

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ตั้งอยู่ที่ถนนหลังสวน แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 37 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง 159.35 เมตร (คิดความสูงจากพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร) มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 177 ห้อง พร้อมเพริญด้วยระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยมีโครงข่ายการคมนาคมที่เชื่อมโยงกันหลายสาย ซึ่งมีถนนสายหลักที่สำคัญบริเวณพื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้แก่ ถนนเพลินจิต ถนนราชดำริ ถนนวิฑู และถนนพระราม 4 เป็นต้น นอกจากนี้ ยังเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจที่สำคัญต่าง ๆ อีกมากมาย

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ของนิติบุคคลอาคารชุดคิวหลังสวน ซึ่งได้รับการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลอาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยนิติบุคคลอาคารชุด ดังแสดงในภาคผนวก ก สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 54 ซอยหลังสวน แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร โดยโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จึงเข้าข่ายที่จะต้องศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นขอเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการ หรือกิจกรรมของราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2539) ลงวันที่ 22 มกราคม 2539 ซึ่งกำหนดให้อาคารอยู่อาศัยรวมที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องขึ้นไป ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) แล้วตามหนังสือ ที่ ทส 1009.5/5191 ลงวันที่ 7 กรกฎาคม 2551 ดังแสดงในภาคผนวก ข

นิติบุคคลอาคารชุดคิวหลังสวนจึงได้จ้างหน่วยงานกลาง คือ บริษัท เอ็นไวร์โพร จำกัด ซึ่งขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ว-156 ดังแสดงในภาคผนวก ค เป็นหน่วยงานกลาง Third party ในการตรวจวัดและวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเป็นผู้จัดทำรายงานตามที่กำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคารชุดคิวหลังสวน ในระยะดำเนินการ ฉบับประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2568 เพื่อนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อหน่วยงานหน่วยงานอนุญาต (กรุงเทพมหานคร และสำนักงานเขตปทุมวัน) และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป

ทั้งนี้ โครงการได้นำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมครั้งสุดท้ายฉบับประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2568 ต่อหน่วยงานอนุญาต (กรุงเทพมหานครและสำนักงานเขตปทุมวัน) เรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2568 ดังแสดงในภาคผนวก ง

## 1.2 รายละเอียดโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

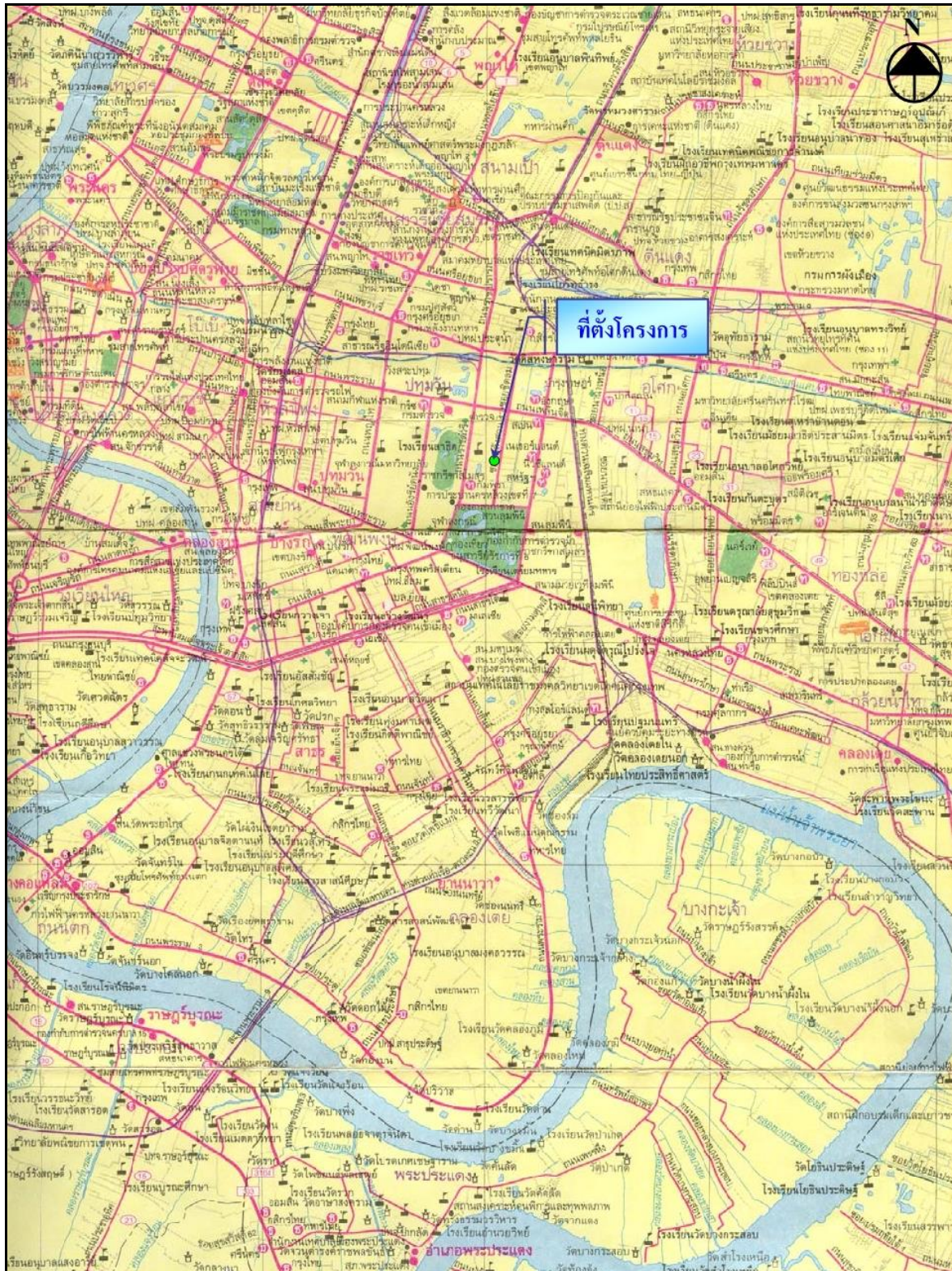
### 1.2.1 ที่ตั้งโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ตั้งอยู่ที่ถนนหลังสวน แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร แสดงดังรูปที่ 1-1 ของนิติบุคคลอาคารชุดคิวหลังสวน โครงการจะประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 37 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง 159.35 เมตร (คิดความสูงจากระดับพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร) มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งสิ้น 177 ห้อง (จากเดิมขออนุญาตก่อสร้างเป็นอาคารโรงแรม จำนวนห้องพัก 298 ห้อง) ซึ่งจะปลูกสร้างบนพื้นที่ดิน ขนาดพื้นที่รวม 2 - 0 - 48 ไร่ (3,392 ตารางเมตร) ตามโฉนดที่ดินจำนวน 3 ฉบับ ดังนี้

- 1) โฉนดที่ดินเลขที่ 5535 เลขที่ดิน 28 พื้นที่ 0-0-26 ไร่ (104 ตารางเมตร)
- 2) โฉนดที่ดินเลขที่ 3281 เลขที่ดิน 29 พื้นที่ 2-0-9 ไร่ (3,236 ตารางเมตร)
- 3) โฉนดที่ดินเลขที่ 3771 เลขที่ดิน 30 พื้นที่ 0-0-13 ไร่ (52 ตารางเมตร)

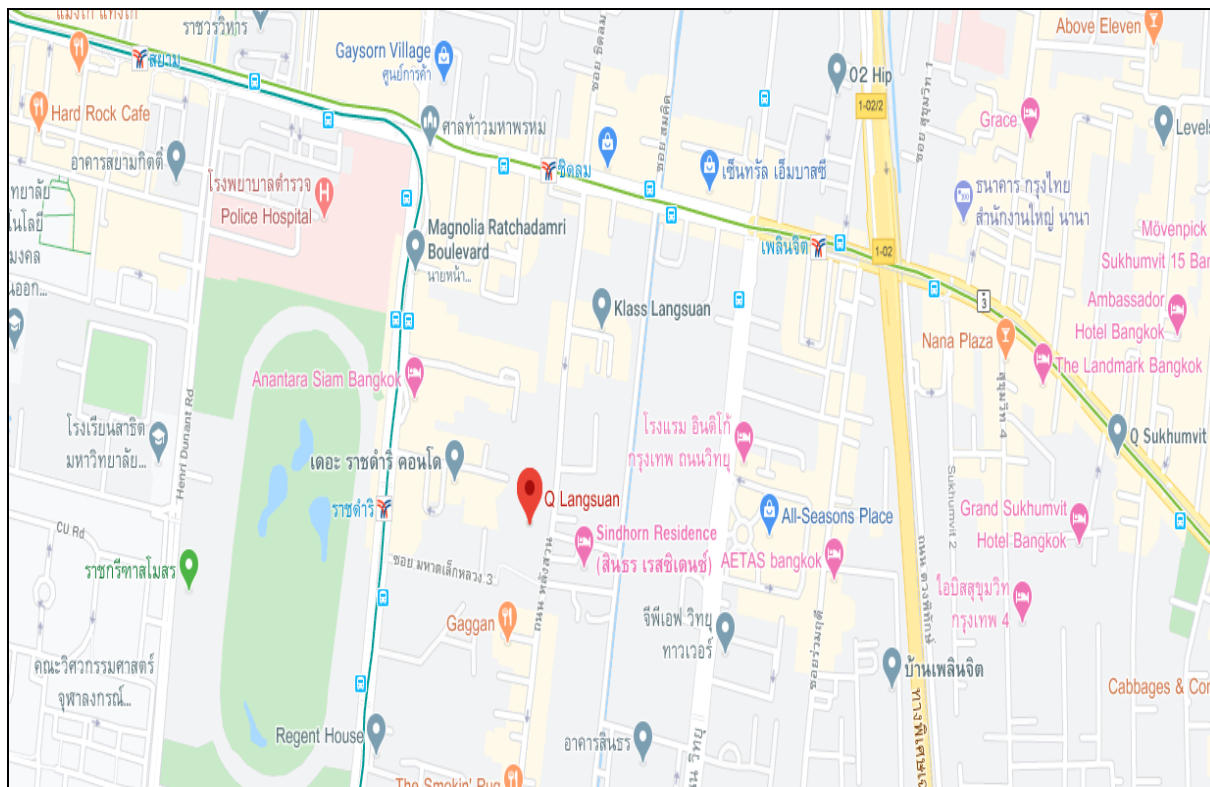
สำหรับอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) มีดังนี้

ทิศเหนือ	มีอาณาเขตติดต่อกับ	อาคารชุดพักอาศัย (แกรนด์ หลังสวน) ขนาดความสูง 39 ชั้น ถัดไปเป็นอาคารชุดพักอาศัย (หลังสวน วิลล์) ขนาดความสูง 39 ชั้น
ทิศตะวันออก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	ถนนซอยหลังสวน เขตทางกว้าง 21.30 เมตร ถัดไปเป็นอาคารพักอาศัยรวมแบบให้เช่า (เซ็นเตอร์ พ้อยท์ เอ็กเช็กคิวทีฟ เซอร์วิสอพาร์ทเม้นท์) ขนาดความสูง 24 ชั้น ถนนซอยหลังสวน 1 เขตทางกว้าง 3.5 เมตร และร้านกาแฟ (เดอะ ไนท์ คาเฟ่)
ทิศใต้	มีอาณาเขตติดต่อกับ	อาคารพักอาศัยรวมแบบให้เช่า (เมย์แฟร์ มาริโอท) ขนาดความสูง 25 ชั้น ถัดไปเป็นอาคารสำนักงาน (เดอะ มิลเลนเนียม) ขนาดความสูง 26 ชั้น
ทิศตะวันตก	มีอาณาเขตติดต่อกับ	พื้นที่ว่างรอการใช้ประโยชน์ ถัดไปเป็นอาคารชุดพักอาศัย (เดอะรอยัลเพลส 2) ขนาดความสูง 24 ชั้น



