ๆ ต่อประชาชนในพื้นที่โดยรอบและใกล้เคียง และไม่กระทบต่อที่ดินอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน อำเภอเมืองชลบุรีก็ไม่ขัดข้อง และขอให้เทศบาลเมืองอ่างศิลาควบคุมกำกับดูแลให้ผู้ประกอบการปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบกฎหมายโดยเคร่งครัด ทั้งนี้ ผู้ขออนุญาตต้องดำเนินการดังกล่าวเป็นไปตามหลักวิชาช่าง เป็นประโยชน์ต่อการใช้งานร่วมกันของประชาชน ไม่ส่งผลกระทบต่อหมู่บ้าน/ชุมชน ไม่ก่อให้เกิดปัญหาใด ๆ ต่อประชาชนในพื้นที่โดยรอบและใกล้เคียง ไม่เป็นการยึดถือ ครองครอง เปลี่ยนสภาพ ทำให้เสื่อมสภาพ หรือกระทำการใด ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานที่ดินอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



นายอำเภอเมืองชลบุรี

ที่ทำการปกครองอำเภอเมืองชลบุรี

สำนักงานอำเภอ

โทร ๐ ๓๘๒๖ ๑๖๐๐



กองช่าง  
เทศบาลเมืองอ่างศิลา  
เลขที่รับ.....290  
วันที่.....-7 เม.ย. 2566  
เวลา.....16.17 น.



เทศบาลเมืองอ่างศิลา

เลขที่รับ.....1540  
วันที่.....7/4/66

(นายมนูญ วิวรรณ)

☐ สำนักปลัดเทศบาล

☐ กองคลัง

☒ กองช่าง

สำนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรีเขตลอม

ถนนวิริยารักษ์ ซอย ๒๐๐๖๖

☐ กองการศึกษา

☐ กองการเจ้าหน้าที่

☐ สถานธนาบาล

☐ อื่นๆ.....

ที่ ขบ ๐๐๒๐.๓/ ๑๐๐๕๕

๓๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบสถานะของถนนสาธารณะประโยชน์

เรียน นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

อ้างถึง หนังสือสำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา ที่ ขบ ๕๕๕๐๔/๓๐๔๗ ลงวันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รูปแผนที่กระดาษบาง (ร.ว.๙)

จำนวน ๑ ฉบับ

๒. สำเนาบันทึกถ้อยคำ ท.ด.๑๖

จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง เทศบาลเมืองอ่างศิลา มีความประสงค์ขอตรวจสอบทาง  
สาธารณะประโยชน์ บริเวณซอยทางเข้าสถานีป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลา ที่ติดกับ  
โฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ ระวาง 5135 | 0874-11 เลขที่ดิน ๕๒ ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี  
นั้น

สำนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรี ได้ให้นายเลอพงศ์ สุขสิงห์ทอง ตำแหน่งนายช่างรังวัดชำนาญงาน  
เป็นผู้ออกไปทำการรังวัดตามที่ผู้แทนนายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลานำชี้แล้ว ผลการรังวัดปรากฏตามรูปแผนที่กระดาษ  
บาง (ร.ว.๙) ที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เจ้าพนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรี

ฝ่ายรังวัด

โทร ๐๓๘ ๒๘๕ ๔๔๕-๖ ต่อ ๑๑๓,๑๒๓

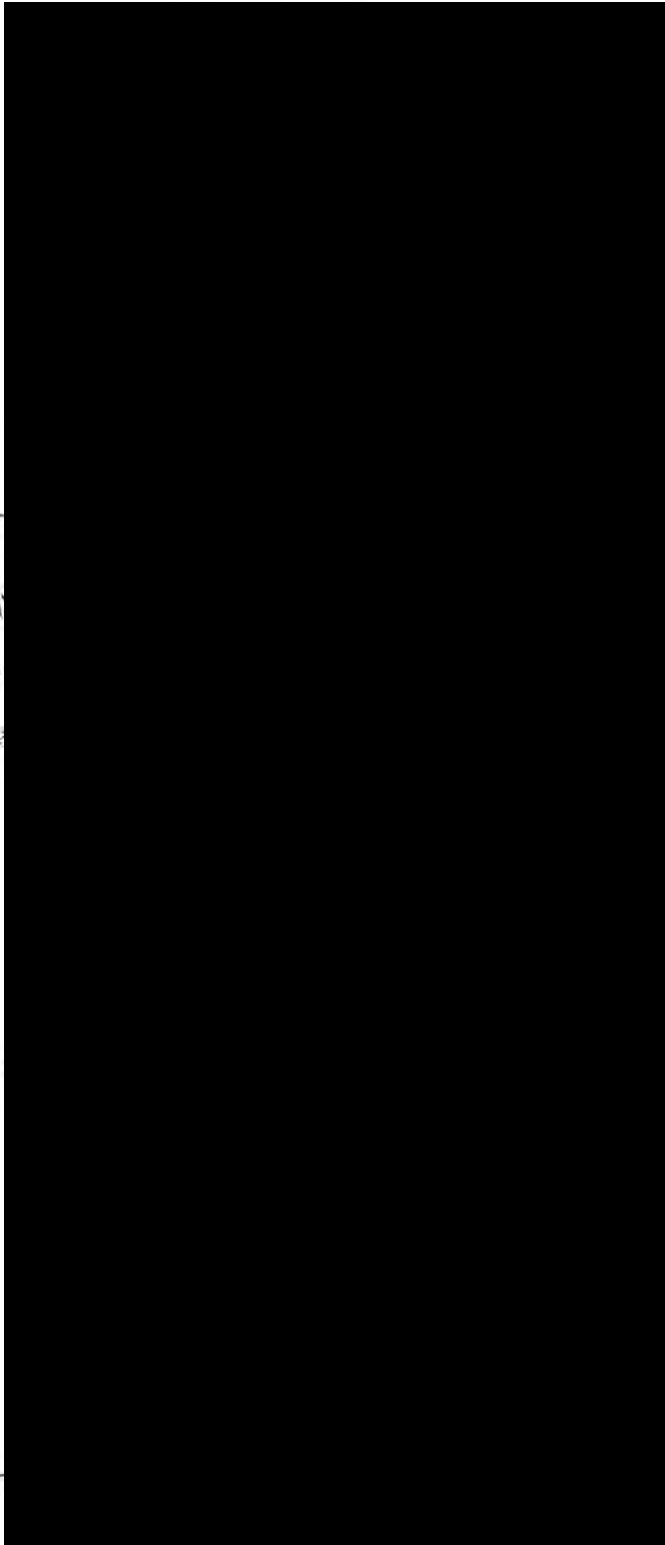
โทรสาร ๐๓๘ ๒๘๕ ๔๔๗



เรียน นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

- ด้วย สำนักงานที่ดินจังหวัดชลบุรี แจ้งผลการรังวัด  
ขอตรวจสอบทางสาธารณประโยชน์ บริเวณซอยทางเข้าสถานีป้องกัน  
และบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลา มาให้เทศบาลฯ  
เพื่อดำเนินการต่อไป

- เพื่อโปรดพิจารณา

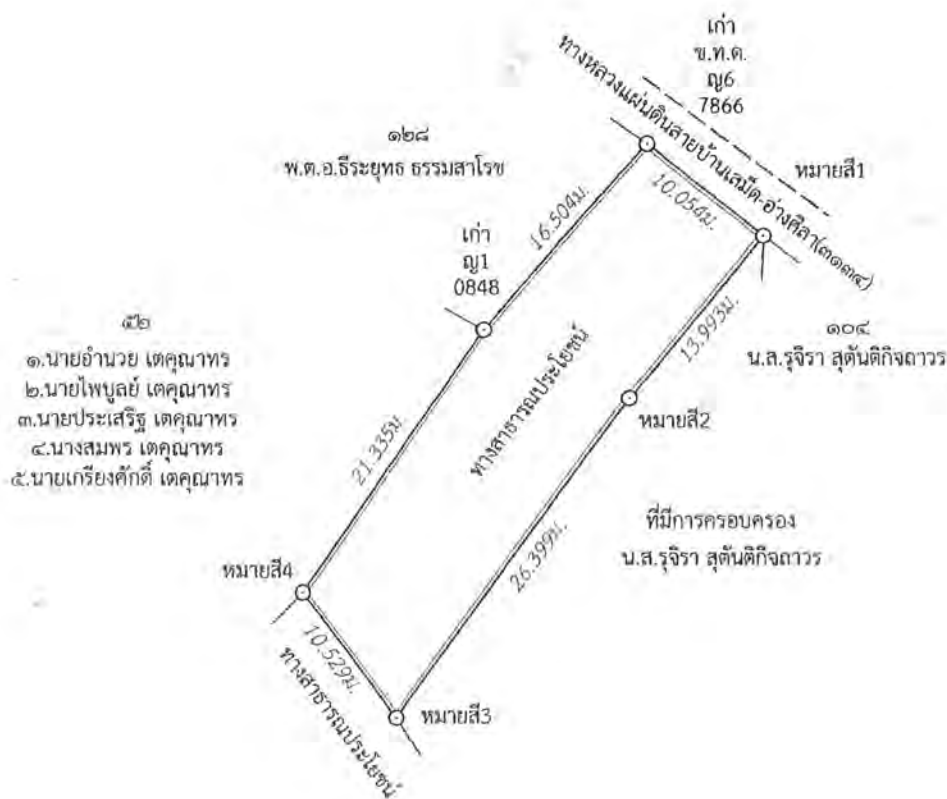


เรียน  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

(นายพงษ์พันธ์ เกิดอัน)  
รองนายกเทศมนตรี ปฏิบัติราชการแทน  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา



ระวาง..... มาตราส่วน..... ๑/๕๐๐  
 ประเภทการรังวัด..... ตรวจสอบที่สาธารณประโยชน์..... เทศบาลเมืองอ่าวตีลา (โดย นายธรรมรัตน์ วรรัตน์ ผู้ดำเนินการแทน)  
 ตำบล..... อ่าวตีลา..... อำเภอ..... เมืองชลบุรี..... จังหวัด..... ชลบุรี.....  
 ผู้รังวัด..... นายเลอพงศ์ สุขสิงห์ทอง ตำแหน่ง..... นายช่างรังวัดชำนาญงาน..... รังวัดวันที่ ๑๓ / มีนาคม / ๒๕๖๖  
 09/02/2566-2032  
 ร.ว.12: 958/2566..... รังวัดโดยวิธีแผนที่ชั้น 2



ถ้าเป็นรูปแผนที่แบ่งแยก แม้สามารถให้ผู้แบ่งแยก และผู้รับแยกรับรองรูปแผนที่ได้  
 ก็ให้ลงชื่อรับรองไว้เสียด้วย วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ตรวจสอบแผนที่นี้แล้วเห็นว่า ตามที่เจ้าพนักงานได้ทำการรังวัดมานั้น  
 ถูกต้อง ตรงกับความประสงค์ของข้าพเจ้าทุกประการแล้ว

กรมที่ดิน

ผู้จำนอง

(..... นายเลอพงศ์ สุขสิงห์ทอง .....)

วันที่ 31 มี.ค. 2566

ผู้ตรวจ

(..... นายพัฒนา เลียดดา .....)

วันที่ 31 มี.ค. 2566

พิมพ์เมื่อวันที่ ๓๑/๓/๒๕๖๖ เวลา ๘.๓๐ น.





(พด.๑๖)

### บันทึกถ้อยคำ

ที่ดิน

ระหว่าง 5135 10874-11(1/1000)

ตำบล อ่างศิลา

เลขที่ดิน 0 หน้าสำรวจ 0

อำเภอ เมืองชลบุรี

โฉนดที่ดินเลขที่ 0

จังหวัด ชลบุรี

ที่ว่าการ.....ที่ดินที่ทำการรังวัด

วันที่ 63 เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

ข้าพเจ้า นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

อายุ.....ปี

เชื้อชาติ ไทย สัญชาติ ไทย บิดา มารดาชื่อ.....

อยู่ที่บ้านเลขที่.....

หมู่ที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....

ตำบลแขวง.....

อำเภอ/เขต.....

จังหวัด.....

ขอปฏิญาณตนและให้ถ้อยคำต่อ ช่างแผนที่ผู้ทำการรังวัดด้วยความสัตย์จริง ดังต่อไปนี้-

ตามโฉนดที่ดิน เลขที่ ๕๑๓๕ ๑๐๘๗๔-๑๑(๑/๑๐๐๐) ตำบล อ่างศิลา อำเภอ เมืองชลบุรี จังหวัด ชลบุรี เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา

๑. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๒. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๓. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๔. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๕. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๖. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๗. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๘. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๙. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

๑๐. เนื้อที่ ๐.๐๐๐ ไร่ ๐.๐๐๐ งาน ๐.๐๐๐ ตารางวา เป็นที่ดินของ นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล

ลงชื่อ.....

ผู้ให้ถ้อยคำ

ลงชื่อ.....

ผู้ให้ถ้อยคำ

ถ้าเนาถูกต้อง

ลงชื่อ.....

ผู้ให้

ลงชื่อ.....

ผู้ให้ถ้อยคำ

(นายแพทย์ เสงี่ยมพงษ์ อภิบาล)

ลงชื่อ.....

พยาน

ลงชื่อ.....

ช่างรังวัด



ที่ ขบ ๕๔๕๐๔/๒๖๑๓



สำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา  
ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ขบ ๒๐๐๐๐

๔ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอสอบถามความกว้างของทางสาธารณประโยชน์

เรียน กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ผังบริเวณโครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการ จำนวน ๑ ฉบับ  
๒. ภาพถ่ายพื้นที่โดยรอบโครงการ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความกว้าง  
เขตของทางสาธารณประโยชน์ทางด้านทิศใต้ของโครงการ ว่าทางสาธารณประโยชน์ดังกล่าวมีความกว้างเท่าใด  
เพื่อเป็นเอกสารประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และดำเนินการขออนุญาต  
ก่อสร้างต่อไป นั้น

ในการนี้ เทศบาลเมืองอ่างศิลา ได้ตรวจสอบแล้ว ขอเรียนว่าด้านทิศใต้ของโครงการ มีความกว้าง  
ของแนวเขตที่ดินสาธารณประโยชน์ ประมาณ ๖.๗๐ เมตร ตามผังบริเวณโครงการและภาพถ่ายพื้นที่โดยรอบ  
โครงการ รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง กองช่าง

โทร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๐-๔ ต่อ ๑๒๑, ๑๒๒

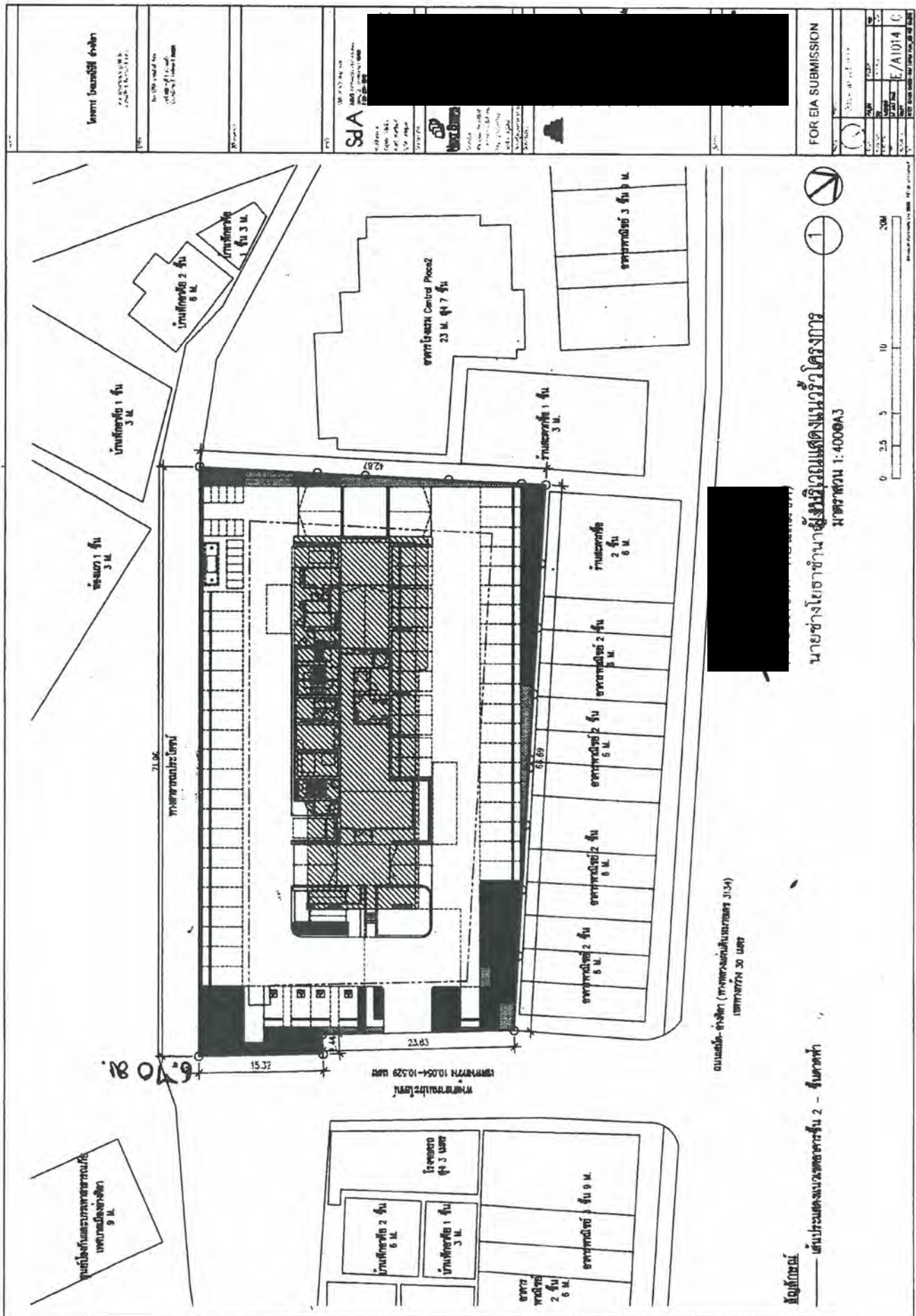
โทรสาร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๕

saraban-angsilacity@lgo.mail.go.th

<http://www.angsilacity.go.th>

"ชื่อองค์กรธุรกิจ ผู้ให้บริการหรือหน่วยงาน จัดตั้งขึ้นมาตรฐาน บริการด้วยใจเป็นธรรม"





ក្រសួងមហាផ្ទៃ

— ๒๕๖๖ —

ฉบับแก้ไข-อ้างอิง (พจนานุกรมศัพท์เศรษฐศาสตร์ 3134)  
เลขที่ 30 มกราคม

นายช่างโยธาชำนาญพิเศษบริเวณแสดงแนวรั้วโครงการ  
มาตรฐาน 1:4000A3

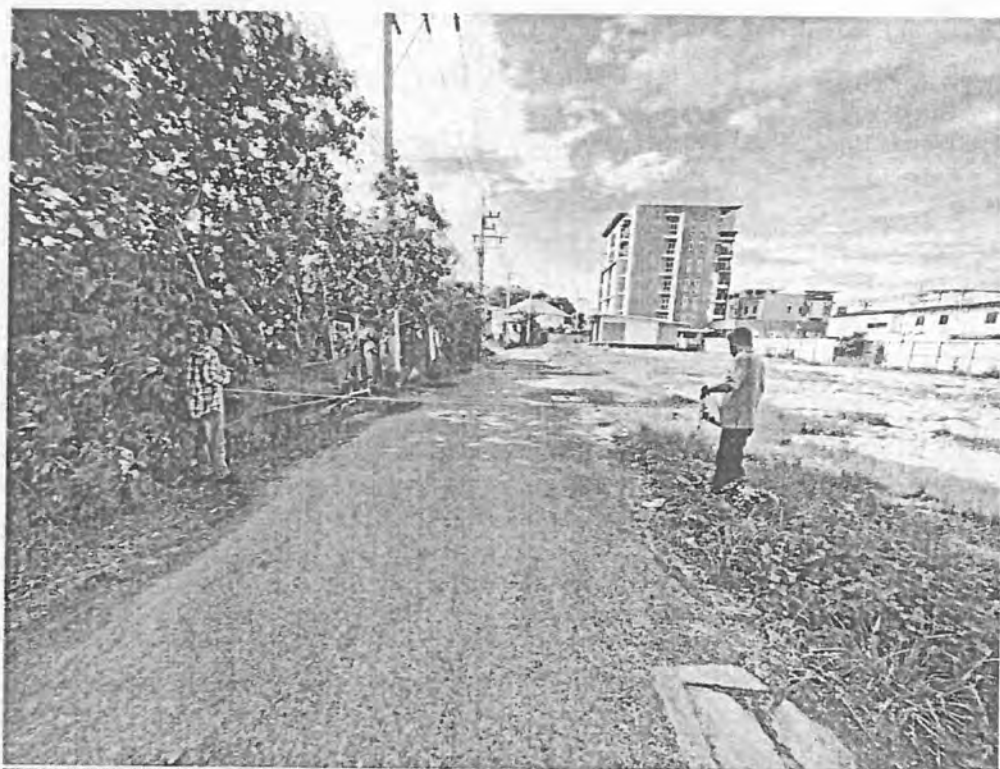
MANAGER 1: 4009A3

FOR EIA SUBMISSION

A vertical scale bar with markings at 0, 2.5, 5, 10, and 20 cm.

© 2000 by John Wiley & Sons, Inc.





(นายอภิชาติ ตอนสมจิต)  
นายช่างโยธาชำนาญงาน



ที่ คค ๐๖๐๘๓/ส.๑/ ๒๕๖๕



แขวงทางหลวงชลบุรีที่ ๒ กรมทางหลวง  
ถ.บริเวณตากอากาศบางแสนสาย ๒  
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๐

ว.๔ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบความกว้างเขตทางของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๑๓๔ บริเวณ  
กม.๓+๐๐๐ – กม.๔+๐๐๐

เรียน ผู้จัดการ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

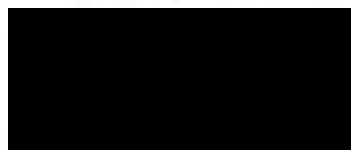
สิ่งที่ส่งมาด้วย บัญชีประวัติกรรมสิทธิ์ที่ดินเขตทางหลวง ทางหลวงหมายเลข ๓๑๓๔ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ  
ความกว้างเขตทางของถนนบริเวณ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๑๓๔ บริเวณ กม.๓+๐๐๐ – กม.๔+๐๐๐ นั้น

แขวงทางหลวงชลบุรีที่ ๒ ตรวจสอบแล้วขอเรียนว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าวอยู่ใน  
ทางหลวงหมายเลข ๓๑๓๔ ตอน แยกอ่างศิลา – เขาสามุข ช่วง กม.๓+๐๐๐ – กม.๔+๐๐๐ มีความกว้าง  
เขตทางรวม ๓๐ เมตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายอภิสิทธิ์ ทรัพย์สมบูรณ์)

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวง รักษาการแทน

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงชลบุรีที่ ๒

งานสารสนเทศ

โทร. ๐-๓๘๓๘-๕๗๗๘-๗๙ ต่อ ๑๑๐

โทรสาร ๐-๓๘๓๘-๕๗๗๔

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ : doh๑๒๖๑@doh.go.th



ระหว่าง กม. 0+000 - กม. 7+533

สำนักงานทางหลวงที่ 14 (ชลบุรี)

[illegible]



ที่ มท ๕๕๓๑๐-๑๑/๒๖๖๒



การประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ)  
๑๕๒ ม.๓ ต.บ้านสวน อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี  
๒๐๐๐๐

มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง การรับรองการให้บริการน้ำประปา

เรียน บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

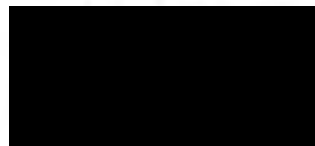
อ้างถึง หนังสือ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ได้ดำเนินการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการ “โรงแรมบีบีที” ตามหลักฐานโฉนดเลขที่ ๑๓๒๖ เล่ม ๑๔ หน้า ๒๖ ตั้งอยู่ที่ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วย อาคาร สูง ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาจัดทำสาธารณูปโภคที่ดิน นั้น

การประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ) ได้ทำการตรวจสอบแล้ว ขอเรียนว่าบริเวณโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ เล่ม ๑๔ หน้า ๒๖ ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี อยู่ในพื้นที่ที่สามารถให้บริการจำหน่ายน้ำประปาได้ โดยจะต้องวางท่อขยายเขตจำหน่ายน้ำตามแบบและเงื่อนไขการใช้น้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี (ชั้นพิเศษ)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวพร นมงาม ท)

ผู้จัดการการประปาส่วนภูมิภาค (ชั้นพิเศษ)  
สาขาชลบุรี

งานบริการและควบคุมน้ำสูญเสีย

เบอร์โทรศัพท์ ๐-๓๘๒๗-๔๘๖๕-๖ ต่อ ๓๐๑ - ๓๐๖



การประปาส่วนภูมิภาค  
ณ.ต. - พื้ชองงม - ชุวณอ.อ.อ.



ที่ ขบ ๕๔๕๐๕/๒๕๓๒



สำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา  
ถนนเสม็ด - อ่างศิลา ขบ ๒๐๐๐๐

๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

เรื่อง การให้บริการจัดเก็บขยะ

เรียน กรรมการ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

อ้างถึง หนังสือ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย สัญญาเกี่ยวกับการดูแลสิ่งแวดล้อม

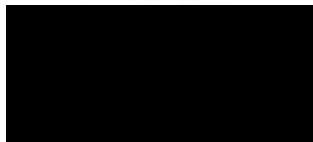
จำนวน ๑ ชุด

ตามที่บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ขออนุญาตทำการจัดสรรที่ดินเป็นโรงแรม อาคาร ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร มีห้องพักรวมทั้งสิ้น ๙๘ ห้อง บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี โดยใช้ชื่อว่า “โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา” หมู่ ๑ ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ซึ่งกำลังดำเนินการยื่นขออนุญาตจัดสรรที่ดินกับคณะกรรมการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี และบริษัทฯ มีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากเทศบาลเมืองอ่างศิลาในการให้บริการจัดเก็บขยะมูลฝอยใน “โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา” โดยบริษัทฯ ยินยอมเสียค่าธรรมเนียมและปฏิบัติตามระเบียบทางราชการทุกประการ นั้น

เทศบาลเมืองอ่างศิลา ยินดีเป็นผู้ดำเนินการดูแลจัดเก็บขยะในโครงการจัดสรรที่ดิน “โครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา” ตั้งอยู่หมู่ ๑ ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี โดยจะต้องทำตามเงื่อนไขและข้อกำหนดตามสัญญาเกี่ยวกับการดูแลสิ่งแวดล้อมของเทศบาลเมืองอ่างศิลา เพื่อเป็นประโยชน์ในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชนและทางราชการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

โทร ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๐ - ๔ ต่อ ๑๑๑

โทรสาร ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๕

saraban-angsilacity@log.mail.go.th

<https://www.angsilacity.go.th>

**“ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งสัมฤทธิ์ของงาน ยึดมั่นมาตรฐาน บริการด้วยใจเป็นธรรม”**



## บันทึกข้อตกลง

### ระหว่างเทศบาลเมืองอ่างศิลา และบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ทำขึ้นระหว่างเทศบาลเมืองอ่างศิลา โดย นายวินัย พันภัยพาล ตำแหน่ง นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา และบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โดยนายไพบุลย์ เตคุณาทร กรรมการ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด โดยทั้งสองฝ่ายได้พิจารณาร่วมกันถึงการดูแลสิ่งแวดล้อม ซึ่งทั้งสองฝ่ายมีความร่วมมือร่วมกันที่จะดำเนินการ ดังนี้

๑. บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะต้องดูแลจัดบริเวณที่ทิ้งขยะในโครงการ โรงแรมบีบีทีอ่างศิลา จัดสรรที่ดินโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ ที่ตั้งอยู่บริเวณหมู่ ๑ ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ให้เรียบร้อย และสะดวกต่อการจัดเก็บขยะมูลฝอย

๒. บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะต้องเป็นผู้จ่ายค่าธรรมเนียมในการดูแลจัดเก็บขยะให้แก่เทศบาลเมืองอ่างศิลา ตามอัตราที่กำหนดท้ายเทศบัญญัติเทศบาลเมืองอ่างศิลา เรื่องการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ. ๒๕๖๕ ทุกๆ เดือน

๓. บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะต้องดูแลรักษาทำความสะอาดบริเวณที่ทิ้งขยะให้อยู่ในสภาพ ไม่เกิดผลกระทบและมลพิษด้านสิ่งแวดล้อม และอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บทุกครั้ง

๔. บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะต้องทำป้าย/สัญลักษณ์ให้ชัดเจน และกำหนดจุดในผังเพื่อที่แสดงว่ามีจุดพักขยะของโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา และจัดสร้างจุดพักขยะ พร้อมทั้ง มีถังบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงท่อระบายน้ำสาธารณะ ตามผังที่กำหนดไว้ในโครงการฯ

๕. บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะต้องเป็นผู้กำหนดจุดที่วางถังขยะ พร้อมจัดหาถังขยะ แยกประเภทขยะสีตามมาตรฐาน เพื่อรองรับขยะมูลฝอยภายในโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ให้เพียงพอกับปริมาณขยะ ถ้าพบขยะติดเชื่อให้แยกบรรจุแล้วรีบแจ้งเทศบาลเมืองอ่างศิลา ทราบทันที ถ้าหากถังขยะชำรุดให้บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร็ว

๖. บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะต้องดำเนินการคัดแยกขยะอันตรายและแจ้งให้เทศบาลเมืองอ่างศิลามาดำเนินการจัดเก็บ เทศบาลฯ จะดำเนินการจัดเก็บเดือนละ ๑ ครั้ง

๗. บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด จะต้องดำเนินการจัดทำถังขยะอินทรีย์เปียกภายในโครงการฯ เพื่อคัดแยกเศษอาหารและขยะอินทรีย์ รวมทั้งต้องมีจำนวนเพียงพอสำหรับรองรับผู้ที่เข้ามาอาศัยอยู่ภายในโครงการฯ ดังกล่าว

๘. ในระหว่างที่ดำเนินการก่อสร้าง หากบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีความประสงค์จะนำสุนัขหรือแมวเข้ามาเลี้ยงในสถานที่ก่อสร้างของโครงการฯ เมื่อก่อสร้างโครงการฯ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ต้องนำสุนัขหรือแมวที่เลี้ยงไว้นั้นออกจากพื้นที่ของโครงการฯ ด้วย เพื่อมิให้เกิดปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญเกี่ยวกับสุนัขหรือแมวจรจัดเกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้า



๙. หากเกิดเหตุกรณีเรื่องร้องเรียนภายในโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว และถ้าไม่ดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เทศบาลเมือง อ่างศิลาจะดำเนินการส่งหนังสือแจ้งยกเลิกการให้บริการจัดเก็บขยะมูลฝอยกับคณะกรรมการจัดสรรที่ดินจังหวัดชลบุรี โดยไม่ต้องแจ้งให้บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ทราบ

๑๐. หากบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีการเปลี่ยนแปลงคณะกรรมการหรือมีการจัดตั้งนิติบุคคล ในโครงการชุดใหม่ ให้ถือว่าบันทึกข้อตกลงนี้ผูกพันกับคณะกรรมการหรือนิติบุคคลชุดใหม่ที่ได้จัดตั้งขึ้นด้วย

๑๑. เทศบาลเมืองอ่างศิลา จะไม่ดำเนินการเก็บขนขยะที่ไม่สามารถนำไปกำจัดหรือทำลายได้หรือสิ่งที่ไม่จัดเป็นขยะมูลฝอยตาม พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ และเทศบัญญัติเทศบาลเมืองอ่างศิลา เรื่องการจัดการมูลฝอยทั่วไป พ.ศ.๒๕๖๕

๑๒. เทศบาลเมืองอ่างศิลา จะเลิกให้บริการการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า หากบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด หรือนิติบุคคลที่จะจัดตั้งขึ้น ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงที่ทำไว้กับเทศบาลเมืองอ่างศิลา

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความในบันทึกข้อตกลงฉบับนี้เป็นอย่างดีแล้ว เห็นว่าถูกต้องสอดคล้องตามความประสงค์ทุกประการ จึงได้ลงนามไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และเก็บรักษาไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ



ลงชื่อ... ผู้ให้สัญญา  
(นายเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา)  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

ลงชื่อ... ผู้รับสัญญา  
(กรรมการ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด)  
กรรมการ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

ร้อยตำรวจโทหญิง...  
(นางสาวกมลวรรณ วัฒนศิริ)  
ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

