บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (ครั้งที่ 2)

บทที่ 4
การทบทวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จัดเตรียมโดย

บริษัท เอ็นไวร์ไซน์ จำกัด

บทที่ 4
การทบทวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (ครั้งที่ 2) เป็นการเปลี่ยนแปลงเฉพาะตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 จากเดิมในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 2 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ให้ตรงกับแปลงที่ดินที่ ปตท. สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 10 ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โดยตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซที่มีการเปลี่ยนแปลง และพื้นที่ศึกษาในระยะ 500 เมตร จากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ ยังคงอยู่ในเขตการปกครองของพื้นที่ศึกษาเดิม ตามที่นำเสนอไว้ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ รวมทั้งไม่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ความดันออกแบบ อุณหภูมิใช้งาน และการออกแบบสถานีควบคุมก๊าซแต่อย่างใด

4.1 การทบทวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในภาพรวม

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เป็นการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ให้ตรงกับแปลงที่ดินที่ ปตท. สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ โดยบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 มีลักษณะเป็นพื้นที่รกร้าง ส่วนพื้นที่ใกล้เคียงมีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา พื้นที่รกร้าง ชุมชน และสถานประกอบการ พบพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระยะประชิด (ระยะ 0-50 เมตร) จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 (2) พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1 และ (3) หอพัก ซอยบางปลา 20 มีระยะห่างจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ 20, 25 และ 50 เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีลักษณะไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากตำแหน่งสถานีที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ

ดังนั้นในภาพรวมจึงไม่ส่งผลให้ลักษณะและระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมทั้งระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ มีความแตกต่างหรือเพิ่มขึ้นจากที่ได้นำเสนอไว้ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ หรือสรุปได้ว่าประเด็นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ทั้งระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการยังคงอยู่ในระดับเดิม (ไม่เปลี่ยนแปลง) ดังสรุปเปรียบเทียบข้อมูลผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ดัง**ตารางที่** 4.1-1 และ**ตารางที่** 4.1-2 ตามลำดับ

อย่างไรก็ดี บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนการประเมินผลกระทบด้านเสียง การคมนาคมขนส่ง การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม และการประเมินอันตรายร้ายแรง/ความเสี่ยง เพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่อ่อนไหวที่พบในบริเวณใกล้เคียงสถานีควบคุมก๊าซ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ และกิจกรรมของโครงการ รายละเอียดดัง**หัวข้อ** 4.2 ถึง **หัวข้อ** 4.5 ตามลำดับ

ทั้งนี้ จำแนกเกณฑ์ผลกระทบเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มีผลกระทบ ผลกระทบต่ำ ผลกระทบปานกลาง และผลกระทบสูง รายละเอียดดังนี้

1) ไม่มีผลกระทบ กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น 0 (ศูนย์) คือสภาวะที่โครงสร้าง/องค์ประกอบ (ชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจาย) และการทำงานของระบบสิ่งแวดล้อมไม่เปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงได้ภายใต้ค่ามาตรฐาน หรือค่าธรรมชาติเฉลี่ยที่ยอมรับได้

2) ผลกระทบต่ำ กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 1 คือสภาวะที่ระบบสิ่งแวดล้อมนั้นยังคงทำงาน/หน้าที่ปกติ แต่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง/องค์ประกอบบ้าง เป็นการเปลี่ยนแปลงบางส่วน ที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบ หรือมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบบางชนิด บางส่วน และบางเวลาในช่วงสั้นๆ และเมื่อหยุดรบกวน ระบบก็สามารถฟื้นกลับคืนสภาพเดิมได้ในเวลาไม่นาน

3) ผลกระทบปานกลาง กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 2 คือ สภาวะที่โครงสร้าง/องค์ประกอบมีการเปลี่ยนแปลงภายในช่วงมาตรฐาน/ค่าปกติ การเปลี่ยนแปลงการทำงาน/หน้าที่ของระบบ อาจเกิดจากชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจาย ไม่เป็นไปตามสภาพธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมภายในระบบ ทำให้ระบบสิ่งแวดล้อม มีการเปลี่ยนแปลงการทำงาน ต้องใช้เวลานานจึงจะคืนสภาพเดิมได้

4) ผลกระทบสูง กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 3 คือ สภาวะที่ทั้งโครงสร้าง/องค์ประกอบและการทำงาน/หน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป คือ ทำหน้าที่ได้ต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน/ค่าปกติอย่างสิ้นเชิง ระบบไม่สามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้เองตามธรรมชาติ ถ้าจะคืนสภาพเดิมต้องใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย และใช้เวลานานมาก