รูปที่ 1-1 แผนที่ผังเขตแสดงที่ตั้งโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)





รูปที่ 1-1 (ต่อ) แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิ่วหลังสวน)

### 1.2.2 การคมนาคมเข้าพื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

เส้นทางการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะใช้การคมนาคมทางบกโดยอาศัยรถยนต์ ซึ่งทางเข้า - ออกโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะเชื่อมต่อกับถนนหลังสวน ซึ่งจัดการเดินรถทางเดียว ทิศทางจากแยกชิดลมมุ่งไปแยกหลังสวน โดยโครงการมีระยะห่างจากแยกชิดลม ประมาณ 550 เมตร ซึ่งมีรายละเอียดเส้นทางการเข้า - ออกโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ดังนี้

1) การเดินทางเข้าสู่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) สามารถเดินทางเข้าสู่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้ 4 เส้นทาง ได้แก่

- **เส้นทางที่ 1** จากถนนชิดลม ผ่านทางแยกชิดลม ตรงเข้าสู่ถนนหลังสวน (เดินรถทางเดียว) ระยะทางประมาณ 550 เมตร จะพบโครงการอยู่ด้านขวามือ ถัดจากอาคารชุดพักอาศัย (แกรนด์ หลังสวน)

- **เส้นทางที่ 2** จากถนนราชดำริ บริเวณแยกราชดำริ เลี้ยวเข้าสู่ถนนสารสิน ตรงไปถึงแยกสารสินเลี้ยวซ้ายเข้าถนนวิฑูรย์ มุ่งไปทางแยกเพลินจิต เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนเพลินจิต ตรงไปประมาณ 400 เมตร ถึงแยกชิดลมเลี้ยวซ้ายเข้าถนนหลังสวน ตรงไปประมาณ 550 เมตร จะพบโครงการอยู่ด้านขวามือ ถัดจากอาคารชุดพักอาศัย (แกรนด์ หลังสวน)

- **เส้นทางที่ 3** จากถนนพระราม 4 เข้าสู่ถนนราชดำริ เลี้ยวขวาที่แยกราชดำริ เข้าสู่ถนนสารสิน มุ่งตรงไปถึงแยกสารสิน เลี้ยวซ้ายเข้าถนนวิฑูรย์ ตรงไปทางแยกเพลินจิต เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนเพลินจิต ตรงไปประมาณ 400 เมตร ถึงแยกชิดลมเลี้ยวซ้ายเข้าถนนหลังสวน ตรงไปประมาณ 550 เมตร จะพบโครงการอยู่ด้านขวามือ ถัดจากอาคารชุดพักอาศัย (แกรนด์ หลังสวน)

- **เส้นทางที่ 4** จากถนนพระราม 4 เข้าสู่ถนนวิฑูรย์ ตรงไปผ่านทางแยกสารสิน มุ่งเข้าทางแยกเพลินจิต เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนเพลินจิต ตรงไปประมาณ 400 เมตร ถึงแยกชิดลมเลี้ยวซ้ายเข้าถนนหลังสวนที่ทางแยกชิดลม ตรงไปประมาณ 550 เมตร จะพบโครงการอยู่ด้านขวามือ ถัดจากอาคารชุดพักอาศัย (แกรนด์ หลังสวน)

2) การเดินทางออกจากโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) สามารถเดินทางออกจากโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้ 4 เส้นทาง ได้แก่

- **เส้นทางที่ 1** จากอาคารชุดคิวหลังสวน เลี้ยวขวาออกสู่ถนนหลังสวน มุ่งไปทางแยกหลังสวน เลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนสารสิน มุ่งไปแยกราชดำริ สามารถเลี้ยวขวาเข้าถนนราชดำริ เพื่อมุ่งไปทางถนนเพลินจิต หรือตรงไปทางประตูน้ำได้

- **เส้นทางที่ 2** จากอาคารชุดคิวหลังสวน เลี้ยวขวาออกสู่ถนนหลังสวน มุ่งไปทางแยกหลังสวน เลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนสารสิน มุ่งไปยังแยกราชดำริ สามารถเลี้ยวซ้ายเข้าถนนราชดำริ เพื่อมุ่งไปทางถนนพระราม 4 ได้

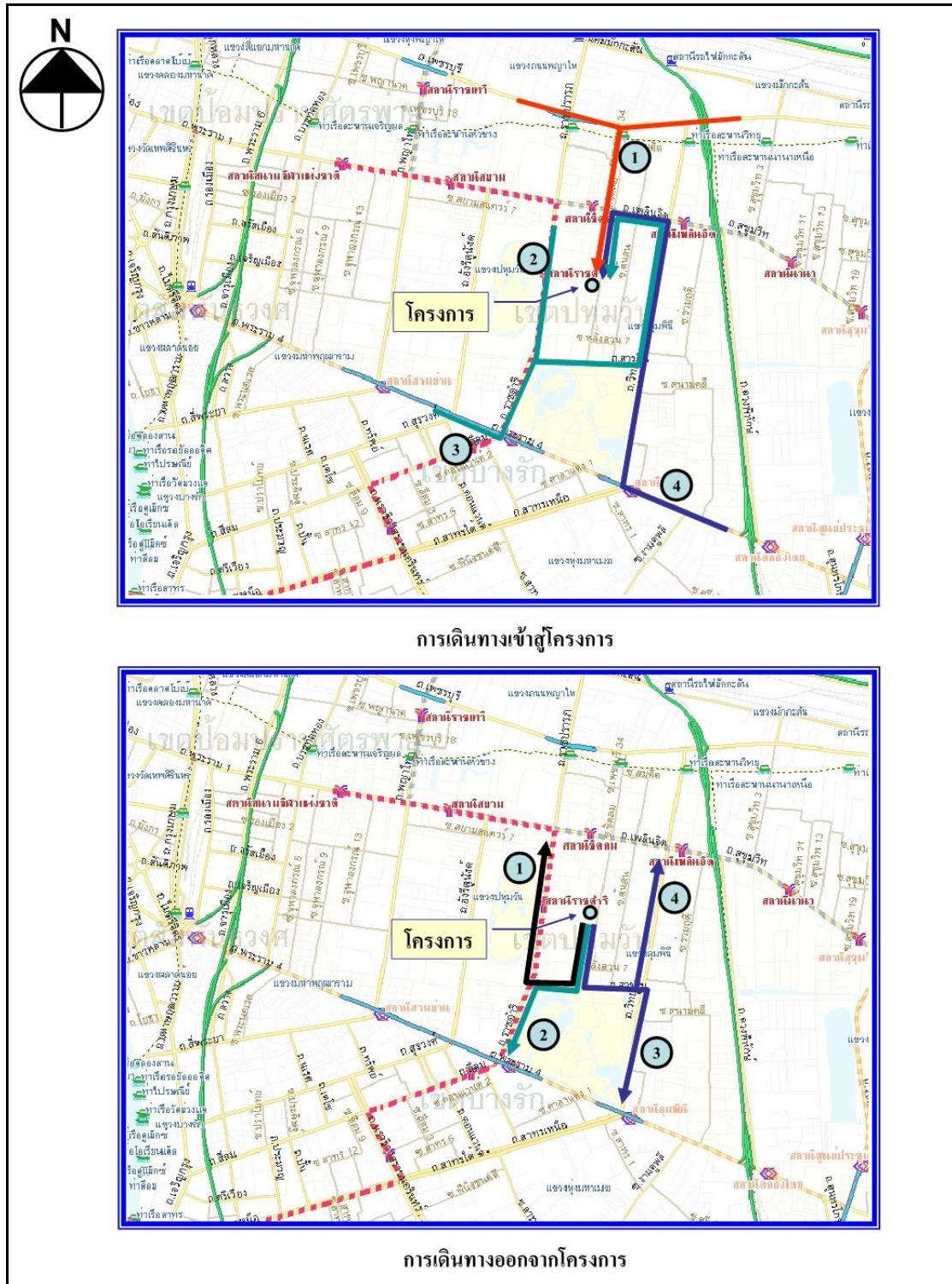
- **เส้นทางที่ 3** จากอาคารชุดคิวหลังสวน เลี้ยวขวาออกสู่ถนนหลังสวน มุ่งไปทางแยกหลังสวน เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนสารสิน มุ่งไปยังแยกสารสิน สามารถเลี้ยวซ้ายเข้าถนนวิฑู เพื่อมุ่งไปทางถนนเพลินจิต หรือตรงไปทางถนนเพชรบุรีตัดใหม่ได้

- **เส้นทางที่ 4** จากอาคารชุดคิวหลังสวน เลี้ยวขวาออกสู่ถนนหลังสวน มุ่งไปทางแยกหลังสวน เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนสารสิน มุ่งไปยังแยกสารสิน สามารถเลี้ยวขวาเข้าถนนวิฑู เพื่อมุ่งไปทางถนนพระราม 4 ได้

นอกจากนี้ ในการเดินทางเข้า - ออกพื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ยังสามารถใช้บริการของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (รถไฟฟ้า BTS) ซึ่งสถานีรถไฟฟ้า BTS ที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด ได้แก่ สถานีชิดลม ซึ่งอยู่ห่างจากโครงการประมาณ 680 เมตร สำหรับเส้นทางการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) แสดงดังรูปที่ 1-2

### 1.3 ประเภทและขนาดของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย ขนาดความสูง 37 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง 159.35 เมตร (คิดความสูงจากพื้นดินถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร) มีจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 177 ห้อง (จากเดิมขออนุญาตก่อสร้างเป็นอาคารโรงแรม จำนวนห้องพัก 298 ห้อง) มีพื้นที่อาคารทั้งสิ้น 33,918 ตารางเมตร เดิมโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ขออนุญาตก่อสร้างเป็นอาคารโรงแรม ขนาดความสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ความสูง 159.10 เมตร แต่ทั้งนี้ จากการปรับแบบเพื่อขอเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารเป็นอาคารชุดพักอาศัย โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้จัดให้มีพื้นที่ระเบียงชั้นหลังคาของห้องชุดพักอาศัยแบบ Penthouse แทนพื้นที่ชั้นหลังคาตามแบบเดิม โดยเรียกเป็นชั้น 37 แทน และได้มีการปรับความสูงของอาคารเพิ่มขึ้นจากเดิม 159.10 เมตร เป็น 159.35 เมตร



รูปที่ 1-2 เส้นทางการเดินทางเข้า - ออกพื้นที่โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

## 1.4 ระบบน้ำใช้

### 1.4.1 แหล่งน้ำใช้

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะใช้น้ำประปาจากการประปานครหลวง สำนักงานประปาสาขาแม่น้ำศรี โดยโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะต่อท่อประปาจากท่อเมนประปาของการประปานครหลวงผ่านมิเตอร์ เพื่อนำมาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคารชุดคิวหลังสวน และสูบขึ้นไปยังถังเก็บน้ำชั้นหลังคา แล้วจึงจ่ายลงมายังส่วนต่าง ๆ ของอาคารชุดคิวหลังสวน โดยมีรายละเอียดถังเก็บน้ำของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ดังนี้