ลงชื่อ... พยาน  
(นายวุฒศักดิ์ สุริโย)  
ผู้อำนวยการกองช่าง





## การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๒๐๐ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร

กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐ โทร ๐-๒๕๘๙-๐๑๐๐-๑

ที่ มท ๕๓๐๗.๑๘/บส./๒๕๖๖

สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน

เลขที่ ๕ ถนนบางแสนสาย ๒ ตำบลแสนสุข

อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

วันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

เรื่อง ขอรับรองการจ่ายไฟฟ้าให้ “ โรงแรม บีบีที อ่างศิลา ”

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

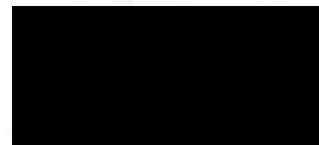
อ้างถึง หนังสือเลขที่ ลงวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่ อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีความประสงค์ยื่นขออนุญาต เพื่อเป็น “ โรงแรม บีบีที อ่างศิลา ” ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภท โรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม ความสูง ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น ๙๘ ห้อง มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด ๙๘๗.๙๗ KVA โครงการติดตั้งหม้อแปลงขนาด ๑,๐๐๐ KVA จำนวน ๑ เครื่อง ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ มีเนื้อที่ดิน ๑-๓-๗.๑ ไร่ โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ ถนนเสม็ด - อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี มีความประสงค์ขอให้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน พิจารณายินยอมการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับ “ โรงแรม บีบีที อ่างศิลา ” เพื่อโครงการฯ จะได้ประกอบการดำเนินการขออนุญาตจัดสรรต่อไปดังรายละเอียด ผังแนบ มานี้

สำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน ได้ตรวจสอบระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้า บริเวณพื้นที่ตั้งของ “ โรงแรม บีบีที อ่างศิลา ” สามารถให้บริการได้ โดยต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขการออกแบบ ตามความเหมาะสมของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางแสน ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกบริการลูกค้า

ปฏิบัติงานแทน หัวหน้าแผนกบริการลูกค้า

๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

แผนกบริการลูกค้า - (อิทธิชัย)

เบอร์โทร - ๐๓๘ - ๓๘๕๑๔๙



ที่ ขบ ๕๔๕๐๔/๓(๕)๑๕



สำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา  
ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ขบ ๒๐๐๐๐

รฉ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง การขอให้รับรองการให้บริการรับเหตุเพลิงไหม้และอพยพหนีไฟ

เรียน กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

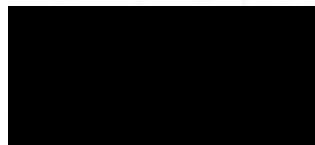
อ้างถึง หนังสือบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีความประสงค์จะทำโครงการโรงแรมบีบีที ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ มีเนื้อที่ดิน ๑-๓-๗.๑ ไร่ เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น ๙๘ ห้อง ซึ่งโครงการกำลังอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรมบีบีที จึงขอความอนุเคราะห์หนังสือรับรองการบริการดับเพลิงให้กับโครงการ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป นั้น

เทศบาลเมืองอ่างศิลา ได้ตรวจสอบแล้วปรากฏว่าอาคารที่จะก่อสร้าง เป็นอาคารสูง ๑๔ ชั้น ซึ่งงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลา ยังขาดครุภัณฑ์ดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่ อีกทั้งศักยภาพในการเข้าระงับเหตุในกรณีเกิดเหตุสาธารณภัยหรือเหตุการณ์ฉุกเฉินในบริเวณโครงการดังกล่าวได้ไม่เพียงพอ ด้วยลักษณะอาคารดังกล่าวเป็นอาคารสูงเกินขีดความสามารถ

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ปลัดเทศบาล รักษาการแทน  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง กองช่าง

โทร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๐-๔ ต่อ ๑๒๑ , ๑๒๒

โทรสาร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Email : saraban-angasila@lgo.mail.go.th

"ชื่อสัตย์ สุจริต มุ่งสัมฤทธิ์ของงาน ยึดมั่นมาตรฐานบริการด้วยใจเป็นธรรม"



ที่ ขบ ๕๔๕๐๔/๖๕๖๖



สำนักงานเทศบาลเมืองอ่างศิลา  
ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ขบ ๒๐๐๐๐

๑๑ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง การขอให้รับรองการให้บริการระงับเหตุเพลิงไหม้และอพยพหนีไฟ

เรียน กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

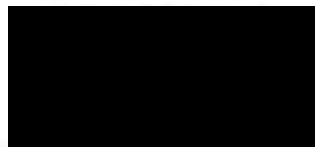
อ้างถึง หนังสือบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด มีความประสงค์จะทำโครงการโรงแรมบีบีที ตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ ๑๓๒๖ มีเนื้อที่ดิน ๑-๓-๗.๑ ไร่ เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง ๑๔ ชั้น และชั้นใต้ดิน ๑ ชั้น จำนวน ๑ อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น ๙๘ ห้อง ซึ่งโครงการกำลังอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการโรงแรมบีบีที จึงขอความอนุเคราะห์หนังสือรับรองการบริการดับเพลิงให้กับโครงการ เพื่อนำไปประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นำเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป นั้น

เทศบาลเมืองอ่างศิลา ได้ตรวจสอบแล้วปรากฏว่าอาคารที่จะก่อสร้าง เป็นอาคารสูง ๑๔ ชั้น ซึ่งงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลเมืองอ่างศิลา ยังขาดครุภัณฑ์ดับเพลิงสำหรับอาคารขนาดใหญ่ อีกทั้งศักยภาพในการเข้าระงับเหตุในกรณีเกิดเหตุสาธารณภัยหรือเหตุการณ์ฉุกเฉินในบริเวณโครงการดังกล่าวได้ไม่เพียงพอ ด้วยลักษณะอาคารดังกล่าวเป็นอาคารสูงเกินขีดความสามารถ

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ปลัดเทศบาล รักษาการแทน  
นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง กองช่าง

โทร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๐-๔ ต่อ ๑๒๑ , ๑๒๒

โทรสาร. ๐ ๓๘๑๔ ๒๑๐๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Email : saraban-angsilat@lgo.mail.go.th

“ซื่อสัตย์ สุจริต มุ่งสัมฤทธิ์ของงาน ยึดมั่นมาตรฐานบริการด้วยใจเป็นธรรม”





ที่ วธ ๐๔๑๕/ ๖๗๗

สำนักศิลปากรที่ ๕ ปราจีนบุรี  
ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดปราจีนบุรี ๒๕๐๐๐

๒๑ มิถุนายน ๒๕๖๖

เรื่อง การตรวจสอบโบราณสถานในรัศมี ๑ กิโลเมตร จากพื้นที่ โครงการ โรงแรม บีบีที

เรียน นายไพบุลย์ เตคุณาทร กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม

อ้างถึง หนังสือบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๖

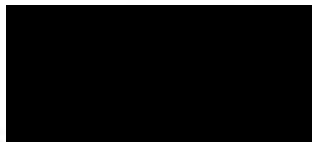
สิ่งที่ส่งมาด้วย รายชื่อโบราณสถานในพื้นที่โครงการ จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ขอให้ตรวจสอบโบราณสถานในรัศมี ๑ กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ โรงแรม บีบีที เพื่อบริษัทฯ จะได้ปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป ความละเอียดทราบแล้ว นั้น

สำนักศิลปากรที่ ๕ ปราจีนบุรี ได้ตรวจสอบข้อมูลโบราณสถานเบื้องต้นแล้ว พบโบราณสถาน ที่ขึ้นทะเบียนจำนวน ๒ แห่ง ในรัศมี ๑ กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบดังกล่าวเป็นการตรวจสอบจากข้อมูลโบราณสถานของกรมศิลปากรในปัจจุบัน เท่านั้น หากในระหว่างดำเนินโครงการมีการค้นพบโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ โบราณสถานหรือแหล่งโบราณคดี ในพื้นที่ดำเนินการ ขอให้ประสานสำนักศิลปากรที่ ๕ ปราจีนบุรี เพื่อดำเนินการตรวจสอบต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาววชิราวดี วชิยธร)

ผู้อำนวยการสำนักศิลปากรที่ ๕ ปราจีนบุรี

กลุ่มโบราณคดี

โทร. ๐ ๓๗๒๑ ๒๖๑๐

โทรสาร ๐ ๓๗๒๑ ๒๖๑๐



# รายชื่อโบราณสถานในเขตพื้นที่

โครงการ โรงแรม บั๊ยที่

รายชื่อโบราณสถานขึ้นทะเบียน

ลำดับที่	ชื่อโบราณสถาน	ตำบล	อำเภอ	พิกัดตำแหน่ง UTM : WGS ๑๙๘๔	
				N	E
๑	ตึกมหาราช ตึกราชินี	อ่างศิลา	เมือง	๑๔๗๕๕๕๓	๗๐๘๕๖๐
๒	วัดอ่างศิลา	อ่างศิลา	เมือง	๑๔๗๕๑๕๕	๗๐๘๘๖๐



# บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

188 หมู่ที่ 1 ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

12 มิ.ย. 2566

เรื่อง การพัฒนาโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

เรียน นายกเทศมนตรีเมืองอ่างศิลา

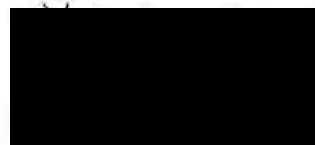
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัดกำลังอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักรวมทั้งสิ้น 98 ห้อง ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ 1326 มีเนื้อที่ดิน 1-3-7.1 ไร่ โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี รายละเอียดโครงการตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

เนื่องจากที่ตั้งโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา อยู่ในกำกับดูแลของฝ่ายป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลเมืองอ่างศิลา ดังนั้น บริษัทฯ จึงใคร่ขอแจ้งให้ทราบว่าในอนาคตจะมีโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา เกิดขึ้นในพื้นที่กำกับดูแลของท่าน เพื่อให้หน่วยงานของท่านได้เตรียมความพร้อมในการรองรับและดูแลประชาชนในโครงการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กรรมการผู้มีอำนาจลงนาม





# บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

188 หมู่ที่ 1 ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

๒๑ พ.ย. 2566

เรื่อง การพัฒนาโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอ่างศิลา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัดกำลังอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งหมดทั้งสิ้น 98 ห้อง ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ 1326 มีเนื้อที่ดิน 1-3-7.1 ไร่ โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี รายละเอียดโครงการตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

เนื่องจากที่ตั้งโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา อยู่ในกำกับดูแลของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอ่างศิลา ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอแจ้งให้ทราบว่าในอนาคตจะมีโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ซึ่งประกอบกิจการประเภทโรงแรม เกิดขึ้นในพื้นที่กำกับดูแลของท่าน เพื่อให้หน่วยงานของท่านได้เตรียมความพร้อมในการรองรับและดูแลประชาชนในโครงการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



ขอแสดงความนับถือ





# บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

188 หมู่ที่ 1 ตำบลเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

09 22 2566

เรื่อง การพัฒนาโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

เรียน ผู้กำกับการสถานีตำรวจภูธรเสม็ด

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

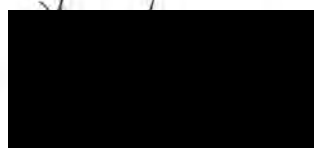
จำนวน 1 ชุด

ด้วยบริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัดกำลังอยู่ระหว่างการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เพื่อประกอบการยื่นขออนุญาตก่อสร้างโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ซึ่งเป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งหมดทั้งสิ้น 98 ห้อง ตั้งอยู่บนโฉนดที่ดินเลขที่ 1326 มีเนื้อที่ดิน 1-3-7.1 ไร่ โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ถนนเสม็ด-อ่างศิลา ตำบลอ่างศิลา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี รายละเอียดโครงการตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

เนื่องจากที่ตั้งโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา อยู่ในกำกับดูแลของสถานีตำรวจภูธรเสม็ด ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอแจ้งให้ทราบว่าจะมีโครงการ โรงแรมบีบีที อ่างศิลา ซึ่งประกอบกิจการประเภทโรงแรม เกิดขึ้นในพื้นที่กำกับดูแลของท่าน เพื่อให้หน่วยงานของท่านได้เตรียมความพร้อมในการรองรับและดูแลประชาชนในโครงการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



กรรมการผู้จัดการ

ด.ช.





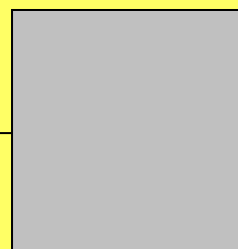
ภาคผนวก

รายการคำนวณ

2-4



รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย





## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

ปริมาณน้ำเสียออกแบบ =	90	ลบ.ม./วัน
ความเข้มข้น บีโอดี ~	394.00	มก./ลิ.
ความเข้มข้น สารแขวนลอย =	300.00	มก./ลิ.
ภาระ บีโอดี = อัตราไหล x ความเข้มข้น =	90x394/1000	
=	35.46	กก./วัน
ภาระสารแขวนลอย = อัตราไหลxความเข้มข้น =	90x300/1000	
=	27.00	มก./ลิ.

ส่วนประกอบระบบบำบัดน้ำเสีย :

- 1 บ่อดักไขมัน
- 2 บ่อเกรอะ
- 3 บ่อปรับสภาพน้ำเสีย
- 4 บ่อเติมอากาศ
- 5 บ่อดกตะกอน
- 6 การย่อยตะกอนส่วนเกิน (ในบ่อเกรอะ)
- 7 บ่อเก็บน้ำผ่านการบำบัด

### 1 บ่อดักไขมัน

น้ำเสียครัวให้อัตราไหลของน้ำเสียครัว (30% ของน้ำเสียทั้งหมด) =	27.00	ลบ.ม./วัน
คิดความเข้มข้น BOD =	1200.00	มก./ลิ
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ =	6.00	ชม.
ต้องการปริมาตรบ่อ = อัตราไหล x ระยะเวลาเก็บกัก =	27.00x6.00/24	
V =	6.75	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	16.86	ลบ.ม.
ประสิทธิภาพในการลด BOD =	40	%
BOD ผ่านบ่อดักไขมัน =	1200.00x( 100-40.00)/100	
=	720	มก./ลิ



รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

2 บ่อเกรอะ

ปริมาณน้ำเสียจากห้องน้ำ =	62.933	ลบ.ม./วัน
บิโอดีน้ำเสียห้องน้ำ =	250.00	มก./ล.
ปริมาณน้ำทิ้งครัว =	27.00	ลบ.ม./วัน
บิโอดีน้ำทิ้งครัวผ่านบ่อดักไขมัน =	720.00	มก./ล.
ปริมาณน้ำทิ้งห้องขยะ =	0.067	ลบ.ม./วัน
บิโอดีน้ำทิ้งห้องขยะ =	3000.00	มก./ล.
บิโอดี ผสม (น้ำทิ้งครัวผ่านบ่อดักไขมัน, น้ำเสียจากห้องน้ำและจากห้องขยะ) = $(62.93 \times 250.0 + 27.0 \times 720.0) + 0.07 \times 3000.0$		
	90.000	
=	393.14	มก./ล.
~	394.00	มก./ล.
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) =	12.00	ชม.
ประสิทธิภาพในการลด บิโอดี =	30.00	%
ต้องการความจุบ่อ V = ปริมาณน้ำเสีย x ระยะเวลาเก็บกัก/24 =	90.00x12.00/24	
V =	45.00	ลบ.ม.
บิโอดีออก = บิโอดีเข้า(1-ประสิทธิภาพ) =	394.00(1-30/100)	
บิโอดีออก =	275.80	มก./ล.
ประสิทธิภาพในการลดสารแขวนลอย =	80.00	%
ลดสารแขวนลอยได้ = อัตราไหล x ความเข้มข้น x ประสิทธิภาพ =	90.00x300x80/100	
=	21600.00	กก./วัน
บ่อเกรอะดักสารแขวนลอยได้ =	21.60	กก./วัน
หลังการย่อยสลายในบ่อเกรอะแล้วเหลือกากสารแขวนลอย =	50.00	%
=	21.600x50/100	
ดังนั้น เหลือกากสารแขวนลอย ASH SOLIDS =	10.80	กก./วัน
ประมาณการ % ของแข็งในกาก =	3.00	%
ดังนั้น มีปริมาณกากสารแขวนลอย =	ASH SOLIDS, กก./วัน	
	%ของแข็งx10	
=	10.800	ลบ.ม./วัน
	3.00x10	
***** (1) ***** มีปริมาณกากสารแขวนลอย =	0.36	ลบ.ม./วัน (1)
ปริมาตรบ่อจริง =	68.04	ลบ.ม.



รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

3 บ่อปรับสภาพน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสีย =	90.00	ลบ.ม./วัน
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) =	6.00	ชม.
ต้องการความจุบ่อ $V = \text{ปริมาณน้ำเสีย} \times \text{ระยะเวลาเก็บกัก}/24 =$	$90.00 \times 6.00 / 24$	
$V =$	22.50	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	36.85	ลบ.ม.

4 บ่อเติมอากาศ

อัตราไหล =	90.00	ลบ.ม./วัน
บีโอดี เข้า =	275.80	มก./ล.
ใช้อัตราส่วน F/M ratio (เกณฑ์ 0.2 - 0.6) =	0.30	ต่อวัน
ใช้ความเข้มข้น MLSS (เกณฑ์ 1500 - 4000) =	3000.00	มก./ล.
ต้องการบ่อเติมอากาศ $V = \text{อัตราไหล} \times \text{บีโอดีเข้า} / (F/M \times 0.8 \text{MLSS}) =$	$90.00 \times 275.80$	
	$0.30 \times 0.8 \times 3000$	
$V =$	34.48	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	49.61	ลบ.ม.
ระยะเวลาเก็บกักน้ำ HRT =	$V \times 24$	ชม.
	อัตราไหล	
=	$49.61 \times 24$	
	90.00	
HRT (เกณฑ์ 4-8 hrs) =	13.23	ชม.
ใช้อายุสลัดจ์ (เกณฑ์ 5 - 15) =	10.00	วัน
สลัดจ์ส่วนเกิน $Sw =$	MLSS / อายุสลัดจ์	
=	$90.00 \times 3000$	
	$10 \times 1000$	
$Sw =$	27.000	กก./วัน
ความเข้มข้นสลัดจ์รวมตัว MLSS =	10000.00	มก./ล.

สลัดจ์ส่วนเกิน :



## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

	ปริมาตรสลัดจ์ส่วนเกิน $Q_w =$	$\frac{Q \cdot \Delta X}{MLRS}$	
	=	$\frac{27.000 \times 10^6}{10000 \times 1000}$	
	$Q_w =$	2.700	ลบ.ม./วัน
เครื่องเติมอากาศ :	สำหรับอัตราไหล $Q_{in} =$	90.00	ลบ.ม./วัน
	และความเข้มข้น บีโอดี $BOD_{in} =$	275.80	มก./ล.
	และสำหรับปริมาตรบ่อเติมอากาศ $V =$	49.61	ลบ.ม.
	อัตราการให้ออกซิเจน O.C.ของอุปกรณ์เติมอากาศ (ปกติ 1-1.5 kg/h/kw) =	1.00	kg O2/h/kw
	ความต้องการพลังงานเพื่อกวนน้ำทั้งถัง MIXING(ปกติ 15-35 w/cu.m.) =	35.00	w/cu.m.
	ใช้อัตราส่วน O.C./BOD =	2.00	
	ดังนั้น ต้องการปริมาณออกซิเจน =	$\frac{90.00 \times 275.80 \times 2.00}{1000.00 \times 24.00}$	
	=	2.07	kg O2/h
	ดังนั้น ต้องการกำลังเพื่อเติมอากาศ O.C. =	$\frac{2.00 \times 90.00 \times 276}{1.00 \times 24 \times 1000}$	kw
	=	2.07	kw
	ต้องการกำลังเพื่อกวนน้ำทั้งถัง MIXING =	$\frac{49.61 \times 35.00}{1000.00}$	kw
	=	1.74	kw
	ดังนั้นต้องการกำลังของอุปกรณ์เติมอากาศ =	2.07	kw
	ใช้เครื่องเติมอากาศ =	2@3.7	kw
	ชนิดของเครื่องเติมอากาศที่ใช้ :	SUBMERSIBLE AERATOR	
	และให้อัตราการให้ออกซิเจน =	2@3.7	kg O2/h
<b>5 บ่อตกตะกอน</b>			
	อัตราไหล =	90.00	ลบ.ม./วัน
	ใช้อัตราไหลสั้น SLR =	16.00	ม./วัน
	ดังนั้นต้องการ พท.ผิวน้ำ $A = \text{อัตราไหล/อัตราสั้น} =$	90/16	
	$A =$	5.63	ตร.ม.



รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

หาพื้นที่และปริมาตรบ่อ

1.หาพื้นที่ผิวน้ำ

ความกว้าง =	4.00	ม.
ความยาว =	4.00	ม.
พื้นที่บ่อ =	4.00x4.00	
=	16.00	ตร.ม.
ระดับความลึกน้ำ (W.D.) ส่วนผนังตั้ง =	0.80	ม.
ปริมาตรบ่อเหนือหลุมจริง =	16.00x0.80	
	12.80	ลบ.ม.

2.หาพื้นที่ด้านบนของหลุมรูปปริมาตรตัดปลายแหลม

ความกว้าง =	4.00	ม.
ความยาว =	4.00	ม.
พื้นที่ด้านบนหลุม =	4.00x4.00	
=	16.00	ตร.ม.

3.หาพื้นที่ก้นหลุมรูปปริมาตรตัดปลายแหลม

ความกว้าง =	1.00	ม.
ความยาว =	1.00	ม.
พื้นที่ก้นหลุม =	1.00x1.00	
=	1.00	ตร.ม.

4.หาปริมาตรของบ่อดักตะกอนส่วนที่เป็นหลุม

ระดับความลึกน้ำ (W.D.) =	2.60	ม.
จำนวนบ่อดักตะกอน =	1.00	บ่อ
ปริมาตรปริมาตร =	$\frac{(จำนวน) \times (ความสูง) \times (พื้นที่บน + ((พื้นที่บน \times พื้นที่ล่าง)^{0.5}) + พื้นที่ล่าง)}{3.00}$	
ปริมาตร =	$\frac{1 \times 2.60 \times (16.00 + ((16.00 \times 1.00)^{0.5}) + 1.00)}{3}$	
=	18.20	ลบ.ม.
ดังนั้น ปริมาตรบ่อรวมทั้งหมด =	12.80+18.20	
=	31.00	ลบ.ม.
ให้อัตรากาหมุนเวียนสลัดจ์/อัตราไหลน้ำเสียเข้า $Q_r/Q$ (เกณฑ์ 0.25 - 1.5 ) =	0.50	
ดังนั้นให้อัตรากาหมุนเวียนสลัดจ์ $Q_r$ =	90.00x0.50	
$Q_r$ =	45.00	ลบ.ม./วัน

วิศวกร

วิศวกร



## รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

ตั้งน้ันบ่อดักตะกอนมีระยะเวลาเก็บกักน้ำ =	$V/(Q+Qr)$	
=	$31.00/(90.00+45.00)$	
=	5.51	ชั่วโมง
บิโอดีระบายออก BOD eff. ไม่เกิน	20.00	มก./ล.
สารแขวนลอยระบายออก SS eff. ไม่เกิน	30.00	มก./ล
<b>6 การย่อยตะกอนส่วนเกิน (ในบ่อเกรอะ)</b>		
สำหรับตะกอนส่วนเกิน Sw =	27.00	กก./วัน
และปริมาตรตะกอนส่วนเกิน Qw =	2.700	ลบ.ม./วัน
ใช้เวลาเก็บกักน้ำ HRT (ปกติ 20-30 d) =	20.00	วัน
ตั้งน้ันต้องการปริมาตร $V = Qw \times HRT$ =	$2.70 \times 20.0$	
V =	54.00	ลบ.ม.
% ทากตะกอนหลังย่อยแล้ว ASH SOLIDS(ปกติ 40-60%Sw) Pw =	40.00	%Sw
=	$27.00 \times 40/100$	
ASH SOLIDS Pw =	10.80	กก./วัน
%solids in ASH =	8.00	%
ปริมาตร ASH SOLIDS =	$10.80$	ลบ.ม./วัน
	$8.00 \times 10$	
***** (2) ***** ASH SOLIDS ที่เกิดขึ้น =	0.14	ลบ.ม./วัน (2)
ใช้บ่อเกรอะเป็นบ่อย่อยตะกอนส่วนเกินด้วย :		
กากตะกอนASH SOLIDS จากส่วนสารแขวนลอยในน้ำเสียเข้า =	0.36	ลบ.ม./วัน
รวมกากตะกอนจากน้ำเสียเข้า + สลัดจ์ส่วนเกิน , Pw =	$0.36 + 0.14$	
Pw =	0.50	ลบ.ม./วัน
บ่อเก็บสลัดจ์ปริมาตร V =	68.04	ลบ.ม.
เวลาที่ปริมาตรกากจะเต็ม 90%บ่อV =	$90\%V$	วัน
	Pw	
=	$0.90 \times 68.04$	
	0.50	
คาบเวลาที่ต้องสูบกากออกจากบ่อเกรอะ =	122.47	วัน
<b>7 บ่อบีบน้ำผ่านการบำบัด</b>		
ปริมาณน้ำเสีย =	90.00	ลบ.ม./วัน
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) =	2.00	ชม.
ต้องการความจุบ่อ V = ปริมาณน้ำเสีย x ระยะเวลาเก็บกัก/24 =	$90.00 \times 2.00 / 24$	
V =	7.50	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	16.68	



รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

8. บ่อสูบลาก่อนเวียนกลับ

ปริมาณหมุนเวียนตะกอนส่วนเกิน =	45.00	ลบ.ม./วัน
ใช้ระยะเวลาเก็บกักน้ำ (HRT) =	6.00	ชม.
ต้องการความจุบ่อ $V = \text{ปริมาณน้ำเสีย} \times \text{ระยะเวลาเก็บกัก} / 24$	$45.00 \times 6.00 / 24.00$	
$V =$	11.25	ลบ.ม.
ปริมาตรบ่อจริง =	21.01	ลบ.ม.

ปริมาณกากตะกอนส่วนเกินจากบ่อดักไขมัน

กำหนดค่าของแข็งแขวนลอย (SS) =	300.00	mg/l
ประสิทธิภาพในการกำจัดสารแขวนลอย (h) =	50.00	%
จะได้ตะกอนส่วนเกิน $Sw = \text{Flow} \times \text{SS} \times h$	$90 \times 300 \times 50$	
=	$1000 \times 100$	
$Sw =$	13.50	kg/d
กำหนด % Solids	3.0	%
=	30000	mg/l
ปริมาตรตะกอน $Qw = \frac{Sw}{\text{SS Conc.}}$	$\frac{13.50 \times 10^6}{30000 \times 1000}$	
=	0.45	cu.m./d
เวลาที่ปริมาตรกากจะเต็ม 70% บ่อดักไขมัน $V = \frac{Qw}{70\%V}$	$\frac{0.45}{0.70 \times 16.86}$	วัน
=	0.45	
คาบเวลาที่ต้องสูบลากออกจากบ่อดักไขมัน =	26.23	วัน

เอกสารอ้างอิง:

- 1) Metcalf & Eddy Inc., "WASTEWATER ENGINEERING Treatment, Disposal, and Reuse" 3rd Edition McGraw-Hill 1991



รายการคำนวณค่าไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย  
โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

TYPE	QUANTITY (ON DUTY)	LOAD kW.	RUN (hr./day/Machine)	UNIT kWH/day	หมายเหตุ
1. SUBMERSIBLE AERATOR (SA-01 , SA-02)	2	3.7	24	177.6	ทำงาน2ตัว
2. SEWAGE FEED PUMP (SP-01 , SP-02)	1	0.4	12	4.8	ทำงาน 1 ตัวสำรอง 1 ตัว
3. SULDGE PUMP (SLP-01 , SLP-02)	1	0.4	12	4.8	ทำงาน 1 ตัวสำรอง 1 ตัว
4. EFFLUENT PUMP (EP-01 , EP-02)	1	0.4	12	4.8	ทำงาน 1 ตัวสำรอง 1 ตัว
5.RETENTION PUMP (DP-01,DP-02,DP-03)	2	1.5	8	24	ทำงาน 2 ตัวสำรอง 1 ตัว
TOTAL				216	

MONTH	จำนวนวัน	UNIT kWH/day	ค่าไฟฟ้า (บาท/หน่วย)	ค่าไฟฟ้า (บาท/เดือน)	หมายเหตุ
JANUARY	31	216	3.50	23,436.00	
FEBRUARY	29	216	3.50	21,924.00	
MARCH	31	216	3.50	23,436.00	
APRIL	30	216	3.50	22,680.00	
MAY	31	216	3.50	23,436.00	
JUNE	30	216	3.50	22,680.00	
JULY	31	216	3.50	23,436.00	
AUGUST	31	216	3.50	23,436.00	
SEPTEMBER	30	216	3.50	22,680.00	
OCTOBER	31	216	3.50	23,436.00	
NOVEMBER	30	216	3.50	22,680.00	
DECEMBER	31	216	3.50	23,436.00	

REMARK : ค่าไฟฟ้า 3.5 บาท/หน่วย เป็นราคาประเมิน



รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน

และละอองลอย



## รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และแอโรซอล (Aerosol)

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

### 1. การหาปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นในระบบบำบัดน้ำเสีย

ในปฏิกิริยาออกซิเดชันของมีเทนจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) และน้ำ (H<sub>2</sub>O) ซึ่งในการทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าวจะต้องใช้ออกซิเจน 2 โมล ต่อ มีเทน 1 โมล ดังสมการที่ (1)



อนึ่งแต่ละ 16 กรัมของมีเทน (CH<sub>4</sub>) ที่ผลิตขึ้นและหายไปในบรรยากาศจะทำให้ COD ในน้ำเสียลดลง 64 กรัม ที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 0.34 ลบ.ม. ของมีเทน (CH<sub>4</sub>) ต่อ 1 กิโลกรัมของ COD ที่ถูกทำให้คงตัว (อ้างอิงจาก : ชีระ เกรต, 2539.วิศวกรรมน้ำเสีย การบำบัดทางชีวภาพ.กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.)