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
1.1 สภาพภูมิประเทศ	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบมีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ โดยกิจกรรมการก่อสร้างจะมีการปรับถมพื้นที่ให้สูงจากระดับดินเดิมประมาณ 2 เมตร ซึ่งไม่ทำให้ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่เดิมมีการเปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งการก่อสร้างจะจำกัดอยู่เฉพาะในพื้นที่กรรมสิทธิ์ที่ดินของ ปตท. ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซจึงส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในระดับต่ำ (-1)	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ยังคงมีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ และกิจกรรมการก่อสร้างจะมีการปรับถมพื้นที่ให้สูงจากระดับดินเดิมประมาณ 2 เมตร ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.2 สภาพทางธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ ซึ่งระดับความลึกของการก่อสร้างฐานรากไม่ได้อยู่ถึงระดับความลึกโครงสร้างธรณีวิทยาของพื้นที่ จึงไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างชั้นหิน รวมทั้งระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ได้ออกแบบเพื่อป้องกันและรองรับแรงกระทำเนื่องจากแผ่นดินไหว ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพทางธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหวไม่ส่งผลเสียหายต่อสถานีควบคุมก๊าซของโครงการแต่อย่างใด (0)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของกิจกรรมและระดับความลึกในการก่อสร้างฐานราก ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อสภาพทางธรณีวิทยาและแผ่นดินไหวเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงไม่มีผลกระทบ (0)	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.3 คุณภาพอากาศ	จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ รวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง พบว่าฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เมื่อมีการฉีดพรมน้ำอย่างสม่ำเสมอ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 159.21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ พบพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระยะประชิด จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 (2) พีแอนด์	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.3 คุณภาพอากาศ (ต่อ)	(ไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) สำหรับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 2,544.29 และ 1,228.67 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 34,200 และ 10,260 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 171.88 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ส่วนในบริเวณพื้นที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเช่นเดียวกัน ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1 และ (3) หอพักซอยบางปลา 20 มีระยะห่างจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ 20, 25 และ 50 เมตร ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระยะที่ปริมาณฝุ่นละอองจากการขุดเปิดพื้นที่และมลสารจากเครื่องยนต์จากกิจกรรมการก่อสร้างสถานี มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น จึงไม่ทำให้ระดับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	
1.4 ระดับเสียง	จากการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างรวมกับระดับเสียงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ในสภาพปัจจุบัน บริเวณพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 37 แห่ง โดยมีการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงด้วยวัสดุแผ่นเหล็กสูง 3.0 เมตร จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ 1) กลุ่มบ้านพักอาศัย หมู่ที่ 4 บ้านคลองเจ็กพงษ์ 2) กลุ่มบ้านพักอาศัย ริมคลองปึกกา 3) ชุมชนริมคลองบัวคลี่ และหมู่บ้านคาซ่าวิลล์ บางนา-เทพารักษ์ 4) กลุ่มบ้านพักอาศัย หมู่ที่ 20 คลองขุดใหม่ 5) หมู่บ้านกัสโต้ เทพารักษ์ 6) กลุ่มบ้านพักอาศัยและร้านค้า หมู่ที่ 4 บ้านคลองรองปลัด 7) ชุมชนซอยอุดมเดช 8 ขวา 8) ชุมชนบุษบา 2 และ 9) ชุมชนซอยบางโปรง 11 พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 29.9 - 65.1 เดซิเบลเอ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) รวมทั้งระดับเสียงรบกวนมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) ส่วนในช่วงของการทดสอบระบบท่อ จะทำให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากการทดสอบ	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ พบพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระยะประชิด จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 (2) พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1 และ (3) หอพักซอยบางปลา 20 มีระยะห่างจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ 20, 25 และ 50 เมตร ตามลำดับ โดยจากการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซรวมกับระดับเสียงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ในสภาพปัจจุบัน ในกรณีที่มีการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงด้วยวัสดุแผ่นเหล็กสูง 3.0 เมตร บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 พบว่า ระดับเสียง	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.4 ระดับเสียง (ต่อ)	ระบบท่อรวมกับระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน บริเวณแนวเขตที่ดินของสถานีควบคุมก๊าซของโครงการ มีค่าอยู่ในช่วง 66.2 - 68.2 เดซิเบลเอ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 59.7, 58.4 และ 55.6 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) รวมทั้งระดับเสียงรบกวนส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) ส่วนในช่วงของการทดสอบระบบท่อ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณแนวเขตที่ดินของสถานีควบคุมก๊าซ ยังคงอยู่ในระดับเดิม ดังนั้น จึงไม่ทำให้ระดับผลกระทบด้านเสียงเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1) รายละเอียดการประเมินผลกระทบดัง**หัวข้อ** 4.2	
1.5 ความสั่นสะเทือน	จากการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน พบว่า ที่ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่าไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้โดยง่าย และเป็นระดับที่ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ อยู่ภายในระยะไม่เกิน 8.2 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งไม่พบบ้านเรือนของประชาชนหรือสิ่งปลูกสร้างอยู่ในบริเวณดังกล่าว ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวจะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ อยู่ในช่วง 0.001 – 0.693 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งมีค่าไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับต่ำ (-1)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ พบพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในระยะประชิด จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 (2) พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1 และ (3) หอพัก ซอยบางปลา 20 มีระยะห่างจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ 20, 25 และ 50 เมตร ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระยะที่ไม่ได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างสถานี ดังนั้น จึงไม่ทำให้ระดับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.6 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน	กิจกรรมการปรับถมพื้นที่เพื่อก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ อาจส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในช่วงระยะเวลาดังกล่าว และหากดำเนินการในช่วงที่มีฝนตกอาจมีการพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้ จากผลการประเมินพบว่า การปรับถมพื้นที่บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 มีค่าอัตราการชะล้างพังทลายของดิน เท่ากับ 0.60 ตันต่อไร่ต่อปี จัดอยู่ในระดับน้อยมาก (0.00 – 2.00 ตันต่อไร่ต่อปี) เช่นเดียวกับอัตราการชะล้างพังทลายของดินสภาพปัจจุบัน ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ยังคงอยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาเดิม ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.7 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน	การวางท่อส่งก๊าซฯ โดยส่วนใหญ่ออกแบบให้ใช้วิธีการดันลอดระยะยาว วิธีการดันลอด และวิธีการเจาะลอด รวมระยะทางประมาณร้อยละ 98.6 ของระยะทางวางท่อทั้งหมด เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และการกีดขวางการไหลของน้ำ สำหรับการก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด ไม่มีการขุดเปิดตัดผ่านทางน้ำแต่อย่างใด สำหรับการใช้น้ำทดสอบท่อจะไม่มีการเติมสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อน และหลังการทดสอบแล้วเสร็จ ต้องตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้ง และโครงการต้องได้รับอนุญาตหน่วยงานที่รับผิดชอบ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ น้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณสำนักงานชั่วคราว จัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเติมอากาศ รวมทั้งมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในกรณีที่มีการระบายน้ำทิ้งออกสู่ภายนอก ส่วนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่ซึ่งมีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ เมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม กำหนดให้ผู้รับเหมา	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนคนงานก่อสร้าง รวมทั้งไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่ใกล้เคียง พบเพียงแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ คลองบางเรือน คลองอ้อมวัดบางปลา และคลองอ้อมฐาน ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานี ประมาณ 120, 180 และ 300 เมตร ตลอดจนยังคงมีแนวทางการจัดการน้ำเสียเช่นเดียวกับที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.7 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	ประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนสิ่งปฏิกูลไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)		
1.8 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซเป็นเพียงการก่อสร้างอาคารขนาดเล็ก ซึ่งระดับความลึกของการก่อสร้างฐานรากไม่ได้อยู่ในระดับชั้นน้ำใต้ดิน จึงไม่มีผลกระทบต่อลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ทิศทางการไหล และคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด (0)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของกิจกรรมและระดับความลึกในการก่อสร้างฐานราก ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงไม่มีผลกระทบ (0)	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 เป็นพื้นที่รกร้าง จึงไม่พบต้นไม้ขนาดใหญ่ที่ต้องตัดฟันหรือล้อมย้าย และสัตว์ที่สำรวจพบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีการเปลี่ยนแปลงและกิจกรรมของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ดี ในช่วงก่อสร้างอาจมีสัตว์ป่าบางชนิดที่อาจได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างที่จะต้องมีการตัดฟัน หรือการนำเครื่องจักรเข้าไปในพื้นที่ก่อสร้างอาจส่งผลกระทบกับแหล่งหากินและช่วงเวลาหากินของสัตว์ป่าได้ ดังนั้น จึงคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าในระดับต่ำ (-1)	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้เป็นพื้นที่รกร้าง จึงไม่พบต้นไม้ขนาดใหญ่ที่ต้องตัดฟันหรือล้อมย้าย และสัตว์ที่สำรวจพบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับของผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

**ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)**

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	การวางท่อส่งก๊าซฯ โดยส่วนใหญ่ออกแบบให้ใช้วิธีการดันลอดระยะยาว วิธีการดันลอด และวิธีการเจาะลอด รวมระยะทางประมาณร้อยละ 98.6 ของระยะทางวางท่อทั้งหมด ส่วนการก่อสร้างแบบขุดเปิด ซึ่งไม่ตัดผ่านทางน้ำ จึงไม่มีการรบกวนท้องน้ำ สำหรับการใช้น้ำทดสอบท่อจะทยอยสูบน้ำที่ใช้ในการทดสอบท่อ เพื่อให้อัตราการสูบน้ำใช้ไม่เกินร้อยละ 10 ของอัตราการไหลของแหล่งน้ำ มีการติดตั้งอุปกรณ์กรองเศษตะกอนและเศษวัสดุที่อาจปนมากับน้ำ รวมทั้งปลาหรือสัตว์น้ำ ไม่มีการเติมสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนที่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ สำหรับการระบายน้ำทิ้งหลังการทดสอบท่อแล้วเสร็จ ได้กำหนดความเร็วของน้ำที่ระบายออกจากท่อมีค่าไม่เกิน 0.9 เมตร/วินาที เพื่อป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง ซึ่งทำให้แหล่งน้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น และได้กำหนดให้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้ง นอกจากนี้น้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณสำนักงานชั่วคราว ได้จัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเติมอากาศ รวมทั้งมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในกรณีที่มีการระบายน้ำทิ้งออกสู่ภายนอก ส่วนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่ซึ่งมีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ เมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม กำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนสิ่งปฏิกูลไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนคนงานก่อสร้าง รวมทั้งไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่ใกล้เคียง พบเพียงแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ คลองบางเรือน คลองอ้อมวัดบางปลา และคลองอ้อมฐาน ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานี ประมาณ 120, 180 และ 300 เมตร ตลอดจนยังคงมีแนวทางการจัดการน้ำเสียเช่นเดียวกับที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ในช่วงก่อสร้างจะมีกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่ และการขนย้ายอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ เข้ามายังพื้นที่โครงการ ทำให้สภาพพื้นที่ในช่วงที่มีกิจกรรมโครงการ เปลี่ยนแปลงกลายเป็นพื้นที่ก่อสร้างเป็นการชั่วคราว ซึ่งการก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.6 ของระยะทางวางท่อทั้งหมด) ใช้วิธีการดันลอดระยะยาว วิธีการดันลอด และวิธีการเจาะลอด จึงมีการเปิดพื้นที่เฉพาะตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งเท่านั้น ทั้งนี้ จากการสำรวจสภาพพื้นที่บ่อรับ-บ่อส่ง และพื้นที่ที่ใช้วิธีการขุดเปิด พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และพื้นที่รกร้าง ไม่มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทการเพาะปลูก มีการดำเนินการจ่ายค่าทดแทนที่ดินและทรัพย์สินในเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดในพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อการวางท่อแล้วเสร็จ จะทำการคืนสภาพพื้นที่ให้เหมือนเดิมหรือเป็นไปตามข้อตกลงกับเจ้าของพื้นที่หรือหน่วยงานรับผิดชอบโดยเร็ว ส่วนพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ เป็นพื้นที่รกร้าง ซึ่งการดำเนินงานก่อสร้างจะถูกจำกัดให้อยู่ภายในแปลงที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ ปตท. ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจึงมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับต่ำ (-1)	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้เป็นพื้นที่รกร้าง ซึ่งการดำเนินงานก่อสร้างจะถูกจำกัดให้อยู่ภายในแปลงที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ ปตท. เช่นเดิม ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

**ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)**

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.2 การคมนาคมขนส่ง	โครงข่ายเส้นทางคมนาคมที่อยู่ใกล้เคียงสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ คือ ทล. 34 (ถนนเทพรัตน) และ ทล. 3268 (ถนนเทพารักษ์) ซึ่งปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการประมาณ 85 PCU ต่อชั่วโมง ไม่มีผลทำให้ค่า V/C Ratio ของ ทล. 34 เพิ่มขึ้น โดยสภาพการจราจรยังคงอยู่ในระดับ E (ติดขัด) เช่นเดิม ส่วน ทล. 3268 ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจาก 0.72 เป็น 0.73 โดยสภาพการจราจรยังคงอยู่ในระดับ D (ชะลอตัว) เช่นเดิม ดังนั้น ในการขนส่งท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง จึงกำหนดให้หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาชั่วโมงเร่งด่วน การจำกัดความเร็วของรถที่ใช้ในโครงการในช่วงพื้นที่โครงการหรือช่วงที่ผ่านชุมชน ให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รวมทั้งในพื้นที่ทั่วไปให้มีความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยสอดคล้องและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องของแต่ละพื้นที่ ดังนั้น จึงมีผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งอยู่ในระดับต่ำ (-1)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ โครงข่ายเส้นทางคมนาคมที่อยู่ใกล้เคียง ยังคงเป็น ทล. 34 (ถนนเทพรัตน) และ ทล. 3268 (ถนนเทพารักษ์) เช่นเดิม ซึ่งปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการประมาณ 90 PCU ต่อชั่วโมง ไม่มีผลทำให้ค่า V/C Ratio ของ ทล. 34 เพิ่มขึ้น โดยสภาพการจราจรยังคงอยู่ในระดับ E (ติดขัด) เช่นเดิม ส่วน ทล. 3268 ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจาก 0.72 เป็น 0.73 โดยสภาพการจราจรยังคงอยู่ในระดับ D (ชะลอตัว) เช่นเดิม ซึ่งได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งเช่นเดียวกับที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1) รายละเอียดการประเมินผลกระทบดัง**หัวข้อ** 4.3	ไม่เปลี่ยนแปลง
3.3 การใช้ไฟฟ้า	บริเวณพื้นที่ก่อสร้างกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้จัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ (Mobile Generator) เพื่อใช้เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าสำหรับงานก่อสร้าง และบริเวณสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ และปริมาณ	ไม่เปลี่ยนแปลง

**ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)**

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.3 การใช้ไฟฟ้า (ต่อ)	รวมทั้งกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดหาหม้อแปลงไฟฟ้าและขออนุญาตเชื่อมต่อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือการไฟฟ้านครหลวงในแต่ละพื้นที่ เพื่อขอใช้ไฟฟ้าชั่วคราวในระยะก่อสร้าง ซึ่งพบว่าหน่วยงานมีศักยภาพในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบอย่างครอบคลุมและเพียงพอ รวมทั้งปริมาณการใช้ไฟฟ้าในบริเวณสำนักงานชั่วคราว มีเฉพาะการใช้ไฟฟ้าสำหรับสำนักงานและไฟส่องสว่างในพื้นที่เท่านั้น จึงคาดว่าการใช้ไฟฟ้าของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของประชาชนแต่อย่างใด (0)	การใช้ไฟ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของประชาชนเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงไม่มีผลกระทบ (0)	
3.4 การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสีย	<u>กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ</u> : ช่วงการก่อสร้างจะมีการใช้น้ำและระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิตจากคลองระบายน้ำสุวรรณภูมิ โดยมีอัตราการสูบน้ำร้อยละ 0.06 ของอัตราการไหลของน้ำในคลองในช่วงฤดูแล้ง และมีอัตราการระบายทิ้งร้อยละ 0.05 ของอัตราการไหลของน้ำในคลองในช่วงฤดูฝน ดังนั้น คลองระบายน้ำสุวรรณภูมิ จึงมีศักยภาพเพียงพอต่อการใช้น้ำของโครงการและสามารถรองรับน้ำทิ้งของโครงการได้อย่างเพียงพอ โดยในขั้นตอนการทดสอบท่อไม่มีการเติมสารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้น้ำ และเมื่อทดสอบท่อแล้วเสร็จต้องตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้ง ทั้งนี้ก่อนการใช้น้ำและระบายน้ำทิ้งโครงการจะต้องได้รับความเห็นชอบและอนุญาตจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาชลหารพิจิตร สำนักชลประทานที่ 11 กรมชลประทาน และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดอย่างเคร่งครัด	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้น้ำ และปริมาณน้ำเสีย รวมทั้งยังคงมีแนวทางการจัดหาน้ำใช้และการจัดการน้ำเสียเช่นเดียวกับที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงไม่มีผลกระทบ (0)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.4 การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสีย (ต่อ)	การอุปโภคและบริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง : น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่โครงการ รับจากการประปามาสำรองไว้ในถังน้ำที่สามารถเก็บน้ำได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และของคนงานก่อสร้าง รับจากหน่วยงานที่บริการและจำหน่ายน้ำในพื้นที่ให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ ส่วนน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด สำหรับการจัดการน้ำเสียบริเวณสำนักงานชั่วคราว จัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเติมอากาศ รวมทั้งมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในกรณีที่มีการระบายน้ำทิ้งออกสู่ภายนอก ส่วนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่ซึ่งมีถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างในแต่ละพื้นที่ เมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม กำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนสิ่งปฏิกูลไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้น การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสีย จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ และจากการอุปโภคและบริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียในพื้นที่แต่อย่างใด (0)		
3.5 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	การก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ เบื้องต้นวางแผนปรับถมพื้นที่ให้สูงจากระดับดินเดิมประมาณ 2 เมตร โดยกำหนดให้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือ	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ จะมีการปรับถมพื้นที่ให้สูงจากระดับดินเดิมประมาณ 2.0 เมตร โดยไม่มี	ไม่เปลี่ยนแปลง

**ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)**

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.5 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)	สิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 และมาตรฐานการระบายน้ำสำหรับงานถมดิน (มยผ.1914-52) รวมทั้งจัดให้มีระบบระบายน้ำฝนชั่วคราวในระหว่างการปรับถมพื้นที่เพื่อระบายสู่รางระบายน้ำ/หรือแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง จัดให้มีการดูแลรางระบายน้ำไม่ให้อุดตันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการกีดขวางการระบายน้ำบริเวณพื้นที่สถานี หลีกเลี่ยงการดำเนินกิจกรรมก่อสร้างในช่วงที่มีฝนตกหนัก เตรียมเครื่องสูบน้ำแรงดันต่ำ สำรองไว้ใช้งานตลอดระยะเวลาการปรับถมพื้นที่ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขังหรือการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานี จึงคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านการระบายน้ำอยู่ในระดับต่ำ (-1)	การเปลี่ยนแปลงลักษณะกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ และยังคงมีแนวทางปฏิบัติด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมเช่นเดียว กับที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1) รายละเอียดการประเมินผลกระทบดัง**หัวข้อ** 4.4	
3.6 ขยะมูลฝอยและกากของเสีย	ขยะมูลฝอยจากการอุปโภคบริโภคของจากเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาจะจัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้งวางไว้อย่างเพียงพอต่อปริมาณขยะเกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ และประสานกับหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาเก็บขนไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เศษวัสดุจากการก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก พลาสติก เป็นต้น เป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้จึงไม่กระทบกับการจัดการขยะ อุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดน้ำมัน หรือน้ำมันใช้แล้ว นำไปกำจัดในลักษณะเดียวกับของเสียอันตราย ส่วนโคลนโซเดียมเบนทอไนต์เหลือใช้จากการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด มีองค์ประกอบส่วนใหญ่มาจากแร่ดินธรรมชาติ และไม่จัดเป็นของเสียอันตราย ซึ่งเบื้องต้นโครงการจะนำไปกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบให้สอดคล้องตามหลัก	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนคนงานก่อสร้าง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณโคลนโซเดียมเบนทอไนต์เหลือใช้จากการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด รวมทั้งยังคงมีแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสียเช่นเดียว กับที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบจากขยะมูลฝอยและกากของเสียเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

**ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)**

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.6 ขยะมูลฝอยและกากของเสีย (ต่อ)	เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ (SDS) โดยบ่อฝังกลบมีลักษณะเป็นบ่อดินที่ทำการบดอัดพื้นบ่อและผนังบ่อเพื่อป้องกันน้ำซะปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)		
3.7 การเกษตร ปศุสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	การวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการช่วงที่ผ่านพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำใช้วิธีการดันลอดระยะยาว โดยกำหนดให้มีความลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากท้องบ่อ หรือให้เป็นไปตามเงื่อนไขของเจ้าของพื้นที่แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งบางช่วงมีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำสำหรับใช้เป็นบ่อรับ-บ่อส่ง โดยก่อนการก่อสร้างโครงการจะดำเนินการจ่ายค่าทดแทนความเสียหายและบรรเทาความเดือดร้อนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการให้กับผู้ได้รับผลกระทบ ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแจ้งแผนงานก่อสร้างล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน เพื่อให้เจ้าของที่ดินดำเนินการพร่องน้ำภายในบ่อ เนื่องจากโดยปกติเกษตรกรเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจะมีการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่แตกต่างกัน เช่น การผันน้ำจากบ่อหนึ่งไปยังบ่อพักน้ำข้างเคียง หรือระบายน้ำไปยังบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำอื่น ๆ โดยไม่กระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบ่ออื่น ๆ เป็นต้น เพื่อลดผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและผลกระทบจากการชะล้างของตะกอนดินลงสู่พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จจะปรับคืนสภาพพื้นที่ตามเงื่อนไขของเจ้าของที่ดินกำหนด ส่วนพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ เป็นพื้นที่รกร้าง ซึ่งการดำเนินงานก่อสร้างจะถูกจำกัดให้อยู่ภายในแปลงที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ ปตท. ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้เป็นพื้นที่รกร้าง ไม่มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งการดำเนินงานก่อสร้างจะถูกจำกัดให้อยู่ภายในแปลงที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ ปตท. เช่นเดิม ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อการเกษตร ปศุสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเปลี่ยนแปลงไปโดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.8 อุตสาหกรรม	การวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการช่วงที่ผ่านพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้าใช้วิธีการดันลอดระยะยาว ไม่มีการขุดเปิดบ่อรับ-บ่อส่งในพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า ส่วนพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ถูกกำหนดให้อยู่ภายในแปลงที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ ปตท. ซึ่งไม่อยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า จึงไม่ส่งผลทบต่อภาคอุตสาหกรรมแต่อย่างใด (0)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่อยู่ในพื้นที่อุตสาหกรรมและคลังสินค้า รวมทั้งไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบด้านอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงไม่มีผลกระทบ (0)	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
4.1 สภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชน	การก่อสร้างโครงการส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของท้องถิ่นในเชิงบวก เนื่องจากมีการใช้จ่ายเพื่อซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง สำหรับการจ้างงานในท้องถิ่น เนื่องจากลักษณะงานก่อสร้างเป็นงานที่ต้องใช้แรงงานฝีมือที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน ทำให้โอกาสที่ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงกับแนวท่อส่งก๊าซจะได้เข้าทำงานกับโครงการในช่วงก่อสร้างจึงมีน้อย ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต การประกอบอาชีพ ทรัพย์สินและสิ่งปลูกสร้าง ด้านความขัดแย้งระหว่างคนงานกับคนในชุมชน ด้านความเดือดร้อนรำคาญจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนั้น ในภาพรวมกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชน ในระดับต่ำ (-1)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนคนงานก่อสร้าง และลักษณะกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ อีกทั้งแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ยังคงอยู่ในขอบเขตการปกครองเดิมซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้ศึกษา EIA ไว้แล้ว ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชนเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4.2 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	การปฏิบัติงานจะจำกัดอยู่ภายในพื้นที่ที่มีการกันเขตไว้อยู่เดิมโดยหน่วยงานของรัฐและพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของที่ดิน รวมทั้งก่อสร้างด้วยวิธีการดันลอดระยะยาว การดันลอด และการเจาะลอด เป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.6 ของระยะทางวางท่อทั้งหมด) ซึ่งมีการเปิดพื้นที่เฉพาะตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียง และผู้ที่สัญจรผ่านไปมา อย่างไรก็ตาม การดำเนินกิจกรรมก่อสร้างในขั้นตอนต่าง ๆ อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ หรือมีสภาพแวดล้อมของการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียง ทั้งนี้ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว โครงการได้จัดให้มีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกัน แก้ไข และติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น จัดอบรมให้ความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และเสริมสร้างจิตสำนึกแห่งความปลอดภัย รวมทั้งกฎระเบียบต่าง ๆ ให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยในระหว่างก่อสร้าง จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลตามความจำเป็นของลักษณะงานให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างพอเพียง และเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน รวมทั้งควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น ดังนั้น ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและชุมชนใกล้เคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ และยังคงมีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเช่นเดียวกับที่ระบุในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4.3 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	ไม่พบแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซของโครงการ ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้าง จึงไม่ส่งผลกระทบด้านสุนทรียภาพและการท่องเที่ยวแต่อย่างใด (0)	ไม่พบแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาของสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยวเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงไม่มีผลกระทบ (0)	ไม่เปลี่ยนแปลง
4.4 แหล่งโบราณสถานและโบราณคดี	ไม่พบแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีในพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซของโครงการ ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้าง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อคุณค่า ความสำคัญและสภาพปัจจุบันของแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีแต่อย่างใด (0)	ไม่พบแหล่งศิลปกรรมและโบราณสถานในพื้นที่ศึกษาของสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงไม่มีผลกระทบ (0)	ไม่เปลี่ยนแปลง
4.5 ผลกระทบทางสุขภาพ	สิ่งคุกคามสุขภาพจากการดำเนินโครงการในระยะก่อสร้าง ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง และเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้างที่ปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ได้แก่ การใช้น้ำสำหรับกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง อุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง อุบัติเหตุจากการทำงาน ขยะมูลฝอย และกากของเสีย ที่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง และจากกิจกรรมการก่อสร้าง น้ำเสีย น้ำทิ้ง และสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง และจากกิจกรรมการก่อสร้าง การสัมผัสฝุ่นละอองจากการก่อสร้างและการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์/เครื่องจักร การสัมผัสเสียงดังจากการก่อสร้าง การสัมผัส	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้น จึงไม่ทำให้ลักษณะและระดับผลกระทบทางสุขภาพเปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับปานกลาง (-2)	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-1 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4.5 ผลกระทบทางสุขภาพ (ต่อ)	ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง โรคติดต่อทั่วไป โรคติดต่อต่างถิ่น/โรคระบาด การจัดการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และความเพียงพอของสถานบริการสาธารณสุขและบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งมีระดับของผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (คะแนน 6-9) ดังนั้น ในภาพรวมสามารถประเมินได้ว่าการดำเนินโครงการในระยะก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบต่อสุขภาพในระดับปานกลาง (-2)		