1) ถังเก็บน้ำใต้ดิน จำนวน 2 ถัง ตั้งอยู่ใต้ดินบริเวณด้านทิศตะวันตกของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) โดยถังแรกมีพื้นที่หน้าตัดประมาณ 72 ตารางเมตร ความลึกประสิทธิผล 2.8 เมตร ความจุประสิทธิผล 201.6 ลูกบาศก์เมตร และถังที่สองมีพื้นที่หน้าตัดประมาณ 106 ตารางเมตร ความลึกประสิทธิผล 2.8 เมตร ความจุประสิทธิผล 296.8 ลูกบาศก์เมตร ความจุรวม 2 ถัง ความจุประสิทธิผลประมาณ 498 ลูกบาศก์เมตร สำหรับน้ำใช้เพื่ออุปโภค - บริโภคประมาณ 323 ลูกบาศก์เมตร และสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิงประมาณ 175 ลูกบาศก์เมตร โดยจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (ทำงานสลับกัน) อัตราการสูบเครื่องละ 1.14 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ที่ TDH 160 เมตร เพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินทั้ง 2 ถัง ไปยังถังเก็บน้ำชั้นหลังคา และติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) จำนวน 2 เครื่อง เพื่อสูบน้ำดับเพลิงไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- พื้นที่ **Low Zone** ได้แก่ ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 18 จะติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 2.84 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ที่ TDH 120 เมตร และติดตั้งเครื่องสูบน้ำรักษาความดันในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.057 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ที่ TDH 125 เมตร

- พื้นที่ **High Zone** ได้แก่ ชั้นที่ 19 ถึงชั้นที่ 37 จะติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 2.84 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ที่ TDH 190 เมตร และติดตั้งเครื่องสูบน้ำรักษาความดันในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.057 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ที่ TDH 195 เมตร

2) ถังเก็บน้ำชั้นหลังคา จำนวน 2 ถัง ถังที่ 1 มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 16.5 ตารางเมตร ความลึกประสิทธิผล 4 เมตร ความจุประสิทธิผล 66 ลูกบาศก์เมตร และถังที่ 2 มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 22.8 ตารางเมตร ความลึกประสิทธิผล 4 เมตร ความจุประสิทธิผลประมาณ 91 ลูกบาศก์เมตร ความจุรวม 2 ถัง ประมาณ 157 ลูกบาศก์เมตร สำหรับน้ำเพื่ออุปโภค - บริโภคทั้งหมด โดยจะติดตั้ง Booster Pump จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) อัตราการสูบเครื่องละ 0.33 ลูกบาศก์เมตร/นาฬิกา ที่ TDH 32 เมตร เพื่อช่วยเพิ่มแรงดันในการจ่ายน้ำมายังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร



#### 1.4.2 ปริมาณน้ำใช้

การประเมินปริมาณน้ำใช้ของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ในแต่ละวัน สามารถประเมินได้จากค่ามาตรฐานขั้นต่ำ ที่กำหนดโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดว่า “พื้นที่ใช้สอยแต่ละหน่วย (ห้อง) ไม่เกิน 35 ตารางเมตร ใช้เกณฑ์จำนวนผู้พักอาศัย 3 คน และพื้นที่ใช้สอยแต่ละหน่วย (ห้อง) มากกว่า 35 ตารางเมตร ใช้เกณฑ์ผู้พักอาศัย 5 คนขึ้นไป” ทั้งนี้ ในการประเมินจำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) บริษัทที่ปรึกษา จะคำนึงถึงจำนวนห้องนอนในแต่ละห้องประกอบด้วย โดยกำหนดให้ 1 ห้องนอน จะมีผู้พักอาศัย 2 คน แต่หากพบว่าเมื่อประเมินแล้ว มีผู้พักอาศัยน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก็จะใช้ตามค่าที่กำหนดแทน โดยจากการประเมิน พบว่า “โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะมีความต้องการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 224 ลูกบาศก์เมตร/วัน”

#### 1.4.3 การสำรองน้ำใช้

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีการสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค และเพื่อการดับเพลิง ไว้ในถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน และถังเก็บน้ำชั้นหลังคา โดยมีการคำนวณการสำรองน้ำของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ดังนี้

##### 1) การสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค

ความต้องการใช้น้ำ	= 224 ลบ.ม./วัน
สำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค	= 1 วัน
ดังนั้น ปริมาณน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค	= 224 x 1
	= 224 ลบ.ม./วัน
ถังเก็บน้ำใต้ดิน สำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค	= 323 ลบ.ม.
ถังเก็บน้ำชั้นหลังคา สำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค	= 157 ลบ.ม.
รวมปริมาณน้ำสำรองเพื่ออุปโภค-บริโภค	= 323 + 157
	= 480 ลบ.ม.
	> 224 ลบ.ม.

## 2) การสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง

ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง	= 2.84 ลบ.ม./นาที
ระยะเวลาการสำรองน้ำ	= 30 นาที
ดังนั้น ปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง	= $2.84 \times 30$
	= 85.2 ลบ.ม.
ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน 2 ถัง สำรองน้ำเพื่อดับเพลิงรวม	= 175 ลบ.ม.
	> 85.2 ลบ.ม.

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ถังเก็บน้ำของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) สามารถสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค - บริโภค และเพื่อการดับเพลิงของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้อย่างเพียงพอ

## 1.5 การบำบัดน้ำเสีย

### 1.5.1 ปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียจากโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะประกอบด้วย น้ำโสโครกจากห้องส้วม น้ำเสียจากการอาบน้ำและอื่นๆและน้ำเสียจากการประกอบอาหารของแต่ละห้องพัก โดยจะมีปริมาณน้ำเสียคิดเป็น 80% ของปริมาณน้ำใช้ (ไม่รวมน้ำดื่มส้วม) ซึ่งจากการประเมิน พบว่าโครงการจะมีปริมาณน้ำเสียประมาณ 178 ลูกบาศก์เมตร/วัน

### 1.5.2 รายละเอียดและขั้นตอนของระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) เป็นระบบบำบัดทางชีวภาพแบบฟิล์มตรึงเดิมอากาศ (Fixed Film Aeration) ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียได้ 184 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยน้ำเสียจากครัวของห้องพักจะไหลเข้าสู่ถังดักไขมัน (Grease Trap Tank) ก่อนที่จะไหลเข้าสู่ถังแยกตะกอน (Septic Tank) รวมกับน้ำเสียจากส่วนอื่น ๆ จากนั้นน้ำเสียจะไหลเข้าสู่ถังปรับอัตราการไหล (Equalization Tank) และจะถูกสูบเข้าสู่ถังเดิมอากาศแบบฟิล์มตรึง (Fixed Film Aeration Tank) โดยน้ำเสียที่ผ่านการเดิมอากาศแล้วจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) เพื่อตกตะกอนแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากส่วนที่เป็นน้ำใส ซึ่งตะกอนที่ตกลงสู่ก้นถังตกตะกอนจะไหลเข้าสู่ถังพักตะกอนเวียนกลับ (Return Sludge Tank) โดยตะกอนส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับเข้าสู่ถังเดิมอากาศ และตะกอนส่วนที่เหลือจะถูกสูบเข้าสู่ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge Tank) สำหรับน้ำใสจะไหลผ่านเวิร์กของถังตกตะกอนเข้าสู่ถังพักน้ำทิ้ง (Effluent Tank) จากนั้นจะถูกสูบระบายออกสู่ท่อระบายน้ำภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) โดยโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะนำน้ำทิ้งบางส่วนมารดน้ำ

ต้นไม่ภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) สำหรับน้ำทิ้งที่เหลือจะระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนด้านหลังสวนด้านหน้าโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมระยะที่ 1 (ดินแดง) ต่อไป สำหรับรายละเอียดและส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย แสดงดังรูปที่ 1-3 มีดังนี้

1) **ถังดักไขมัน (Grease Trap Tank)** จำนวน 1 ถัง ขนาดความกว้าง 1.5 เมตร ความยาว 3 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.9 เมตร ความจุประสิทธิภาพประมาณ 13 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รับน้ำเสียจากครัวของแต่ละห้องพัก ก่อนไหลเข้าสู่ถังแยกตะกอนรวมกับน้ำโสโครก น้ำเสียจากการอาบน้ำและอื่น ๆ โดยจะมีปริมาณน้ำเสียเข้าถังดักไขมันประมาณ 32 ลูกบาศก์เมตร/วัน (จำนวนผู้พักอาศัย 1,065 คน และอัตราการเกิดน้ำเสียจากครัว 30 ลิตร/คน/วัน)

2) **ถังแยกตะกอน (Septic Tank)** จำนวน 1 ถัง ขนาดความกว้าง 3 เมตร ความยาว 12 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.8 เมตร ความจุประสิทธิภาพประมาณ 101 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับน้ำเสียที่ไหลมาจากถังดักไขมันและน้ำเสียจากทุกส่วนของอาคาร ซึ่งมีปริมาณรวมทั้งสิ้น 178 ลูกบาศก์เมตร/วัน เข้ามาบำบัดก่อนไหลเข้าสู่ถังปรับอัตราการไหลต่อไป

3) **ถังปรับอัตราการไหล (Equalization Tank)** จำนวน 1 ถัง ขนาดความกว้าง 3 เมตร ความยาว 12 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.7 เมตร ความจุประสิทธิภาพประมาณ 97 ลูกบาศก์เมตร รองรับน้ำเสียที่ไหลมาจากถังแยกตะกอน ทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของน้ำเสียที่เข้าระบบ เพื่อลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงอัตราการไหล เช่น Peak Flow หรือ Minimum Flow ซึ่งจะมีผลต่อระยะเวลาในการบำบัดน้ำเสียของถังเติมอากาศและถังตกตะกอน และช่วยในการปรับสภาพน้ำเสียให้มีคุณสมบัติเท่าเทียมกันทั้งหมด โดยจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) แต่ละเครื่องมีอัตราการจ่ายอากาศ 1.5 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 4.5 เมตร สำหรับจ่ายอากาศไปยังหัวจ่ายอากาศจำนวน 20 หัว อัตราการจ่ายอากาศ 5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง-หัว ที่ติดตั้งอยู่ภายในถัง เพื่อรักษาสภาพ Aerobic จากนั้นน้ำเสียจะถูกสูบเข้าสู่ถังเติมอากาศโดยเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) แต่ละเครื่องมีอัตราการสูบ 8 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ที่ TDH 6 เมตร

4) **ถังเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ (Fixed Film Aeration Tank)** จำนวน 1 ถัง ขนาดความกว้าง 3 เมตร ความยาว 16 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.8 เมตร ความจุประสิทธิภาพประมาณ 134 ลูกบาศก์เมตร ภายในถังจะบรรจุตัวกลางพลาสติกชนิด Rigid Poly-Vinyl Chloride มีพื้นที่ผิว 110 ตารางเมตร/ลูกบาศก์เมตร Void Ratio 97 % เพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะ โดยจุลินทรีย์ดังกล่าวจะช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศที่มีอัตราการจ่ายอากาศ 6.3 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH

4.5 เมตร จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) เพื่อจ่ายอากาศไปยังหัวจ่ายอากาศจำนวน 80 หัว อัตราการจ่าย 5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง-หัว จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการเติมอากาศจะไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนต่อไป

5) ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) จำนวน 1 ถัง มีขนาดความกว้าง 3 เมตร ความยาว 4 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 3.5 เมตร พื้นที่ผิวในการตกตะกอน 12 ตารางเมตร ทำหน้าที่ตกตะกอนของ จุลินทรีย์ (Floc) ซึ่งหลุดออกจากตัวกลางพลาสติก (Media) และสารแขวนลอยที่ปะปนมากับน้ำเสียเพื่อให้ น้ำใส โดยตะกอนแบคทีเรียที่ตกลงก้นถังตกตะกอน และไหลเข้าสู่ถังพักตะกอนต่อไป สำหรับน้ำใสจะ ไหลผ่านแวนเวย์ของถังตกตะกอนเข้าสู่ถังพักน้ำทิ้งต่อไป

6) ถังพักตะกอน (Return Sludge Tank) จำนวน 1 ถัง ขนาดความกว้าง 1.4 เมตร ความยาว 3.5 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.5 เมตร ความจุประสิทธิภาพประมาณ 12 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับ ปริมาณตะกอนที่ไหลมาจากถังตกตะกอน โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำตะกอนขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง TDH 6 เมตร จำนวน 2 เครื่อง (สำหรับสูบน้ำตะกอนเวียนกลับ 1 เครื่อง และสูบน้ำตะกอนส่วนเกิน 1 เครื่อง) ซึ่งตะกอน ส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับเข้าถังเติมอากาศ และตะกอนส่วนที่เหลือจะถูกสูบเข้าสู่ถังเก็บตะกอนส่วนเกินต่อไป

7) ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge Tank) จำนวน 1 ถัง ขนาดความกว้าง 1.4 เมตร ความยาว 3.5 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.5 เมตร ความจุประสิทธิภาพประมาณ 12 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่ รองรับปริมาณตะกอนส่วนเกินจากถังพักตะกอน โดยติดตั้งเครื่องเติมอากาศขนาด 0.16 ลูกบาศก์เมตร/ นาที ที่ TDH 4.5 เมตร จำนวน 2 เครื่อง (ใช้ร่วมกับถังปรับอัตราการไหล) เพื่อจ่ายอากาศไปยังหัวจ่าย อากาศจำนวน 3 หัว อัตราการจ่ายอากาศ 5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง-หัว ที่ติดตั้งอยู่ภายในถัง เพื่อรักษาสภาพ Aerobic ป้องกันไม่ให้เกิดสภาพการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่อาจก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นได้ โดย โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะติดต่อให้รถสูบล้างของสำนักงานเขตปทุมวันมาสูบน้ำ ตะกอนไปกำจัดทุกเดือน

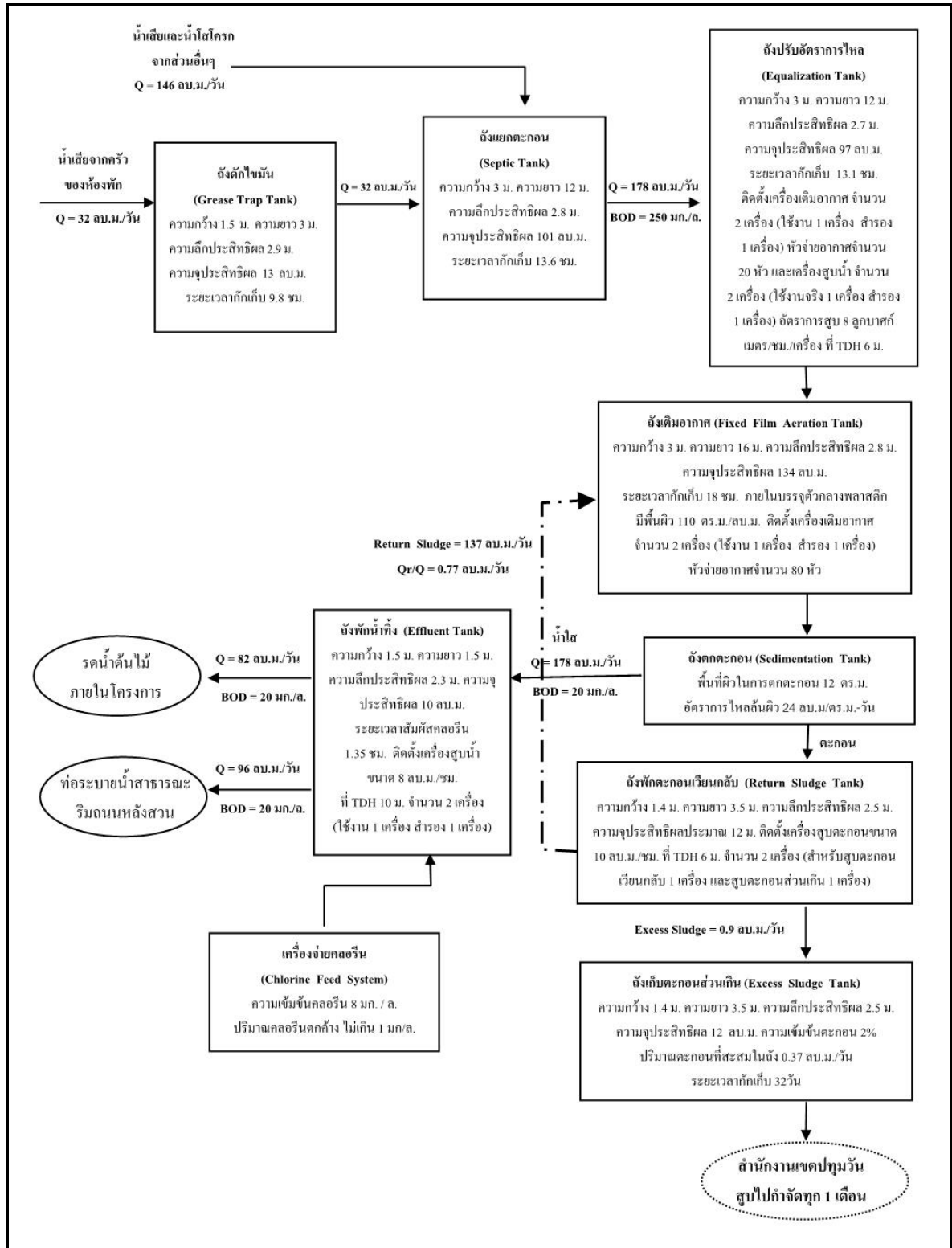
8) ถังพักน้ำทิ้ง (Effluent Tank) จำนวน 1 ถัง ขนาดความกว้าง 1.5 เมตร ความยาว 3 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2.3 เมตร ความจุประสิทธิภาพประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร ทำหน้าที่รองรับน้ำใสที่ไหล ผ่านแวนเวย์ของถังตกตะกอน และภายในถังจะมีการเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคในน้ำทิ้ง โดยใช้เครื่องจ่าย คลอรีน อัตราการจ่ายคลอรีน 8 มิลลิกรัม/ลิตร และจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำอัตราการสูบ 8 ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง ที่ TDH 10 เมตร จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) เพื่อสูบน้ำทิ้งบางส่วนมาใช้ รดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และน้ำทิ้งส่วนที่เหลือจะถูกสูบบรรายน้ำ ออกสู่ท่อระบายน้ำภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และไหลผ่านบ่อพักน้ำสุดท้าย พร้อมตะแกรงคัดขยะ ก่อนไหลออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนหลังสวนด้านหน้าโครงการ และไหลเข้าสู่ ระบบบำบัดน้ำเสียรวมระยะที่ 1 (ดินแดง) ต่อไป



ทั้งนี้ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดมาใช้ในการรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ประโยชน์ที่มีประสิทธิภาพ และทำให้มีปริมาณน้ำทิ้งที่จะระบายออกสู่ภายนอกโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) น้อยที่สุด โดยอัตราความต้องการใช้น้ำในการรดน้ำต้นไม้ของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะสามารถประเมินโดยพิจารณาจากลักษณะของดินบริเวณโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การซึมของดิน (Percolation Rate) มากกว่า 1 นิ้ว/นาทีก และมีค่า Rate of Wastewater Application 0.1 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร/วัน

น้ำทิ้งของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ที่ผ่านการบำบัดแล้วปริมาณ 83 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกนำมาใช้รดน้ำต้นไม้ ทั้งนี้ โครงการจะติดตั้งก๊อกน้ำตามจุดต่าง ๆ เพื่อให้พนักงานต่อสายยางรดน้ำต้นไม้ และจะจัดทำป้าย “ใช้น้ำทิ้งรดน้ำต้นไม้” ให้เห็นชัดเจน เพื่อมิให้ผู้คนเข้าถึงหรือสัมผัสน้ำทิ้งดังกล่าว สำหรับน้ำทิ้งที่เหลืออีก 95 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกสูบระบายออกสู่ท่อระบายน้ำภายในอาคารชุดคิวหลังสวน และไหลผ่านบ่อบำบัดน้ำเสียพร้อมตะแกรงดักขยะ ก่อนไหลออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนหลังสวนด้านหน้าโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมระยะที่ 1 (ดินแดง) ต่อไป

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีระบบมิเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) โดยเฉพาะแยกจากระบบไฟฟ้าอื่น ๆ เพื่อให้สามารถติดตามตรวจสอบการใช้งานของระบบบำบัดน้ำเสียได้ และให้เกิดความมั่นใจว่าโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ตลอดระยะเวลาที่เปิดดำเนินการโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) โดยเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะมีค่าไฟฟ้าในการเดินระบบบำบัดน้ำเสียประมาณ 19,200 บาท/เดือน



รูปที่ 1-3 ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียของ  
โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

## 1.6 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

ระบบระบายน้ำของ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ประกอบด้วย

### 1.6.1 ระบบระบายน้ำฝนจากหลังคาอาคาร มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อาคาร โครงการ จะประกอบด้วยหัวรับน้ำฝน (RD) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ทำหน้าที่รับน้ำฝนจากหลังคาอาคาร แล้วไหลลงมาตามท่อระบายน้ำฝน (RL) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว แล้วจึงไหลลงสู่รางระบายน้ำรอบอาคารต่อไป