ดังนั้น จะสามารถคำนวณหาปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

#### WASTE WATER TREATMENT PLANT (ระบบบำบัดน้ำเสีย)

##### บ่อเกรอะ

คำนวณหาปริมาณ COD ที่เกิดขึ้นของระบบ

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	90.0 ลบ.ม./วัน
BOD ที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	=	394.0 มก./ล.
กำหนดให้ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD ภายในบ่อเกรอะ	=	30 %
อัตราส่วนระหว่าง BOD <sub>5</sub> /COD สำหรับน้ำเสียชุมชน	=	0.67
ดังนั้น COD ที่กำจัด	=	15,877.61 ก. COD/วัน

คำนวณหาปริมาณก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ที่เกิดขึ้นของระบบ

ปริมาณก๊าซมีเทน (CH <sub>4</sub> ) ที่เกิดขึ้น	=	5,398.39 ลิตร./วัน
ที่ 25 องศา 1 atm	=	5.40 ลบ.ม./วัน
	=	0.00006 ลบ.ม./วินาที



## รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และแอโรซอล (Aerosol)

โครงการ : โรงแรมบีพีที อ่างศิลา

### วิธีการบำบัดก๊าซมีเทน

ใช้กระบวนการบำบัดโดยอาศัยแบคทีเรียที่อยู่ในดินเปลี่ยนก๊าซมีเทนเป็นคาร์บอนไดออกไซด์  
โดยฝังท่อระบายก๊าซมีเทนปล่อยออกใต้ลานบำบัดมีเทน ก๊าซมีเทนมาจาก

1. ก๊าซมีเทนจากบ่อบำบัดน้ำเสีย = 0.00006 ลบ.ม/วินาที

### กำหนด

ระยะเวลาเก็บกักจริงในลานบำบัดมีเทนอย่างน้อย (True Residence Time)

= 60 วินาที

ปล่อยก๊าซออกที่ความลึกผิวดิน

= 0.6 เมตร

### โดยที่

ระยะเวลาเก็บกักตามจริง =  $V_{fa}/Q$

$V_{fa}$  = ปริมาตรตัวกรอง x ความพรุนของดิน

(ความพรุนของดิน = 54.00% , ปุ๋ยคอกตามเอกสารวิชาการเรื่องปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย  
โดย นายโสฬส แซ่ลิ้ม กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการอินทรีย์วัตถุ กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน ปี 2559)

ปริมาตรของตัวกรอง = ความลึกดิน x พื้นที่ลานกำจัดมีเทน

### จะได้

ระยะเวลาเก็บกักตามจริง =  $\frac{\text{ความลึกดิน} \times \text{พื้นที่ลานกำจัดมีเทน} \times \text{ความพรุนของดิน}}{\text{อัตราการไหลของก๊าซ (ลบ.ม/วินาที)}}$

ดังนั้น พื้นที่ลานบำบัดก๊าซมีเทน =  $\frac{\text{ระยะเวลาเก็บกักจริง} \times \text{อัตราการไหลของก๊าซ}}{\text{ความลึกดิน} \times \text{ความพรุนของดิน}}$

### ส่วนบ่อบำบัด

พื้นที่ลานบำบัดก๊าซมีเทน =  $\frac{60 \times 0.00006}{0.6 \times 0.54}$

ต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับบำบัดก๊าซมีเทน จากบ่อบำบัดน้ำเสีย ไม่น้อยกว่า

= 0.01 ตร.ม

โครงการจัดเตรียมลานบำบัดมีเทนของระบบบำบัด

= 1.00 ตร.ม **เพียงพอ**

ระยะเวลาที่สัมผัสอากาศ

=  $\frac{0.6 \times 1.0 \times 0.54}{0.00006}$

= 4,050.00 วินาที

= 67.50 นาที

วิศวกรผู้คำนวณ :

วิศวกรผู้รับรอง



รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และแอโรซอล (Aerosol)

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

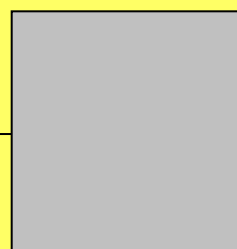
2.การหาปริมาณ Aerosol ที่เกิดในระบบบำบัดน้ำเสีย

WASTE WATER TREATMENT PLANT (ระบบบำบัดน้ำเสีย)

เติมอากาศด้วย Submersible aerator จำนวน	=	2.00 ตัว	
ที่อัตราการเติมอากาศ	=	55.00 ลบ.ม./ชั่วโมง	
	=	0.917 ลบ.ม./นาที	
รวมอัตราการเติมอากาศ	=	0.031 ลบ.ม./วินาที	
เลือกใช้วิธีการฝังดิน โดยให้มีระยะเวลาในการฝังดินอย่างน้อย 60 วินาที			
ปล่อยไอเสียออกที่ความลึกจากผิวดิน	=	1.00 เมตร	
ดังนั้นต้องการพื้นที่ดินในการกรองมลสาร	=	$0.031 \times 60$	
	=	$1.00 \times \text{Void } 40\%$	
	=	4.58 ตร.ม	
โครงการจัดเตรียมลานบำบัด Aerosol	=	6.00 ตร.ม	เพียงพอ
ระยะเวลาที่สัมผัสอากาศ	=	$0.6 \times 6.0 \times 0.54$	
	=	0.031	
	=	62.71 วินาที	
	=	1.05 นาที	



รายการคำนวณการหมุนง้ำ





## รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อหน่วงน้ำ

โครงการ : โรงแรมบีพีที อ่างศิลา

พื้นที่ดินทั้งโครงการมีขนาด = 2828.4 ตร.ม

การออกแบบบ่อหน่วงน้ำ

โครงการจัดให้มีบ่อหน่วงน้ำโดยสามารถประเมินหาขนาดบ่อหน่วงน้ำของโครงการ ได้ดังนี้

การคำนวณหาค่า Q น้ำฝนจะใช้วิธี Rational Method โดยมีรายละเอียดดังนี้

จากสูตร Q	=	0.278x10 <sup>-6</sup> C.I.A.	
	=	อัตราการระบายน้ำ: ลบ.ม./วินาที	
เมื่อ Q	=	สัมประสิทธิ์การไหลนองของพื้นที่	
C	=	ความเข้มฝนที่ค่าอุปัติ 5 ปี,ชลบุรี	
I	=	4,097/(t + 27) <sup>0.91</sup>	
		(ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, 2554)	
A	=	พื้นที่ระบายน้ำ; ตารางเมตร	
tc	=	เวลาการรวมตัวของน้ำ	

สามารถคำนวณหาค่า C ของพื้นที่โครงการก่อนและหลังการพัฒนา ได้ดังนี้

### (1) ก่อนพัฒนาโครงการ

#### (1.1) ค่า C ก่อนการพัฒนา

สภาพพื้นที่ก่อนการพัฒนาซึ่งเป็นที่รกร้าง ค่า C	=	0.3
พื้นที่ดินทั้งโครงการมีขนาด	=	2828.4 ตร.ม

#### (1.2) การรวมตัวของน้ำ tc

จากสูตร	t	=	$\left[ \frac{2 \times n \times L}{3 \times \sqrt{S}} \right]^{0.467}$
	L	=	ระยะทางจากจุดที่ไกลที่สุดของพื้นที่ระบายน้ำ, ฟุต
		=	78 เมตร
		=	255.84 ฟุต
	n	=	สัมประสิทธิ์ของความต้านการไหล

วิศวกรผู้คำนวณ :

วิศวกรผู้รับรอง



## รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อหน่วงน้ำ

โครงการ : โรงเรียนบีบีที อ่างศิลา

จากตาราง 4.1 คิดเป็น Bare Soil

n	=	0.2
s	=	ความลาดของผิวดิน
	=	0.001
t <sub>ก่อน</sub>	=	$[(2 \times 0.2 \times 255.84) / (3 \times ((0.001)^{0.5}))]^{0.467}$
เวลาการไหลรวมตัวของน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ (tc)	=	26.08 นาที
	=	0.4 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.1 ส่วนของ ก. ค่าดัชนีการหน่วงน้ำเพื่อ

ชนิดพื้นผิว	C
Impervious surfaces	0.02
Bare packed soil, smooth	0.10
Bare surfaces, moderately rough	0.20
Poor grass and cultivated row crops	0.20
Pasture or average grass	0.40
Timberland deciduous trees	0.60
Timberland, deciduous trees, deep litter	0.80
Timberland, conifers	0.80
Dense grass	0.80

อ้างอิง ; ธงชัย พรรณสวัสดิ์ , "คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน", หน้า 59-60

### (2) หลังการพัฒนาโครงการ

#### (2.1) ค่า C หลังการพัฒนา

สภาพพื้นที่หลังการพัฒนา แบ่งเป็น

พื้นที่สีเขียว	=	361.92 ตร.ม
ค่า C	=	0.3

อ้างอิง ; 1 การออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, ธงชัย พรรณสวัสดิ์, หน้า 62, ตาราง4.3 สัมประสิทธิ์ของการไหลนองของพื้นที่ใช้สอยลักษณะต่างๆ

พื้นที่ที่มีอาคารปกคลุมและถนน	=	2466.48 ตร.ม
ค่า C	=	0.7

ดังนั้น สภาพพื้นที่หลังการพัฒนาเป็นเขตพื้นที่พาณิชยกรรม

ค่า C เฉลี่ย	=	$((0.3 \times 361.92) + (0.70 \times 2466.48)) / 2828.40$
	=	0.65

อ้างอิง ; 2 การออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, ธงชัย พรรณสวัสดิ์, หน้า 62, ตาราง4.4 สัมประสิทธิ์ของการไหลนองของพื้นที่ใช้สอยลักษณะต่างๆ

#### (2.2) การรวมตัวของน้ำ tc

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกรผู้รับ



## รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อนักน้ำ

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

(2.2.1) เวลาในการไหลรวมตัวของน้ำที่ลาดฟ้า

จากสูตร	$t$	=	$\left[ \frac{2 \times n \times L}{3 \times \sqrt{S}} \right]^{0.467}$
	$L$	=	ระยะทางจากจุดที่ไกลที่สุดของพื้นที่ระบายน้ำ, ฟุต
		=	47 เมตร
		=	154.16 ฟุต
	$n$	=	สัมประสิทธิ์ของความต้านการไหล

จากตาราง 4.1 คิดเป็น Impevous Surface

	$n$	=	0.02
	$s$	=	ความลาดของผิวดิน
		=	0.001
	$t$ หลัง	=	$[(2 \times 0.02 \times 154.16) / (3 \times ((0.001)^{0.5}))]^{0.467}$
เวลาการไหลรวมตัวของน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ ( $t_c$ )		=	7.0 นาที

(2.2.2) เวลาในการไหลของน้ำในท่อแนวดิ่ง

	$t$	=	$\frac{h}{v}$
	$l$	=	ความยาวท่อที่น้ำไหลผ่าน, เมตร
		=	52.65 เมตร
	$v$	=	ความเร็วของน้ำที่ไหลในท่อ, เมตร/วินาที
		=	5 เมตร/วินาที
ดังนั้น	$t$ ที่ท่อระบาย	=	52.7 / 5.0
		=	10.5 วินาที
		=	0.2 นาที

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกรผู้รับรอง



รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อหน่วงน้ำ

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

(2.2.3) เวลาในการไหลของน้ำในท่อระบายน้ำบริเวณ

$$t = \frac{l}{v}$$

$l$  = ความยาวท่อที่น้ำไหลผ่าน, เมตร

= 115.09 เมตร

$v$  = ความเร็วของน้ำที่ไหลในท่อ, เมตร/วินาที

= 0.6 เมตร/วินาที

ดังนั้น  $t$  ที่ท่อระบาย =  $115.1 / 0.6$

= 191.8 วินาที

= 3.2 นาที

ดังนั้น เวลาการไหลรวมตัวของน้ำหลังการพัฒนาโครงการ ( $t_c$ )

=  $t$  ที่ตลาดฟ้า +  $t$  ที่ท่อตั้ง +  $t$  ที่ท่อระบาย

=  $7.0 + 0.2 + 3.2$

= 10.4 นาที

= 0.2 ชั่วโมง

จากสูตร  $Q = 0.278 \times 10^{-6} C I A$

$C$  = สัมประสิทธิ์การไหลของพื้นที่

$I$  = ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี, ชลบุรี

$4,097 / (t + 27)^{0.91}$

(ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน, 2554)

$A$  = พื้นที่ระบายน้ำ; ตารางเมตร

$t_c$  = เวลาการรวมตัวของน้ำ

$T_c$  ก่อนพัฒนา = 26.08 นาที

= 0.43 ชั่วโมง

$I$  ก่อน =  $4,097 / (t + 27)^{0.91}$

= 110.34 มม/ชม.

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกรผู้รับ



## รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อหน่วงน้ำ

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

Tc หลังพัฒนา	=	10.40	นาที
	=	0.17	ชั่วโมง
I หลัง	=	$4,097/(t + 27)^{0.91}$	
	=	151.77	มม./ชม.
Q ก่อน	=	$0.278 \times 10^{-6} \times 0.3 \times 110 \times 2828$	
	=	0.026	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
Q หลัง	=	$0.278 \times 10^{-6} \times 0.65 \times 151.77 \times 2828$	
	=	0.077	ลูกบาศก์เมตร/วินาที

ตรวจสอบปริมาณบ่อหน่วงด้วยโปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำ V.1.0

รูปที่ 1 แสดงการกรอกข้อมูลเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมคำนวณขนาดพื้นที่ชะลอน้ำ V.1.0

เวลา (นาที)	ปริมาณฝน (มม./ชม.)	ปริมาณการไหลของน้ำเข้า (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำที่เก็บกัก (ลบ.ม.)	พื้นที่
0	0	0.00	0.000	0.00
10	10	152.00	0.036	21.50
20	20	126.67	0.030	17.51
30	30	108.57	0.026	15.36
40	40	95.00	0.022	13.42
50	50	84.44	0.020	11.94
60	60	76.00	0.018	10.75
70	70	69.09	0.016	9.77
ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย

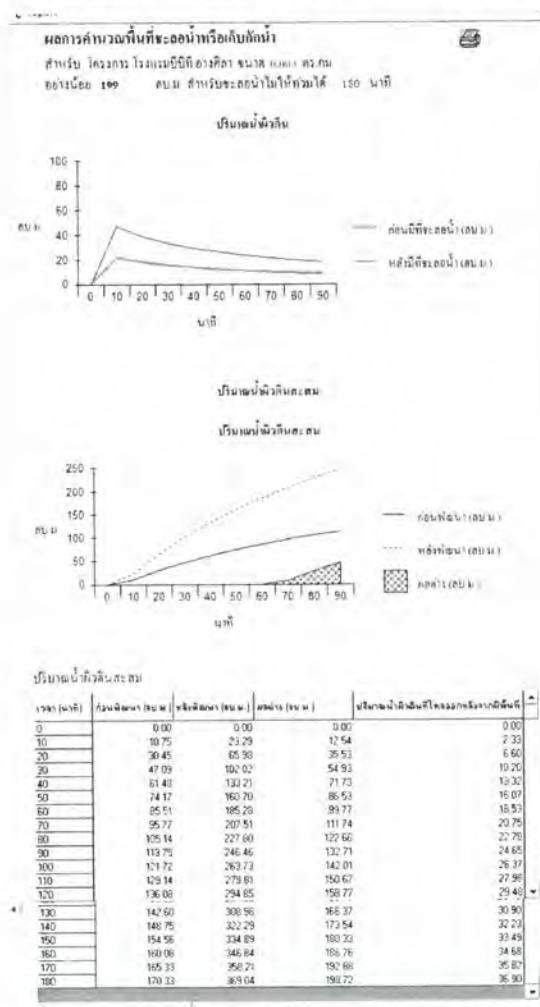
รูปที่ 2 แสดงผลการคำนวณปริมาณน้ำฝน และอัตราการไหลน้ำผิวดินก่อนพัฒนาโครงการ



โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา



รูปที่ 3 แสดงผลการคำนวณปริมาณน้ำฝน และอัตราการไหลน้ำผิวดินหลังพัฒนาเมื่อมีพื้นที่ชะลอน้ำ



รูปที่ 4 แสดงผลการคำนวณปริมาตรบ่อหนองน้ำฝน

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกรผู้รับ



## รายการคำนวณระบบระบายน้ำฝนและบ่อน้ำ

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

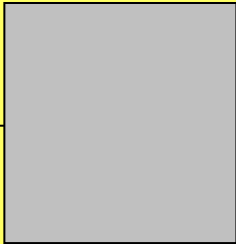
การระบายน้ำฝนควบคุมการระบายน้ำออกไม่ให้เกินอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการด้วย

เครื่องสูบน้ำแบบ Submersible Pump

ระยะเวลาการเก็บกักของบ่อน้ำ	=	3 ชั่วโมง
	=	180 นาที
ปริมาณน้ำที่ต้องการหน่วงในบ่อน้ำฝน	=	199 ลบ.ม.
ทางโครงการจัดเตรียมปริมาตรบ่อน้ำฝน	=	225 ลบ.ม.
จำนวนบ่อน้ำฝน	=	1 บ่อ
ขนาดบ่อน้ำฝน		
พื้นที่	=	75 ตร.ม.
ระดับความลึกน้ำในบ่อ	=	3 ม.
FREEBOARD	=	1.5 ม.
ความลึกบ่อ	=	4.75 ม.
ปริมาตรเก็บกักของบ่อน้ำ	=	225 ลบ.ม.
	>	199 ลบ.ม.



รายการคำนวณระบบไฟฟ้า





# รายการคำนวณวิศวกรรมระบบไฟฟ้า

โครงการ : โรงแรมป๊อปปี้ อ่างศิลา

ผู้รับรอง : นายศราวุฒิ ช่างคิด (วฟก.1192)

วันที่ : พฤศจิกายน 2566



NEXT ENGINEERING DESIGN CO.,LTD



**รายการคำนวณระบบไฟฟ้า**  
**โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา**

---

**สรุปข้อมูลเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า**

- กรณีปกติ อาคารขนาดความสูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร จะรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยการจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน (Oil Immersed : Hermetically Sealed Type) ขนาด 1,000 kVA จำนวน 1 ชุด แล้วแปลงไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขนาด 22 KV เป็น 400/230 V เพื่อจ่ายไปยังโหลดต่างๆ ของโครงการ โดยในภาวะปกติ โครงการมีความต้องการไฟฟ้าทั้งหมดประมาณ 787.97 kVA

- กรณีฉุกเฉิน โครงการมีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 275 kVA 1 ชุด เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้โหลดไฟฟ้าที่สำคัญและเป็นวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต เช่น ลิฟต์ดับเพลิง ระบบอัดอากาศ ระบบสื่อสาร เป็นต้น ได้อย่างน้อย 8 ชั่วโมง นอกจากนี้โครงการยังมีการติดตั้งแบตเตอรี่สำรองไว้สำหรับแสงสว่างฉุกเฉินเพื่อให้แสงสว่างอย่างน้อย 2 ชั่วโมง



รายการคำนวณระบบไฟฟ้า  
โครงการ : โรงแรมบีบีที ย่านศิลา

1. รายการประมาณโหลดการไฟฟ้า

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ									TOTAL (VA/sq.m)	TOTAL (VA)
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load (VA)				
				VA/m <sup>2</sup>	LTG (VA)	VA/m <sup>2</sup>	Power	VA/m <sup>2</sup>	A/C					
1	แปลนพื้นที่ 1B													
	ห้อง PUMP ROOM	41.43	300	7.50	311	20	828.60	25	1,035.75			52.50	2,175.08	
	ห้อง M&E	5.07	300	7.50	38	20	101.40	-	-			27.50	139.43	
	ห้องเก็บของ	8.10	100	2.50	20	-	-	-	-			2.50	20.25	
	โถงลิฟต์	15.45	150	3.75	58	-	-	-	-			3.75	57.94	
	โถงทางเดิน และบันได	29.83	150	3.75	112	-	-	-	-			3.75	111.86	
	ที่จอดรถ	551.39	100	2.50	1,378	-	-	-	-			2.50	1,378.48	
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้น 1B	651.27			1,916.94		930.00		1,035.75				3,883.04	
2	แปลนพื้นที่ 1													
	โถงต้อนรับ	118.10	300	7.50	886	20	2,362.00	90	10,629.00			117.50	13,876.75	
	RECEIV PERCHAS OFFICE	15.05	300	7.50	113	20	301.00	90	1,354.50			117.50	1,768.38	
	BOH	7.05	300	7.50	53	20	141.00	90	634.50			117.50	828.38	
	ห้องเครื่องปรับอากาศ	5.72	300	7.50	43	20	114.40	-	-			27.50	157.30	
	ห้องน้ำ	9.39	200	5.00	47	10	93.90	-	-			15.00	140.85	
	โถงลิฟต์	15.45	150	3.75	58	-	-	-	-			3.75	57.94	
	ห้องพักผ่อนหย่อย	21.84	200	5.00	109	-	-	-	-			5.00	109.20	
	ที่จอดรถ	783.50	100	2.50	1,959	-	-	-	-			2.50	1,958.75	
	โถงทางเดิน และบันได	87.42	150	3.75	328	-	-	-	-			3.75	327.83	
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้น 1	1,063.52			3,595.06		3,012.30		12,618.00				19,225.38	
3	แปลนพื้นที่ 2													
	ห้อง MDB	24.93	300	7.50	187	20	498.60	25	623.25			52.50	1,308.83	
	ห้อง GENERATOR	35.07	300	7.50	263	20	701.40	25	876.75			52.50	1,841.18	
	ห้อง BACK of house	15.21	300	7.50	114	20	304.20	25	380.25			52.50	798.53	
	ห้อง OFFICE PANTRY	34.56	300	7.50	259	20	691.20	90	3,110.40			117.50	4,060.80	
	ห้อง MEETING ROOM	64.00	500	12.50	800	20	1,280.00	90	5,760.00			122.50	7,840.00	
	ห้อง FIRST AID ROOM	17.92	500	12.50	224	20	358.40	90	1,612.80			122.50	2,195.20	
	ห้อง LOCKER CHANGING/WC	43.96	300	7.50	330	20	879.20	90	3,956.40			117.50	5,165.30	
	โถงลิฟต์	15.45	150	3.75	58	-	-	-	-			3.75	57.94	
	ห้องเก็บของ	5.72	100	2.50	14	10	57.20	-	-			12.50	71.50	
	ห้องน้ำ	27.81	200	5.00	139	-	-	25	695.25			30.00	834.30	
	โถงทางเดิน และบันได	108.41	150	3.75	407	-	-	-	-			3.75	406.54	
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้น 2	393.04			2,794.80		4,770.20		17,015.10				24,580.12	
4	แปลนพื้นที่ 3													
	ห้องพัก	344.96	300	7.50	2,587	20	6,899.20	90	31,046.40	15,000		117.50	55,532.80	
	โถงลิฟต์	15.45	150	3.75	58	-	-	-	-			3.75	57.94	
	ห้องเก็บของ	5.72	100	2.50	14	20	114.40	-	-			22.50	128.70	
	โถงทางเดิน และบันได	156.31	150	3.75	586	-	-	-	-			3.75	586.16	
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้น 3	522.44			3,245.60		7,013.60		31,046.40				56,305.60	



รายการคำนวณระบบไฟฟ้า  
โครงการ : โรงนมบัติน้ำ อ่างศิลา

1. รายการประมาณโวลต์การไฟฟ้า

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโวลต์การไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ								
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load (VA)	TOTAL (VA/sq.m)	TOTAL (VA)
				VA/m <sup>2</sup>	LTG (VA)	VA/m <sup>2</sup>	Power	VA/m <sup>2</sup>	A/C			
5	แปลนพื้นที่ 4-5											
	ห้องพัก	689.92	300	7.50	5,174	20	13,798.40	90	62,092.80	15,000	117.50	96,065.60
	โถงลิฟต์	30.90	150	3.75	116	-	-	-	-		3.75	115.88
	ห้องเก็บของ	11.44	100	2.50	29	20	228.80	-	-		22.50	257.40
	โถงทางเดิน และบันได	195.46	150	3.75	733	-	-	-	-		3.75	732.98
	รวมโวลต์ไฟฟ้า ชั้น 4-5	927.72			6,051.85		14,027.20		62,092.80			97,171.86
6	แปลนพื้นที่ 6-8											
	ห้องพัก	1,035.60	300	7.50	7,767	20	20,712.00	90	93,204.00	15,000	117.50	136,683.00
	โถงลิฟต์	46.35	150	3.75	174	-	-	-	-		3.75	173.81
	ห้องเก็บของ	17.16	100	2.50	43	20	343.20	-	-		22.50	386.10
	โถงทางเดิน และบันได	293.19	150	3.75	1,099	-	-	-	-		3.75	1,099.46
	รวมโวลต์ไฟฟ้า ชั้น 6-8	1,392.30			9,083.18		21,055.20		93,204.00			138,342.37
7	แปลนพื้นที่ 9-10											
	ห้องพัก	690.40	300	7.50	5,178	20	13,808.00	90	62,136.00	15,000	117.50	96,122.00
	โถงลิฟต์	30.90	150	3.75	116	-	-	-	-		3.75	115.88
	ห้องเก็บของ	11.44	100	2.50	29	20	228.80	-	-		22.50	257.40
	โถงทางเดิน และบันได	195.46	150	3.75	733	-	-	-	-		3.75	732.98
	รวมโวลต์ไฟฟ้า ชั้น 9-10	928.20			6,055.45		14,036.80		62,136.00			97,228.26
8	แปลนพื้นที่ 11											
	ห้องพัก	356.17	300	7.50	2,671	20	7,123.40	90	32,055.30	15,000	117.50	56,849.98
	โถงลิฟต์	15.45	150	3.75	58	-	-	-	-		3.75	57.94
	ห้องเก็บของ	5.72	100	2.50	14	20	114.40	-	-		22.50	128.70
	โถงทางเดิน และบันได	87.39	150	3.75	328	-	-	-	-		3.75	327.71
	รวมโวลต์ไฟฟ้า ชั้น 11	464.73			3,071.23		7,237.80		32,055.30			57,364.33
9	แปลนพื้นที่ 12											
	ห้องพัก	356.17	300	7.50	2,671	20	7,123.40	90	32,055.30	15,000	117.50	56,849.98
	โถงลิฟต์	30.90	200	5.00	155	-	-	-	-		5.00	154.50
	ห้องเก็บของ	11.44	100	2.50	29	20	228.80	-	-		22.50	257.40
	โถงทางเดิน และบันได	121.08	100	2.50	303	-	-	-	-		2.50	302.70
	รวมโวลต์ไฟฟ้า ชั้น 12	519.59			3,157.08		7,352.20		32,055.30			57,564.58



รายการคำนวณระบบไฟฟ้า  
โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

1. รายการประมาณโหลดการไฟฟ้า

NO.	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ (ตร.ม.)	LIGHTING (Lux)	รายการประมาณโหลดไฟฟ้า ตามพื้นที่ใช้สอยโดยประมาณ									TOTAL (VA/sq.m)	TOTAL (VA)
				LIGHTING		POWER		AC		Special Load (VA)				
				VA/m <sup>2</sup>	LTG (VA)	VA/m <sup>2</sup>	Power	VA/m <sup>2</sup>	A/C					
10	แปลนพื้นที่ 13													
	ห้อง SPA	80.83	300	7.50	606	20	1,616.60	90	7,274.70	30,000	117.50		39,497.53	
	ห้อง CO-WORKING	142.98	300	7.50	1,072	30	4,289.40	90	12,868.20		127.50		18,229.95	
	ห้องน้ำ	31.15	200	5.00	156	-	-	25	778.75		30.00		934.50	
	โถงลิฟต์	30.90	100	2.50	77	-	-	-	-		2.50		77.25	
	ห้องเก็บของ	5.72	100	2.50	14	-	-	-	-		2.50		14.30	
	โถงทางเดิน และบันได	170.09	100	2.50	425	-	-	-	-		2.50		425.23	
	สระว่ายน้ำ	79.74	100	2.50	199	-	-	-	-		2.50		199.35	
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้น 13	541.41			2,550.45		5,906.00		20,921.65				59,378.11	
11	แปลนพื้นที่ 14													
	ห้องครัว	50.27	300	7.50	377	30	1,508.10	90	4,524.30	60,000	127.50		66,409.43	
	ห้องอาหาร	135.21	300	7.50	1,014	30	4,056.30	90	12,168.90		127.50		17,239.28	
	โถงลิฟต์	30.90	150	3.75	116	-	-	-	-		3.75		115.88	
	ห้องเก็บของ	11.44	100	2.50	29	-	-	-	-		2.50		28.60	
	ห้องน้ำ	23.65	200	5.00	118	-	-	25	591.25		30.00		709.50	
	โถงทางเดิน และบันได	188.55	150	3.75	707	-	-	-	-		3.75		707.06	
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้น 14	440.02			2,360.89		5,564.40		17,284.45				85,209.75	
12	แปลนพื้นที่ ศาลาฟ้า													
	ห้องเครื่องลิฟต์	32.61	300	7.50	245	20	652.20	90	2,934.90		117.50		3,831.68	
	ห้องเครื่องสูบน้ำ	21.60	300	7.50	162	20	432.00	-	-		27.50		594.00	
	ห้องเก็บของ	28.04	100	2.50	70	-	-	-	-		2.50		70.10	
	โถงทางเดิน และบันได	291.34	150	3.75	1,093	-	-	-	-		3.75		1,092.53	
	รวมโหลดไฟฟ้า ชั้น ศาลาฟ้า	373.59			1,569.20		1,084.20		2,934.90				5,588.31	
13	LIFT													
	Passenger Lift 2 Set												60,000	
	รวมโหลด Lift												60,000.00	
14	SANITARY SYSEM													
	Stromdrain System												20,000	
	Cold Water Pump System												50,000	
	Waste Water Treatment System												20,000	
	Pool Pump System												25,000	
	รวมโหลด SANITARY SYSEM												115,000.00	
15	ระบบสื่อสาร												25,000	
	รวมโหลดระบบสื่อสาร												25,000.00	
	TOTAL CONNECT LOAD	8,218			45,452		91,990		384,400				787,971.53	
	AVERAGE LOAD / sq.m				6		11		47					

วันที่

วันที่



รายการคำนวณระบบไฟฟ้า  
โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

B. สรุปรายการคำนวณโหลด

1. โหลดรวมโครงการ

- โหลดของหม้อแปลง	787,971.53	VA
โหลดรวมของโครงการ	<u>787,971.53</u>	VA

ดังนั้นจึงเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน (Oil Immersed : Hermetically Sealed Type) ขนาด 1,000 kVA.  
จำนวน 1 เครื่อง เพื่อจ่ายโหลดไฟฟ้าให้กับอาคาร

2. โหลดพิเศษที่รับไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- โหลดส่วนกลางประมาณ 30%	41,232.48	VA
- ระบบลิฟท์โดยสาร จำนวน 2 ชุด	60,000.00	VA
- ระบบปั๊มน้ำดี	50,000.00	VA
- ระบบบำบัดน้ำเสีย	40,000.00	VA
- ระบบสื่อสารและระบบรักษาความปลอดภัย	25,000.00	VA

รวมโหลดพิเศษที่รับไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	<u>216,232.48</u>	VA
--	-------------------	----

เลือกใช้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชนิด STANDBY RATE ขนาด 275 kVA จำนวน 1 ชุด



รายการคำนวณระบบไฟฟ้า  
โครงการ : โรงแรมบีพีที อ่างศิลา

C. หาขนาดอุปกรณ์ป้องกันหม้อแปลงด้านแรงสูง / หม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 1 เครื่องของอาคาร

หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,000 kVA ระบบไฟฟ้าด้านแรงสูงเป็นระบบ 22 kV.

$$\text{ดังนั้น อุปกรณ์ป้องกันด้านแรงสูง} = ((1,000 \text{ kVA} / (22 \text{ kV} \times 1.732)) = \underline{\underline{26.24 \text{ A}}}$$

เลือกฟิวส์เป็นอุปกรณ์ป้องกันด้านแรงดันสูง ขนาด 40 A

D. หาขนาดอุปกรณ์ป้องกันด้านแรงต่ำ / หม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 1 เครื่องของอาคาร

หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 1,000 kVA ระบบไฟฟ้าด้านแรงต่ำเป็นระบบ 400/230 V.

$$\text{ดังนั้น อุปกรณ์ป้องกันด้านแรงต่ำ} = ((1,000 \text{ kVA} / (400 \text{ V} \times 1.732)) = \underline{\underline{1,443.42 \text{ A}}}$$

เลือกเบรกเกอร์เป็นอุปกรณ์ป้องกันด้านแรงดันต่ำ ขนาด 1,400 AT/ 1,600 AF

E. หาขนาดกระแสลัดวงจรด้านแรงต่ำ / หม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 1 เครื่อง ของอาคาร

$$I_{sc} = ((100 \times I_{fl}(T)) / \%Z)$$

$$I_{fl}(T) = ((1,000 \text{ kVA} / (400 \text{ V} \times 1.732)) = \underline{\underline{1,443.42 \text{ A}}}$$

$$I_{sc} = ((100 \times 1,443.42) / 6) = \underline{\underline{24,06 \text{ kA}}}$$

เลือกใช้อุปกรณ์และเบรกเกอร์ด้านแรงดันต่ำ ที่มีค่ากระแสลัดวงจร  $\geq 36 \text{ kA}$ .