### 1.6.2 ระบบระบายน้ำภายในอาคาร ประกอบด้วย

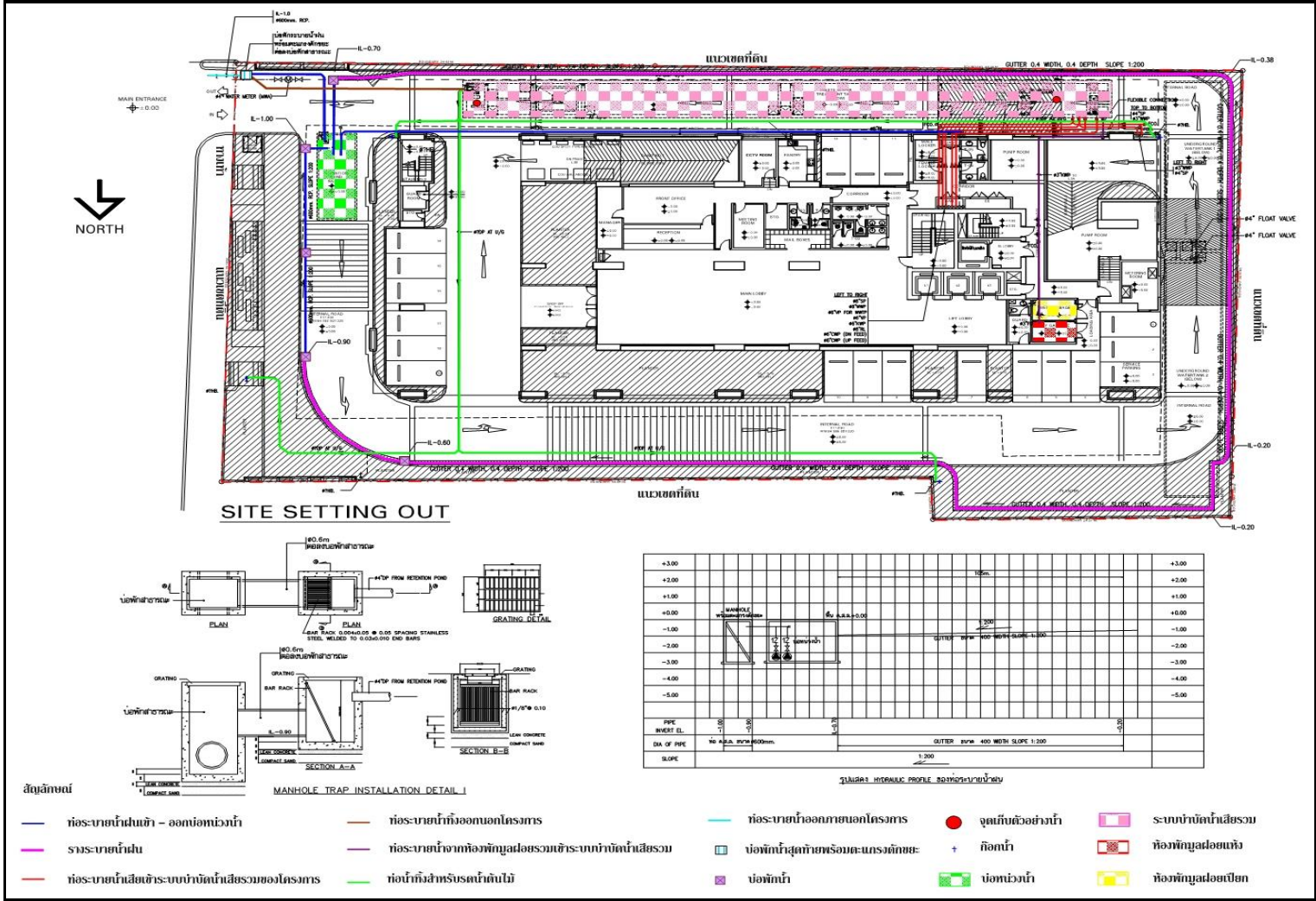
1) ท่อระบายน้ำเสีย (Waste Pipe) ภายในอาคารแต่ละชั้น จะมีท่อระบายน้ำเสียขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 และ 8 นิ้ว ทำหน้าที่ระบายน้ำเสียจากการอาบน้ำและอื่น ๆ เข้าสู่ถังแยกตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสยรวมของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ต่อไป

2) ท่อระบายน้ำโสโครก (Soil Pipe) ภายในอาคารแต่ละชั้น จะมีท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 และ 8 นิ้ว ทำหน้าที่ระบายน้ำโสโครกจากห้องน้ำในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร เข้าสู่ถังแยกตะกอนในระบบบำบัดน้ำเสยรวมของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ต่อไป

3) ท่อระบายน้ำเสียจากครัว (Kitchen Pipe) ภายในอาคารแต่ละชั้น จะมีท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 และ 6 นิ้ว ทำหน้าที่ระบายน้ำจากครัวของแต่ละห้องพักเข้าสู่ถังดักไขมัน ในระบบบำบัดน้ำเสยรวมของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ต่อไป

### 1.6.3 ระบบระบายน้ำภายนอกอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

ระบบระบายน้ำภายนอกอาคารของ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ประกอบด้วย รางระบายน้ำขนาดความกว้าง 0.4 เมตร ความลึก 0.4 เมตร ความลาดเอียง 1:200 และท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ความลาดเอียง 1:200 โดยมีบ่อพักน้ำตลอดแนวท่อระบายน้ำ ซึ่งจะทำหน้าที่ในการระบายน้ำหลากภายในพื้นที่อาคารชุดคิวหลังสวนเข้าสู่บ่อหนึ่งน้ำ ก่อนที่ระบายออกสู่ภายนอกอาคารชุดคิวหลังสวน โดยอาคารชุดคิวหลังสวนจะจัดสร้างบ่อหนึ่งน้ำ จำนวน 1 บ่อ ตั้งอยู่ใต้ทางวิ่งรถยนต์ ด้านทิศตะวันออกของอาคารชุดคิวหลังสวน โดยโครงสร้างบ่อหนึ่งน้ำเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดความกว้าง 3 เมตร ความยาว 8 เมตร ความลึกประสิทธิภาพ 2 เมตร ความจุประสิทธิภาพ 48 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้ำในบ่อหนึ่งน้ำจะถูกจำกัดการระบายด้วยเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) อัตราการสูบน้ำเครื่องละ 1.5 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ (0.025 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) สูบน้ำออกจากบ่อหนึ่งน้ำผ่านบ่อพักสุดท้ายพร้อมตะแกรงดักขยะ และไหลออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนหลังสวนบริเวณด้านหน้าโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสยรวมระยะที่ 1 (ดินแดง) ต่อไป แสดงดังรูปที่ 1-4



รูปที่ 1-4 ผังระบายน้ำของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)



## 1.7 การจัดการมูลฝอย

### 1.7.1 ปริมาณมูลฝอย

มูลฝอยที่เกิดจากโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ประกอบด้วย มูลฝอยเปียก ได้แก่ เศษอาหารมูลฝอยแห้ง ได้แก่ เศษกระดาษ และถุงพลาสติก เป็นต้น ซึ่งจากการประเมิน พบว่า “โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะมีปริมาณมูลฝอยประมาณ 4.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น มูลฝอยแห้งประมาณ 3.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมูลฝอยเปียกประมาณ 1.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน”

โดยสามารถแบ่งปริมาณมูลฝอยออกเป็น 2 ประเภท คือ มูลฝอยแห้งประมาณ 3.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดเป็นร้อยละ 70 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด) และมูลฝอยเปียกประมาณ 1.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดเป็นร้อยละ 30 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด)

### 1.7.2 การจัดการมูลฝอย

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีถังมูลฝอยตั้งไว้ในห้องพักมูลฝอยประจำชั้น และพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนพักอาศัย โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีห้องพักมูลฝอยในแต่ละชั้นจำนวน 1 ห้อง/ชั้น ความกว้าง 1.2 เมตร ความยาว 1.2 เมตร ขนาดพื้นที่ 1.44 ตารางเมตร ตั้งอยู่ใกล้กับลิฟต์โดยสาร (L3) ของแต่ละชั้น ภายในจะตั้งถังมูลฝอยขนาด 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง/ชั้น (ถังมูลฝอยแห้ง 1 ถัง และถังมูลฝอยเปียก 1 ถัง) และประชาสัมพันธ์ให้ผู้พักอาศัยนำมูลฝอยมาไว้ในห้องดังกล่าว และจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดมาจัดเก็บมูลฝอย ไปไว้ยังห้องพักมูลฝอยรวมต่อไป

2) ห้องสำนักงาน โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดเตรียมถังมูลฝอยขนาด 50 ลิตร จำนวน 2 ถัง (ถังมูลฝอยแห้ง 1 ถัง และถังมูลฝอยเปียก 1 ถัง) ไว้ภายในบริเวณห้องสำนักงาน และจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดมาจัดเก็บมูลฝอย ไปไว้ยังห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการต่อไป

3) ห้องออกกำลังกาย และอบไอน้ำ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดเตรียมถังมูลฝอยขนาด 50 ลิตร จำนวน 2 ถัง (ถังมูลฝอยแห้ง 1 ถัง และถังมูลฝอยเปียก 1 ถัง) ไว้ภายในบริเวณห้องออกกำลังกาย และอบไอน้ำ และจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดมาจัดเก็บมูลฝอยทันทีเมื่อเต็ม และนำไปไว้ยังห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการต่อไป

ทั้งนี้ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดจัดเก็บมูลฝอยจากทุกจุดภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และนำไปรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวม โดยแยกมูลฝอยแต่ละประเภทใส่ถุงมูลฝอยและติดฉลากบอกประเภทของมูลฝอยนั้น ๆ อย่างชัดเจน โดยในการขนย้ายมูลฝอยจะใช้บันได 2 ในการขนย้ายมูลฝอย และให้พนักงานปฏิบัติงานใน

ช่วงเวลา 10.00-12.00 น. ซึ่งคาดว่าจะป็นช่วงเวลาที่มีคนพักอาศัยน้อยที่สุด โดยกำหนดให้มีการคัดแยกมูลฝอย ดังนี้

- **มูลฝอยเปียก** ให้พนักงานนำมูลฝอยจากถังมูลฝอยเปียก มาไว้ที่ห้องพักมูลฝอยเปียก โดยรวบรวมใส่ถุงดำและมัดปากถุงให้แน่น ติดป้ายบอกประเภทมูลฝอย เพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยของสำนักงานเขตปทุมวันมารับไปกำจัดทุกวัน

- **มูลฝอยแห้ง** ให้พนักงานนำมูลฝอยจากถังมูลฝอยแห้ง มาไว้ที่ห้องพักมูลฝอยแห้ง โดยจัดให้มีพนักงานคัดแยกมูลฝอย ดังนี้

- **มูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีก** เช่น เศษผงและกระดาษทิชชู จะรวบรวมใส่ถุงดำ มัดปากถุงให้แน่น ติดป้ายบอกประเภทมูลฝอย และตั้งไว้ภายในห้องพักมูลฝอยแห้ง เพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยของสำนักงานเขตปทุมวัน มารับไปกำจัดทุกวัน

- **มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกโดยตรง หรือผ่านกรรมวิธีใด ๆ ก็ตาม** เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก หนังสือ เศษผ้า ยาง เหล็ก ขวดน้ำมันพืช และโลหะอื่น ๆ จะจัดให้พนักงานคัดแยกใส่ถุงใส (สำหรับใส่มูลฝอยรีไซเคิล) มัดปากถุงให้แน่น และวางไว้ในห้องพักมูลฝอยแห้ง แยกจากมูลฝอยประเภทอื่นให้ชัดเจน เพื่อให้ร้านรับซื้อของเก่ามาเก็บขนต่อไป

- **มูลฝอยอันตราย (Hazardous Waste)** เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ ขวดยากระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น พนักงานจะคัดแยกมูลฝอยอันตรายใส่ถุงพลาสติกสีส้ม ซึ่งเป็นถุงสำหรับใส่มูลฝอยอันตราย โดยเป็นถุงพลาสติกแบบเดียวกับถุงดำที่ใช้สำหรับใส่มูลฝอยทั่วไป แต่จะมีตัวอักษรพิมพ์อยู่ข้างถุงว่า **“มูลฝอยอันตราย”** ซึ่งในขณะที่ปฏิบัติงาน จะกำหนดให้พนักงานสวมถุงมือทุกครั้ง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากมูลฝอยดังกล่าว จากนั้นจะนำไปรวมไว้ยังถังมูลฝอยอันตรายที่ตั้งอยู่ภายในห้องพักมูลฝอยแห้ง โดยโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะประสานไปยังสำนักงานเขตปทุมวันให้มาจัดเก็บมูลฝอยอันตราย เมื่อปริมาณมูลฝอยอันตรายที่เกิดจากโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) มีปริมาณมาก จะประสานให้สำนักงานเขตมาจัดเก็บให้บ่อยขึ้นตามปริมาณมูลฝอย

ทั้งนี้ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวม ซึ่งแบ่งเป็น ห้องพักมูลฝอยแห้งและห้องพักมูลฝอยเปียก ตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ด้านทิศตะวันตกของอาคารใกล้กับที่จอดรถและทางวิ่งภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **ห้องพักมูลฝอยแห้ง** มีความกว้าง 1.95 เมตร ความยาว 3.5 เมตร พื้นที่ 6.8 ตารางเมตร ความจุประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.5 เมตร) สามารถรองรับมูลฝอยแห้งของโครงการ ปริมาณ 3.1 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ โดยภายในจะตั้งถังมูลฝอยอันตราย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง เพื่อรองรับมูลฝอยอันตรายแยกอย่างเป็นสัดส่วน

- **ห้องพักมูลฝอยเปียก** มีความกว้าง 1.95 เมตร ความยาว 3.5 เมตร พื้นที่ 6.8 ตารางเมตร ความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร (คิดที่ความสูงกองมูลฝอย 1.5 เมตร) สามารถรองรับมูลฝอยเปียกของอาคารชุดคิวหลังสวนปริมาณ 1.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ โดยภายในจะตั้งถังมูลฝอยเปียกขนาด 240 ลิตร จำนวน 6 ถัง รองรับมูลฝอยเปียกอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันการกระจัดกระจายของมูลฝอยหากถังมูลฝอยฉีกขาด

สำหรับน้ำเสียที่เกิดจากการล้างพื้นห้องพักมูลฝอย จะไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ต่อไป

อนึ่ง ในการจัดเก็บมูลฝอยของสำนักงานเขตปทุมวัน รถเก็บขนมูลฝอยสามารถจอดรอบริเวณริมทางวิ่งรถภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) บริเวณด้านหน้าห้องพักมูลฝอยรวมเพื่อเก็บขนมูลฝอยได้อย่างสะดวกซึ่งจากการสอบถามสำนักงานเขตปทุมวันได้รับแจ้งว่า รถเก็บขนมูลฝอยจะมาถึงโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) เวลาประมาณ 05.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่รถภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ไม่คับคั่ง และการจราจรภายนอกเบาบาง โดยในช่วงที่มีการเก็บขนมูลฝอย โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย คอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรสำหรับรถเก็บขนมูลฝอย ตลอดจนรถของผู้พักอาศัยภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ให้สามารถเดินทางได้อย่างสะดวก

## 1.8 การใช้ไฟฟ้า

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงสำนักงานไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย ซึ่งเป็นระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้านครหลวงมีรายละเอียดดังนี้

**1.8.1 ระบบไฟฟ้าปกติ** อุปกรณ์หลักสำหรับระบบแจกจ่ายไฟฟ้าปกติ ประกอบด้วย สวิตช์บอร์ดแรงสูง ชนิดติดตั้งภายในอาคาร สวิตช์บอร์ดแรงต่ำ และหม้อแปลงไฟฟ้า โดยแปลงไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้านครหลวงขนาด 12/24 KV ผ่าน Transformer ชนิด Dry Type Cast Resin ขนาด 2,000 KVA จำนวน 2 ชุด แปลงไฟ 12/24 KV เป็น 416/240 V เพื่อจ่ายไปยัง Load ต่างๆ ในภาวะปกติ โดยโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) มีความต้องการกำลังไฟฟ้าประมาณ 3,590 KVA

**1.8.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน** ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าปกติขัดข้อง อาคารชุดคิวหลังสวนได้จัดให้มีการติดตั้งไฟฟ้าสำรอง ได้แก่ Battery ขนาด 24 V และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Generator) ขนาด 500 KVA จำนวน 1 ชุด สำรองไฟไว้ใช้ได้นานอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

## 1.9 การป้องกันและเตือนอัคคีภัย

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้จัดให้มีระบบป้องกัน และเตือนอัคคีภัย แสดงดังรูปที่ 1-5 มีรายละเอียดดังนี้

### 1.9.1 ระบบการป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วย

1) ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิง ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะแบ่งเป็นพื้นที่ Low Zone ได้แก่ ตั้งแต่ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 18 และพื้นที่ High Zone ได้แก่ ชั้นที่ 19 ถึงชั้น 37 โดยมีรายละเอียดของท่อเย็นในแต่ละพื้นที่ ดังนี้

- พื้นที่ Low Zone จะประกอบด้วย ท่อเย็น (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 3 ท่อ โดยจะรับน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 2.84 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 120 เมตร และติดตั้งเครื่องสูบน้ำรักษาความดันในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.057 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 125 เมตร

- พื้นที่ High Zone จะประกอบไปด้วย ท่อเย็น (Stand Pipe) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว จำนวน 2 ท่อ โดยจะรับน้ำดับเพลิงจากถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 2.84 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 190 เมตร และติดตั้งเครื่องสูบน้ำรักษาความดันในระบบท่อให้คงที่ (Jockey Pump) จำนวน 1 เครื่อง อัตราการสูบ 0.057 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ที่ TDH 195 เมตร

นอกจากนี้ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connector : FDC) ขนาด 2½ x 2½ x 6 นิ้ว พร้อม Check Valve จำนวน 2 ชุด (สำหรับพื้นที่ Low Zone 1 ชุด และพื้นที่ High Zone 1 ชุด) ไว้ภายนอกอาคารด้านทิศตะวันออก ใกล้กับทางเข้า-ออกโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) (สำหรับรับน้ำดับเพลิงจากระบบดับเพลิงของสถานีดับเพลิงบ่อนไก่)

### 2) ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) ประกอบด้วย

- สายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ความยาว 30 เมตร
- หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2.5 นิ้ว) พร้อมฝารอบและโซ่ร้อย
- ถังดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย บีซีเอฟ ฮาลอน ขนาด 10 ปอนด์ โดยจะติดตั้งไว้ภายในตู้ FHC รวมจำนวนทั้งสิ้น 70 ตู้ โดยมีระยะห่างกันมากที่สุดประมาณ 39 เมตร (ไม่เกิน 45 เมตร)



โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะติดตั้งตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) จำนวนทั้งหมด 70 ตู้ โดยแต่ละตู้จะมีระยะห่างกันมากที่สุดประมาณ 39 เมตร (ไม่เกิน 64 เมตร)

นอกจากนี้ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะติดตั้งถังดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย บีซีเอฟ ฮาลอน ขนาด 10 ปอนด์ ไว้บริเวณห้องเครื่องสูบน้ำ ห้องประชุมพนักงาน ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ห้องควบคุม ห้องเครื่องพัดลม รวมจำนวนทั้งสิ้น 7 ถัง และติดตั้งถังดับเพลิงชนิดน้ำยาเหลวระเหย บีซีเอฟ ฮาลอน ขนาด 2.2 ปอนด์ ไว้ภายในห้องครัวของห้องชุดพักอาศัยทุกห้อง จำนวน 1 ถัง/ห้อง

3) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ แบบโปรยน้ำฝอย (Sprinkler System) เป็นระบบท่อเปียกสามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยจัดระยะห่างของหัวฉีดน้ำดับเพลิงบนท่อย่อยเดียวกันหรือระยะห่างระหว่างท่อย่อยและพื้นที่ป้องกันสูงสุดต่อหัว 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้งจะยึดตามมาตรฐาน ว.ส.ท. และ NFPA โดยติดตั้งไว้ทุกชั้นของอาคาร ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนต้อนรับ ห้องสำนักงาน ห้องพักรอ ห้องพักรถยนต์รวม พื้นที่จอดรถ พื้นที่ห้องออกกำลังกาย พื้นที่ห้องโถงพักผ่อน โถงลิฟต์ดับเพลิง และโถงทางเดินทั่วทั้งอาคาร เป็นต้น รวมทั้งสิ้น 2,353 จุด

4) ลิฟต์ดับเพลิง โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีลิฟต์ดับเพลิง 1 ชุด ซึ่งมีคุณสมบัติตามกฎหมายฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และแก้ไขเพิ่มเติมตามกฎหมายฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

### 1.9.2 ระบบเตือนภัย ประกอบด้วย

1) แผงควบคุม (Fire Alarm Control Panel : FACP) ทำหน้าที่เป็นจุดศูนย์รวมการรับ - ส่งสัญญาณตรวจรับ โดยเมื่ออุปกรณ์ชุดแจ้งเหตุที่ติดตั้งไว้เริ่มทำงาน จะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุมเพื่อให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมตรวจสอบ และหากเป็นเหตุเพลิงไหม้ก็จะส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคาร

2) Smoke Detector เป็นตัวรับกลุ่มควันที่เกิดจากเพลิงไหม้ภายในอาคาร และส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมทราบ และส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคาร โดยโครงการจะติดตั้งเครื่องตรวจจับควันกระจายอยู่ทั่วไปภายในอาคาร บริเวณพื้นที่ส่วนต้อนรับ ห้องสำนักงาน ห้องชุดพักอาศัย ห้องเครื่อง ห้องควบคุม ห้องพักรถยนต์รวม พื้นที่ห้องออกกำลังกาย พื้นที่ห้องโถงพักผ่อน โถงลิฟต์ดับเพลิง และโถงทางเดินทั่วทั้งอาคาร เป็นต้น มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 816 จุด

**3) Heat Detector** เป็นตัวรับกลุ่มควันที่เกิดจากเพลิงไหม้ภายในอาคาร และส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุม เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมทราบ และส่งสัญญาณแจ้งเหตุให้ทราบทั่วทั้งอาคาร ซึ่งโครงการจะติดตั้งเครื่องตรวจจับความร้อนบริเวณ ห้องประชุมพนักงาน ห้องเครื่องสูบน้ำ ห้องเครื่องไฟฟ้า ที่จอดรถ และห้องครัวภายในห้องชุดพักอาศัย ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 303 จุด

**4) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm Bell)** เป็นกริ่งสัญญาณเตือนอัคคีภัย โดยจะติดตั้งอยู่ไว้บริเวณโถงทางเดิน และโถงบันได จำนวนทั้งสิ้น 81 จุด

**5) เครื่องแจ้งเหตุโดยใช้มือดึง (Fire Alarm Manual Station)** สำหรับส่งสัญญาณเตือนไฟ โดยจะติดตั้งบริเวณเดียวกันกับอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm Bell) และห้องควบคุม จำนวนทั้งสิ้น 80 จุด

### 1.9.3 การสำรองน้ำดับเพลิง

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีน้ำสำรอง เพื่อใช้ในการดับเพลิงอย่างเพียงพอ โดยจะเก็บไว้ในถังเก็บน้ำใต้ดินของอาคาร จำนวน 2 ถัง รวมปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง 175 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถสำรองน้ำใช้เพื่อการดับเพลิง ได้นานไม่น้อยกว่า 30 นาที ตามข้อกำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) และฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540)

### 1.9.4 ทางหนีไฟ

ทางหนีไฟของอาคารจะใช้บันไดหนีไฟ และบันไดหลัก ซึ่งเป็นทางขึ้น-ลง ของอาคารในช่วงเวลาปกติ ซึ่งได้ออกแบบให้สามารถใช้ในการหนีไฟได้ โดยมีรายละเอียดของบันไดที่ใช้ในการหนีไฟดังนี้