หมายเหตุ	VA - โวลท์ - แอมแปร์
	kVA - กิโลโวลท์ - แอมแปร์
	V - โวลท์
	kV - กิโลโวลท์
	A - แอมแปร์
	kA - กิโลแอมแปร์
	I <sub>sc</sub> - กระแสลัดวงจร
	I <sub>fl</sub> (T) - กระแส Full Load ของหม้อแปลง
	%Z - ค่า Impedance Voltage ของหม้อแปลง



**รายการคำนวณพลังงานไฟฟ้า**  
**โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา**

ตารางแสดงค่าประสิทธิภาพหลอดไฟแบบต่างๆ

Incandescent / Halogens	Mercury Vapor	Metal Halide	High Pressure Sodium	Compact Fluorescent (CFLs)	Light Emitting Diodes (LEDs)
Efficiency: 15-25 lm/W		Efficiency: 80-105 lm/W	Efficiency: 70-110 lm/W		Efficiency: 60-140 lm/W
CRI: 98-100	CRI: 40-50	CRI: 60-70	CRI: 20-30		CRI: 70-95
Lifespan: 3,000 hours		Lifespan: 10,000 hours			Lifespan: 40,000 hours

หมายเหตุ : เลือกใช้ หลอดชนิดประหยัดพลังงาน ที่มีค่าประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่า 50 หรือ 1 W ให้ความสว่าง มากกว่า 50 Lumen ซึ่งได้แก่ หลอดจำพวก ประหยัดพลังงาน ฟลูออเรสเซนต์ หรือหลอด LED ซึ่ง 1 W. ให้ค่าความสว่างถึง 140 Lumen  
จากสมการความสว่าง  $E = (N \times L \times CU \times MF) / A$

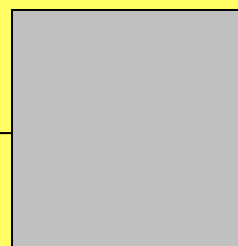
- ค่าความสว่าง 100 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 2 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 2.5 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 150 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 3 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 3.75 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 200 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 4 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 5 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 250 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 5 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 6.25 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 300 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 6 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 7.5 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 350 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 7 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 8.75 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 400 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 8 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 10 VA/ต่อตารางเมตร
- ค่าความสว่าง 500 lux จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้า 10 วัตต์ ต่อตารางเมตร หรือ 12.5 VA/ต่อตารางเมตร



---

รายละเอียดรายงานการประเมินอาคาร

โดยใช้โปรแกรม BEC







### Building Information

Project Name : โรงแรม บีบีที อ่างศิลา  
Building Name : โรงแรม บีบีที (BBT HOTEL)  
Building Type : โรงแรม  
Location : ชลบุรี

เกณฑ์ในการออกแบบ			
ทางเลือก 1 ผ่านเกณฑ์ทุกระบบ		ทางเลือก 2 ใช้ประเมินค่าพลังงานรวม	
1. ระบบกรอบอาคาร	OTTV: passed RTTV: passed	พลังงานของอาคาร ที่ออกแบบ < พลังงานของ อาคารที่อ้างอิง	
2. ระบบแสงสว่าง	passed	failed	
3. ระบบปรับอากาศ	passed		
4. ระบบผลิตน้ำร้อน	unset		

สรุปรายงานผลการวิเคราะห์ passed

### Building Energy Consumption

Building Energy consumption : 3,553,127.249 kWh/Year  
Energy from PV System : kWh/Year  
Energy from Heat to Electrical System : kWh/Year  
Energy from Other System : kWh/Year  
Net Energy consumption (Evaluated Building) : 3,553,127.249 kWh/Year  
Net Energy consumption (Reference Building) : 1,792,891.037 kWh/Year  
Building Energy Code Compliance : failed

### Building Envelope System

OTTV (All Zone) : 17.697 W/m<sup>2</sup>  
OTTV (A/C Zone) : 17.697 W/m<sup>2</sup>



Code OTTV : 30.000 W/m<sup>2</sup>  
Building OTTV Status : passed  
RTTV (A/C Zone) : 4.710 W/m<sup>2</sup>  
Code RTTV : 6.000 W/m<sup>2</sup>  
Building RTTV Status : passed

#### Building Lighting System

Total Power : 51,880.000 Watts  
Total Building Area : 8,278.800 m<sup>2</sup>  
Power Density : 6.267 W/m<sup>2</sup>  
Compliance : 12.000 W/m<sup>2</sup>  
Lighting System Status : passed

#### Building Energy by Floor

Floor Name	Floor Area (m <sup>2</sup> )	Wall Area (m <sup>2</sup> )	Roof Area (m <sup>2</sup> )	OTTV (W/m <sup>2</sup> )	RTTV (W/m <sup>2</sup> )	LPD (W/m <sup>2</sup> )	OCCU (head/m <sup>2</sup> )	VENT (l/s)	Total Energy (kWh/y)
NE_ชั้น1-14	2,054.250	1,909.130	0.000	25.614		5.452	0.100	0.250	353,275.608
NW_ชั้น1-14	2,045.250	793.700	0.000	4.516		5.476	0.100	0.250	210,357.434
ROOF	70.800	0.000	70.800		4.710	1.130	0.100	0.250	4,380.612
SE_ชั้น1-14	2,054.250	816.370	0.000	14.994		5.452	0.100	0.250	228,828.557
SW_ชั้น1-14	2,054.250	1,813.220	0.000	16.349		8.860	0.100	0.250	2,756,285.038

#### Building Energy by Zone

Zone Name	Zone Area (m <sup>2</sup> )	Wall Area (m <sup>2</sup> )	Roof Area (m <sup>2</sup> )	OTTV (W/m <sup>2</sup> )	RTTV (W/m <sup>2</sup> )	LPD (W/m <sup>2</sup> )	COP	EQD (W/m <sup>2</sup> )	OCCU (head/m <sup>2</sup> )	VENT (l/s)	Energy Lighting kWh/y	Energy Equipment kWh/y	Energy A/C kWh/y	Total Energy kWh/y
NE_ชั้น1-14	2,054.250	1,909.130	0.000	25.614		5.452	3.403		0.100	0.250	98,112.000	0.000	255,163.608	353,275.608
NW_ชั้น1-14	2,045.250	793.700	0.000	4.516		5.476	4.187		0.100	0.250	98,112.000	0.000	112,245.434	210,357.434
ROOF	70.800	0.000	70.800		4.710	1.130	4.187		0.100	0.250	700.800	0.000	3,679.812	4,380.612
SE_ชั้น1-14	2,054.250	816.370	0.000	14.994		5.452	4.187		0.100	0.250	98,112.000	0.000	130,716.557	228,828.557





SW_ชั้น1-14	2,054.25	1,813.22	0.000	16.349	8.860	0.293	0.100	0.250	159,432.000	0.000	2,596,853.038	2,756,285.038
	0	0										

### OTTV by Wall

Zone	Wall Name	OTTV (W/m <sup>2</sup> )	Area (m <sup>2</sup> )	WWR
NE_ชั้น1-14	NE	25.614	1,909.130	0.39
NW_ชั้น1-14	NW	4.516	793.700	0.04
SE_ชั้น1-14	SE	14.994	816.370	0.17
SW_ชั้น1-14	SW	16.349	1,813.220	0.20

### RTTV by roof

Zone	Roof Name	RTTV (W/m <sup>2</sup> )	Area (m <sup>2</sup> )	WWR
ROOF	ROOF	4.710	70.800	0.00

### Opaque Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m <sup>2</sup> )	Uw (W/m <sup>2</sup> °C)	DSH (kJ/m <sup>3</sup> )	Solar Absorbance	TDeq (°C)
NE	NE	ผนังคอนกรีต - copy - copy	1,909.130	0.321	373.920	0.300	5.067
SE	SE	ผนังคอนกรีต - copy - copy	816.370	0.321	373.920	0.300	5.833
NW	NW	ผนังคอนกรีต - copy - copy	793.700	0.321	373.920	0.300	5.400
SW	SW	ผนังคอนกรีต - copy - copy	1,813.220	0.321	373.920	0.300	5.644
ROOF	ROOF	หลังคา - copy - copy - copy - copy	70.800	0.612	671.514	0.300	7.700

### Transparent Components in Wall

Wall Name	Section Name	Component Name	Area (m <sup>2</sup> )	Uf (W/m <sup>2</sup> °C)	Δt (°C)	SHGC	SC	ESR (W/m <sup>2</sup> )
NE	NE	กระจก - copy - copy - copy	1,909.130	5.040	3.000	0.570	1.000000	85.390
SE	SE	กระจก - copy - copy - copy	816.370	5.040	3.000	0.570	1.000000	112.040
NW	NW	กระจก - copy - copy - copy	793.700	5.040	3.000	0.570	1.000000	95.220
SW	SW	กระจก - copy - copy - copy	1,813.220	5.040	3.000	0.570	1.000000	104.882

### Lighting System by Floor



Floor Name	Total Power (W)	Total Area (m <sup>2</sup> )	Power Density (W/m <sup>2</sup> )
NE_ชั้น1-14	11,200.000	2,054.250	5.452
NW_ชั้น1-14	11,200.000	2,045.250	5.476
ROOF	80.000	70.800	1.130
SE_ชั้น1-14	11,200.000	2,054.250	5.452
SW_ชั้น1-14	18,200.000	2,054.250	8.860

### Lighting System by Zone

Floor Name	Zone Name	Zone Area (m <sup>2</sup> )	Quantity	Power (W/Unit)	Total Power (W)	Power Density (W/m <sup>2</sup> )
NE_ชั้น1-14	NE_ชั้น1-14	2,054.250	400	28.000	11,200.000	5.452
NW_ชั้น1-14	NW_ชั้น1-14	2,045.250	400	28.000	11,200.000	5.476
ROOF	ROOF	70.800	10	8.000	80.000	1.130
SE_ชั้น1-14	SE_ชั้น1-14	2,054.250	400	28.000	11,200.000	5.452
SW_ชั้น1-14	SW_ชั้น1-14	2,054.250	650	28.000	18,200.000	8.860

### DX Air-Conditioning Unit

A/C Code	A/C Type	Cooling Capacity	Power Consumption (kW)	COP	SEER	Compliance	Status
FCU-3TR	Split Type	3.000 TR	3.100	3.403	15.000	14.000	Passed
FCU-1/1 - copy	Split Type	2.500 TR	2.100	4.187	14.000	12.400	Passed
FCU-1/1 - copy	Split Type	2.500 TR	2.100	4.187	14.000	12.400	Passed
FCU - copy - copy	Split Type	1.000 TR	12.000	0.293	23.400	15.000	Passed
FCU-1/1 - copy	Split Type	2.500 TR	2.100	4.187	14.000	12.400	Passed

### Central Air-Conditioning System

A/C System	Chiller cooling capacity	Total Power (kW)	CHP	CHP Compliance	CHP Status	MP	MP Compliance	MP Status	Status
------------	--------------------------	------------------	-----	----------------	------------	----	---------------	-----------	--------

### Central Air-Conditioning System - Chiller Report

A/C System	Chiller Name	Chiller Type	Compressor Type	Quantity	Capacity	Power	Performance	Compliance	Status
------------	--------------	--------------	-----------------	----------	----------	-------	-------------	------------	--------

### Central Air-Conditioning System - Equipment List

A/C System	Equipment Name	Equipment Type	Quantity	Capacity
------------	----------------	----------------	----------	----------

### PV System



System Name	Efficiency (%)	Quantity	Module Area (m <sup>2</sup> )	Azimuth Angle (degrees)	Inclination Angle (degrees)	Total Energy (kWh/y)
-------------	----------------	----------	-------------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------

### Heat to Electrical Energy

System Name	Quantity	hs (MJ/Ton)	hw (MJ/Ton)	S (Ton/y)	Efficiency (%)	HEE (kWh/y)
-------------	----------	-------------	-------------	-----------	----------------	-------------

### Other Renewable Energy

System Name	Quantity	Energy (kWh/y)
-------------	----------	----------------

### Boiler

System Name	Boiler Type	Boiler Efficiency (%)	Boiler Compliance	Quantity	Status
-------------	-------------	-----------------------	-------------------	----------	--------

### Heat Pump

System Name	Heat Pump Type	Heat Pump Efficiency (COP)	Heat Pump Compliance	Quantity	Status
-------------	----------------	----------------------------	----------------------	----------	--------

### Other Equipment

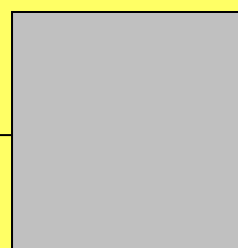
Zone	Name	Power (W)	Quantity
------	------	-----------	----------

### Definition



---

รายการคำนวณระบบระบายอากาศ  
และระบบปรับอากาศ





# รายการคำนวณวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ: โรงแรม บีบีที อ่างศิลา

ผู้ออกแบบ : นายจิรชาติ ช่างโชติ (สก.4977)

วันที่ : พฤษภาคม 2567



NEXT ENGINEERING DESIGN CO.,LTD



## รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : โรงแรม บีบีที อ่างศิลา

### ข้อกำหนดการออกแบบ

- 1) พื้นที่อื่นๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 ให้ถือว่าใช้อัตราการระบายอากาศของพื้นที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน
  - 2) ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้า อยู่ห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่องระบายอากาศทั้ง ไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และอยู่สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
  - 3) ระบบอัดลมภายในบันไดหนีไฟ และโถงลิฟต์ดับเพลิงที่อยู่ภายในอาคาร จะควบคุมความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 ปาสคาล และทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ส่วนบันไดหนีไฟและโถงลิฟต์ดับเพลิงที่มีผนังติดกับภายนอกอาคารกำหนดให้มีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร
  - 4) สารทำความเย็นที่ใช้ในระบบปรับอากาศ เป็นชนิดที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย และไม่ติดไฟได้ง่าย
  - 5) ท่อลำเลียงลมทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ในกรณีที่มีฉนวนหุ้มภายนอก หรือบุฉนวนภายใน ฉนวนเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟ และไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้
  - 6) ท่อลมที่ทะลุผ่านผนังกันไฟ หรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ มี Fire Damper ที่ปิดโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 74 องศาเซลเซียส และ Fire Damper สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที
  - 7) ระบบส่งลมตามท่อลมที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป มีอุปกรณ์ตรวจจับควัน หรืออุปกรณ์ตรวจสอบ
- ผู้รับรอง : นายจิรชาติ ช่างโชติ (สก.4977)
- วันที่ : พฤษภาคม 2567

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกรผู้รับรอง



รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : โรงแรม บีบี ี อ่างศิลา

ชั้นที่	ชื่อห้อง	พื้นที่	สูง	ปริมาตรห้อง	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์
		(ตร.ม.)	(ม.)	(ลบ.ม.)	พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ		
					(ครั้ง/ชม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ลบ.ม./ชม.)	
ใต้ดิน	ห้องเก็บของ 1	8.7	2.9	24.7	-	6.9	170	
	ห้องเก็บของ 2	5.7	2.9	16.3	-	10.4	170	
	ห้องเครื่องสูบน้ำ	40.7	2.9	116.0	-	19.0	2,210	
	ที่จอดรถชั้นใต้ดิน	579.7	2.9	1652.0	4	5.1	8,500	
1	ห้องน้ำ PR-5	5.3	3.5	18.4	4	4.6	90	
	ห้องขยะมูลฝอยรีไซเคิล	5.9	3.5	20.8	-	16.4	340	
	ห้องพักขยะมูลฝอยทั่วไป	3.9	3.5	13.7	-	18.7	260	
	ห้องพักขยะมูลฝอยอันตราย	3.6	3.5	12.6	-	16.2	210	
	ห้องน้ำ PR-1	4.2	3.5	14.7	4	5.8	90	
	ห้องงานระบบไฟฟ้า	1.1	3.5	4.0	-	21.3	90	
2	ห้องเครื่องปั่นไฟสำรอง	27.7	3.2	88.5	-	17.3	1,530	
	ห้องควบคุมไฟฟ้า	25.1	3.2	80.4	-	16.9	1,360	
	ห้องเก็บของ	7.3	3.2	23.4	-	7.3	170	
	ห้องล็อกเกอร์	25.1	3.2	80.3	-	7.4	600	
	ห้องน้ำ PR-6	18.7	3.2	59.7	4	5.7	340	
	ห้องน้ำ PR-2	4.9	3.2	15.6	4	5.5	90	
	ห้องน้ำคนพิการ	5.2	3.2	16.6	4	5.1	90	
	ห้องงานระบบไฟฟ้า	1.1	3.2	3.6	-	23.3	90	

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกรผู้รับ



รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : โรงแรม บีบี ภูเก็ต อ่างศิลา

ชั้นที่	ชื่อห้อง	พื้นที่	สูง	ปริมาตรห้อง	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์
		(ตร.ม.)	(ม.)	(ลบ.ม.)	พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ		
					(ครั้ง/ชม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ลบ.ม./ชม.)	
3 ถึง 5	ห้องเก็บของ	7.3	3.2	23.4	-	7.3	170	
	ห้องงานระบบไฟฟ้า	1.1	3.2	3.6	-	23.3	90	
	ห้องน้ำห้องพัก A-1	22.2	3.2	71.0	2	4.8	340	
	ห้องน้ำห้องพัก A-3	6.0	3.2	19.3	2	4.4	90	
	ห้องน้ำห้องพัก B-3	5.2	3.2	16.5	2	5.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก B-2	10.3	3.2	33.0	2	5.2	170	
	ห้องน้ำห้องพัก C-1	12.1	3.2	38.7	2	2.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก 1A-1	7.2	3.2	22.9	2	3.7	90	
6 ถึง 8	ห้องเก็บของ	7.3	3.2	23.4	-	7.3	170	
	ห้องงานระบบไฟฟ้า	1.1	3.2	3.6	-	23.3	90	
	ห้องน้ำห้องพัก A-1	22.2	3.2	71.0	2	4.8	340	
	ห้องน้ำห้องพัก A-3	6.0	3.2	19.3	2	4.4	90	
	ห้องน้ำห้องพัก B-3	5.2	3.2	16.5	2	5.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก B-4	5.2	3.2	16.5	2	10.3	170	
	ห้องน้ำห้องพัก C-1	12.1	3.2	38.7	2	2.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก 1A-1	7.2	3.2	22.9	2	3.7	90	
9 ถึง 10	ห้องเก็บของ	7.3	3.2	23.4	-	7.3	170	
	ห้องงานระบบไฟฟ้า	1.1	3.2	3.6	-	23.3	90	
	ห้องน้ำห้องพัก A-1	22.2	3.2	71.0	2	4.8	340	
	ห้องน้ำห้องพัก B-3	5.2	3.2	16.5	2	5.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก B-4	10.3	3.2	33.0	2	5.2	170	
	ห้องน้ำห้องพัก C-1	12.1	3.2	38.7	2	2.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก 1A-1	7.2	3.2	22.9	2	3.7	90	

วิศวกรผู้ค

วิศวกรผู้ร



รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : โรงแรม บีบี ี อ่างศิลา

ชั้นที่	ชื่อห้อง	พื้นที่	สูง	ปริมาตรห้อง	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์
					พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ		
		(ตร.ม.)	(ม.)	(ลบ.ม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ครั้ง/ชม.)	(ลบ.ม./ชม.)	
11 ถึง 12	ห้องเก็บของ	7.3	3.2	23.4	-	7.3	170	
	ห้องงานระบบไฟฟ้า	1.1	3.2	3.6	-	23.3	90	
	ห้องน้ำห้องพัก A-1	22.2	3.2	71.0	2	4.8	340	
	ห้องน้ำห้องพัก B-3	5.2	3.2	16.5	2	5.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก B-4	10.3	3.2	33.0	2	5.2	170	
	ห้องน้ำห้องพัก C-1	12.1	3.2	38.7	2	2.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก 2A-1	6.4	3.2	20.4	2	4.2	90	
	ห้องน้ำห้องพัก 2A-1	8.6	3.2	27.6	2	3.1	90	
13	ห้องเก็บของ	7.3	3.5	25.6	-	6.6	170	
	ห้องงานระบบไฟฟ้า	1.1	3.5	4.0	-	21.3	90	
	ห้องน้ำ PR-8	24.5	3.5	85.8	4	5.0	430	
	ห้องน้ำ PR-7	7.6	3.5	26.5	4	6.4	170	
	ห้องน้ำ PR-7.1	7.1	3.5	24.7	4	6.9	170	
	ห้องน้ำ PR-3	5.6	3.5	19.7	4	4.3	90	
14	ห้องเก็บของ	7.3	3.2	23.4	-	7.3	170	
	ห้องระบบไฟฟ้า	1.1	3.2	3.6	-	23.3	90	
	ห้องเก็บของ 2	12.1	3.2	38.7	-	6.6	260	
	ห้องน้ำ PR-9	18.7	3.2	59.8	4	5.7	340	
	ห้องน้ำ PR-4	4.5	3.2	14.2	4	6.0	90	
คาดฟ้า	ห้องเครื่องสูบน้ำ	22.8	5.0	114.0	-	10.4	1,190	
	ห้องเก็บของ	22.3	5.0	111.6	-	4.6	510	

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกรผู้รับ



รายการคำนวณระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

โครงการ : โรงแรม บีบีที อ่างศิลา

ชั้นที่	ชื่อห้อง	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ (ตร.ม.)	อัตราการระบายอากาศ			หมายเลขอุปกรณ์	ขนาด เครื่องปรับอากาศ (Ton)
				พระราชบัญญัติอาคาร	ที่ใช้ในการออกแบบ			
				(ลบ.ม./ชั่วโมง/ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง/ตร.ม.)	(ลบ.ม./ชั่วโมง)		
1	Main Lobby	1	19.4	-	4.4	85		1.4
	ห้องขยะฝอยเปียก	1	8.6	-	19.7	170		0.6
	Receive&perchas office	1	15.8	4	5.4	85		1.1
2	Office pantry	1	34.7	4	4.9	170		2.5
	Meeting room 1	1	31.7	4	5.4	170		2.6
	Meeting room 2	1	31.7	4	5.4	170		2.6
	First Aid Room	1	18.6	2	4.6	85		1.5
3 ถึง 5	ห้องพัก A-1	4	28.43	2	3.0	85		2.4
	ห้องพัก A-3	1	28.98	2	2.9	85		2.4
	ห้องพัก B-1	1	33.28	2	2.6	85		2.8
	ห้องพัก B-2	2	33.37	2	2.5	85		2.8
	ห้องพัก C-1	1	49.68	2	3.4	170		4.1
	ห้องพัก 1A-1	1	51.84	2	3.3	170		4.3
6 ถึง 8	ห้องพัก A-1	4	28.43	2	3.0	85		2.4
	ห้องพัก A-3	1	28.98	2	2.9	85		2.4
	ห้องพัก B-1	1	33.28	2	2.6	85		2.8
	ห้องพัก B-2	2	33.37	2	2.5	85		2.8
	ห้องพัก C-1	1	49.68	2	3.4	170		4.1
	ห้องพัก 1A-1	1	51.84	2	3.3	170		4.3
9 ถึง 10	ห้องพัก A-1	4	28.43	2	3.0	85		2.4
	ห้องพัก B-4	2	28.98	2	2.9	85		2.4
	ห้องพัก B-3	1	33.28	2	2.6	85		2.8
	ห้องพัก C-1	1	49.68	2	3.4	170		4.1
	ห้องพัก 1A-1	1	51.84	2	3.3	170		4.3

วิศวกรผู้ค

มค  
4

วิศวกรผู้ร



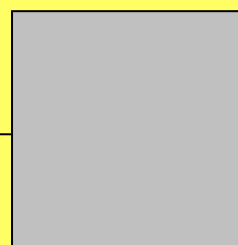
โครงการ : โรงแรม บีบีที อ่างศิลา

SSRN: [http://www.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1457777](http://www.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1457777)



---

รายการคำนวณระบบดับเพลิง  
และปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง





รายการคำนวณระบบดับเพลิง

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

ผู้ออกแบบ : นายจิรชาติ ช่างโชติ (สก.4977)

วันที่ : พฤษภาคม 2567



NEXT ENGINEERING DESIGN CO.,LTD



## รายการคำนวณระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการ : โรงแรมบีบี อังคิลา

### 1.ทั่วไป

โครงการ : โรงแรม บีบี

มีความสูงจากชั้นใต้ดินถึงหลังคา รวม 52.95 เมตร อาคารนี้จัดอยู่ในประเภท โรงแรมสูง 14 ชั้น ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)

ดังนั้น จึงเตรียมระบบดับเพลิง ดังต่อไปนี้

- ระบบท่อน้ำ ติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างถึงชั้นดาดฟ้า ระบบท่อน้ำทั้งหมดต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำ และระบบส่งน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคารสำหรับระบบดับเพลิง และจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร จัดเตรียมหัวฉีดน้ำดับเพลิงให้ทุกชั้นอาคาร ประกอบด้วยหัวต่อสายน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีด น้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2-1/2 นิ้ว) พร้อมทั้งฝาคาบและโชรยัดติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.0 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.0 เมตร ต่อจากหัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้ จัดเตรียมถังเก็บน้ำสำหรับดับเพลิงโดยมีปริมาณน้ำสำรองได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที ใช้แยกกับถังเก็บน้ำใช้ในโครงการ (ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 ระบุไม่น้อยกว่า 30 นาที)
- จัดเตรียมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 ชุด สำหรับจ่ายน้ำดับเพลิง โดยให้ความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตรฐาน
- จัดเตรียมเครื่องดับเพลิงแบบมือถือติดตั้งไว้ในตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง โดยให้มีหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.0 เมตร ทุกชั้น
- จัดเตรียมระบบดับเพลิงอัตโนมัติ Sprinkler System สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง
- ทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ติดตั้งครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น

### 2.มาตรฐาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)
- มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (EIT Standard)
- มาตรฐาน Nation Fire Protection Association (NFPA)



## รายการคำนวณระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

### 3. เกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria)

- ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที (300 GPM) สำหรับท่อขึ้นท่อแรกและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที (250 GPM) สำหรับท่อขึ้นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกันแต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที (1,500 GPM)
- ค่าความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตร (65 PSI)
- ค่าความดันสูงสุดในระบบไม่เกิน 2.5 เมกะปาสกาลมาตร (350 PSI)
- ค่าความดันในระบบท่อส่งน้ำ แต่ละโซนอยู่ในช่วง 0.45-1.25 เมกะปาสกาลมาตร (65-175 PSI)
- ปริมาณน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับแต่ละโซนไม่น้อยกว่า 30 นาที

### 4. รายการคำนวณเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

โครงการ : โรงแรม บีบีที

มีความสูงจากชั้นใต้ดินถึงหลังคา รวม 52.95 เมตร

ออกแบบให้ค่าความดันในระบบท่อส่งน้ำ อยู่ในช่วง 0.45-1.25 เมกะปาสกาลเมตร (65-175 PSI)

#### 4.1 ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำหรับท่อขึ้น

อาคารเลือกใช้ระบบท่อขึ้น (Stand Pipe) แยกจากระบบ Sprinkler System

#### 4.2 การกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

การกำหนดขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยกำหนดจากจำนวนท่อขึ้นแต่ละชั้นในอาคาร

จำนวนท่อขึ้น	=	2	ท่อ	(เลือกใช้จำนวนท่ออาคารที่มีขนาดท่อมากที่สุด)
อัตราการสูบน้ำ	=	750	GPM	

#### 4.3 แรงดันของเครื่องสูบน้ำ

แรงดันของเครื่องสูบน้ำ = แรงดันน้ำเนื่องจากความสูงของอาคาร (static Head) + แรงดันที่สายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นบนสุด (Outlet Pressure) + แรงดันสตรวมในท่อขึ้นเนื่องจากความเสียดทาน + ข้อต่ออุปกรณ์ต่างๆ ในระบบท่อส่งน้ำดับเพลิง

ความสูงจากห้องปั๊มถึงห้องเครื่องหลังคา = 49.45 เมตร (เลือกอาคารที่มีระยะความสูงที่สุด)

- แรงดันที่สายฉีดน้ำดับเพลิงชั้นสูงสุด (Outlet Pressure)  
= 45 เมตร

- แรงดันรวมในท่อขึ้นเนื่องจากความเสียดทาน + ข้อต่ออุปกรณ์ต่างๆ ในระบบส่งน้ำดับเพลิง



## รายการคำนวณระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

Friction Loss

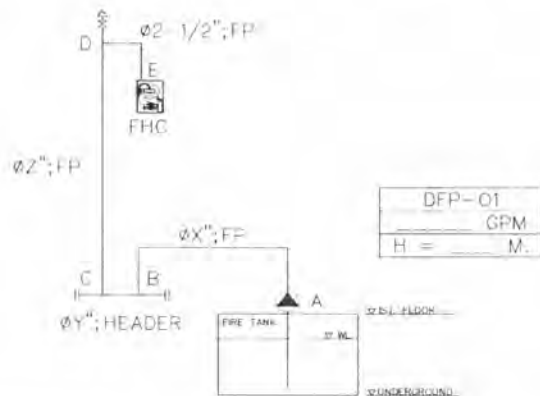
คำนวณจากสูตร The Hazen - Williams Formula

$$P = \frac{4.52 \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times d^{4.87}}$$

แทนค่า

$$\begin{aligned} Q &= 750 \text{ GPM} \\ C &= \text{Friction loss Coefficient for Black Steel Pipe} \\ &= 120 \\ d &= \text{Actual internal diameter of pipe in inch} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{สำหรับท่อ } \phi 8" &= 7.981 \text{ inch} \\ \text{สำหรับท่อ } \phi 6" &= 6.065 \text{ inch} \\ \text{สำหรับท่อ } \phi 4" &= 4.026 \text{ inch} \\ \text{สำหรับท่อ } \phi 2-1/2" &= 2.469 \text{ inch} \end{aligned}$$



SCHEMATIC DIAGRAM ของท่อดีน้ำเพลิงในล้นพื้นที่วางที่ติดตั้ง



## รายการคำนวณระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการ : โรงแรมบีบี อ่างศิลา

แทนค่า

X	=	8	นิ้ว
Y	=	8	นิ้ว
Z	=	6	นิ้ว
A - B	=	16	เมตร
B - C	=	8	เมตร
C - D	=	49.45	เมตร
D - E	=	3	เมตร

เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	DFP			
อัตราการไหล (Flow rate), GPM	750			
ขนาดท่อ (Actual internal diameter), inch	๑8"	๑6"	๑4"	๑2-1/2"
	7.981	6.065	4.026	2.469
ความยาวจริง (Length Pipe), m.	57.45	24	3.00	4.87
ความยาวสมมูลย์ ของข้อต่อ (Equivalent Length), m.	67.06	4.88	10.06	3.96
Friction loss coefficient for Black Steel Pipe; C	120	120	120	120
แรงดันเสียด (Friction Loss) P, m./m.	0.0054	0.0207	0.1520	0.2154
แรงดันเสียด (Friction Loss) m.	0.68	0.60	1.98	1.90
แรงดันเสียดทั้งสิ้น, m.	5.16			

ดังนั้น แรงดันของเครื่องสูบน้ำ

$$\begin{aligned}
 &= 49.45 + 45 + 5.16 \\
 &= 99.61 \text{ เมตร} \\
 \text{Safety Factor} &= 10\% \\
 &= 109.57 \text{ เมตร} \\
 &= 157 \text{ PSI}
 \end{aligned}$$

### 4.4 ตารางสรุปขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและขนาดถังน้ำสำรอง

ลำดับ	พื้นที่	ขนาดเครื่องสูบน้ำ		ถังสำรองน้ำดับเพลิง		
		อัตราการสูบ (GPM)	แรงดัน (PSI)	ระยะเวลาใช้งาน (นาที)	ปริมาณน้ำที่ ต้องการ (ลบ.ม.)	จัดเตรียม (ลบ.ม.)
1	รวม	750	157	30	86	88.5

หมายเหตุ : สำรองน้ำดับเพลิงได้เป็นระยะเวลาประมาณ

30.9 นาที

วิศวกรผู้คำนวณ

วิศวกร



## รายการคำนวณปริมาณสำรองน้ำใช้

โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

### 3.ปริมาณน้ำดับเพลิง

อัตราสูบของเครื่องน้ำดับเพลิง หากจากจำนวนท่อเย็นทั้งหมดในอาคาร โดยคิดจากท่อเย็นแรกใช้อัตราสูบ 500 แกลลอน/นาที  
บวกด้วยอัตราสูบ 250 แกลลอน/นาที/ท่อเย็น สำหรับท่อเย็นถัดมา แต่สูงสุดไม่เกิน 1,500 แกลลอน/นาที (ตามกฎหมายกระทรวงฉบับ 33 )

โครงการจัดเตรียมน้ำสำรองดับเพลิงสำหรับ ที่อัตราไหล	=	750 แกลลอน/นาที
	=	47.31 ลิตร/วินาที
	=	30 นาที
ประมาณปริมาณน้ำสำหรับดับเพลิง	=	$47.31 \times 30.0 \times 60 / 1000$
	=	85.2 ลบ.ม
เตรียมปริมาณน้ำสำรองดับเพลิง	=	86.88 ลบ.ม

### 4.ปริมาตรบ่อสำรองน้ำ

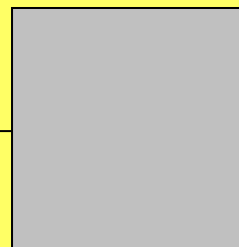
ดังนั้นปริมาณน้ำใช้รวมทั้งโครงการ	=	87.00	ลบ.ม/วัน
บ่อเก็บน้ำประปาชั้นพื้นดิน ปริมาตรรวม	=	188.23	ลบ.ม
บ่อเก็บน้ำประปาชั้นห้องเครื่องงานระบบ ปริมาตรรวม	=	72.6	ลบ.ม
รวมปริมาตรกักเก็บน้ำประปาทั้งหมด	=	$188.2 + 72.6$	ลบ.ม
	=	260.83	ลบ.ม
คิดเป็นปริมาตรน้ำสำรองดับเพลิง	=	86.88	ลบ.ม
ความสามารถสำรองน้ำใช้(ไม่รวมน้ำสำรองดับเพลิง)	=	$260.8 - 86.9$	
		87.0	
	=	2.00	วัน

วิศวกรผู้คำนวณ :

วิศวกรผู้รับรอง :



รายการคำนวณลิปต์ดับเพลิง

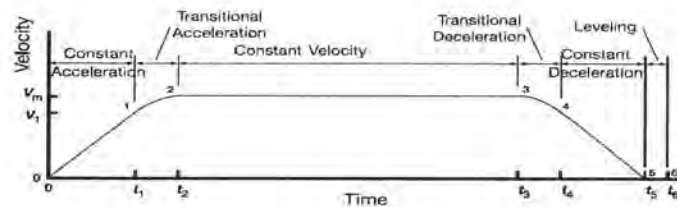




#### ข้อกำหนด

ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกินหนึ่งนาที มีขนาดมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม (ตามตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 33, พ.ศ. 2545)

#### คำนวณระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของลิฟต์ดังนี้



$$\begin{aligned} t_1 &= V_1/a & S_1 &= V_1^2/2a \\ t_2 &= (V_m^2 - V_1^2)/(2V_1a) + t_1 & S_2 &= (1/3a)(V_m^3/V_1 - V_1^2) + S_1 \\ t_5 &= 2t_2 + (S_1 - 2S_2)/V_m \\ t_T &= t_5 + t_h \end{aligned}$$

$a$  : ความเร่งลิฟต์ (ความเร่งในการทำงานปกติของลิฟต์) กำหนดให้มีค่าเท่ากับ  $1 \text{ m/s}^2$

$V_1$  : ความเร็วลิฟต์ (ก่อนถึงช่วงการเปลี่ยนแปลงความเร่ง)

$S_1$  : ระยะเดินทางลิฟต์ (ก่อนถึงช่วงการเปลี่ยนแปลงความเร่ง)

$t_1$  : ระยะเวลา (ก่อนถึงช่วงการเปลี่ยนแปลงความเร่ง)

$S_2$  : ระยะเดินทางลิฟต์ (ช่วงการเปลี่ยนแปลงความเร่ง)

$t_2$  : ระยะเวลา (ช่วงถ่ายการเปลี่ยนแปลงความเร่ง)

$t_5$  : ระยะเวลา (ตั้งแต่ชั้นล่างสุดจนถึงชั้นบนสุด)

$t_h$  : ระยะเวลา (ช่วงปรับลิฟต์ให้ตรงกับพื้นที่) กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.5 second

$t_T$  : ระยะเวลาทั้งหมด

$V_m$  : ความเร็วการทำงานลิฟต์ปกติ

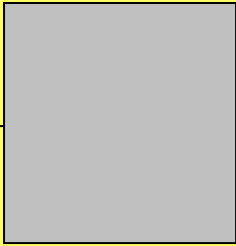
ความสูงของอาคารจากชั้นล่างสุดถึงชั้นบนสุด	56.15	เมตร
ความเร็วของลิฟต์ดับเพลิงจะต้องไม่น้อยกว่า	60.00	เมตร/นาที
	1.00	เมตร/วินาที

ความเร็วของลิฟต์ดับเพลิงที่เลือกใช้ 2.5 เมตร/วินาที

ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคาร 27.30 วินาที



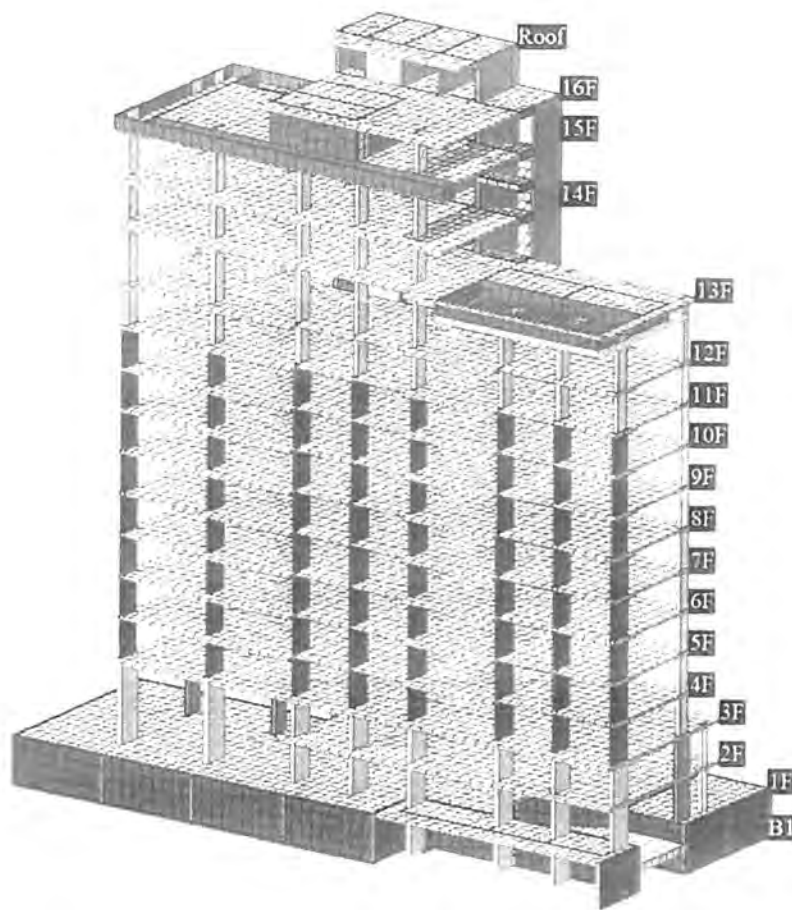
รายการคำนวณโครงสร้าง





# รายการคำนวณประกอบแบบโครงสร้าง

อาคารค.ส.ล. สูง 14 ชั้นและชั้นใต้ดิน 1 ชั้น  
จำนวน 1 หลัง



สถานที่ก่อสร้าง : ต.อ่างศิลา อ.เมือง จ.ชลบุรี

จัดทำโดย

บริษัท เน็กซ์ สเต็ปส์ ดีไซน์ แอนด์ คอนซัลแต้นส์ จำกัด

วิศวกรโครงสร้าง : นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีเรศมี ส.ย. 8662

วิศวกรตรวจสอบรายการคำนวณแรงลมและแผ่นดินไหว : นายวิ

นายวิ



## ข้อกำหนดงานออกแบบ



#### รายละเอียดโครงการ

ประเภทขององค์อาคาร	:	อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก
โครงสร้างหลักองค์อาคาร	:	อาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น
วิธีการออกแบบ	:	คอนกรีตเสริมเหล็กวิธีกำลัง (Strength Design Method)
	:	เหล็กgrupพรณวิธีหน่วยแรงที่ยอมให้ (Allowable Stress)

#### มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ

- กฎกระทรวง กำหนดการออกแบบโครงสร้างอาคาร ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานโครงสร้างอาคาร พ.ศ. 2566
  - การออกแบบและคำนวณส่วนต่าง ๆ ของอาคารตามวิธีคำนวณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก ให้ใช้ค่าของแรงสูงสุดที่คำนวณจากชุดตัวคือน้ำหนักบรรทุก แล้วแต่กรณี ดังต่อไปนี้
    - ส่วนของอาคารที่คิดแรงลม  
นป. =  $0.75 (1.4 \text{ นค.} + 1.7 \text{ นจ.}) + 1.6 \text{ รล.}$   
นป. =  $0.9 \text{ นค.} + 1.6 \text{ รล.}$
    - ส่วนของอาคารที่คิดแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว  
นป. =  $0.75 (1.4 \text{ นค.} + 1.7 \text{ นจ.}) + 1.0 \text{ รผ.}$   
นป. =  $0.9 \text{ นค.} + 1.0 \text{ รผ.}$
- มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร มยผ. 1311-50
- มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว มยผ. 1301/1302-61 (ปรับปรุงครั้งที่ 1)
- กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นที่ดินที่รองรับอาคารในการต้านแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว วันที่ 4 มีนาคม 2564
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว วันที่ 9 พฤศจิกายน 2564
- กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดฐานรากของอาคารและพื้นที่ดินที่รองรับอาคาร พ.ศ. 2566 วันที่ 31 สิงหาคม 2566

#### วัสดุโครงสร้างหลัก

##### คอนกรีต

- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ คาน 240 กก./ตร.ซม.
- ค่ากำลังอัดประลัยคอนกรีตรูปทรงกระบอกที่ 28 วัน สำหรับ เสา, ฐานราก, ผนังลิฟต์



#### เหล็กเสริม

- เหล็กเสริมหลัก (ข้ออ้อย) เกรด SD 40 มีค่า  $f_y$  ไม่น้อยกว่า 4000 กก./ตร.ซม.
- เหล็กเสริมรอง (เหล็กกลม) เกรด SR 24 มีค่า  $f_y$  ไม่น้อยกว่า 2400 กก./ตร.ซม.
- เหล็กรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก.

#### น้ำหนักบรรทุก

##### น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load, DL)

การคำนวณน้ำหนักบรรทุกคงที่ ให้พิจารณาถึงน้ำหนักของอุปกรณ์ที่ยึดแน่นกับอาคารเป็นการถาวร รวมถึงน้ำหนักวัสดุที่บรรจุภายใน เช่น ผนัง ท่อ เครื่องจักร อุปกรณ์ระบบปรับอากาศ อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ลิฟต์ และน้ำหนักของผนังกันห้อง โดยน้ำหนักผนังดังกล่าว ให้คำนวณตามความเป็นจริง สำหรับบริเวณที่จะก่อสร้างผนังกันห้องแต่ไม่ได้ระบุตำแหน่งที่ชัดเจน ให้ผู้ออกแบบและคำนวณโครงสร้างค้ำึงถึงน้ำหนักบรรทุกสำหรับผนังดังกล่าวด้วย

##### น้ำหนักบรรทุกจรชั้นต่ำ (Live Load, LL)

น้ำหนักบรรทุกจรสำหรับประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร นอกจากน้ำหนักของตัวอาคารหรือเครื่องจักรหรืออุปกรณ์อย่างอื่นตามข้อ 9 และข้อ 10 แล้ว ให้คำนวณค่าตามสภาพการใช้งานจริง หรือคำนวณจากวิธีการทางวิศวกรรมอันเป็นที่ยอมรับ แต่ต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่แสดงในตารางน้ำหนักบรรทุกจรชั้นต่ำ ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร			น้ำหนักบรรทุกจร (กก./ตร.ม.)
ประเภทการใช้อาคาร		ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	
๑. กลุ่มชุมนุม	ห้องสมุด หอสมุด	(๑) พื้นที่ชุมนุมชน	
	หอประชุม โรงมหรสพ	ห้องประชุม	
	ห้องบรรยาย ภัตตาคาร	- ที่นั่งยึดติดกับพื้น	๓๐๐
	สถานบริการ ศาสนสถาน	- ที่นั่งไม่ยึดติดกับพื้น	๔๐๐
		(๒) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๕๐๐
		(๓) เวทีและลานแสดง	๕๐๐
		(๔) ห้องสมุดและหอสมุด	
		- ห้องอ่านหนังสือ	๓๐๐
		- ห้องอ่านหนังสือที่มีชั้นวางหนังสือ	๔๐๐
		- ห้องเก็บหนังสือ	๖๐๐



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

ประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร			น้ำหนักบรรทุกจร (กก./ตร.ม.)
ประเภทการใช้อาคาร		ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	
โรงกีฬา สนามกีฬา สนามบ้นหนากการ อฒจันท์ พืพธภันท์ หอศิลป์		(๑) ลานที่มีที่นั่งยึดติดพื้น	๓๐๐
		(๒) แถวที่นั่งอฒจันท์ ที่นั่งกลางแจ้ง	๕๐๐
		(๓) โรงกีฬา สนามกีฬา พืพธภันท์	๕๐๐
		(๔) เวทีและลานแสดง	๕๐๐
		(๕) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๕๐๐

ประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร			น้ำหนักบรรทุกจร (กก./ตร.ม.)
ประเภทการใช้อาคาร		ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	
๒. กลุ่มสํานักงานธุรกิจ และกลุ่มพํานิชยกรรม	สํานักงาน ธนาคาร	(๑) พื้นสํานักงาน	๒๕๐
		(๒) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๓๐๐
		(๓) ห้องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์	๕๐๐
		(๔) ห้องเก็บเอกสารและพัสดุ	๕๐๐
	อาคารพาณิชย์ ตลาด ห้างสรรพสินค้า	(๑) พื้นชํายปลีก	๔๐๐
		(๒) พื้นชํายส่ง	๕๐๐
		(๓) ห้องโถง	๕๐๐
		(๔) บันได ช่องทางเดิน	๕๐๐
		(๕) พื้นทีเก็บของ	๕๐๐
	ตึกแถว ห้องแถว	(๑) ส่วนทีใช้เพื่อการพาณิชย์	๒๐๐
		(๒) บันได ช่องทางเดิน	๓๐๐
		(๓) ส่วนทีพักอาศัย	๓๐๐
๓. กลุ่มการศึกษา	สถานศึกษา โรงเรียนกวดวิชา	(๑) ห้องเรียน	๒๕๐
		(๒) ห้องเรียนรวม ห้องบรรยาย	๓๐๐
		(๓) ห้องทํางาน ห้องเจ้าหน้าที่	๒๕๐
		(๔) ห้องทดลอง ห้องครัว ห้องซักรีด	๓๐๐
		(๕) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๔๐๐
		(๖) ห้องคอมพิวเตอร์	๒๕๐
		(๗) ห้องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์	๕๐๐
		(๘) ห้องเก็บเอกสารและพัสดุ	๕๐๐
๔. กลุ่มพยาบาล	สถานพยาบาล	(๑) ห้องหักคนไข้พิเศษ ของโรงพยาบาล	๒๐๐
		(๒) ห้องทํางาน ห้องเจ้าหน้าที่	๒๕๐
		(๓) ห้องพัสดุผู้ป่วยรวม	๓๐๐
		(๔) ห้องฉายรังสี ห้องผ่าตัด ห้องเครื่องมือ	๓๐๐



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

ประเภทการใช้อาคารและส่วนต่าง ๆ ของอาคาร			น้ำหนักบรรทุกจร (กก./ตร.ม.)
ประเภทการใช้อาคาร		ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	
		(๕) ห้องทดลอง ห้องครัว ห้องซักกรีด	๓๐๐
		(๖) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๔๐๐
๕. กลุ่มโรงงาน	โรงงานอุตสาหกรรม โรงพิมพ์ คลังสินค้า โรงฝึกงาน โกดัง เก็บของ	(๑) พื้นที่เก็บของ คลังสินค้า	๕๐๐
		(๒) พื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม	๕๐๐
๖. กลุ่มอยู่อาศัย	บ้านพักอาศัย	(๑) ห้องต่าง ๆ	๒๐๐
		(๒) ระเบียง บันได	๒๐๐
	โรงแรม อาคารชุด หอพัก อาคารอยู่อาศัยรวม	(๑) ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ห้องน้ำ ห้องแต่งตัว	๒๐๐
		(๒) ห้องทำงาน พื้นที่สำนักงาน	๒๕๐
		(๓) พื้นที่ให้บริการ เช่น ห้องอาหาร ภัตตาคาร ห้องครัว ห้องซักกรีด ห้องสโมสร์ ห้องสันทนาการ ห้องรับประทานอาหาร ห้องจำหน่ายสินค้า	๔๐๐
		(๔) ห้องโถง บันได ช่องทางเดิน	๔๐๐
		(๕) พื้นที่เก็บของ	๕๐๐
๗. กลุ่มอื่น ๆ		(๑) ลานจอดรถและเก็บรถยนต์ - รถยนต์นั่งไม่เกินเจ็ดคนและ รถจักรยานยนต์ - รถยนต์โดยสารอื่น - รถยนต์บรรทุกทุกประเภท	๓๐๐ ๘๐๐ ๘๐๐
		(๒) บันไดหนีไฟ	๔๐๐ ทั้งนี้ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า น้ำหนักบรรทุกจรของบันไดในกลุ่มอาคารที่พิจารณา
		(๓) ทางเดินเชื่อมระหว่าง อาคาร	๕๐๐
		(๔) พื้นที่เดินร่ำ	๕๐๐
		(๕) หลังคา	๕๐
		(๖) กันสาดคอนกรีต	๑๐๐
		(๗) ดาดฟ้า	๒๐๐



ข้อกำหนดแรงลม กฎกระทรวง  
และ มยพ.1311-50



## รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

### แรงลม (Wind Load, WL)

การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารที่เข้าข่ายประเภทและขนาดของงาน วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร ให้คำนวณแรงลมด้วย โดยให้ออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารใช้วิธีการคำนวณหน่วยแรงลม ตามที่รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร ประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา หรือหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น

การออกแบบและคำนวณโครงสร้างหลักของอาคารตามวรรคหนึ่ง ซึ่งมีรูปทรงสี่เหลี่ยมหรือคล้ายสี่เหลี่ยมที่มีความสูงไม่เกิน ๔๐ เมตร และมีความสูงไม่เกินสามเท่าของความกว้างที่น้อยที่สุดของ อาคาร อาจใช้หน่วยแรงลมตามสภาพภูมิประเทศไม่น้อยกว่าอัตราในตารางที่ ๑ หรือตารางที่ ๒ แล้วแต่กรณี ส่วนอาคารสาธารณะที่มีพื้นที่ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป และมีลักษณะของอาคาร ดังกล่าวข้างต้น ให้เพิ่มค่าหน่วยแรงลมตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ หรือตารางที่ ๒ อีกร้อยละ ๑๕ แล้วแต่กรณี

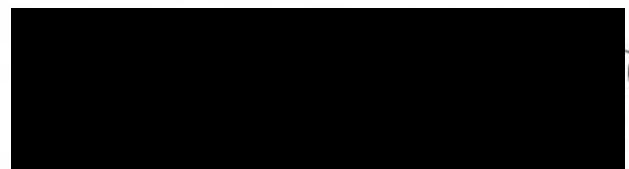
ตารางที่ ๑ หน่วยแรงลมสำหรับสภาพภูมิประเทศแบบเมืองหรือชนเมือง

ส่วนของอาคารหน่วยแรงลม	กิโลนิวตันต่อตารางเมตร (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)
(๑) ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน ๑๐ เมตร	๐.๖ (๖๐)
(๒) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๑๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๒๐ เมตร	๐.๘ (๘๐)
(๓) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๒๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ เมตร	๑.๒ (๑๒๐)

ตารางที่ ๒ หน่วยแรงลมสำหรับสภาพภูมิประเทศแบบโล่งหรือชายฝั่งทะเล

ส่วนของอาคารหน่วยแรงลม	กิโลนิวตันต่อตารางเมตร (กิโลกรัมแรงต่อตารางเมตร)
(๑) ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน ๑๐ เมตร	๑.๐ (๑๐๐)
(๒) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๑๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๒๐ เมตร	๑.๒ (๑๒๐)
(๓) ส่วนของอาคารที่สูงเกิน ๒๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ เมตร	๑.๖ (๑๖๐)

การออกแบบและคำนวณผนังภายนอกอาคาร ให้ใช้ค่าหน่วยแรงลมตาม ที่รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา หรือหลักเกณฑ์ ในเรื่องดังกล่าวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น





### แรงลมออกแบบ

หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวภายนอกของอาคารในทิศทางลม สามารถคำนวณได้จาก

$$p = I_w q C_e C_g C_p$$

โดยที่  $p$  = หน่วยแรงลมสถิตเทียบเท่า (equivalent static wind pressure) กระทำตั้งฉากกับพื้นผิวภายนอกอาคาร โดยเรียกว่า “หน่วยแรงดัน” ถ้ามีทิศเข้าหาพื้นผิว หรือ “หน่วยแรงดูด” ถ้ามีทิศพุ่งออกจากพื้นผิว

$I_w$  = ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม

$q$  = หน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (reference velocity pressure)

$C_e$  = ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (exposure factor)

$C_g$  = ค่าประกอบเนื่องจากผลการกระโชกของลม (gust effect factor)

$C_p$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร (external pressure coefficient)

### การจำแนกประเภทของอาคาร ตามความสำคัญต่อสาธารณชน

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อยเมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้นๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร</li> <li>- อาคารชั่วคราว</li> <li>- อาคารเก็บของเล็กๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ</li> </ul>	น้อย
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภท ความสำคัญ น้อย มาก และสูงมาก	ปกติ
อาคารและส่วนโครงสร้างอื่นที่หากเกิดการพังทลาย จะเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์และสาธารณชนอย่างมาก เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่งๆ มากกว่า 300 คน</li> <li>- โรงเรียนประถมหรือมัธยมศึกษาที่มีความจุมากกว่า 250 คน</li> <li>- มหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย ที่มีความจุมากกว่า 500 คน</li> <li>- สถานรักษาพยาบาลที่มีความจุคนไข้มากกว่า 50 คน แต่ไม่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้</li> <li>- เรือนจำและสถานกักกันนักโทษ</li> </ul>	มาก
อาคารและส่วนโครงสร้างที่มีความจำเป็นต่อความเป็นอยู่ของสาธารณชนเป็นอย่างมาก หรืออาคารที่จำเป็นต่อการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุเป็นอย่างมาก เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงพยาบาลที่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้</li> <li>- สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง และโรงเก็บรถฉุกเฉินต่างๆ</li> <li>- โรงไฟฟ้า</li> </ul>	สูงมาก



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ
<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงผลิตน้ำประปา ถังเก็บน้ำ และสถานีสูบน้ำที่มีความดันสูงสำหรับการดับเพลิง</li> <li>- อาคารศูนย์สื่อสาร</li> <li>- อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย</li> <li>- ท่าอากาศยาน ศูนย์บังคับการบิน และโรงเก็บเครื่องบิน ที่ต้องใช้เมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน</li> <li>- อาคารศูนย์บัญชาการแห่งชาติ</li> </ul> <p>อาคารหรือส่วนโครงสร้างในส่วนของการผลิต การจัดการ การจัดเก็บ หรือการใช้สารพิษ เช่น เชื้อเพลิง หรือสารเคมี อันก่อให้เกิดการระเบิดขึ้นได้</p>	

ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม

ประเภทความสำคัญ ของอาคาร	ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม	
	สภาวะจำกัดด้านกำลัง	สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน
น้อย	0.8	0.75
ปกติ	1	0.75
มาก	1.15	0.75
สูงมาก	1.15	0.75

ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ ( $C_e$ )

ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ เป็นค่าประกอบที่นำมาปรับค่าหน่วยแรงลมให้แปรเปลี่ยนตามความสูงจากพื้นดินและสภาพภูมิประเทศ

การคำนวณค่าแรงลมโดยวิธีการอย่างละเอียด คำนึงถึงสภาพภูมิประเทศเป็น 3 แบบ ดังนี้

- ก. สภาพภูมิประเทศแบบ A เป็นสภาพภูมิประเทศแบบโล่งซึ่งมีอาคาร ต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้างกระจัดกระจายอยู่ห่างๆ กัน หรือเป็นบริเวณชายฝั่งทะเล ให้คำนวณค่า  $C_e$  จากสมการ (3-1) หรือใช้ค่าจากตาราง 3-1

$$C_e = \left( \frac{z}{10} \right)^{0.28} \quad (3-1)$$

โดยที่ถ้า  $C_e$  ที่คำนวณจากสมการ (3-1) มีค่าน้อยกว่า 1.0 หรือมากกว่า 2.5 ให้ใช้ค่า  $C_e$  เท่ากับ 1.0 หรือ 2.5 ตามลำดับ



ข. สภาพภูมิประเทศแบบ B เป็นสภาพภูมิประเทศแบบขานเมือง หรือพื้นที่ที่มีดินไม่ใหญ่หนาแน่น หรือบริเวณศูนย์กลางเมืองขนาดเล็ก ให้คำนวณค่า  $C_e$  จากสมการ (3-2) หรือใช้ค่าจากตาราง 3-1

$$C_e = 0.5 \left( \frac{z}{12.7} \right)^{0.5} \quad (3-2)$$

โดยที่ ถ้า  $C_e$  ที่คำนวณได้จากสมการ (3-2) มีค่าน้อยกว่า 0.5 หรือมากกว่า 2.5 ให้ใช้ค่า  $C_e$  เท่ากับ 0.5 หรือ 2.5 ตามลำดับ

ค. สภาพภูมิประเทศแบบ C เป็นสภาพภูมิประเทศของบริเวณศูนย์กลางเมืองใหญ่ มีอาคารสูงอยู่หนาแน่น โดยที่อาคารไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต้องมีความสูงเกิน 4 ชั้น ให้คำนวณค่า  $C_e$  จากสมการ (3-3) หรือใช้ค่าจากตาราง 3-1

$$C_e = 0.4 \left( \frac{z}{30} \right)^{0.72} \quad (3-3)$$

โดยที่ ถ้า  $C_e$  ที่คำนวณได้จากสมการ (3-3) มีค่าน้อยกว่า 0.4 หรือมากกว่า 2.5 ให้ใช้ค่า  $C_e$  เท่ากับ 0.4 หรือ 2.5 ตามลำดับ

ค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ ( $C_e$ ) สำหรับวิธีการอย่างละเอียด

ความสูงจากพื้นดิน	สภาพภูมิประเทศ แบบ A	สภาพภูมิประเทศ แบบ B	สภาพภูมิประเทศ แบบ C
สูงไม่เกิน 10 เมตร	1.00	0.50	0.40
สูงเกิน 10 เมตรแต่ไม่เกิน 20 เมตร	1.21	0.63	0.40
สูงเกิน 20 เมตรแต่ไม่เกิน 40 เมตร	1.47	0.89	0.49
สูงเกิน 40 เมตรแต่ไม่เกิน 80 เมตร	1.79	1.25	0.81
สูงเกิน 80 เมตรแต่ไม่เกิน 120 เมตร	2.01	1.54	1.09
สูงเกิน 120 เมตรแต่ไม่เกิน 160 เมตร	2.17	1.77	1.34
สูงเกิน 160 เมตรแต่ไม่เกิน 200 เมตร	2.31	1.98	1.57
สูงเกิน 200 เมตรแต่ไม่เกิน 250 เมตร	2.46	2.22	1.84
สูงเกิน 250 เมตรแต่ไม่เกิน 300 เมตร	2.50	2.43	2.10



แผนที่ความเร็วลมอ้างอิง

ความเร็วลมอ้างอิง ( $\bar{V}$ ) ที่ใช้ในการคำนวณหน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม ( $q$ ) ในหัวข้อที่ 2.3.1 กำหนดให้เป็นไปตามสมการ (ก-1) และสมการ (ก-2)

สำหรับการออกแบบที่สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน

$$\bar{V} = V_{50} \quad (\text{ก-1})$$

สำหรับการออกแบบที่สภาวะจำกัดด้านกำลัง

$$\bar{V} = T_F V_{50} \quad (\text{ก-2})$$

โดย  $V_{50}$  คือค่าความเร็วลมที่คาบเวลากลับ 50 ปี และ  $T_F$  คือค่าประกอบได้ฝุ่น

การจำแนกและการแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิงแสดงในรูป ก.1 และตาราง ก-1 กลุ่มความเร็วลมอ้างอิงมีจำนวน 5 กลุ่ม ได้แก่

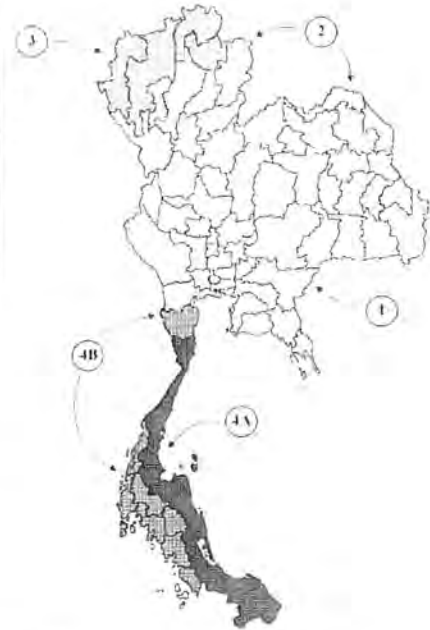
กลุ่มที่ 1	$V_{50} = 25$ เมตร ต่อ วินาที .	$T_F = 1.0$
กลุ่มที่ 2	$V_{50} = 27$ เมตร ต่อ วินาที :	$T_F = 1.0$
กลุ่มที่ 3	$V_{50} = 29$ เมตร ต่อ วินาที :	$T_F = 1.0$
กลุ่มที่ 4A	$V_{50} = 25$ เมตร ต่อ วินาที :	$T_F = 1.2$
กลุ่มที่ 4B	$V_{50} = 25$ เมตร ต่อ วินาที :	$T_F = 1.08$



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

ข้อมูลที่ใช้สำหรับออกแบบ

พื้นที่ก่อสร้าง	ต.อ่างศิลา จ.ชลบุรี
ประเภทอาคาร	มาก
ค่าประกอบความสำคัญของแรงลม	1.15
จัดอยู่ในกลุ่มที่	1
สภาพภูมิประเทศ	แบบ A (ชายฝั่งทะเล)



การวิเคราะห์แรงลม

ใช้มาตรฐานการคำนวณแรงลม และการตอบสนองของอาคาร (มยผ.1311-50) ในการคำนวณค่าแรงลมสถิตเทียบเท่า เนื่องจากการพิจารณาแล้วว่าโครงสร้างมีความสมมาตรเพียงพอ โดยเมื่อใช้โปรแกรม MIDAS GEN ช่วยในการประมวลผลจะเลือกใช้มาตรฐาน IBC2009 : ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐาน มยผ. 1311-50

แผนที่การแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง (V)

WIND LOAD GENERATION DATA X-DIRECTION

STORY NAME	PRESSURE	ELEV.	LOADED HEIGHT	LOADED BREADTH	WIND FORCE	ADDED FORCE	STORY FORCE	STORY SHEAR	OVERTURN'G MOMENT
Roof	187.9049	56.15	1.6	7.555	2271.3943	0	2271.3943	0	0
16F	187.9049	52.95	3.2	7.555	6787.4033	0	6787.4033	2271.3943	7268.4618
15F	185.9971	49.75	4.1	15.175	11496.187	0	11496.187	9058.7977	36256.614
14F	183.9915	44.75	4.25	15.175	11777.121	0	11777.121	20554.985	139031.54
13F	180.6333	41.25	4.25	15.175	11375.25	0	11375.25	32332.105	252193.91
12F	178.0929	36.25	4.1	14.775	10694.87	0	10694.87	43707.355	470730.68
11F	174.1355	33.05	3.2	14.775	8167.4917	0	8167.4917	54402.226	644817.8
10F	171.3591	29.85	3.2	14.775	8030.7431	0	8030.7431	62569.717	845040.9
9F	168.3509	26.65	3.2	14.775	7881.9127	0	7881.9127	70600.46	1070962.4
8F	165.0634	23.45	3.2	14.775	7718.3453	0	7718.3453	78482.373	1322106
7F	161.4318	20.25	3.2	14.775	7536.3522	0	7536.3522	86200.718	1597948.3



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

STORY NAME	PRESSURE	ELEV.	LOADED HEIGHT	LOADED BREADTH	WIND FORCE	ADDED FORCE	STORY FORCE	STORY SHEAR	OVERTURN'G MOMENT
6F	157.3648	17.05	3.2	14.775	7330.5748	0	7330.5748	93737.071	1897906.9
5F	152.7272	13.85	3.2	14.775	7092.7511	0	7092.7511	101067.65	2221323.4
4F	147.3046	10.65	3.2	14.775	6809.0322	0	6809.0322	108160.4	2567436.6
3F	140.7255	7.45	3.2	14.775	6453.0476	0	6453.0476	114969.43	2935338.8
2F	132.246	4.25	3.35	14.775	6299.1996	0	6299.1996	121422.48	3323890.7
1F	121.4799	0.75	2.42188	14.925	4990.9732	0	4990.9732	127721.68	3770916.6
G.L.	121.4799	0	0.07813	22.275	0	0	--	132712.65	3870451.1

WIND LOAD GENERATION DATA Y-DIRECTION

STORY NAME	PRESSURE	ELEV.	LOADED HEIGHT	LOADED BREADTH	WIND FORCE	ADDED FORCE	STORY FORCE	STORY SHEAR	OVERTURN'G MOMENT
Roof	186.7571	56.15	1.6	12.5	3735.142	0	3735.142	0	0
16F	186.7571	52.95	3.2	12.5	8603.6397	0	8603.6397	3735.142	11952.454
15F	184.8609	49.75	4.1	16.46	18393.845	0	18393.845	12338.782	51436.556
14F	182.8676	44.75	4.25	29.585	22914.537	0	22914.537	30732.626	205099.69
13F	179.5299	41.25	4.25	29.885	29213.757	0	29213.757	53647.163	392864.76
12F	177.0051	36.25	4.1	44.8	32230.355	0	32230.355	82860.92	807169.36
11F	173.0718	33.05	3.2	44.8	24613.777	0	24613.777	115091.28	1175461.4
10F	170.3123	29.85	3.2	44.8	24201.668	0	24201.668	139705.05	1622517.6
9F	167.3225	26.65	3.2	44.8	23753.149	0	23753.149	163906.72	2147019.1
8F	164.0551	23.45	3.2	44.8	23260.217	0	23260.217	187659.87	2747530.7
7F	160.4457	20.25	3.2	44.8	22711.758	0	22711.758	210920.09	3422475
6F	156.4036	17.05	3.2	44.8	22091.622	0	22091.622	233631.84	4170096.9
5F	151.7942	13.85	3.2	44.8	21374.91	0	21374.91	255723.47	4988412
4F	146.4048	10.65	3.2	44.8	20519.886	0	20519.886	277098.38	5875126.8
3F	139.8659	7.45	3.2	44.8	16655.333	0	16655.333	297618.26	6827505.2
2F	131.4382	4.25	3.35	31.525	13290.701	0	13290.701	314273.59	7833180.7
1F	120.7379	0.75	2.42188	31.525	10942.104	0	10942.104	327564.3	8979655.7



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

STORY NAME	PRESSURE	ELEV.	LOADED HEIGHT	LOADED BREADTH	WIND FORCE	ADDED FORCE	STORY FORCE	STORY SHEAR	OVERTURN'G MOMENT
G.L.	120.7379	0	0.07813	52.775	0	0	—	338506.4	9233535.5

ECCENTRICITY RELATED DATA

STORY NAME	STORY FORCE(X)	STORY FORCE(Y)	ACCIDENTAL ECCENT.(X)	ACCIDENTAL ECCENT.(Y)	ACCIDENTAL TORSION(X)	ACCIDENTAL TORSION(Y)
Roof	2271.3943	3735.14	-1.13325	1.875	2574.0576	7003.3913
16F	6787.4033	8603.64	-2.27625	2.469	15449.827	21242.387
15F	11496.187	18393.8	-2.27625	4.43775	26168.196	81627.284
14F	11777.121	22914.5	-2.27625	4.48275	26807.671	102720.14
13F	11375.25	29213.8	-2.44125	6.825	27769.828	199383.89
12F	10694.87	32230.4	-2.21625	6.72	23702.507	216587.99
11F	8167.4917	24613.8	-2.21625	6.72	18101.203	165404.58
10F	8030.7431	24201.7	-2.21625	6.72	17798.134	162635.21
9F	7881.9127	23753.1	-2.21625	6.72	17468.289	159621.16
8F	7718.3453	23260.2	-2.21625	6.72	17105.783	156308.66
7F	7536.3522	22711.8	-2.21625	6.72	16702.441	152623.01
6F	7330.5748	22091.6	-2.21625	6.72	16246.386	148455.7
5F	7092.7511	21374.9	-2.21625	6.72	15719.31	143639.39
4F	6809.0322	20519.9	-2.21625	6.72	15090.518	137893.64
3F	6453.0476	16655.3	-2.21625	6.72	14301.567	111923.84
2F	6299.1996	13290.7	-2.23875	4.72875	14102.333	62848.405
1F	4990.9732	10942.1	-3.34125	7.91625	16676.089	86620.432



#### การโก่งตัวทางด้านข้าง (Lateral Deflection)

อาคารจะต้องได้รับการออกแบบให้มีการโก่งตัวทางด้านข้าง เนื่องจากแรงลมไม่เกินค่าพิกัดที่กำหนด โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อการใช้งานของอาคารและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับองค์อาคารหลัก และองค์อาคารรอง และคำนึงถึงการคืบตัว การหดตัว และผลอันเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การคำนวณระยะโก่งตัวของอาคารที่มีความละเอียด ให้คำนึงถึงผลที่เกิดจากน้ำหนักบรรทุกทุกกระทำกับอาคาร ในตำแหน่งที่มีการโก่งตัวไปด้วย ซึ่งเรียกว่า ผลของ พี-เดลต้า (P- $\Delta$  effect)

ระยะโก่งตัวทั้งหมดที่เกิดขึ้น ณ ยอดอาคาร สำหรับน้ำหนักบรรทุกทุกจากแรงดึงดูดของโลก (gravity loads) ร่วมกับแรงลมสถิติเทียบเท่าที่ความเร็วลมอ้างอิง ที่คูณด้วยค่าประกอบความสำคัญของแรงลมในสภาวะจำกัดด้านการใช้งานเท่ากับ 0.75 จะต้องไม่เกิน 1/500 ของความสูงของอาคาร

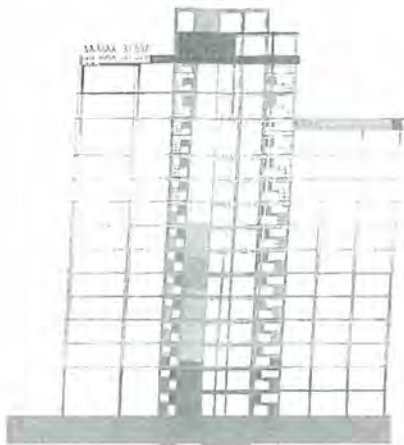
#### ตรวจสอบการเคลื่อนตัวด้านข้าง (Lateral Deflection)

ความสูงอาคาร = 56.15 m. (56,150 mm.)