**1) บันได 1 (บันไดหลัก)** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นถึงเก็บน้ำ ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.50 เมตร ลูกตั้งสูง 0.18 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร ชานพักกว้าง 1.6 เมตร ระบบระบายอากาศเป็นแบบวงรีกล โดยจะติดตั้งพัดลมอัดอากาศ (Centrifugal Fan) จำนวน 2 ชุด โดยมีอัตราการอัดอากาศรวมกันไม่น้อยกว่า 22,800 ลูกบาศก์ฟุต/นาที และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร และทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

**2) บันได 2 (บันไดหนีไฟ)** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นถึงเก็บน้ำ ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.05 เมตร ลูกตั้งสูง 0.16 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร ชานพักกว้าง 1.05 เมตร ระบบระบายอากาศเป็นแบบวงรีกล โดยจะติดตั้งพัดลมอัดอากาศ (Centrifugal Fan) จำนวน 2 ชุด

โดยมีอัตราการอัดอากาศรวมกันไม่น้อยกว่า 22,800 ลูกบาศก์ฟุต/นาทีก และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร ที่ทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

3) **บันได 6 (บันไดหนีไฟ)** เป็นบันไดที่สามารถขึ้นจากชั้นถึงเก็บน้ำ ถึงชั้นดาดฟ้า (ชั้นพื้นที่หนีไฟทางอากาศ) ตัวบันไดทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ความกว้าง 1.1 เมตร ลูกตั้งสูง 0.18 เมตร ลูกนอนกว้าง 0.25 เมตร ชานพักกว้าง 1 เมตร ระบบระบายอากาศเป็นแบบธรรมชาติ โดยมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร และสามารถเปิดสู่ภายนอกอาคารได้

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะมีการติดตั้งป้ายบอกทางหนีไฟ ซึ่งจะแสดงให้เห็นได้ชัดเจนและจะไม่ใช้สีหรือรูปร่างที่กลมกลืนกับการตกแต่งป้ายอื่น ๆ ที่ติดไว้ใกล้เคียงกัน ป้ายบอกทางหนีไฟจะใช้คำว่า “ทางหนีไฟ” ตัวอักษร “ท ก ห น” สูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร โดยตัวอักษรจะใช้สีเขียวบนพื้นสีขาวและมีไฟแสงสว่างให้เห็นเด่นชัดตลอดเวลา ทั้งภาวะปกติและภาวะฉุกเฉินไว้ที่บริเวณทางออกสู่บันไดของทุก ๆ ชั้น

### 1.9.5 แผนการอพยพหนีไฟ

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีแผนการซ้อมการอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยจะประสานให้วิทยากรจากสถานีดับเพลิงบ่อนไก่ มาฝึกอบรมให้เป็นประจำ ซึ่งรายละเอียดของแผนการอพยพหนีไฟแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 2-10 และอาคารชุดคิวหลังสวนจะจัดทำเส้นทางอพยพหนีไฟ และจตุรรวมคนเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ให้ผู้พักอาศัยเห็นได้อย่างชัดเจน

### 1.9.6 การกำหนดจตุรรวมคน

ในการซ้อมการอพยพหนีไฟ จะมีการกำหนดจตุรรวมคนเบื้องต้นภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) เพื่อเป็นจุดที่จะตรวจเช็คจำนวนคน ว่ามีผู้ใดติดอยู่ในห้องพักหรือไม่ เพื่อจะได้สั่งการให้ทีมดับเพลิงหรือทีมค้นหาหรือแจ้งให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงช่วยค้นหาผู้สูญหายได้ทันที ซึ่งโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะกำหนดให้พื้นที่สีเขียวบริเวณด้านทิศตะวันออกของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) เป็นจตุรรวมคนเบื้องต้น มีขนาดพื้นที่ 267 ตารางเมตร (โดย 1 คน จะใช้พื้นที่ยืนประมาณ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น สามารถรองรับจำนวนคนได้ 1,068 คน ซึ่งเพียงพอต่อผู้พักอาศัยของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ซึ่งมีจำนวน 1,065 คน

แม้ว่าพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่สำหรับการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ที่มีพื้นที่จำกัดพื้นที่ดังกล่าวก็ยังที่มีความเหมาะสมในการจัดให้เป็นพื้นที่จตุรรวมคนเบื้องต้น เนื่องจากพื้นที่บริเวณนี้

จะเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น และด้านล่างปลูกหญ้ามาเลเซีย ดังนั้น จึงสามารถใช้เป็นพื้นที่ขึ้นได้ อีกทั้งยังไม่  
กีดขวางการสัญจรของรถดับเพลิงที่จะเข้าระงับอัคคีภัยภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุด  
คิวหลังสวน)

ทั้งนี้ จุฬารวมคนดังกล่าวข้างต้น เป็นจุฬารวมคนที่กำหนดไว้เบื้องต้นเท่านั้น เนื่องจากการ  
ตรวจเช็คจำนวนคนเป็นสิ่งที่ต้องปฏิบัติในขั้นต้น เพื่อช่วยเหลือผู้พักอาศัยในโครงการ Q Langsuan (อาคาร  
ชุดคิวหลังสวน) ซึ่งต้องดำเนินการในเวลาที่รวดเร็ว แล้วจึงเคลื่อนย้ายผู้พักอาศัยภายใน โครงการ  
Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ออกสู่ภายนอกโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จากนั้น  
จึงมีการฉีดน้ำดับเพลิงจากภายนอก เพื่อกำจัดการลุกลามของเพลิงไปยังพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งหากในอนาคต  
เมื่ออาคารชุดคิวหลังสวนเปิดดำเนินการจะมีนิคมอุตสาหกรรมชุดเข้ามาบริหาร ซึ่งจะจัดให้มีการซักซ้อมการ  
อพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยในการซักซ้อมอพยพหนีไฟผู้บริหารอาคารชุด จะ  
ประสานกับสถานีดับเพลิงบ่อนไก่ ในการที่จะกำหนดจุฬารวมคนที่เหมาะสมในสถานการณ์ขณะนั้นต่อไป

### 1.9.7 พื้นที่หนีไฟทางอากาศและการช่วยเหลือ

โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีพื้นที่หนีไฟทางอากาศ อยู่บริเวณ  
ชั้นดาดฟ้า ขนาดความกว้าง 10 เมตรความยาว 10 เมตร ซึ่งการเข้าถึงพื้นที่ดังกล่าวสามารถใช้บันได 1 และ  
บันได 2 (สามารถขึ้นจากชั้นที่ 1 ถึงชั้นดาดฟ้า) เพื่อเข้าสู่บันได 6 (ที่สามารถขึ้นจากชั้นดาดฟ้า ถึงชั้น  
ดาดฟ้า) ไปยังพื้นที่หนีไฟทางอากาศได้สะดวก ซึ่งวิธีการช่วยเหลือและอพยพผู้อยู่อาศัยที่หนีไฟ ขึ้นไปยัง  
พื้นที่หนีไฟทางอากาศนั้น ทางโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะประสานขอความ  
ช่วยเหลือ ไปยังศูนย์รวมข่าวกองกำกับการ 1 กองป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เพื่อแจ้งไปยังกองบิน  
ตำรวจ ให้นำเฮลิคอปเตอร์เข้ามาทำการช่วยเหลือและอพยพผู้ประสบภัยดังกล่าว โดยเมื่อเฮลิคอปเตอร์  
มาถึงยังที่เกิดเหตุ นักบินจะทำการบินวนเพื่อประเมินสถานการณ์และวางแผนการช่วยเหลือ จากนั้นจะส่ง  
เจ้าหน้าที่โรยตัวลงมายังพื้นที่หนีไฟทางอากาศ เพื่อจัดระเบียบผู้ประสบภัย และอธิบายวิธีการช่วยเหลือ  
เพื่อไม่ให้ผู้ประสบภัยตื่นตระหนก จากนั้นจะเริ่มการช่วยเหลือและอพยพผู้ประสบภัย โดยจะให้การ  
ช่วยเหลือและอพยพผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ เด็ก ผู้สูงอายุ และผู้หญิง เป็นลำดับ ซึ่งการช่วยเหลือจะสามารถทำได้  
ใน 2 ลักษณะ ได้แก่

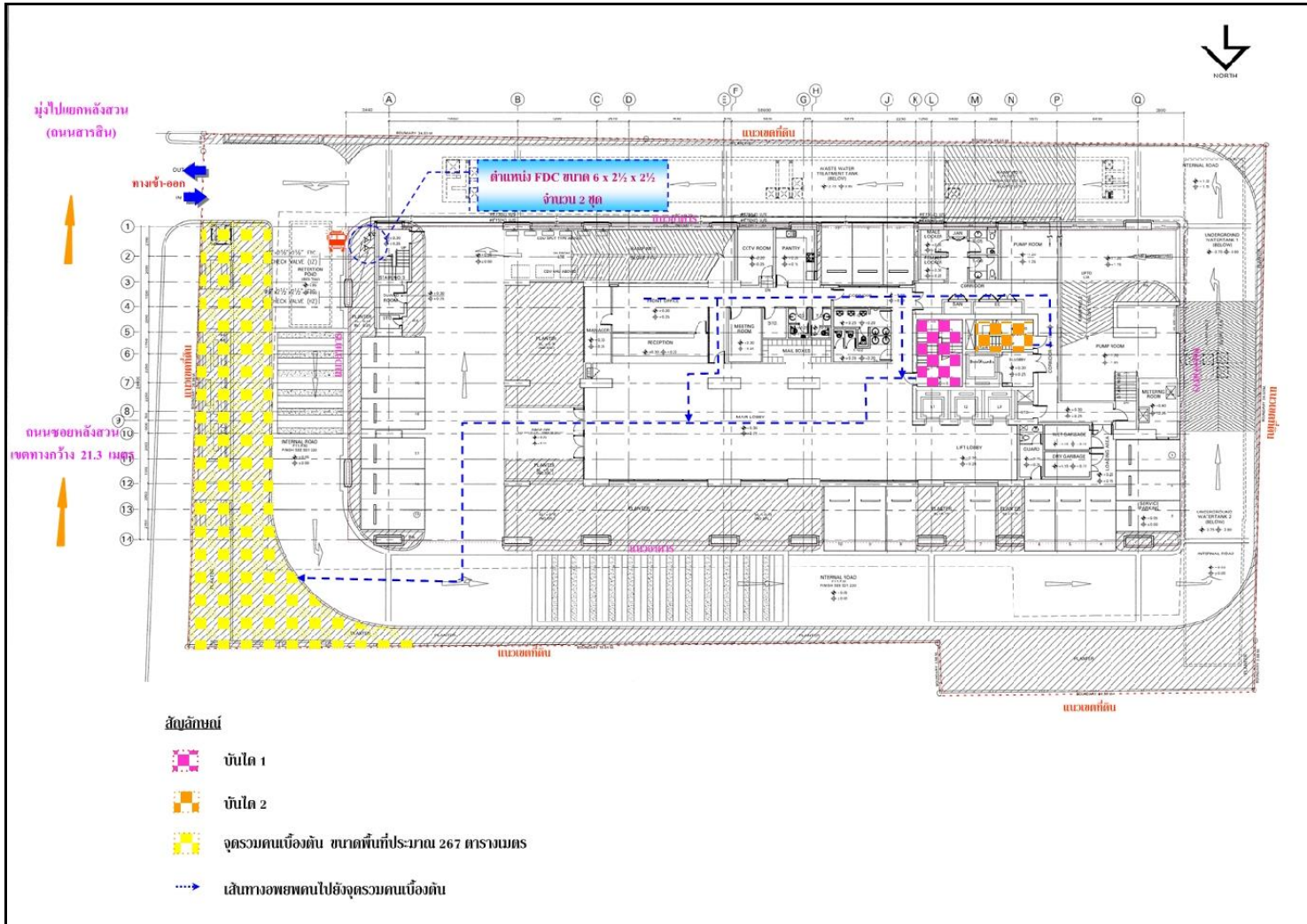
1) การใช้รอก โดยใช้รอกยึดกับตัวผู้ประสบภัยแล้วดึงขึ้นไปยังเฮลิคอปเตอร์ โดยรอกที่ใช้  
จะมีความยาวสูงสุด 250 ฟุต (ประมาณ 76 เมตร) และสามารถช่วยผู้ประสบภัยได้ครั้งละ 1-2 คน

2) การใช้กระเช้า โดยให้ผู้ประสบภัยเข้าไปในกระเช้า จากนั้นเฮลิคอปเตอร์จะนำกระเช้าไป  
ลงยังพื้นที่ที่ปลอดภัยต่อไป ซึ่งการใช้กระเช้าจะสามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ครั้งละ 8-10 คน  
เมื่อเฮลิคอปเตอร์นำผู้ประสบภัยขึ้นจากพื้นที่หนีไฟทางอากาศแล้ว จะนำผู้ประสบภัยมาส่งยังพื้นที่ที่

ปลอดภัย โดยบริเวณพื้นที่ดังกล่าวจะมีการจัดเตรียมหน่วยพยาบาล และรถพยาบาลไว้เพื่อให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นแก่ผู้ประสบภัย และนำผู้ที่ได้รับบาดเจ็บส่งโรงพยาบาลต่อไป

ทั้งนี้ ในการใช้เฮลิคอปเตอร์ช่วยเหลือและอพยพผู้ประสบภัยทางอากาศนั้น จะสามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ครั้งละไม่เกิน 8-10 คน/เที่ยว เท่านั้น ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ในการซักซ้อมการอพยพหนีไฟ ทางโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้คนภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ไม่หนีไฟขึ้นไปยังพื้นที่หนีไฟทางอากาศ โดยให้พยายามใช้บันไดหนีไฟลงมายังชั้นล่าง เพื่อสะดวกต่อการให้ความช่วยเหลือ





รูปที่ 1-5 แสดงตำแหน่งห้ารับน้ำดิบเพลิงภายนอกอาคาร จุดจอดรถดับเพลิง และจุดรวมคนเบื้องต้นภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

## 1.10 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

### 1.10.1 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะเป็นแบบแยกส่วน (Air Cooled Split Type) ติดตั้งแต่ละห้องชุด โดยจะมีขนาดความเย็นรวมประมาณ 728 ตัน

### 1.10.2 ระบบระบายอากาศ

ระบบระบายอากาศของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะมีการระบายอากาศแบบธรรมชาติ บริเวณพื้นที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้าน ที่มีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง บานเกล็ด โดยทางโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีอัตราการระบายอากาศ และพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

2) ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกล โดยจะติดตั้งพัดลมอัดอากาศ (Centrifugal Fan) บริเวณบันได 1 และบันได 2 โดยมีอัตราการอัดอากาศสำหรับแต่ละบันไดไม่น้อยกว่า 22,800 ลูกบาศก์ฟุต/นาทีย และมีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร ทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (Make Up Fan) ไว้บริเวณต่างๆ ของอาคาร เช่น บริเวณทางเดินห้องเครื่อง ห้องน้ำ ระเบียง ห้องครัว ห้องพัสดุฝอยรวม เป็นต้น

## 1.11 พื้นที่สีเขียว

ตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระบุว่า “โครงการอาคารอยู่อาศัยรวม โครงการโรงแรม โครงการโรงพยาบาล โครงการอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ให้จัดพื้นที่สีเขียวในสัดส่วนไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตรต่อผู้พักอาศัย 1 คน โดยจัดไว้ที่บริเวณชั้นล่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด และจะต้องเป็นไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่สีเขียวดังกล่าว”

ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวข้างต้น อาคารชุดคิวหลังสวน ซึ่งประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัยขนาดความสูง 37 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 177 ห้อง คาดว่าจะมีผู้พักอาศัยประมาณ 1,065 คน (การประเมินจำนวนผู้พักอาศัย แสดงในหัวข้อ 2.6.1) จะต้องจัดให้มีพื้นที่สีเขียว

รวม ไม่น้อยกว่า 1,065 ตารางเมตร โดยจะต้องมีพื้นที่สีเขียวชั้นล่างไม่น้อยกว่า 533 ตารางเมตร และต้องจัดให้เป็นไม้ยืนต้นไม่น้อยกว่า 266.5 ตารางเมตร ซึ่งโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะจัดให้มีพื้นที่สีเขียวรวมทั้งหมดประมาณ 1,096 ตารางเมตร คิดเป็นอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อผู้พักอาศัย 1.03 ตารางเมตร/คน (จำนวนผู้พักอาศัย 1,065 คน) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) บริเวณชั้นที่ 1 จัดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 825 ตารางเมตร (ไม่น้อยกว่า 533 ตารางเมตร) และมีพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นประมาณ 529 ตารางเมตร (ไม่น้อยกว่า 266.5 ตารางเมตร) ซึ่งพันธุ์ไม้ที่นำมาปลูก ได้แก่ ชมพูพันธุ์ทิพย์ พิกุล อินทนิลน้ำ พืชจั่น ปาล์มชะวา ปาล์มหางกระรอก แวกซ์ปาล์ม อโศกอินเดีย เทียนทอง ไทรยอดทอง แก้ว จั๋งญี่ปุ่น หมากผู้หมากเมีย เขียวหมื่นปี หุปลาช่อน ชบา หางกระรอก พังพวยฝรั่ง และเคลือบกล้วย เป็นต้น นอกจากนี้ จะปลูกต้นไม้ดินตึกแก่บริเวณรั้วของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) โดยจะมีพื้นที่รั้วที่ปกคลุมด้วยต้นไม้ดินตึกแก่ประมาณ 642 ตารางเมตร ซึ่งจะไม่นำมาคิดรวมเป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

2) บริเวณชั้นที่ 8 จัดให้มีพื้นที่สีเขียวประมาณ 271 ตารางเมตร ซึ่งพันธุ์ไม้ที่นำมาปลูก ได้แก่ ประดู่บ้าน อินทนิลน้ำ ปาล์มชะวา เฟื่องฟ้า บานบุรี เทียนทอง หนวดปลาหมึก หนั่วนวลน้อย และหญ้าม้าลาย เป็นต้น

นอกจากนี้ โครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นที่ P1-P5 ซึ่งเป็นชั้นจอดรถของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) (ไม่นำมาคิดรวมเป็นพื้นที่สีเขียวของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)) โดยจัดไว้เฉพาะบริเวณริมอาคารของชั้นต่าง ๆ ซึ่งพันธุ์ไม้ที่นำมาปลูก ได้แก่ จั๋งญี่ปุ่น โดยบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีแสงแดดส่องถึง มีอากาศหมุนเวียนเพียงพอที่ต้นไม้จะสามารถเจริญเติบโตได้ เพื่อช่วยดูดซับมลพิษและฟอกอากาศให้บริสุทธิ์ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มทัศนียภาพที่ดีให้กับโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน)

ทั้งนี้ พื้นที่ปลูกต้นไม้บริเวณใกล้กับถนนภายในโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) และแนวเขตที่ดินของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) จะไม่ล้ำผิวการจราจรและพื้นที่ข้างเคียงแต่อย่างใด และในส่วนของ การปลูกต้นไม้บนอาคารบริเวณที่จอดรถ จะทำเป็นบล็อกลำดับสำหรับปลูกต้นไม้ บริเวณที่ว่างระหว่างเสา และริมทางเดิน ซึ่งจะไม่ล้ำผิวการจราจรเช่นกัน สำหรับการจัดพื้นที่สีเขียวบนอาคารนั้น ผู้ออกแบบได้ประสานกับวิศวกรโครงสร้าง เพื่อให้ตรวจสอบพื้นที่ที่จะจัดเป็นพื้นที่สีเขียวบนอาคาร และคำนวณโครงสร้างที่จะรองรับน้ำหนักบริเวณเหล่านั้น ให้สามารถปลูกต้นไม้บนอาคารได้อย่างปลอดภัย

การจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ที่มีหลังคาด้านทิศเหนือ และทิศตะวันออกของอาคาร ซึ่งอาจได้รับผลกระทบเนื่องจากการได้รับแสงแดดไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต ทั้งนี้ สำหรับการจัดพื้นที่สีเขียวบริเวณดังกล่าวนั้นสามารถปลูกต้นไม้ได้จริง และไม่มีผลกระทบจากการได้รับแสงแดดไม่เพียงพอโดยพื้นที่ดังกล่าวโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ได้จัดให้มีการปลูกจิงจู๋ปูน เยี่ยวหมื่นปี และหมากผู้หมากเมีย ซึ่งพันธุ์ไม้ทั้ง 3 ชนิดดังกล่าว สามารถที่จะปลูกบริเวณนั้นได้โดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต เนื่องจากเป็นพันธุ์ไม้ที่ไม่ต้องการแสงแดดมาก ซึ่งมีรายละเอียดของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดดังนี้

1) จิงจู๋ปูน เป็นปาล์มที่มีลำต้นแข็งแรง ตั้งตรง ลำต้นจะคล้าย ๆ กับไม้ไผ่ สามารถปลูกได้สูงถึงประมาณ 3 เมตรกว่า ผิวของลำต้นจะสาก และคม บาดมือได้ ปลูกในที่ร่มหรือภายในอาคาร (ส่วนมากนิยมปลูกในห้องหรือสำนักงาน) ต้องการน้ำปานกลาง

2) เยี่ยวหมื่นปี เป็นไม้ระดับต่ำ-ใหญ่ หรือไม้พุ่มขนาดเล็ก ความสูงไม่เกิน 0.8 เมตร ขนาดทรงพุ่มประมาณ 0.3-0.4 เมตร สามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่ร่มรำไร โดยปลูกในที่ที่มีแสงน้อยได้ดีที่สุด

3) หมากผู้หมากเมีย เป็นไม้ระดับกลาง-เล็ก ความสูงระหว่าง 1.5 - 3 เมตร ขนาดทรงพุ่มประมาณ 1.5-2 เมตร สามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่แสงแดดปานกลาง - รำไร

สำหรับการจัดพื้นที่สีเขียวของโครงการ Q Langsuan (อาคารชุดคิวหลังสวน) ที่อาจกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใต้ดินนั้น จะเป็นบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศตะวันตกของอาคารชุดคิวหลังสวน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่ตั้งของถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน แต่อย่างไรก็ตาม บริเวณดังกล่าวสามารถที่จะปลูกต้นไม้ได้ โดยการปลูกต้นไม้บริเวณดังกล่าวนี้ จะเป็นการปลูกต้นไม้ในกระบะ ที่มีขนาดความสูงประมาณ 1 เมตร ซึ่งการปลูกต้นไม้ตามวิธีดังกล่าวนี้ ต้นไม้จะยังคงสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ และระบบรากก็จะไม่ทำความเสียหายต่อโครงสร้างของระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใต้ดิน สำหรับตำแหน่งระบบสาธารณูปโภคต่างๆ และภาพตัดขวาง (Cross Section)