ระยะการโก่งตัวทางด้านข้างของอาคารที่ยอมให้  
=  $56,150 / 500 = 112.3 \text{ mm.}$

Deflection (X-Direction) = 31.54 mm.

OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้



Deflection (Y-Direction) = 68.50 mm.

OK ไม่เกินค่าที่ยอมให้

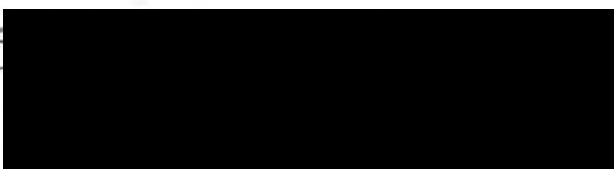




## ข้อกำหนดแรงแผ่นดินไหว

มยพ.1301/1302-61

(ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1)





กำหนดการรองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

“บริเวณที่ ๑” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวังเนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดตรัง จังหวัดนครพนม จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดบึงกาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดเลย จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดหนองคาย

“บริเวณที่ ๒” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับปานกลางเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดกำแพงเพชร จังหวัดชัยนาท จังหวัดนครปฐม จังหวัดนครสวรรค์ จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพิจิตร จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดราชบุรี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดอุทัยธานี

“บริเวณที่ ๓” หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับสูงเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน จังหวัดสุโขทัย และจังหวัดอุตรดิตถ์

(๑) บริเวณที่ ๑ และบริเวณที่ ๒

- (ก) อาคารที่จำเป็นต้องการช่วยเหลือและบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว ได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสารท่าอากาศยาน โรงไฟฟ้า หรือโรงผลิตและเก็บน้ำประปา
- (ข) คลังสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย ประเภทวัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุพิษ หรือวัตถุกัมมันตรังสี
- (ค) โรงมหรสพ หอประชุม ศาสนสถาน สนามกีฬา อัฒจันทร์ สถานีขนส่งสถานบริการ หรือท่าจอดเรือ ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๖๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
- (ง) หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือสถานศึกษา ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
- (จ) หอสมุดที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๒,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
- (ฉ) ตลาด ห้างสรรพสินค้า หรือศูนย์การค้า ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๑,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป



- (ข) โรงแรม อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หรือหอพัก ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
  - (ข) อาคารจอดรถที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
  - (ณ) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน สถานให้บริการดูแลผู้สูงอายุ หรือสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ ๓๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป
  - (ญ) เรือนจำตามกฎหมายว่าด้วยราชทัณฑ์
  - (ฎ) อาคารขนาดใหญ่พิเศษ
  - (ฏ) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตร หรือ ๕ ชั้นขึ้นไป
  - (ฐ) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว
  - (ฑ) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง
  - (ฒ) เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมน้ำของเขื่อนหรือของฝายดังกล่าว
  - (ณ) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย
  - (ด) เครื่องเล่นตามกฎหมายกระทรวงว่าด้วยการควบคุมเครื่องเล่น ที่โครงสร้างมีความสูงตั้งแต่ ๑๕ เมตรขึ้นไป
- (๒) บริเวณที่ ๓
- (ก) อาคารที่จำเป็นต่อการช่วยเหลือและบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน สถานีดับเพลิง อาคารศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ท่าอากาศยาน โรงไฟฟ้า หรือโรงผลิตและเก็บน้ำประปา
  - (ข) คลังสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุดิบตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุดิบทราย ประเภทวัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุมีพิษ หรือวัตถุดิบอันตราย
  - (ค) อาคารสาธารณะ
  - (ง) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน สถานให้บริการดูแลผู้สูงอายุ หรือสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุ
  - (จ) เรือนจำตามกฎหมายว่าด้วยราชทัณฑ์
  - (ฉ) อาคารขนาดใหญ่พิเศษ



- (ข) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตร หรือ ๓ ชั้นขึ้นไป
- (ข) สะพานหรือทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ ๕ เมตรขึ้นไปรวมถึงอาคารที่ใช้ในการควบคุมการจราจรของสะพานหรือทางยกระดับดังกล่าว
- (ณ) อุโมงค์ที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่ง
- (ญ) เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป รวมถึงอาคารประกอบที่ใช้ในการบังคับหรือควบคุมน้ำของเขื่อน หรือของฝายดังกล่าว
- (ฎ) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย
- (ฏ) อาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์ที่ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน
- (ฐ) เครื่องเล่นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการควบคุมเครื่องเล่น ที่โครงสร้างมีความสูงตั้งแต่ ๑๐ เมตรขึ้นไป

#### ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว

การออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวตามประกาศนี้แยกเป็น ๒ กรณี ดังนี้

(๑) สำหรับบริเวณที่ ๑ ต้องออกแบบให้มีความเหนียวอย่างน้อยตามที่กำหนด โดยไม่จำเป็นต้องคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

(๒) สำหรับบริเวณที่ ๒ และบริเวณที่ ๓ จะแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวออกเป็นสี่ประเภท ได้แก่ ประเภท ก ประเภท ข ประเภท ค และประเภท ง โดยเริ่มจากระดับที่ต้องออกแบบให้มีความเหนียวอย่างน้อยตามที่กำหนด แต่ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (ประเภท ก) ไปจนถึงระดับที่ต้องออกแบบอย่างเข้มงวดที่สุด (ประเภท ง) การกำหนดประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวพิจารณาจากประเภทความสำคัญของอาคาร และความรุนแรงของแผ่นดินไหว ณ ที่ตั้งอาคาร ซึ่งแสดงโดยค่า  $S_{DS}$  และ  $S_{D1}$  โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตารางที่ ๑ และตารางที่ ๒ ซึ่งการแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า  $S_{DS}$  และ  $S_{D1}$  ตามประกาศนี้ กำหนดให้ใช้อัตราส่วนความหน่วงเท่ากับร้อยละห้ากับอาคารทุกประเภท



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ

ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ  $S_a$  ซึ่งเป็นค่าบนพื้นดิน จำแนกเป็นค่าสำหรับวิธีการออกแบบด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า ซึ่งขึ้นกับตำแหน่ง ณ ที่ตั้งของอาคาร คือ พื้นที่ในแอ่งกรุงเทพ บริเวณโซน 10 สำหรับการคำนวณแรงแผ่นดินไหวด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า ให้ใช้ตามความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการคำนวณแรงแผ่นดินไหวด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าสำหรับพื้นที่ในโซนต่าง ๆ (อัตราส่วนความหน่วง 5.0%) ของพื้นที่ในแอ่งกรุงเทพ

โซน \ $S_a$	$S_a$ (0.05s)	$S_{DS}$ (0.2s)	$S_a$ (0.5s)	$S_{D1}$ (1.0s)	$S_a$ (2.0s)	$S_a$ (3.0s)	$S_a$ (4.0s)	$S_a$ (5.0s)	$S_a$ (6.0s)
1	0.360	0.360	0.360	0.181	0.085	0.051	0.034	0.024	0.022
2	0.352	0.352	0.352	0.173	0.081	0.048	0.032	0.023	0.021
3	0.344	0.344	0.344	0.165	0.077	0.045	0.030	0.022	0.020
4	0.336	0.336	0.336	0.157	0.073	0.042	0.028	0.021	0.019
5	0.328	0.328	0.328	0.149	0.069	0.039	0.026	0.020	0.018
6	0.320	0.320	0.320	0.141	0.065	0.036	0.024	0.019	0.017
7	0.312	0.312	0.312	0.133	0.061	0.033	0.022	0.018	0.016
8	0.304	0.304	0.304	0.125	0.057	0.030	0.020	0.017	0.015
9	0.296	0.296	0.296	0.117	0.053	0.027	0.018	0.016	0.014
10	0.288	0.288	0.288	0.109	0.049	0.024	0.016	0.015	0.013

ตารางที่ ๑ การแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า  $S_{DS}$

ค่า $S_{DS}$	ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I (น้อย) หรือ II (ปกติ)	ประเภทความสำคัญ III (มาก)	ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)
$S_{DS} < 0.167$	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)
$0.167 \leq S_{DS} < 0.333$	ข	ข	ค
$0.333 \leq S_{DS} < 0.500$	ค	ค	ง
$0.500 \leq S_{DS}$	ง	ง	ง



ตารางที่ ๒ การแบ่งประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหวโดยพิจารณาจากค่า  $S_{D1}$

ค่า $S_{D1}$	ประเภทการออกแบบด้านทานแผ่นดินไหว		
	ประเภทความสำคัญ I (น้อย) หรือ II (ปกติ)	ประเภทความสำคัญ III (มาก)	ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)
$S_{D1} < 0.167$	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)	ก (ไม่จำเป็นต้องคำนวณแรง)
$0.167 \leq S_{D1} < 0.333$	ข	ข	ค
$0.333 \leq S_{D1} < 0.500$	ค	ค	ง
$0.500 \leq S_{D1}$	ง	ง	ง

ค่า  $S_{D5}$  และ  $S_{D1}$  ตามวรรคหนึ่ง สำหรับพื้นที่ในกรุงเทพมหานคร ให้ใช้ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า ( $S_a$ ) ที่คาบการสั่น ๐.๒ วินาที และ ๑.๐ วินาทีตามลำดับ โดยพิจารณาที่อัตราส่วนความหน่วงร้อยละห้า

#### ประเภทความสำคัญของอาคาร

จำแนกตามลักษณะการใช้งานและความสำคัญของอาคารที่มีต่อสาธารณชนและการบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุ แบ่งออกเป็นสี่ประเภท คือ ประเภท I (น้อย), II (ปกติ), III (มาก), และ IV (สูงมาก) ดังแสดงในตารางที่ ๓ โดยอาคารแต่ละประเภท มีค่าตัวประกอบความสำคัญเพื่อใช้ในการออกแบบอาคารด้านทานแผ่นดินไหวแตกต่างกัน

ตารางที่ ๓ การจำแนกประเภทความสำคัญของอาคาร และค่าตัวประกอบความสำคัญของอาคาร

ประเภทของอาคาร	ประเภทความสำคัญ
(๑) อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่มีปัจจัยเสี่ยงอันตรายต่อชีวิตมนุษย์ค่อนข้างน้อย เมื่อเกิดการพังทลายของอาคารหรือส่วนโครงสร้างนั้น ๆ เช่น อาคารที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร อาคารชั่วคราว อาคารเก็บของเล็ก ๆ ซึ่งไม่มีความสำคัญ เป็นต้น	I (น้อย)
(๑) อาคารและโครงสร้างอื่น ๆ ที่ไม่จัดอยู่ในอาคารประเภทความสำคัญ I (น้อย) III (มาก) และ IV (สูงมาก)	II (ปกติ)
(๑) โรงแรมที่พัก หอประชุม ศาลากลาง สนามกีฬา อัฒจันทร์ สถานีขนส่งสถานบริการ หรือท่าจอดเรือ ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่หกร้อยตารางเมตรขึ้นไป (๒) หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือสถานศึกษา ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่หนึ่งพันตารางเมตรขึ้นไป (๓) หอสมุด ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่สองพันตารางเมตรขึ้นไป (๔) ตลาด ห้างสรรพสินค้า หรือศูนย์การค้า ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่หนึ่งพันห้าร้อยตารางเมตรขึ้นไป (๕) สถานรับเลี้ยงเด็กอ่อน สถานให้บริการดูแลผู้สูงอายุ หรือสถานสงเคราะห์ผู้สูงอายุ ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่สามร้อยตารางเมตรขึ้นไป (๖) สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนที่ไม่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้	III (มาก)



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

ประเภทของอาคาร	ประเภท ความสำคัญ
(๗) เรือนจำตามกฎหมายว่าด้วยราชทัณฑ์ (๘) อาคารที่ทำการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่มีพื้นที่สาธารณะตั้งแต่หนึ่งพันตารางเมตรขึ้นไป (๙) อาคารที่เป็นที่ชุมนุมในพื้นที่หนึ่ง ๆ ได้ตั้งแต่สามร้อยคนขึ้นไป (๑๐) อาคารประเภทอื่น ๆ ที่สามารถรองรับผู้มาใช้บริการอาคารได้ตั้งแต่ห้าพันคนขึ้นไป	
(๑) อาคารที่จำเป็นต่อการช่วยเหลือและบรรเทาภัยหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวได้แก่ สถานพยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนที่สามารถทำการรักษากรณีฉุกเฉินได้สถานดับเพลิง อาคาร ศูนย์บรรเทาสาธารณภัย อาคารศูนย์สื่อสาร ท่าอากาศยานโรงไฟฟ้า หรือโรงผลิตและเก็บ น้ำประปา (๒) คลังสินค้าที่ใช้เป็นสถานที่เก็บรักษาวัตถุอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตรายประเภท วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุมีพิษ หรือวัตถุกัมมันตรังสี	IV (สูงมาก)

ประเภทของชั้นดิน ณ ที่ตั้งอาคาร

สภาพของชั้นดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคาร มีผลต่อระดับความรุนแรงของการสั่นสะเทือนจาก แผ่นดินไหว ดังนั้นการนำค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมในตารางที่ ก-๑ มาใช้ในการออกแบบ จึง จำเป็นต้องปรับแก้ค่าให้เหมาะสมกับสภาพดิน ณ บริเวณที่ตั้งของอาคารนั้น ๆ

ประเภทของชั้นดินสามารถแบ่งออกได้เป็น ๖ ประเภท คือ A (หินแข็ง) B (หิน) C (ดินแข็ง) D (ดิน ปกติ) E (ดินอ่อน) หรือ F (ดินที่มีลักษณะพิเศษ)

ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลดิน และไม่สามารถทำการสำรวจดินได้ ให้สมมุติว่าประเภทของชั้นดินเป็นแบบ ประเภท D

การคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า

ให้คำนวณแรงสถิตเทียบเท่าในรูปของแรงเฉือนที่ฐานอาคาร (Seismic Base Shear,  $V$ , มีหน่วย เป็นนิวตัน) ดังนี้

$$V = C_s W$$

โดยที่  $C_s$  คือ สัมประสิทธิ์ผลตอบสนองแรงแผ่นดินไหว

$W$  คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของอาคาร (นิวตัน)

ค่าสัมประสิทธิ์ผลตอบสนองแรงแผ่นดินไหว ( $C_s$ ) คำนวณจาก

$$C_s = S_a(I/R)$$



โดยที่  $S_a$  คือ ค่าความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมสำหรับการออกแบบ ที่คาบการสั่นพื้นฐานของอาคารจากรูปที่ ก-๑ รูปที่ ก-๒ หรือรูปที่ ก-๖

$R$  คือ ตัวประกอบปรับผลตอบสนองตามที่กำหนดในผนวก ง ท้ายประกาศนี้

$I$  คือ ตัวประกอบความสำคัญของอาคาร ตามที่กำหนดในข้อ ๒๓

หาก  $C_s$  ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่า ๐.๐๑ ให้ใช้ค่า ๐.๐๑

#### ค่าคาบการสั่นพื้นฐาน (Fundamental Period, $T$ )

ในทิศทางแกนหลักของอาคารคำนวณได้โดยวิธี ดังต่อไปนี้

คาบการสั่นพื้นฐาน (หน่วยเป็นวินาที) สามารถคำนวณจากสูตรการประมาณค่า ดังนี้

อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก  $T = 0.02TH$

อาคารโครงสร้างเหล็ก  $T = 0.03TH$

โดยที่  $H$  คือ ความสูงของอาคารวัดจากพื้นดิน (เมตร)

#### ค่าตัวประกอบความสำคัญของอาคาร ( $I$ )

ประเภทความสำคัญ	ค่าตัวประกอบความสำคัญ
ประเภทความสำคัญ I (น้อย)	๑.๐๐
ประเภทความสำคัญ II (ปกติ)	๑.๐๐
ประเภทความสำคัญ III (มาก)	๑.๒๕
ประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก)	๑.๕๐

#### การกระจายแรงเฉือนพื้นฐาน

เป็นแรงกระทำด้านข้างต่ออาคารในชั้นต่าง ๆ ( $F_x$  มีหน่วยเป็นนิวตัน) ให้คำนวณจาก

$$F_x = C_{vx} V$$

และ

$$C_{vx} = \frac{w_x h_x^k}{\sum_{i=1}^n w_i h_i^k}$$

โดยที่  $C_{vx}$  คือ ตัวประกอบการกระจายในแนวดิ่ง

$w_i$  และ  $w_x$  คือ น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผลของชั้น  $i$  และ  $x$  ตามลำดับ (นิวตัน)

$h_i$  และ  $h_x$  คือ ความสูงที่ระดับชั้น  $i$  และ  $x$  ตามลำดับ (เมตร)

$k$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่กำหนดรูปแบบการกระจายแรง ซึ่งมีค่าดังนี้



$$\begin{aligned}
 k &= 1.0 && \text{เมื่อ } T \leq 0.5 \text{ วินาที} \\
 k &= 1 + \frac{T-0.5}{2} && \text{เมื่อ } 0.5 < T < 2.5 \text{ วินาที} \\
 k &= 2.0 && \text{เมื่อ } T \geq 2.5 \text{ วินาที}
 \end{aligned}$$

#### แรงเฉือนในแนวนอน

ณ ชั้นใด ๆ ของอาคารที่เกิดจากแรงสถิตเทียบเท่า ( $V_x$  มีหน่วยเป็นนิวตัน) ให้คำนวณจาก

$$V_x = \sum_{i=x}^n F_i$$

แรงเฉือน ณ ชั้นใด ๆ ( $V_x$ ) จะกระจายไปยังองค์อาคารแนวดิ่งที่เป็นส่วนของโครงสร้างต้านแรงด้านข้างในชั้นที่พิจารณาตามสัดส่วนสติเฟนสด้านข้างขององค์อาคารเหล่านั้น ในกรณีที่ไดอะแฟรมเป็นแบบกึ่งแข็ง การกระจายแรงนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงสติเฟนสมัมพัทธ์ระหว่างไดอะแฟรมกับองค์อาคารแนวดิ่งซึ่งทำหน้าที่ต้านแรงด้านข้างด้วย

#### การวิเคราะห์แรงแผ่นดินไหว

ใช้มาตรฐานการคำนวณแรงแผ่นดินไหว (มยผ.1301/1302-61, ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) ในการคำนวณด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า โดยเมื่อใช้โปรแกรม MIDAS GEN ช่วยในการประมวลผลจะเลือกใช้มาตรฐาน IBC2009

ความสูงของอาคาร, H	=	56.15	เมตร
คาบการสั่น, T	=	0.02H	
	=	1.125	วินาที
สถานที่ก่อสร้างที่พิจารณา	=	อ.เมือง จ.ชลบุรี	
โซนพื้นที่แอ่งกรุงเทพที่พิจารณา	=	โซน 10	
ประเภทชั้นดิน	=	C (ดินแข็ง)	
ประเภทความสำคัญ	=	III (มาก)	
ประเภทการออกแบบ	=	ประเภท ข	
โดยมี ค่าตัวประกอบความสำคัญ, I	=	1.25	
ค่า R (ตัวประกอบปรับผลตอบแทน)	=	5	
ค่า $\Omega_0$ (ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน)	=	2.5	
ค่า Cd (ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว)	=	4.5	
Scale Factor = I/R	=	1.25/5	= 0.25



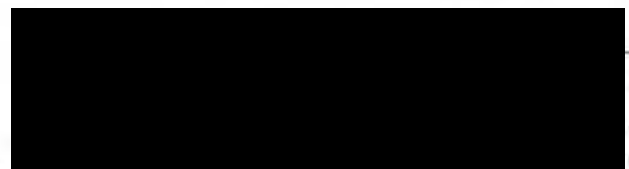
รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

SEISMIC LOAD GENERATION DATA X-DIRECTION (ton/m)

STORY NAME	STORY WEIGHT	STORY LEVEL	SEISMIC FORCE	ADDED FORCE	STORY FORCE	STORY SHEAR	OVERTURN. MOMENT	ACCIDENT. TORSION	INHERENT TORSION	TOTAL TORSION
Roof	13.69	56.15	0.35	0.00	0.35	0.00	0.00	0.13	0.00	0.13
16F	51.97	52.95	1.25	0.00	1.25	0.35	1.13	0.94	0.00	0.94
15F	174.17	49.75	3.86	0.00	3.86	1.60	6.24	2.93	0.00	2.93
14F	131.24	44.75	2.55	0.00	2.55	5.46	33.54	1.93	0.00	1.93
13F	219.03	41.25	3.84	0.00	3.84	8.01	61.56	3.13	0.00	3.13
12F	145.84	36.25	2.18	0.00	2.18	11.85	120.81	1.61	0.00	1.61
11F	142.20	33.05	1.89	0.00	1.89	14.02	165.68	1.40	0.00	1.40
10F	143.19	29.85	1.68	0.00	1.68	15.91	216.61	1.24	0.00	1.24
9F	143.19	26.65	1.45	0.00	1.45	17.59	272.90	1.07	0.00	1.07
8F	143.19	23.45	1.24	0.00	1.24	19.05	333.85	0.92	0.00	0.92
7F	143.19	20.25	1.03	0.00	1.03	20.28	398.76	0.76	0.00	0.76
6F	143.19	17.05	0.83	0.00	0.83	21.32	466.97	0.61	0.00	0.61
5F	143.19	13.85	0.64	0.00	0.64	22.15	537.85	0.47	0.00	0.47
4F	143.19	10.65	0.46	0.00	0.46	22.79	610.78	0.34	0.00	0.34
3F	166.93	7.45	0.34	0.00	0.34	23.25	685.19	0.25	0.00	0.25
2F	112.46	4.25	0.12	0.00	0.12	23.60	760.70	0.09	0.00	0.09
1F	213.90	0.75	0.03	0.00	0.03	23.71	843.69	0.03	0.00	0.03
G.L.	—	0.00	—	—	—	23.74	861.49	—	—	—

SEISMIC LOAD GENERATION DATA Y-DIRECTION (ton/m)

STORY NAME	STORY WEIGHT	STORY LEVEL	SEISMIC FORCE	ADDED FORCE	STORY FORCE	STORY SHEAR	OVERTURN. MOMENT	ACCIDENT. TORSION	INHERENT TORSION	TOTAL TORSION
Roof	13.69	56.15	0.35	0.00	0.35	0.00	0.00	0.22	0.00	0.22
16F	51.97	52.95	1.25	0.00	1.25	0.35	1.13	1.02	0.00	1.02
15F	174.17	49.75	3.86	0.00	3.86	1.60	6.24	5.71	0.00	5.71
14F	131.24	44.75	2.55	0.00	2.55	5.46	33.54	3.81	0.00	3.81
13F	219.03	41.25	3.84	0.00	3.84	8.01	61.56	8.74	0.00	8.74
12F	145.84	36.25	2.18	0.00	2.18	11.85	120.81	4.87	0.00	4.87
11F	142.20	33.05	1.89	0.00	1.89	14.02	165.68	4.23	0.00	4.23
10F	143.19	29.85	1.68	0.00	1.68	15.91	216.61	3.75	0.00	3.75





รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

STORY NAME	STORY WEIGHT	STORY LEVEL	SEISMIC FORCE	ADDED FORCE	STORY FORCE	STORY SHEAR	OVERTURN MOMENT	ACCIDENT. TORSION	INHERENT TORSION	TOTAL TORSION
9F	143.19	26.65	1.45	0.00	1.45	17.59	272.90	3.26	0.00	3.26
8F	143.19	23.45	1.24	0.00	1.24	19.05	333.85	2.78	0.00	2.78
7F	143.19	20.25	1.03	0.00	1.03	20.28	398.76	2.31	0.00	2.31
6F	143.19	17.05	0.83	0.00	0.83	21.32	466.97	1.86	0.00	1.86
5F	143.19	13.85	0.64	0.00	0.64	22.15	537.85	1.44	0.00	1.44
4F	143.19	10.65	0.46	0.00	0.46	22.79	610.78	1.04	0.00	1.04
3F	166.93	7.45	0.34	0.00	0.34	23.25	685.19	0.77	0.00	0.77
2F	112.46	4.25	0.12	0.00	0.12	23.60	760.70	0.18	0.00	0.18
1F	213.90	0.75	0.03	0.00	0.03	23.71	843.69	0.07	0.00	0.07
G.L.	—	0.00	—	—	—	23.74	861.49	—	—	—

ค่าการเคลื่อนตัวสัมพัทธ์ระหว่างชั้น

Load Case	Story	Story Height (mm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Drift at the Center of Mass			
					Story Drift (mm)	Remark	Story Drift (mm)	Remark
WX+	16F	3200	1	0.015	1.0139	OK	0.9894	OK
WX+	15F	3200	1	0.015	0.9304	OK	0.8534	OK
WX+	14F	5000	1	0.015	1.8814	OK	1.8561	OK
WX+	13F	3500	1	0.015	1.6588	OK	1.57	OK
WX+	12F	5000	1	0.015	2.7557	OK	2.5309	OK
WX+	11F	3200	1	0.015	2.0978	OK	1.853	OK
WX+	10F	3200	1	0.015	2.2796	OK	1.978	OK
WX+	9F	3200	1	0.015	2.4414	OK	2.0864	OK
WX+	8F	3200	1	0.015	2.5742	OK	2.1688	OK
WX+	7F	3200	1	0.015	2.657	OK	2.212	OK
WX+	6F	3200	1	0.015	2.6879	OK	2.214	OK
WX+	5F	3200	1	0.015	2.6496	OK	2.1611	OK
WX+	4F	3200	1	0.015	2.5171	OK	2.0386	OK
WX+	3F	3200	1	0.015	2.2494	OK	1.8244	OK
WX+	2F	3200	1	0.015	1.8241	OK	1.4877	OK
WX+	1F	3500	1	0.015	1.2945	OK	1.1017	OK
WX+	B1	3600	1	0.015	0.0454	OK	0.0276	OK



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Story Height (mm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Drift at the Center of Mass			
					Story Drift (mm)	Remark	Story Drift (mm)	Remark
WX-	16F	3200	1	0.015	1.0717	OK	1.0299	OK
WX-	15F	3200	1	0.015	0.9948	OK	0.8854	OK
WX-	14F	5000	1	0.015	1.9325	OK	1.8333	OK
WX-	13F	3500	1	0.015	1.553	OK	1.5278	OK
WX-	12F	5000	1	0.015	2.4443	OK	2.4438	OK
WX-	11F	3200	1	0.015	1.7684	OK	1.7548	OK
WX-	10F	3200	1	0.015	1.8829	OK	1.862	OK
WX-	9F	3200	1	0.015	1.9832	OK	1.9549	OK
WX-	8F	3200	1	0.015	2.0581	OK	2.0219	OK
WX-	7F	3200	1	0.015	2.0969	OK	2.0536	OK
WX-	6F	3200	1	0.015	2.0975	OK	2.0478	OK
WX-	5F	3200	1	0.015	2.0471	OK	1.9917	OK
WX-	4F	3200	1	0.015	1.9325	OK	1.8741	OK
WX-	3F	3200	1	0.015	1.7337	OK	1.678	OK
WX-	2F	3200	1	0.015	1.4289	OK	1.3803	OK
WX-	1F	3500	1	0.015	1.0469	OK	1.0173	OK
WX-	B1	3600	1	0.015	0.027	OK	0.025	OK
WY+	16F	3200	1	0.015	2.178	OK	2.0765	OK
WY+	15F	3200	1	0.015	2.2656	OK	2.046	OK
WY+	14F	5000	1	0.015	3.9553	OK	3.4089	OK
WY+	13F	3500	1	0.015	2.9339	OK	2.6072	OK
WY+	12F	5000	1	0.015	5.0066	OK	4.1728	OK
WY+	11F	3200	1	0.015	4.5825	OK	3.027	OK
WY+	10F	3200	1	0.015	5.2722	OK	3.1928	OK
WY+	9F	3200	1	0.015	5.8844	OK	3.3202	OK
WY+	8F	3200	1	0.015	6.414	OK	3.3952	OK
WY+	7F	3200	1	0.015	6.7687	OK	3.3997	OK
WY+	6F	3200	1	0.015	6.9304	OK	3.3266	OK
WY+	5F	3200	1	0.015	6.863	OK	3.1602	OK
WY+	4F	3200	1	0.015	6.4747	OK	2.8805	OK
WY+	3F	3200	1	0.015	5.6196	OK	2.455	OK
WY+	2F	3200	1	0.015	4.2799	OK	2.0384	OK



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Story Height (mm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Drift at the Center of Mass			
					Story Drift (mm)	Remark	Story Drift (mm)	Remark
WY+	1F	3500	1	0.015	2.7125	OK	1.7737	OK
WY+	B1	3600	1	0.015	0.2296	OK	0.1947	OK
WY-	16F	3200	1	0.015	2.2259	OK	2.222	OK
WY-	15F	3200	1	0.015	2.2247	OK	2.1686	OK
WY-	14F	5000	1	0.015	4.187	OK	3.8308	OK
WY-	13F	3500	1	0.015	3.8988	OK	3.164	OK
WY-	12F	5000	1	0.015	6.7951	OK	4.5208	OK
WY-	11F	3200	1	0.015	4.572	OK	2.8861	OK
WY-	10F	3200	1	0.015	4.8222	OK	2.9733	OK
WY-	9F	3200	1	0.015	5.0109	OK	3.025	OK
WY-	8F	3200	1	0.015	5.1448	OK	3.0298	OK
WY-	7F	3200	1	0.015	5.1853	OK	2.9772	OK
WY-	6F	3200	1	0.015	5.1218	OK	2.8636	OK
WY-	5F	3200	1	0.015	4.9306	OK	2.6768	OK
WY-	4F	3200	1	0.015	4.5777	OK	2.4095	OK
WY-	3F	3200	1	0.015	3.9992	OK	2.0466	OK
WY-	2F	3200	1	0.015	2.1611	OK	1.4573	OK
WY-	1F	3500	1	0.015	1.4825	OK	0.6195	OK
WY-	B1	3600	1	0.015	0.3235	OK	0.2154	OK
EQX+	16F	3200	1	0.015	0.2467	OK	0.2398	OK
EQX+	15F	3200	1	0.015	0.2269	OK	0.2064	OK
EQX+	14F	5000	1	0.015	0.4535	OK	0.4506	OK
EQX+	13F	3500	1	0.015	0.397	OK	0.3802	OK
EQX+	12F	5000	1	0.015	0.6589	OK	0.6144	OK
EQX+	11F	3200	1	0.015	0.4937	OK	0.4453	OK
EQX+	10F	3200	1	0.015	0.5302	OK	0.471	OK
EQX+	9F	3200	1	0.015	0.5601	OK	0.4913	OK
EQX+	8F	3200	1	0.015	0.5809	OK	0.5037	OK
EQX+	7F	3200	1	0.015	0.5886	OK	0.5057	OK
EQX+	6F	3200	1	0.015	0.5837	OK	0.4973	OK
EQX+	5F	3200	1	0.015	0.5631	OK	0.4761	OK
EQX+	4F	3200	1	0.015	0.523	OK	0.4399	OK
EQX+	3F	3200	1	0.015	0.457	OK	0.3852	OK



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Story Height (mm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Drift at the Center of Mass			
					Story Drift (mm)	Remark	Story Drift (mm)	Remark
EQX+	2F	3200	1	0.015	0.3631	OK	0.3074	OK
EQX+	1F	3500	1	0.015	0.2523	OK	0.2211	OK
EQX+	B1	3600	1	0.015	0.008	OK	0.0052	OK
EQX-	16F	3200	1	0.015	0.2514	OK	0.2431	OK
EQX-	15F	3200	1	0.015	0.2322	OK	0.209	OK
EQX-	14F	5000	1	0.015	0.4552	OK	0.4483	OK
EQX-	13F	3500	1	0.015	0.3834	OK	0.3763	OK
EQX-	12F	5000	1	0.015	0.6291	OK	0.6066	OK
EQX-	11F	3200	1	0.015	0.463	OK	0.4368	OK
EQX-	10F	3200	1	0.015	0.494	OK	0.4612	OK
EQX-	9F	3200	1	0.015	0.5192	OK	0.4805	OK
EQX-	8F	3200	1	0.015	0.536	OK	0.492	OK
EQX-	7F	3200	1	0.015	0.5412	OK	0.4933	OK
EQX-	6F	3200	1	0.015	0.5351	OK	0.4847	OK
EQX-	5F	3200	1	0.015	0.5149	OK	0.4636	OK
EQX-	4F	3200	1	0.015	0.4777	OK	0.4281	OK
EQX-	3F	3200	1	0.015	0.4183	OK	0.375	OK
EQX-	2F	3200	1	0.015	0.3343	OK	0.3001	OK
EQX-	1F	3500	1	0.015	0.2348	OK	0.2153	OK
EQX-	B1	3600	1	0.015	0.0067	OK	0.005	OK
EQY+	16F	3200	1	0.015	0.2398	OK	0.2337	OK
EQY+	15F	3200	1	0.015	0.2457	OK	0.2296	OK
EQY+	14F	5000	1	0.015	0.4134	OK	0.3936	OK
EQY+	13F	3500	1	0.015	0.3289	OK	0.3108	OK
EQY+	12F	5000	1	0.015	0.5468	OK	0.4657	OK
EQY+	11F	3200	1	0.015	0.3192	OK	0.311	OK
EQY+	10F	3200	1	0.015	0.3267	OK	0.3186	OK
EQY+	9F	3200	1	0.015	0.3461	OK	0.3219	OK
EQY+	8F	3200	1	0.015	0.3575	OK	0.3193	OK
EQY+	7F	3200	1	0.015	0.3583	OK	0.3101	OK
EQY+	6F	3200	1	0.015	0.349	OK	0.2944	OK
EQY+	5F	3200	1	0.015	0.328	OK	0.2711	OK



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Story Height (mm)	P-Delta Incremental Factor (ad)	Allowable Story Drift Ratio	Drift at the Center of Mass			
					Story Drift (mm)	Remark	Story Drift (mm)	Remark
EQY+	4F	3200	1	0.015	0.2933	OK	0.2396	OK
EQY+	3F	3200	1	0.015	0.2416	OK	0.1989	OK
EQY+	2F	3200	1	0.015	0.1745	OK	0.1512	OK
EQY+	1F	3500	1	0.015	0.1042	OK	0.0995	OK
EQY+	B1	3600	1	0.015	0.0202	OK	0.017	OK
EQY-	16F	3200	1	0.015	0.2401	OK	0.2384	OK
EQY-	15F	3200	1	0.015	0.2424	OK	0.2332	OK
EQY-	14F	5000	1	0.015	0.4292	OK	0.409	OK
EQY-	13F	3500	1	0.015	0.3926	OK	0.3321	OK
EQY-	12F	5000	1	0.015	0.6703	OK	0.4779	OK
EQY-	11F	3200	1	0.015	0.4253	OK	0.3059	OK
EQY-	10F	3200	1	0.015	0.4311	OK	0.3117	OK
EQY-	9F	3200	1	0.015	0.4309	OK	0.3132	OK
EQY-	8F	3200	1	0.015	0.4247	OK	0.3092	OK
EQY-	7F	3200	1	0.015	0.4116	OK	0.2991	OK
EQY-	6F	3200	1	0.015	0.3914	OK	0.2829	OK
EQY-	5F	3200	1	0.015	0.3628	OK	0.2597	OK
EQY-	4F	3200	1	0.015	0.3249	OK	0.2291	OK
EQY-	3F	3200	1	0.015	0.2756	OK	0.1902	OK
EQY-	2F	3200	1	0.015	0.1701	OK	0.1379	OK
EQY-	1F	3500	1	0.015	0.114	OK	0.0718	OK
EQY-	B1	3600	1	0.015	0.0241	OK	0.0175	OK

คำนวณหาแรงเฉือนที่ฐานอาคาร, V

Load	Story	Level (m)	Concent (tonf)	Beam (tonf)	Floor (tonf)	Pressure (tonf)	Self Weight (tonf)	Sum (tonf)
SW	Roof	56.15	0.00	0.00	0.00	0.00	-99.38	-99.38
SW	16F	52.95	0.00	0.00	0.00	0.00	-264.80	-264.80
SW	15F	49.75	0.00	0.00	0.00	0.00	-487.50	-487.50
SW	14F	44.75	0.00	0.00	0.00	0.00	-423.90	-423.90
SW	13F	41.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-665.90	-665.90



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load	Story	Level (m)	Concent (tonf)	Beam (tonf)	Floor (tonf)	Pressure (tonf)	Self Weight (tonf)	Sum (tonf)
SW	12F	36.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-486.20	-486.20
SW	11F	33.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-450.30	-450.30
SW	10F	29.85	0.00	0.00	0.00	0.00	-457.30	-457.30
SW	9F	26.65	0.00	0.00	0.00	0.00	-456.20	-456.20
SW	8F	23.45	0.00	0.00	0.00	0.00	-459.70	-459.70
SW	7F	20.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-463.20	-463.20
SW	6F	17.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-463.20	-463.20
SW	5F	13.85	0.00	0.00	0.00	0.00	-463.20	-463.20
SW	4F	10.65	0.00	0.00	0.00	0.00	-463.20	-463.20
SW	3F	7.45	0.00	0.00	0.00	0.00	-532.80	-532.80
SW	2F	4.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-414.50	-414.50
SW	1F	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	-1021.00	-1021.00
SW	B1	-2.85	0.00	0.00	0.00	0.00	-938.60	-938.60
SDL	Roof	56.15	0.00	0.00	0.00	-11.33	0.00	-11.33
SDL	16F	52.95	0.00	0.00	0.00	-29.12	0.00	-29.12
SDL	15F	49.75	0.00	0.00	0.00	-67.00	0.00	-67.00
SDL	14F	44.75	0.00	0.00	0.00	-86.11	0.00	-86.11
SDL	13F	41.25	0.00	0.00	0.00	-123.50	0.00	-123.50
SDL	12F	36.25	0.00	0.00	0.00	-104.00	0.00	-104.00
SDL	11F	33.05	0.00	0.00	0.00	-102.00	0.00	-102.00
SDL	10F	29.85	0.00	0.00	0.00	-102.90	0.00	-102.90
SDL	9F	26.65	0.00	0.00	0.00	-102.90	0.00	-102.90
SDL	8F	23.45	0.00	0.00	0.00	-102.90	0.00	-102.90
SDL	7F	20.25	0.00	0.00	0.00	-102.90	0.00	-102.90
SDL	6F	17.05	0.00	0.00	0.00	-102.90	0.00	-102.90
SDL	5F	13.85	0.00	0.00	0.00	-102.90	0.00	-102.90
SDL	4F	10.65	0.00	0.00	0.00	-102.90	0.00	-102.90
SDL	3F	7.45	0.00	0.00	0.00	-120.20	0.00	-120.20
SDL	2F	4.25	0.00	0.00	0.00	-77.26	0.00	-77.26
SDL	1F	0.75	0.00	0.00	0.00	-135.50	0.00	-135.50
SDL	B1	-2.85	0.00	0.00	0.00	-101.10	0.00	-101.10
LL	Roof	56.15	0.00	0.00	0.00	-9.44	0.00	-9.44
LL	16F	52.95	0.00	0.00	0.00	-91.43	0.00	-91.43



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load	Story	Level (m)	Concent (tonf)	Beam (tonf)	Floor (tonf)	Pressure (tonf)	Self Weight (tonf)	Sum (tonf)
LL	15F	49.75	0.00	0.00	0.00	-428.70	0.00	-428.70
LL	14F	44.75	0.00	0.00	0.00	-180.50	0.00	-180.50
LL	13F	41.25	0.00	0.00	0.00	-382.00	0.00	-382.00
LL	12F	36.25	0.00	0.00	0.00	-167.30	0.00	-167.30
LL	11F	33.05	0.00	0.00	0.00	-160.70	0.00	-160.70
LL	10F	29.85	0.00	0.00	0.00	-161.20	0.00	-161.20
LL	9F	26.65	0.00	0.00	0.00	-161.20	0.00	-161.20
LL	8F	23.45	0.00	0.00	0.00	-161.20	0.00	-161.20
LL	7F	20.25	0.00	0.00	0.00	-161.20	0.00	-161.20
LL	6F	17.05	0.00	0.00	0.00	-161.20	0.00	-161.20
LL	5F	13.85	0.00	0.00	0.00	-161.20	0.00	-161.20
LL	4F	10.65	0.00	0.00	0.00	-161.20	0.00	-161.20
LL	3F	7.45	0.00	0.00	0.00	-187.10	0.00	-187.10
LL	2F	4.25	0.00	0.00	0.00	-140.80	0.00	-140.80
LL	1F	0.75	0.00	0.00	0.00	-368.20	0.00	-368.20
LL	B1	-2.85	0.00	0.00	0.00	-576.90	0.00	-576.90
SUMMATION OF STORY LOAD PRINTOUT								
			Concent (tonf)	Beam (tonf)	Floor (tonf)	Pressure (tonf)	Self Weight (tonf)	Sum (tonf)
SW			0.00	0.00	0.00	0.00	9,011.00	9,011.00
SDL			0.00	0.00	0.00	1,677.00	0.00	1,677.00
LL			0.00	0.00	0.00	3,822.00	0.00	3,822.00

$$\begin{aligned}
 \text{น้ำหนักอาคารทั้งหมด, } W &= \text{Self Weight} + \text{DL} + 0.25\text{LL} \\
 &= 9,011 + 1,677 + (3,822 \times 0.25) \\
 &= 11,643.5 \text{ tons}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{สัมประสิทธิ์ผลตอบสนองแรงแผ่นดินไหว, } C_s &= S_a(I/R) \\
 &= 0.179(1.25/5) \\
 &= 0.045 \quad (\text{มากกว่า } 0.01)
 \end{aligned}$$

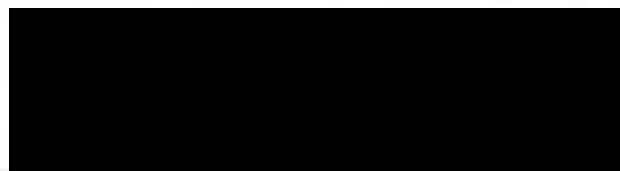
$$\begin{aligned}
 \text{แรงเฉือนที่ฐาน, } V &= C_s W \\
 &= 0.045 \times 11,643.5 \\
 &= 523.96 \text{ tons}
 \end{aligned}$$



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Overturning Moment Check

Load Case	Story	Level (m)	Story Height (m)	Reduction Factor (Tau)	Angle1 ([deg])	Overturning Moment1 (tonf*m)	Angle2 ([deg])	Overturning Moment2 (tonf*m)
WX+	16F	52.95	3.2	1	0	7.27	90	-
WX+	15F	49.75	3.2	1	0	36.25	90	0.00
WX+	14F	44.75	5	1	0	139.02	90	0.00
WX+	13F	41.25	3.5	1	0	252.18	90	0.00
WX+	12F	36.25	5	1	0	470.70	90	0.00
WX+	11F	33.05	3.2	1	0	644.78	90	0.00
WX+	10F	29.85	3.2	1	0	844.99	90	0.00
WX+	9F	26.65	3.2	1	0	1,070.89	90	0.00
WX+	8F	23.45	3.2	1	0	1,322.02	90	0.00
WX+	7F	20.25	3.2	1	0	1,597.84	90	0.00
WX+	6F	17.05	3.2	1	0	1,897.78	90	0.00
WX+	5F	13.85	3.2	1	0	2,221.18	90	0.00
WX+	4F	10.65	3.2	1	0	2,567.27	90	0.00
WX+	3F	7.45	3.2	1	0	2,935.14	90	0.00
WX+	2F	4.25	3.2	1	0	3,319.44	90	8.91
WX+	1F	0.75	3.5	1	0	3,766.44	90	8.91
WX+	B1	-2.85	3.6	1	0	4,244.17	90	8.91
WX-	16F	52.95	3.2	1	0	7.27	90	-
WX-	15F	49.75	3.2	1	0	36.25	90	0.00
WX-	14F	44.75	5	1	0	139.02	90	0.00
WX-	13F	41.25	3.5	1	0	252.18	90	0.00
WX-	12F	36.25	5	1	0	470.70	90	0.00
WX-	11F	33.05	3.2	1	0	644.78	90	0.00
WX-	10F	29.85	3.2	1	0	844.99	90	0.00
WX-	9F	26.65	3.2	1	0	1,070.89	90	0.00
WX-	8F	23.45	3.2	1	0	1,322.02	90	0.00
WX-	7F	20.25	3.2	1	0	1,597.84	90	0.00
WX-	6F	17.05	3.2	1	0	1,897.78	90	0.00
WX-	5F	13.85	3.2	1	0	2,221.18	90	0.00
WX-	4F	10.65	3.2	1	0	2,567.27	90	0.00
WX-	3F	7.45	3.2	1	0	2,935.14	90	0.00





รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ก.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Level (m)	Story Height (m)	Reduction Factor (Tau)	Angle1 ((deg))	Overturning Moment1 (tonf*m)	Angle2 ((deg))	Overturning Moment2 (tonf*m)
WX-	2F	4.25	3.2	1	0	3,319.42	90	2.19
WX-	1F	0.75	3.5	1	0	3,766.41	90	2.19
WX-	B1	-2.85	3.6	1	0	4,244.15	90	2.19
WY+	16F	52.95	3.2	1	0	-	90	11.95
WY+	15F	49.75	3.2	1	0	0.00	90	51.43
WY+	14F	44.75	5	1	0	0.00	90	205.09
WY+	13F	41.25	3.5	1	0	0.00	90	392.84
WY+	12F	36.25	5	1	0	0.00	90	807.12
WY+	11F	33.05	3.2	1	0	0.00	90	1,175.38
WY+	10F	29.85	3.2	1	0	0.00	90	1,622.41
WY+	9F	26.65	3.2	1	0	0.00	90	2,146.88
WY+	8F	23.45	3.2	1	0	0.00	90	2,747.35
WY+	7F	20.25	3.2	1	0	0.00	90	3,422.25
WY+	6F	17.05	3.2	1	0	0.00	90	4,169.82
WY+	5F	13.85	3.2	1	0	0.00	90	4,988.08
WY+	4F	10.65	3.2	1	0	0.00	90	5,874.74
WY+	3F	7.45	3.2	1	0	0.00	90	6,827.05
WY+	2F	4.25	3.2	1	0	-0.08	90	7,837.04
WY+	1F	0.75	3.5	1	0	-0.08	90	8,983.44
WY+	B1	-2.85	3.6	1	0	-0.08	90	10,202.00
WY-	16F	52.95	3.2	1	0	-	90	11.95
WY-	15F	49.75	3.2	1	0	0.00	90	51.43
WY-	14F	44.75	5	1	0	0.00	90	205.09
WY-	13F	41.25	3.5	1	0	0.00	90	392.84
WY-	12F	36.25	5	1	0	0.00	90	807.12
WY-	11F	33.05	3.2	1	0	0.00	90	1,175.38
WY-	10F	29.85	3.2	1	0	0.00	90	1,622.41
WY-	9F	26.65	3.2	1	0	0.00	90	2,146.88
WY-	8F	23.45	3.2	1	0	0.00	90	2,747.35
WY-	7F	20.25	3.2	1	0	0.00	90	3,422.25
WY-	6F	17.05	3.2	1	0	0.00	90	4,169.82
WY-	5F	13.85	3.2	1	0	0.00	90	4,988.08



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Level (m)	Story Height (m)	Reduction Factor (Tau)	Angle1 ([deg])	Overturning Moment1 (tonf*m)	Angle2 ([deg])	Overturning Moment2 (tonf*m)
WY-	4F	10.65	3.2	1	0	0.00	90	5,874.74
WY-	3F	7.45	3.2	1	0	0.00	90	6,827.05
WY-	2F	4.25	3.2	1	0	-0.23	90	7,788.84
WY-	1F	0.75	3.5	1	0	-0.23	90	8,935.24
WY-	B1	-2.85	3.6	1	0	-0.23	90	10,153.80
EQX+	16F	52.95	3.2	1	0	1.13	90	0.00
EQX+	15F	49.75	3.2	1	0	6.24	90	0.00
EQX+	14F	44.75	5	1	0	33.54	90	0.00
EQX+	13F	41.25	3.5	1	0	61.56	90	0.00
EQX+	12F	36.25	5	1	0	120.81	90	0.00
EQX+	11F	33.05	3.2	1	0	165.68	90	0.00
EQX+	10F	29.85	3.2	1	0	216.61	90	0.00
EQX+	9F	26.65	3.2	1	0	272.90	90	0.00
EQX+	8F	23.45	3.2	1	0	333.85	90	0.00
EQX+	7F	20.25	3.2	1	0	398.76	90	0.00
EQX+	6F	17.05	3.2	1	0	466.97	90	0.00
EQX+	5F	13.85	3.2	1	0	537.85	90	0.00
EQX+	4F	10.65	3.2	1	0	610.78	90	0.00
EQX+	3F	7.45	3.2	1	0	685.19	90	0.00
EQX+	2F	4.25	3.2	1	0	759.84	90	1.47
EQX+	1F	0.75	3.5	1	0	842.84	90	1.47
EQX+	B1	-2.85	3.6	1	0	928.29	90	1.47
EQX-	16F	52.95	3.2	1	0	1.13	90	-
EQX-	15F	49.75	3.2	1	0	6.24	90	0.00
EQX-	14F	44.75	5	1	0	33.54	90	0.00
EQX-	13F	41.25	3.5	1	0	61.56	90	0.00
EQX-	12F	36.25	5	1	0	120.81	90	0.00
EQX-	11F	33.05	3.2	1	0	165.68	90	0.00
EQX-	10F	29.85	3.2	1	0	216.61	90	0.00
EQX-	9F	26.65	3.2	1	0	272.90	90	0.00
EQX-	8F	23.45	3.2	1	0	333.85	90	0.00
EQX-	7F	20.25	3.2	1	0	398.76	90	0.00



รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Level (m)	Story Height (m)	Reduction Factor (Tau)	Angle1 ([deg])	Overturning Moment1 (tonf*m)	Angle2 ([deg])	Overturning Moment2 (tonf*m)
EQX-	6F	17.05	3.2	1	0	466.97	90	0.00
EQX-	5F	13.85	3.2	1	0	537.85	90	0.00
EQX-	4F	10.65	3.2	1	0	610.78	90	0.00
EQX-	3F	7.45	3.2	1	0	685.19	90	0.00
EQX-	2F	4.25	3.2	1	0	759.84	90	1.04
EQX-	1F	0.75	3.5	1	0	842.83	90	1.04
EQX-	B1	-2.85	3.6	1	0	928.29	90	1.04
EQY+	16F	52.95	3.2	1	0	-	90	1.13
EQY+	15F	49.75	3.2	1	0	0.00	90	6.24
EQY+	14F	44.75	5	1	0	0.00	90	33.54
EQY+	13F	41.25	3.5	1	0	0.00	90	61.56
EQY+	12F	36.25	5	1	0	0.00	90	120.81
EQY+	11F	33.05	3.2	1	0	0.00	90	165.68
EQY+	10F	29.85	3.2	1	0	0.00	90	216.61
EQY+	9F	26.65	3.2	1	0	0.00	90	272.90
EQY+	8F	23.45	3.2	1	0	0.00	90	333.85
EQY+	7F	20.25	3.2	1	0	0.00	90	398.76
EQY+	6F	17.05	3.2	1	0	0.00	90	466.97
EQY+	5F	13.85	3.2	1	0	0.00	90	537.85
EQY+	4F	10.65	3.2	1	0	0.00	90	610.78
EQY+	3F	7.45	3.2	1	0	0.00	90	685.19
EQY+	2F	4.25	3.2	1	0	-0.01	90	758.95
EQY+	1F	0.75	3.5	1	0	-0.01	90	841.94
EQY+	B1	-2.85	3.6	1	0	-0.01	90	927.40
EQY-	16F	52.95	3.2	1	0	-	90	1.13
EQY-	15F	49.75	3.2	1	0	0.00	90	6.24
EQY-	14F	44.75	5	1	0	0.00	90	33.54
EQY-	13F	41.25	3.5	1	0	0.00	90	61.56
EQY-	12F	36.25	5	1	0	0.00	90	120.81
EQY-	11F	33.05	3.2	1	0	0.00	90	165.68
EQY-	10F	29.85	3.2	1	0	0.00	90	216.61
EQY-	9F	26.65	3.2	1	0	0.00	90	272.90



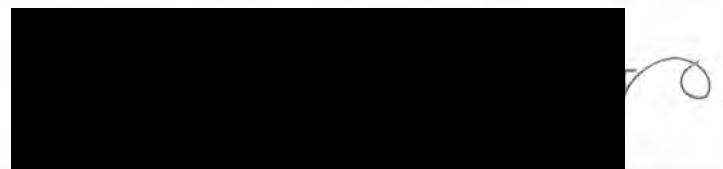
รายการคำนวณโครงสร้างอาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จ.ชลบุรี

Load Case	Story	Level (m)	Story Height (m)	Reduction Factor (Tau)	Angle1 ([deg])	Overturning Moment1 (tonf*m)	Angle2 ([deg])	Overturning Moment2 (tonf*m)
EQY-	8F	23.45	3.2	1	0	0.00	90	333.85
EQY-	7F	20.25	3.2	1	0	0.00	90	398.76
EQY-	6F	17.05	3.2	1	0	0.00	90	466.97
EQY-	5F	13.85	3.2	1	0	0.00	90	537.85
EQY-	4F	10.65	3.2	1	0	0.00	90	610.78
EQY-	3F	7.45	3.2	1	0	0.00	90	685.19
EQY-	2F	4.25	3.2	1	0	-0.02	90	757.83
EQY-	1F	0.75	3.5	1	0	-0.02	90	840.82
EQY-	B1	-2.85	3.6	1	0	-0.02	90	926.28

ผลรวมแรงแกน X = 4,244.17 ton-m

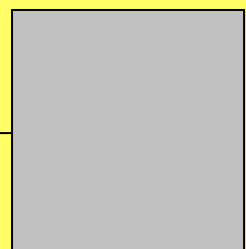
ผลรวมแรงแกน Y = 10,202.00 ton-m

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราส่วนความปลอดภัย S.F.} &= \frac{M_{\text{reaction}}}{M_{\text{Action}}} \\
 \text{แกน X} &= \frac{11,643.5 (44.80/2)}{4,244.17} \\
 \text{S.F.} &= 61.45 > 1.5 \text{ (OK)} \\
 \text{แกน Y} &= \frac{11,643.5 (15.45/2)}{10,202} \\
 \text{S.F.} &= 8.82 > 1.5 \text{ (OK)}
 \end{aligned}$$





รายการคำนวณดินชุด-ดินถม





WASTE WATER TREATMENT  
(DEPTH TANK 4.50m)

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก  
กว่า 6.7 ม

WATER TANK 1  
(TANK DEPTH 2.7m)

WATER TANK 2  
(TANK DEPTH 2.7m)

FIRE TANK  
(TANK DEPTH 2.7m)

RETENTION TANK  
(DEPTH TANK 3.5 m)

MAT FOUNDATION  
หนา 1.00m.

MAT FOUNDATION หนา 3.70m.

MAT FOUNDATION  
หนา 1.00m.

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก  
กว่า 10.054-10.523 (S.M.)

\*\*\*พิจารณาจากระดับดินที่ +0.00m.

MAT FOUNDATION



ZONE อาคาร ลึก 6.70 ม  
A = 1,020.97 SQ.M. = 6,840.50 CUM



ZONE ที่จอดรถ ลึก 4.00 ม  
A = 171.90 SQ.M. = 687.60 CUM



ZONE ถังเก็บน้ำ ลึก 4.15 ม  
A = 134.60 SQ.M. = 558.59 CUM



บ่อน้ำลึก 4.20 ม  
A = 150.66 SQ.M. = 632.77 CUM



บ่อน้ำบาดาลลึก 5.20 ม  
A = 208.24 SQ.M. = 1,082.85 CUM



ทางลาดเข้าที่จอดรถใต้ดิน  
= 34.80 CUM

ผังแสดงระดับดินขุด-ดินถม

มาตราส่วน A3 1:400

0 5 10 15 20 m



ทิศเหนือ

รวมดินขุดทั้งหมด 9,837.11 CUM

โครงการ โรงแรมบีบี

SdA

NEXT STEPS



FOR CIA SUBMISSION

ผังแสดงระดับดินขุด-ดินถม




โครงการ โรงแรมปีปีที่ อ่างศิลา

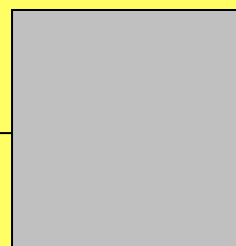
ปริมาณดินขุด-ดินถม

ปริมาณดินขุด-ดินถม	พื้นที่ (ตร.ม.)	ความลึก (ม.)	ลูกบาศก์เมตร
<u>ปริมาณดินขุดฐานรากแผ่</u>			
บริเวณอาคารลึก 6.70 ม.	1,020.97	6.70	6,840.50
บริเวณที่จอดรถชั้นใต้ดินลึก 4.00 ม.	171.90	4.00	687.60
บริเวณถังเก็บน้ำลึก 4.15 ม.	134.60	4.15	558.59
<u>ปริมาณดินขุดบริเวณบ่อหนองน้ำ</u>			
บ่อน้ำ	150.66	4.20	632.77
<u>ปริมาณดินขุดบริเวณบ่อบำบัดน้ำเสีย</u>			
บ่อน้ำ	208.24	5.20	1,082.85
<u>ปริมาณดินขุดบริเวณทางลาดเข้าที่จอดรถใต้ดิน</u>			
ระดับ - 0.75m.	24.15	0.75	18.11
ทางลาดเอียง		ระดับ 0.00 ถึง - 0.75	16.69
รวมปริมาณดินขุด			9,837.11
ปริมาณดินถม (คิดที่ 15% ของปริมาตรดินขุด)			1,466.05
ปริมาณดินที่ต้องเคลื่อนย้ายออกนอกโครงการ			8,371.06



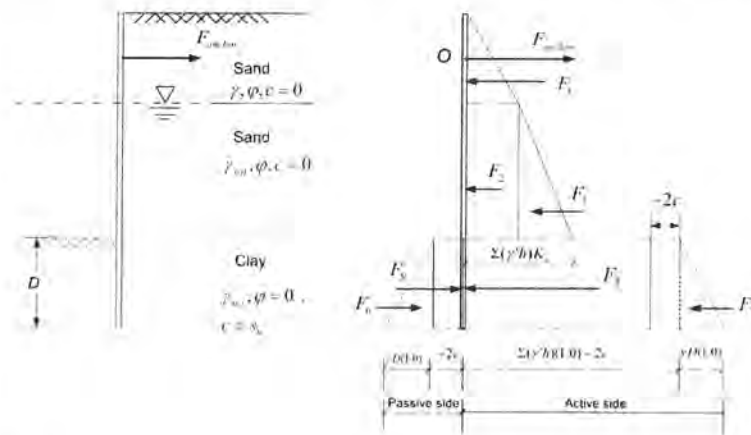
---

รายการคำนวณ Sheet Pile





## รายการคำนวณกำแพงเข็มพืดแบบมีสมอรั้งที่ปลายฝังในชั้นดินเหนียว (SHEET PILE)



### ข้อมูลในการออกแบบ

ระดับดินขุด	6.70	m.	หน่วยน้ำหนักน้ำ, $\gamma_w$	1.00	t/m <sup>3</sup>
ระดับน้ำใต้ดิน	1.50	m.	หน่วยน้ำหนักดิน, $\gamma_{sat}$	1.70	t/m <sup>3</sup>
ระดับดิน	5.20	m.	ความลาดเอียงของดิน, $\phi$	35	degree

$$K_a = \frac{1 - \sin 35}{1 + \sin 35} = 2.498$$

แรงดันดิน (ต่อ 1m.)	Force (ต่อ 1m.)	Moment arm จากจุด O (m.)
P1 = 6.370	F1 = 4.78	0.25
P2 = 6.370	F2 = 9.56	3.35
P3 = 4.150	F3 = 10.79	3.1
P4 = 1.970	F4 = 1.97D	5.95+0.5D
P5 = 4.080	F5 = 4.08D	5.95-0.5D
P6 = P7 ไม่ต้องคำนวณ		

$$\sum M_0 = 0 ; \text{ccw} +$$

$$(4.78 \times 0.25) + (9.56 \times 3.35) + (10.79 \times 3.1) + [1.97D \times (5.95 + 0.5D)] - [4.08D \times (5.95 - 0.5D)]$$

ทดลองแทนค่าในสมการเพื่อหาค่า D

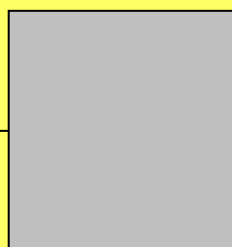
D (m.)	ผลลัพธ์
1	53.040
2	37.320
4	-0.449

ในการใช้งานเพิ่มความยาวของระยะฝังอีก 40%

ใช้ความยาว Sheet Pile = **13.00** m.



รายละเอียดการดูแลระหว่างน้ำ





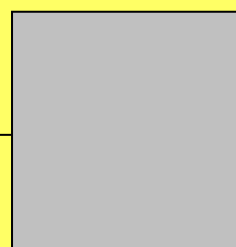
## รายละเอียดการดูแลรักษาสระว่ายน้ำและวิธีฆ่าเชื้อโรคในน้ำของสระว่ายน้ำ

### โครงการ : โรงแรมบีบีที อ่างศิลา

สระว่ายน้ำจะมีการดูแลรักษาสุขลักษณะโดยมีการเติมคลอรีนเพื่อกำจัดเชื้อโรคด้วยเครื่องผลิต Chlorine จากเกลือแรงแบบอัตโนมัติ หรือ Chlorine Generator จ่ายประจุ  $\text{OCl}^-$  ในน้ำหมุนเวียนให้มีปริมาณ เพียงพอสำหรับฆ่าเชื้อโรคทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำ เช่น ค่า pH, residual chlorine และ TDS เป็นประจำทุกวัน และติดป้ายรายงานให้ผู้ใช้งานสระว่ายน้ำทราบ กำหนดข้อปฏิบัติสำหรับการใช้สระว่ายน้ำ เช่น ต้องอาบน้ำชำระร่างกายก่อน ต้องสวมหมวกคลุมผมเมื่อลงสระสำหรับไปไม่, เส้นผม จะใช้การกรองผ่านตะแกรงดักขยะ และ Filter ชนิด Sand filter นอกจากนี้จะเตรียมแปรงขัดและดูดคราบ เพื่อให้ช่างอาคารทำความสะอาดเป็นประจำ



หนังสือรับรองการออกแบบ  
และสำเนาใบประกอบวิชาชีพ  
ของวิศวกรโยธา





## หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 77/426 ม.17 ต.บึงคำพร้อย

วันที่ 15 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า นายจักรกรอนันต์ รัตนเมธีรัตน์ อายุ 47 ปี สัญชาติ ไทย อยู่บ้านเลขที่ 77 แขวง บึงคำพร้อย รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์

ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็น ☒ ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร  
☐ ผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยสถาปนิก  
 ประเภท - สาขา โยธา แขนง - ระดับ สามัญวิศวกร  
 ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน สย.8662 และขณะนี้ไม่ได้เพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ  
 ดังกล่าว

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตาม ☒ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร  
☐ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

โดยข้าพเจ้าเป็น ☒ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร

☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร

(๑) ชนิด อาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 เพื่อใช้เป็น โรงแรม

(๒) ชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น -

(๓) ชนิด - จำนวน - เพื่อใช้เป็น -

โดยมี บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด เป็นเจ้าของอาคาร/ผู้ครอบครองอาคาร

☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร

ที่บ้านเลขที่ - ตรอก/ซอย - ถนน เสมิต-อ่าวสีลา หมู่ที่ -

ตำบล/แขวง อ่าวสีลา อำเภอ/เขต เมือง จังหวัด ชลบุรี รหัสไปรษณีย์

ในที่ดิน ☒ โฉนดที่ดิน ☐ น.ส.๓ ☐ น.ส.๓ ก. ☐ ส.ค.๑ ☐ อื่น ๆ เลขที่ 1326 เลขที่ดิน 52

เป็นที่ดินของ นายอำนวยการ เติคุณนทร นายไพฑูรย์ เติคุณนทร นายประเสริฐ เติคุณนทร นางสาวสมพร เติคุณนทร

นายเกรียงศักดิ์ เติคุณนทร ตามแบบแผนผังบริเวณแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน

และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว และได้แนบมาพร้อมเรื่องราวคำขออนุญาตดังกล่าว



๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม จำนวน.....ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสถาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน.....แผ่น  
เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลายมือชื่อ).....วิศวกร/สถาปนิก

(นาย/นาง/นางสาว.....จังหวัด.....)

(ลายมือชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/ผู้แจ้ง

ตามมาตรา ๓๔ ตรี

(.....)

(ลายมือชื่อ).....พยาน

(.....)

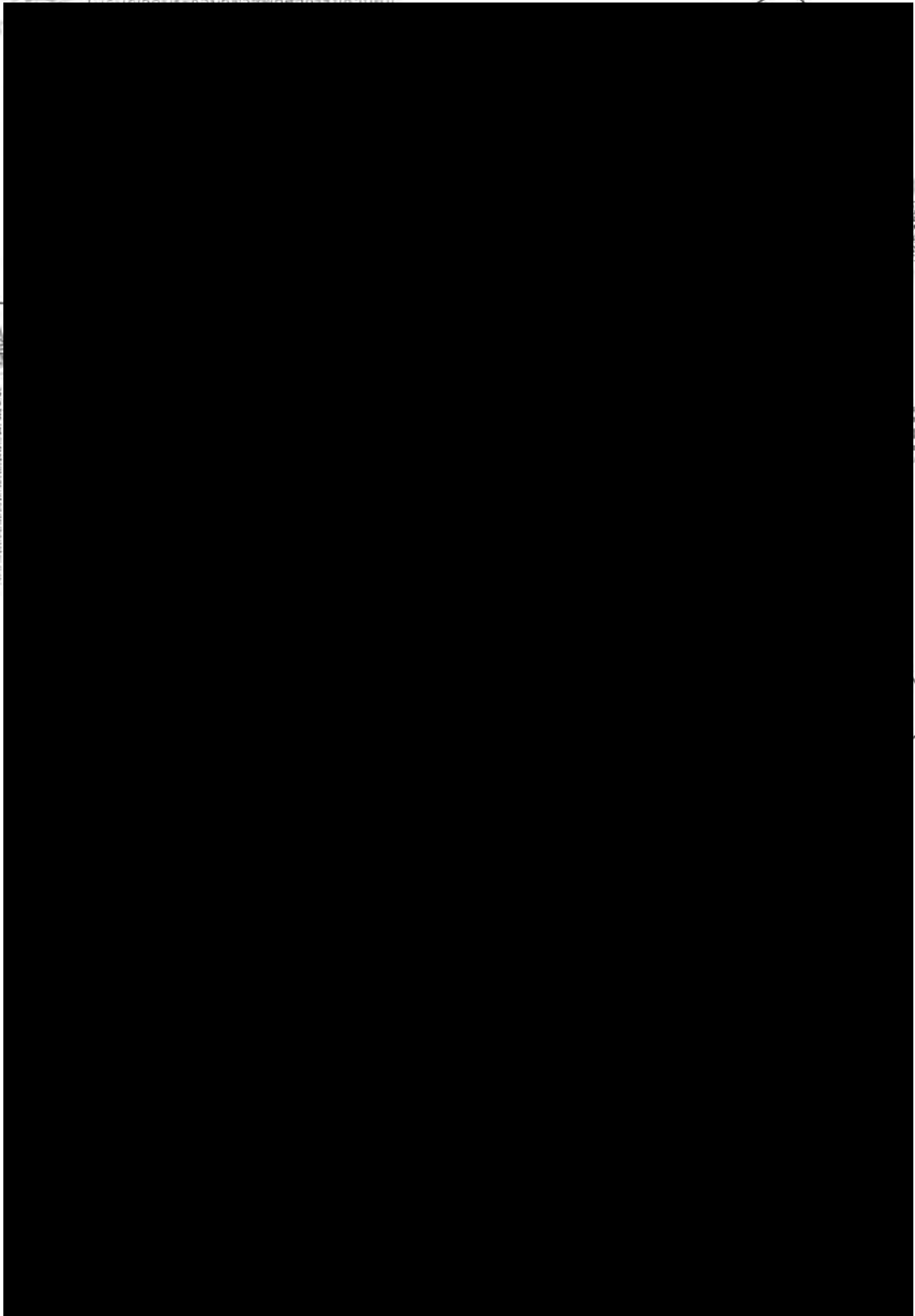
(ลายมือชื่อ).....พยาน

(.....)

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ





FILE  
AND





๑๖๑๖/๑ ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง  
เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๑๐ ส.ป.จ.ไม่.๑๐๑๐๓  
โทรศัพท์ ก-๒๕๓๕-๖๖๖๕, ๐-๒๕๓๕-๖๖๖๕  
www.coe.or.th

ที่ D-COE๐๒๓๕๙๔/๒๕๖๗

## หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัตน์ เลขทะเบียนใบอนุญาต  
สย.๘๖๖๒ เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรม  
โยธา ได้รับใบอนุญาตครั้งแรกตั้งแต่วันที่ ๙ มิถุนายน ๒๕๕๑ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
ฉบับปัจจุบันออกให้ตั้งแต่วันที่ ๙ มิถุนายน ๒๕๖๖ ถึง ๘ มิถุนายน ๒๕๗๑ ขณะนี้ไม่ได้ถูกพักใช้หรือเพิก  
ถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗



สภาวิศวกร

หมายเหตุ หนังสือฉบับนี้ให้ใช้ภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือ

ข้อมูลสรุปตามที่ระบุไว้ในคำขอหนังสือรับรองนี้ เพื่อใช้ในการยื่นคำขออนุญาตตามแบบ ข.1 - ข.7

ประเภทงาน งานออกแบบและคำนวณ

งานที่รับผิดชอบ ก่อสร้าง

สิ่งปลูกสร้างชนิด อาคาร ค.ส.ถ. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น

เจ้าของ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

รายละเอียดเพิ่มเติม โปรดตรวจสอบตาม QR CODE หายหนังสือรับรองฉบับนี้

คำเตือน : หนังสือรับรองฉบับนี้พิมพ์จากต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การรับรอง Digital Certificate





หนังสือรับรองการตรวจสอบงานออกแบบ และคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร

เขียนที่ 605 แขวงบ้านช่างหล่อ

วันที่ 15 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

ข้าพเจ้า นายวิชาล จุลพัลลภ

เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกร ตาม  
กฎหมายว่าด้วยวิศวกรใบอนุญาตเลขที่ อย 1547

ตั้งแต่ [redacted] สืบดังกล่าว

ที่อยู่เลขที่ [redacted]

หมู่ที่ [redacted]

จังหวัด กรุงเทพมหานคร -

ที่ทำงาน - เลขที่ - ตรอก/ซอย -

ถนน - หมู่ที่ - ตำบล/แขวง - อำเภอ/เขต -

จังหวัด - รหัสไปรษณีย์ - โทรศัพท์ - โทรสาร -

ได้ทำการตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคารที่จะทำการก่อสร้าง/ดัดแปลง/  
เคลื่อนย้ายอาคาร ของ บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด ในโฉนดที่ดิน/

น.ส.๓/น.ส.๓ก/ต.ค.๑/อื่นๆ เลขที่ 1326 เลขที่ดิน 52 ตรอก/ซอย -

ถนน เสม็ด-อ่างศิลา หมู่ที่ - ตำบล/แขวง อ่างศิลา อำเภอ/เขต เมือง

จังหวัด ขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ เป็นอาคารชนิดหรือประเภท

(๑) ชนิด/ประเภท อาคาร ค.ส.ล. สูง 14 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 หลัง

เพื่อใช้เป็น โรงแรม โดยมีพื้นที่ 2,828.40 ตารางเมตร

ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร ชื่อ นายจักรกฤษณ์ รัตนมณีรัตน์

ใบอนุญาตเลขที่ สย.8662 ตามเอกสารการคำนวณโครงสร้างอาคารจำนวน - แผ่น

แบบแปลน จำนวน - แผ่น และรายการประกอบแบบแปลน จำนวน - แผ่น

(๒) ชนิด/ประเภท - จำนวน - หลัง

เพื่อใช้เป็น - โดยมีพื้นที่ - ตารางเมตร



ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร ชื่อ.....  
 ใบอนุญาตเลขที่ชื่อ..... - ตามเอกสารการคำนวณโครงสร้างอาคารจำนวน..... - แผ่น  
 แบบแปลน จำนวน..... - แผ่น และรายการประกอบแบบแปลน จำนวน..... - แผ่น  
 (๓) ชนิด/ประเภท..... - จำนวน..... หลัง  
 เพื่อใช้เป็น..... - โดยมีพื้นที่..... ตารางเมตร  
 ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร ชื่อ.....  
 ใบอนุญาตเลขที่ชื่อ..... - ตามเอกสารการคำนวณโครงสร้างอาคารจำนวน..... - แผ่น  
 แบบแปลน จำนวน..... - แผ่น และรายการประกอบแบบแปลน จำนวน..... - แผ่น

ขอรับรองต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นว่างานออกแบบและคำนวณส่วนต่าง ๆ ของโครงสร้าง  
 อาคารของอาคารดังกล่าวข้างต้นได้ออกแบบและคำนวณโดยถูกต้องตามหลักวิชาการและกฎหมายว่าด้วย  
 การ ควบคุมอาคารทุกประการ

ลงชื่อ..... ผู้ดำเนินการตรวจสอบ  
 ( นายวศาล จุลพลผล )

#### หมายเหตุ

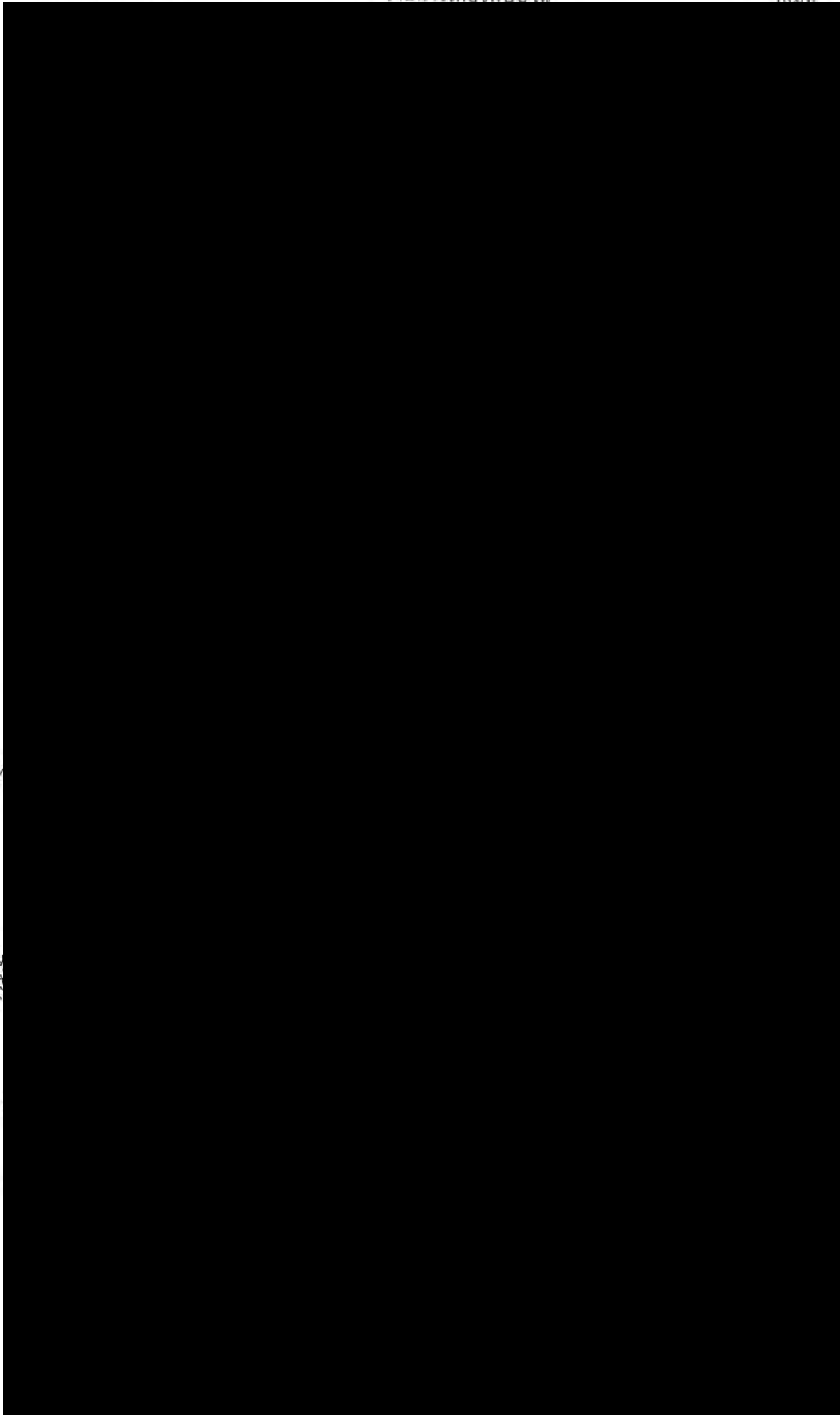
๑. ผู้ดำเนินการตรวจสอบต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
 สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกร ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร และต้องไม่ดำเนินการตรวจสอบงาน  
 ออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคารที่ผู้ดำเนินการตรวจสอบ หรือคู่สมรส พนักงาน หรือ  
 ตัวแทนของผู้ดำเนินการตรวจสอบเป็นผู้จัดทำหรือรับผิดชอบ

๒. ผู้ดำเนินการตรวจสอบต้องลงลายมือชื่อในแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน  
 และรายการคำนวณทุกแผ่นที่ได้ทำการตรวจสอบ

๓ ให้ยึดมาข้อความที่ไม่ต้องการออก

๔. ผู้ดำเนินการตรวจสอบต้องแนบสำเนาใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม  
 ควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร สำเนาทะเบียนบ้าน และสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนที่มีการลง  
 นามรับรองสำเนาด้วย





มีชน

6

ฝ่าย

497

เขียน

เขียน

Card

2. 100

100

020

ให้ดู

344051

สภาวิศวกร  
COUNCIL OF ENGINEERS  
www.coe.or.th





ที่ D-COE๐๒๓๙๖๒/๒๕๖๗



๓๖๓๖/๓ ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง  
เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๓๐ สายด่วน ๑๓๐๓  
โทรสาร ๐-๒๙๓๕-๖๖๙๕, ๐-๒๙๓๕-๖๖๙๗  
www.coe.or.th

## หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า นายวิศาล จุลพัลลภ เลขทะเบียนใบอนุญาต  
วย.๑๕๔๗ เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับวุฒิวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา  
ได้รับใบอนุญาตครั้งแรกตั้งแต่วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๔๙ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม  
ฉบับปัจจุบันออกให้ตั้งแต่วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๔ ถึง ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๙ ขณะนี้ไม่ได้ถูกพักใช้หรือ  
เพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗



สภาวิศวกร

หมายเหตุ หนังสือฉบับนี้ให้ใช้ภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือ

ข้อมูลสรุปตามที่ระบุไว้ในคำขอหนังสือรับรองนี้ เพื่อใช้ในการยื่นคำขออนุญาตตามแบบ ข.1 - ข.7

ประเภทงาน	รับรองการตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคาร
งานที่รับผิดชอบ	รับรองการตรวจสอบงานออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคาร
สิ่งปลูกสร้างชนิด	ตึก 14 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น
เจ้าของ	บริษัท บีบีทีดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด

รายละเอียดเพิ่มเติม โปรดตรวจสอบตาม QR CODE หายหนังสือรับรองฉบับนี้

คำเตือน : หนังสือรับรองฉบับนี้พิมพ์จากต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การรับรอง Digital Certificate

สภาวิศวกร  
COUNCIL OF ENGINEERS

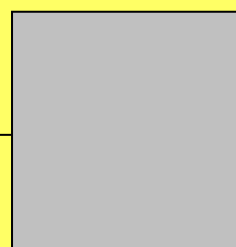
โดยสามารถตรวจสอบด้วยเลข Ref No. ผ่านเว็บไซต์  
www.coe.or.th หรือตรวจสอบผ่าน QR CODE

ออกให้ ณ วันที่ 2024-02-15 18:34:21  
Ref : 674024540





หนังสือรับรองการออกแบบ  
และสำเนาใบประกอบวิชาชีพ  
ของวิศวกรสิ่งแวดล้อม





## หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 999/7 แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กทม.

วันที่ 07 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า นางสาวเพ็ญใจ ถิ่นทอง อายุ 32 ปี

สัญชาติ.....  
 อยู่บ้านเลขที่.....  
 ตำบล/แขวง.....  
 รหัสไปรษณีย์.....  
 ซึ่งเป็นผู้ได้รับ

☐ ผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

ประเภท สามัญ สาขา สิ่งแวดล้อม แขวง - ระดับ สามัญวิศวกร

ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน สศ.462 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบ ☒ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร☐ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิกโดยข้าพเจ้าเป็น ☒ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร

(๑) ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

(๒) ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

(๓) ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

โดยมี.....เป็นเจ้าของอาคาร/ผู้ครอบครองอาคาร

☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร

ที่บ้านเลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

รหัสไปรษณีย์.....

ในที่ดิน ☒ โฉนดที่ดิน ☐ น.ส.๓ ☐ น.ส.๓ ก. ☐ ส.ก. ๑ ☐ อื่นๆ.....เลขที่.....

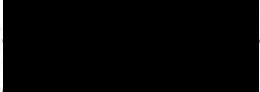
เป็นที่ดินของ.....



ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว และได้แนบมาพร้อมเรื่องราวคำขออนุญาตดังกล่าว

๑. ดำเนินใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม จำนวน.....1.....ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสถาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน.....1.....แผ่น เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลายมือชื่อ)..........วิศวกร/สถาปนิก  
(.....ในตำแหน่งของข้าพเจ้า.....)

(ลายมือชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/ผู้แจ้ง  
(.....) ตามมาตรา ๓๘ ทวิ

(ลายมือชื่อ).....พยาน  
(.....)

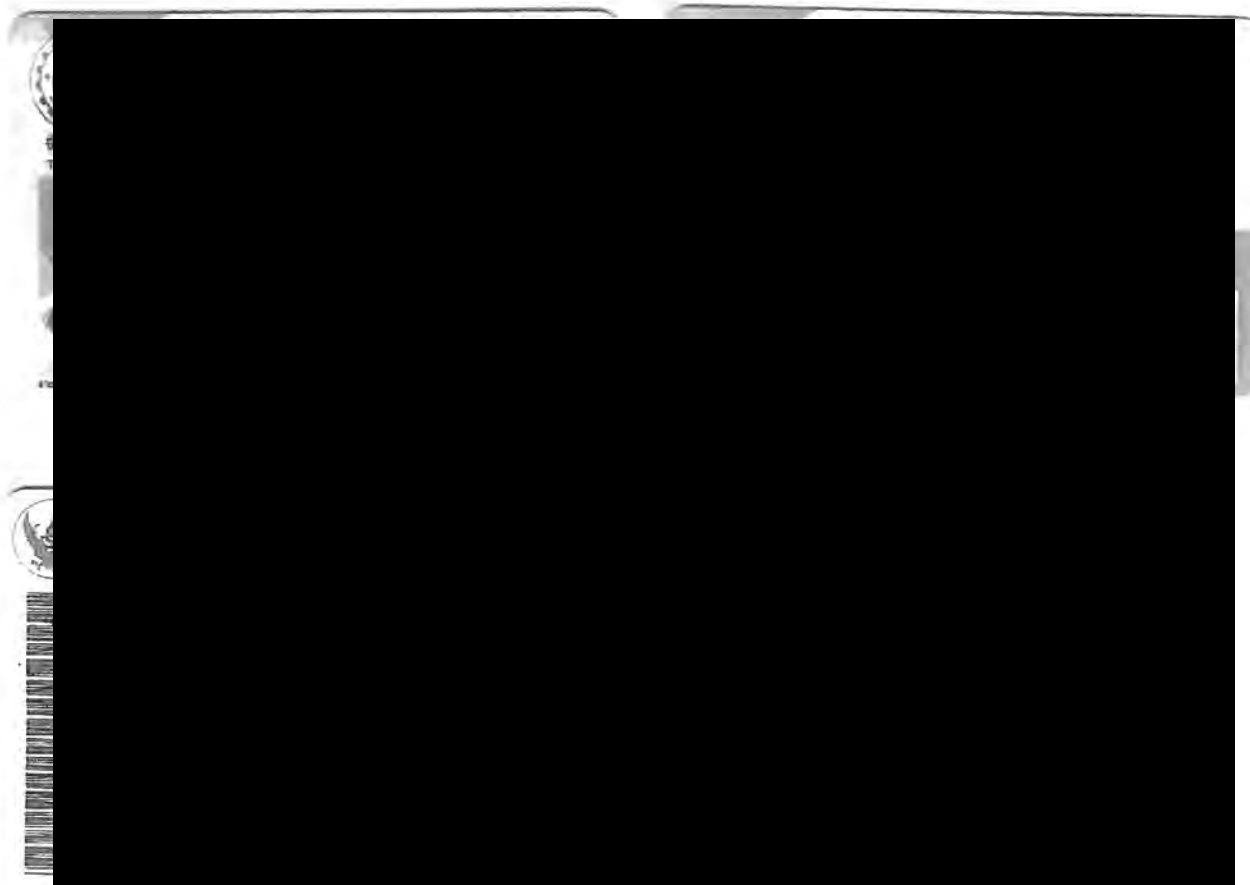
(ลายมือชื่อ).....พยาน  
(.....)

หมายเหตุ

๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

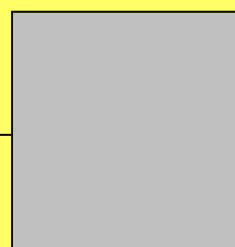
๒. ใส่เครื่องหมาย ☒ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ







หนังสือรับรองการออกแบบ  
และสำเนาใบประกอบวิชาชีพ  
ของวิศวกรไฟฟ้า





## หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 999/7 แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กทม.

วันที่ 07 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

สัญชาติ.....

อยู่บ้านเลขที่.....

ตำบล/แขวง.....

รหัสไปรษณีย์.....

ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเลขที่..... ☒ ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร☐ ผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

ประเภท.....สามัญ.....สาขา.....ไฟฟ้า.....แขนง.....-.....ระดับ.....วุฒิวิศวกร.....

ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน.....วพก.1192.....และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบ ☒ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร☐ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิกโดยข้าพเจ้าเป็น ☒ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร

(๑) ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

(๒) ชนิด.....-.....จำนวน.....-.....เพื่อใช้เป็น.....-

(๓) ชนิด.....-.....จำนวน.....-.....เพื่อใช้เป็น.....-

โดยมี.....เป็นเจ้าของอาคาร/ผู้ครอบครองอาคาร

☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร

ที่บ้านเลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

รหัสไปรษณีย์.....

ในที่ดิน ☒ โฉนดที่ดิน ☐ น.ส.๓ ☐ น.ส.๓ ก. ☐ ส.ก.๑ ☐ อื่นๆ.....เลขที่.....

เป็นที่ดินของ.....



ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว และได้แนบมาพร้อมเรื่องราวคำขออนุญาตดังกล่าว

๑. ตำนานาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม จำนวน.....1.....ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสถาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน.....1.....แผ่น  
เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลายมือชื่อ).....วิศวกร/สถาปนิก  
(.....)

(ลายมือชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/ผู้แจ้ง  
(.....) ตามมาตรา ๓๕

ทวิ

(ลายมือชื่อ).....พยาน  
(.....)

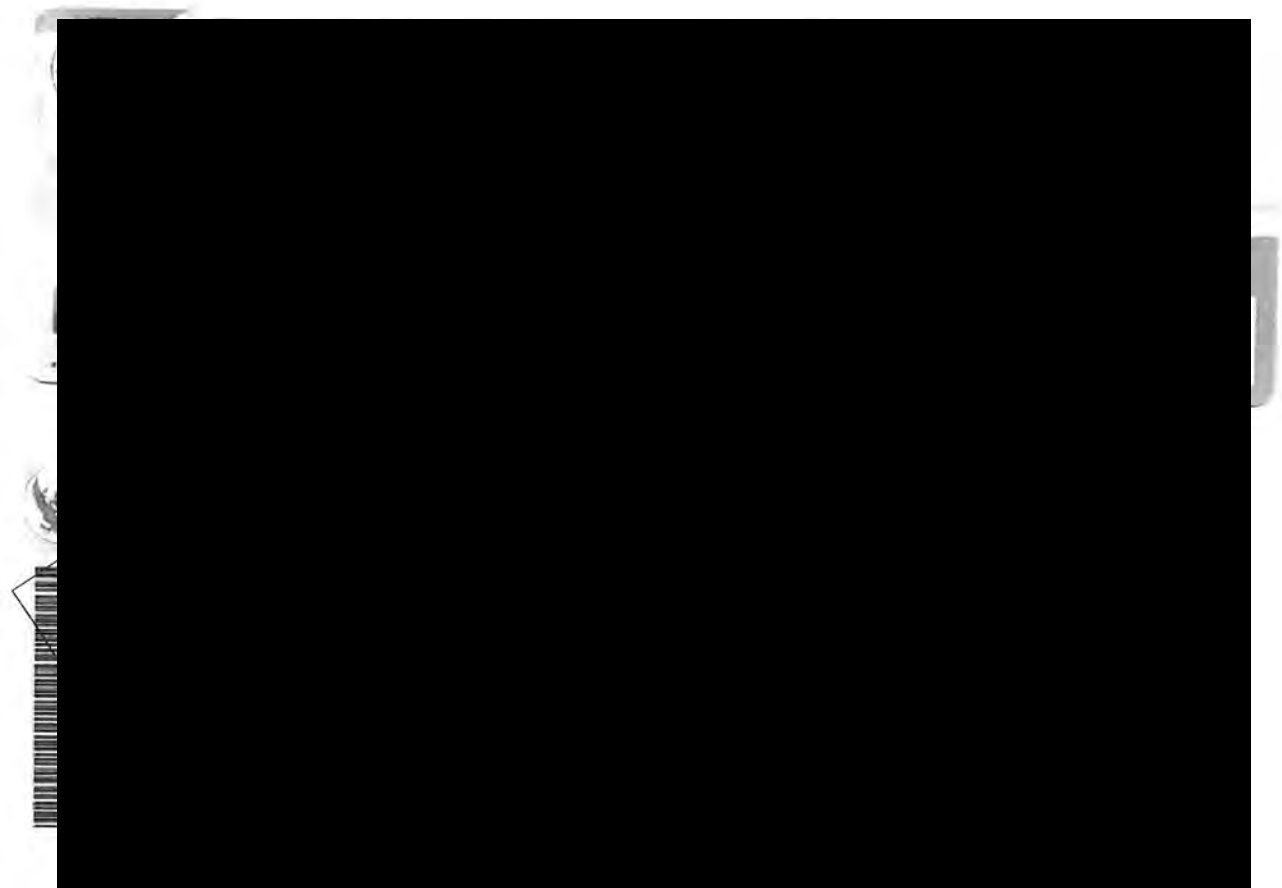
(ลายมือชื่อ).....พยาน  
(.....)

หมายเหตุ

๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

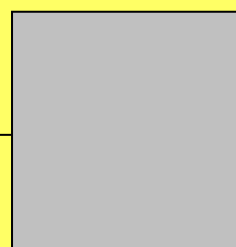
๒. ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ







หนังสือรับรองการออกแบบ  
และสำเนาใบประกอบวิชาชีพ  
ของวิศวกรเครื่องกล





## หนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ 999/7 แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กทม.

วันที่ 07 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

โดยหนังสือฉบับนี้ข้าพเจ้า นายวิฑูรย์ คุ้มโด้ วิศวกร วิชาชีพ ๐๐๐๐ ปี

สัญชาติ.....

อยู่บ้านเลขที่.....

ตำบล/แขวง.....

รหัสไปรษณีย์.....

ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเลขที่..... ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

☐ ผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

ประเภท.....สามัญ..... สาขา.....เครื่องกล.....แขนง.....-.....ระดับ.....สามัญวิศวกร.....

ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน.....สท.4977.....และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว

ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบ ☒ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร☐ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิกโดยข้าพเจ้าเป็น ☒ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร

(๑) ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

(๒) ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

(๓) ชนิด.....จำนวน.....เพื่อใช้เป็น.....

โดยมี.....เป็นเจ้าของอาคาร/ผู้ครอบครองอาคาร

☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร

ที่บ้านเลขที่.....ตรอก/ซอย.....ถนน.....หมู่ที่.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

รหัสไปรษณีย์.....

ในที่ดิน ☒ โฉนดที่ดิน ☐ น.ส.๓ ☐ น.ส.๓ ก. ☐ ส.ก.๑ ☐ อื่นๆ.....เลขที่.....

เป็นที่ดินของ.....



ตามแผนผังบริเวณ แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว และได้แนบมาพร้อมเรื่องราวคำขออนุญาตดังกล่าว

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม จำนวน.....1.....ฉบับ

๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกรหรือสภาสถาปนิก แล้วแต่กรณี จำนวน.....1.....แผ่น  
เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลายมือชื่อ)..........วิศวกร/สถาปนิก  
(.....)

(ลายมือชื่อ).....ผู้ขออนุญาต/ผู้แจ้ง  
(.....) ตามมาตรา ๓๕ ทวิ

(ลายมือชื่อ).....พยาน  
(.....)

(ลายมือชื่อ).....พยาน  
(.....)

หมายเหตุ

๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า

๒. ใส่เครื่องหมาย ☒ ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ