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
1.1 สภาพภูมิประเทศ	เมื่อวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ จะทำการฝังกลบท่อและคืนสภาพพื้นที่บริเวณที่มีการขุดเปิดกลับสู่สภาพเหมือนเดิม และเป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่แต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.2 สภาพทางธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการจ่ายก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นท่อที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมการขุดเปิดหน้าดิน หรือกิจกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยาแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.3 คุณภาพอากาศ	ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการส่งก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นท่อที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมที่จะต้องขุดเปิดหน้าดินหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.4 ระดับเสียง	ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จจะเข้าสู่ระยะดำเนินการโครงการ ซึ่งมีเพียงกิจกรรมการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อด้วยระบบปิด และอยู่ใต้พื้นดินที่ระดับความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จากหลังท่อถึงพื้นดินเดิม ในสภาวะการดำเนินงานปกติจะไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังแต่อย่างใด ยกเว้นในกรณีฉุกเฉินที่มีความจำเป็นต้องระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) โดยออกแบบให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) ไม่เกิน 100 เดซิเบลเอ ระบายก๊าซเป็นระยะเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ทั้งนี้ กิจกรรมดังกล่าวมีลักษณะเช่นเดียวกับการทดสอบระบบท่อ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.4 ระดับเสียง (ต่อ)	โดยการใช้ก๊าซไนโตรเจนไล่อากาศภายในท่อ ดังนั้น การระบายก๊าซจึงไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ และเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะในช่วงที่จำเป็นต้องทำการระบายก๊าซฯ เท่านั้น (0)		
1.5 ความสั่นสะเทือน	ท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการส่งก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นท่อที่เป็นระบบปิด และไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.6 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน	ท่อส่งก๊าซฯ จะถูกฝังอยู่ใต้ดิน และการส่งก๊าซฯ ของโครงการจะเป็นระบบปิด ไม่มีการรบกวนสภาพพื้นที่แต่อย่างใด ด้วยเหตุนี้ กิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการจึงไม่ส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ โดยแต่ละพื้นที่จะมีอัตราการชะล้างพังลายของดินอยู่ในระดับน้อยมากเช่นเดียวกับสภาพปัจจุบัน นอกจากนี้ ปตท. ได้กำหนดให้มีแผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามมาตรฐาน ASME B31.8 เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อการทรุดตัวของดินในพื้นที่ และการดำเนินโครงการจะไม่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยด้านการทรุดตัวของดินในพื้นที่ เช่น การสำรวจพื้นที่วางท่อเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASME B31.8 การสำรวจและสังเกตการทรุดตัวของท่อ และการกัดเซาะของดินที่ปิดทับท่อบริเวณที่ดินอ่อน ทางน้ำไหลหรือทางลาดชัน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานเป็นประจำ เป็นต้น ดังนั้น จึงประเมินได้ว่ากิจกรรมของโครงการภายหลังก่อสร้างไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
1.7 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน	ท่อส่งก๊าซฯ จะวางอยู่ใต้ดิน โดยมีความลึกช่วงที่ตัดผ่านแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากระดับท้องน้ำ และไม่มีกิจกรรมการขุดเปิดท้องน้ำ หรือการกีดขวางการไหลของน้ำ ตลอดจนไม่มีกิจกรรมที่จะไปรบกวนท้องน้ำและก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
1.8 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นระบบปิดอยู่ใต้ดินในระดับชั้นดินเท่านั้น ไม่ได้อยู่ที่ระดับความลึกของแหล่งน้ำบาดาลหรือชั้นหินให้น้ำของพื้นที่ และไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก	ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซธรรมชาติด้วยระบบท่อปิดที่วางอยู่ใต้ดินลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือมีผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรสัตว์ป่าแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซธรรมชาติด้วยระบบปิดที่วางอยู่ใต้ดิน โดยท่อก๊าซธรรมชาติช่วงที่ตัดผ่านแหล่งน้ำจะมีความลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากระดับท้องน้ำ ตลอดจนไม่มีกิจกรรมที่จะไปรบกวนท้องน้ำและก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำ ทั้งนี้ กรณีที่มีการรั่วไหลของก๊าซฯ ในบริเวณแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าก๊าซฯ ส่วนใหญ่จะอยู่ในสถานะที่เป็นไอและระเหยสู่บรรยากาศ แต่หากมีการรั่วไหลทางโครงการสามารถตรวจสอบได้ด้วยระบบ SCADA ซึ่งสามารถตรวจสอบความผิดปกติได้จากความดันที่ลดลง และสามารถสั่งปิดวาล์วที่สถานีควบคุมก๊าซในระยะไกลได้ ดังนั้น ในระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ส่วนใหญ่วางอยู่ในพื้นที่เขตระบบโครงข่ายไฟฟ้าและก๊าซธรรมชาติในปัจจุบัน (เขตระบบโครงข่ายพลังงานปัจจุบัน) ซึ่งมีข้อกำหนดตามประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ในเรื่องการใช้ประโยชน์พื้นที่บังคับใช้อยู่ก่อน และวางอยู่ในพื้นที่ภาครัฐที่มีการใช้ประโยชน์อยู่เดิม ดังนั้น ภายหลังการประกาศเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ จึงไม่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่อันเนื่องมาจากโครงการ อย่างไรก็ตาม ในด้านความปลอดภัยต่อระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ กรณีที่ประชาชน หรือหน่วยงานในพื้นที่จะเข้าดำเนินการใด ๆ เช่น เจาะหรือขุดพื้นที่ภายในพื้นที่เขตระบบฯ จะต้องแจ้งต่อ ปตท. และสำนักงานกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ก่อนเข้าดำเนินการ เพื่อจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบพื้นที่ และหารือด้านความปลอดภัยในการดำเนินการ ดังนั้น ผลกระทบในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวเขตระบบฯ จึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
3.2 การคมนาคมขนส่ง	เมื่อการวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ จะทำการฝังกลบท่อและคืนสภาพพื้นที่บริเวณที่มีการขุดเปิดกลับสู่สภาพเหมือนเดิม และเป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ ไม่มีกิจกรรมหรือสิ่งกีดขวางการจราจร มีเพียงการเข้าตรวจแนวท่อในระยะบำรุงรักษาเท่านั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อการคมนาคมแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
3.3 การใช้ไฟฟ้า	การขนส่งก๊าซฯ ของโครงการเป็นการขนส่งทางท่อใต้ดินด้วยระบบปิด โดยไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าในการขนส่งแต่อย่างใด ทำให้โครงการมีเพียงการใช้ไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่างสำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ภายในสถานีควบคุมก๊าซ และ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.3 การใช้ไฟฟ้า (ต่อ)	ระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควบคุมภายในสถานีเท่านั้น รวมทั้งการพัฒนาโครงการจะทำให้เพิ่มความสามารถของโครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกให้สามารถรองรับความต้องการก๊าซธรรมชาติที่สูงขึ้นจากการเพิ่มขึ้นของโรงไฟฟ้าในเขตนครหลวง ตาม PDP 2018 (Rev1) อีกทั้งช่วยเพิ่มความมั่นคงและเสถียรภาพในการส่งก๊าซธรรมชาติไปยังโรงไฟฟ้าพระนครใต้ให้รับก๊าซได้มากกว่า 1 เส้นทาง ซึ่งเป็นการเสริมความมั่นคงในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศ และรองรับความต้องการการใช้ก๊าซธรรมชาติที่เพิ่มขึ้นในอนาคต จึงประเมินได้ว่ามีผลกระทบด้านบวกระดับปานกลาง (+2)		
3.4 การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสีย	ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซฯ ด้วยระบบปิดที่วางอยู่ใต้ดินไม่มีกิจกรรมการใช้น้ำและกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียในพื้นที่แต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
3.5 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	ท่อส่งก๊าซฯ ในพื้นที่ทั่วไปจะถูกฝังอยู่ใต้ผิวดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร สำหรับท่อที่ตัดผ่านแหล่งน้ำจะอยู่ในระดับความลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากท้องน้ำ ซึ่งไม่มีส่วนใดของระบบท่อที่กีดขวางหรือปิดกั้นทิศทางการไหลของระบบระบายน้ำในพื้นที่ จึงไม่มีนัยสำคัญด้านผลกระทบต่อการระบบการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมแต่อย่างใด สำหรับบริเวณสถานีควบคุมก๊าซฯ ได้ออกแบบให้มีระบบระบายน้ำคอนกรีตแบบเปิดโดยรอบพื้นที่เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่อย่างเพียงพอ และระบายออกสู่ภายนอกโดยไม่กระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง จึงมี	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ มีอัตราการระบายน้ำฝนหลังการพัฒนาพื้นที่ เท่ากับ 0.063 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งรางระบายน้ำภายในสถานีควบคุมก๊าซสามารถรองรับอัตราการไหลได้สูงสุดเท่ากับ 0.147 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งเพียงพอกับอัตราระบายน้ำ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.5 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)	ผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ และอัตราระบายน้ำหลังปรับเปลี่ยนพื้นที่เป็นสถานีควบคุมก๊าซฯ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบันเพียงเล็กน้อย (0)	ภายหลังปรับเปลี่ยนพื้นที่เป็นสถานีควบคุมก๊าซ และมีความสามารถคงเหลือในการระบายน้ำได้อีก 0.084 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที รายละเอียดการประเมินผลกระทบดัง**หัวข้อ** 4.4	
3.6 ขยะมูลฝอยและกากของเสีย	ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซฯ ด้วยระบบปิดที่วางอยู่ใต้ดิน ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดของเสีย อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่สถานี SBAPMR (สถานีปลายทางของโครงการ) จะมีของเสียจากกิจกรรมการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เช่น แผ่นกรอง (Filter) และขยะมูลฝอยจากพนักงานปฏิบัติการเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว และมีปริมาณน้อย โดยจะทำการรวบรวมและประสานให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการเข้ามาเก็บขนไปกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป ดังนั้น กิจกรรมของโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านขยะมูลฝอยและกากของเสียแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
3.7 การเกษตร ปศุสัตว์และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	หลังจากวางท่อและคืนสภาพพื้นที่แล้วเสร็จ พื้นที่เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติของโครงการยังสามารถทำการเกษตรกรรมและใช้ประโยชน์พื้นที่ได้เหมือนเดิม โดยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการอนุญาตให้กระทำการใด ๆ ในเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2564 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติของโครงการ ส่วนใหญ่ซ้อนกับเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้าที่มีอยู่เดิม ซึ่งมีข้อกำหนดของประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการปลูกสร้างอาคาร โรงเรือน ต้นไม้หรือสิ่งอื่นใด	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
3.7 การเกษตร ปศุสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ต่อ)	ติดตั้งสิ่งใด เจาะหรือขุดพื้นดิน ถมดิน ทิ้งสิ่งของ หรือกระทำด้วยประการใด ๆ ที่อาจทำให้เกิดอันตรายหรือเป็นอุปสรรคในเขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2553 บังคับใช้อยู่แล้ว และจะมีการจ่ายค่าทดแทนที่ดินและทรัพย์สินภายในพื้นที่เขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติให้แล้วเสร็จ ก่อนเริ่มกระบวนการก่อสร้าง ภายใต้ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขในพระราชบัญญัติการประกอบกิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานที่เกี่ยวข้อง จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเกษตร ปศุสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (0)		
3.8 อุตสาหกรรม	ในระยะดำเนินการเมื่อมีการจ่ายก๊าซฯ เข้าสู่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการแล้ว จะเป็นการเพิ่มความมั่นคงในการใช้เชื้อเพลิงของภาคการผลิตกระแสไฟฟ้า รวมทั้งในส่วนของพื้นที่อุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่อยู่ตามแนวเส้นทางที่ท่อส่งก๊าซธรรมชาติพาดผ่าน สามารถเปลี่ยนประเภทเชื้อเพลิงมาใช้ก๊าซธรรมชาติแทนเชื้อเพลิงประเภทอื่น ดังนั้นพื้นที่อุตสาหกรรมที่แนววางท่อพาดผ่าน หรืออยู่ใกล้เคียงจะได้ประโยชน์ในส่วนของความมั่นคงในการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ช่วยแบ่งเบาภาระต้นทุนของเชื้อเพลิง และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อสามารถขนส่งได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังสามารถลดปริมาณจราจรอันเนื่องมาจากรถบรรทุกก๊าซธรรมชาติบนเส้นทางที่แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติพาดผ่าน อีกทั้งก๊าซธรรมชาติจัดเป็นพลังงานสะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยลดปัญหาด้านมลพิษทางอากาศและสิ่งแวดล้อมจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงที่สะอาดด้วย ดังนั้น จึงจัดเป็นผลกระทบเชิงบวกในด้านอุตสาหกรรมระดับปานกลาง (+2)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
4.1 สภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชน	การพัฒนาโครงการเป็นการเพิ่มความสามารถในการจัดส่งก๊าซธรรมชาติของโครงข่ายระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกให้สามารถรองรับความต้องการใช้ก๊าซธรรมชาติที่เพิ่มสูงขึ้นของโรงไฟฟ้าในเขตนครหลวงตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 (PDP2018 Revision1) และเพิ่มความมั่นคงในการจัดส่งก๊าซธรรมชาติให้กับโรงไฟฟ้าพระนครใต้ สำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นการเสริมความมั่นคงในการผลิตกระแสไฟฟ้าของประเทศและรองรับการใช้ที่เพิ่มขึ้นในอนาคต จึงนับเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศที่มีผลกระทบทางบวกในระดับสูงและระยะยาว รวมทั้ง ปตท. ได้กำหนดนโยบายให้มีแผนงานพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน โดยการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนหรือหน่วยงานในพื้นที่ด้านต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เช่น ด้านการศึกษา ด้านสุขภาพและกีฬา ด้านเศรษฐกิจและอาชีพ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านศิลปะและวัฒนธรรมประเพณี และด้านคุณภาพชีวิต จึงนับเป็นผลประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคม การประชาสัมพันธ์โครงการ และการมีส่วนร่วมของประชาชน พบว่า กลุ่มตัวอย่างบางส่วนมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินการจากการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซฯ อย่างไรก็ตาม ด้วยการออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ และกำหนดให้มีการบำรุงรักษาระบบท่อตามมาตรฐานสากล เช่น ASME B31.8 ผนวกกับมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ การประชาสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการอย่าง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4.1 สภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชน (ต่อ)	ต่อเนื่อง จะช่วยสร้างความมั่นใจต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติให้กับชุมชน และคลายความวิตกกังวลได้ ดังนั้น ในภาพรวมกิจกรรมของโครงการจะส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชน ในระดับต่ำ (-1)		
4.2 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	เมื่อเปิดดำเนินการระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการจะฝังอยู่ใต้ดินที่ระดับความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร (จากหลังท่อถึงพื้นดินเดิม) และมีสถานีควบคุมก๊าซตั้งอยู่เป็นระยะ เพื่อสามารถสั่งปิดวาล์วการจ่ายก๊าซธรรมชาติได้โดยอัตโนมัติที่ห้องควบคุมระยะไกลในกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ได้กำหนดให้มีแผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง ตามมาตรฐาน ASME B31.8 และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น การสำรวจพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การสำรวจป้ายเตือน การสำรวจการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การสังเกตการทรุดตัวของท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง การตรวจสอบระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การตรวจสอบการชำรุดของวัสดุเคลือบท่อ เป็นต้น รวมถึงมีการกำหนดนโยบายความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนคู่มือการปฏิบัติงาน กฎระเบียบความปลอดภัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ได้แก่ การป้องกันและควบคุมการเกิดอุบัติเหตุก๊าซรั่วและการลุกไหม้ การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินก๊าซธรรมชาติรั่วไหล การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับพนักงานปฏิบัติงาน และทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากบุคคลที่สามและการก่อวินาศกรรม และจัดให้มีการอบรม/ให้ความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเหมาะสมแก่พนักงานที่ปฏิบัติงาน ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4.3 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	เมื่อการวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ ท่อจะถูกฝังกลบใต้ดินและมีการคืนสภาพพื้นที่กลับสู่สภาพเหมือนเดิม ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ มีเพียงกิจกรรมการขนส่งก๊าซฯ ทางท่อด้วยระบบปิด รวมทั้งไม่พบแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ จึงไม่ส่งผลกระทบด้านสุนทรียภาพและการท่องเที่ยวแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
4.4 แหล่งโบราณสถานและโบราณคดี	เมื่อการวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ ท่อจะถูกฝังกลบใต้ดินและมีการคืนสภาพพื้นที่กลับสู่สภาพเหมือนเดิม ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ มีเพียงกิจกรรมการขนส่งก๊าซฯ ทางท่อด้วยระบบปิด รวมทั้งไม่พบแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีในพื้นที่ศึกษา ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีแต่อย่างใด (0)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
4.5 ผลกระทบทางสุขภาพ	สิ่งคุกคามสุขภาพจากการดำเนินโครงการ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงและเจ้าหน้าที่โครงการ ได้แก่ อุบัติเหตุจากการรั่วไหลและติดไฟของก๊าซธรรมชาติ ซึ่งมีระดับของผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (คะแนน 6) ดังนั้น ในภาพรวมสามารถประเมินได้ว่า การดำเนินโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบต่อสุขภาพในระดับปานกลาง (-2)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ	ไม่เปลี่ยนแปลง
4.6 อันตรายร้ายแรง/ความเสี่ยง	จากการประเมินอันตรายร้ายแรง/ความเสี่ยงบริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 พบว่าความน่าจะเป็นของการรั่วและติดไฟ/ระเบิดของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการและหน้าแปลนภายในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ มีค่าอยู่ในระดับ Very Unlikely ถึง Unlikely ความรุนแรงกรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire อยู่ในระดับ Minor ถึง	การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ไปยังแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิใช้งาน และความดันใช้งานสูงสุด รวมทั้งระบบควบคุมท่อส่งก๊าซฯ ซึ่งจากการประเมินอันตรายร้ายแรง/	ไม่เปลี่ยนแปลง

ตารางที่ 4.1-2 สรุปข้อมูลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	สรุปการเปลี่ยนแปลง
4.6 อันตรายร้ายแรง/ความเสี่ยง (ต่อ)	Moderate กรณีเกิดการระเบิดแบบ VCE อยู่ในระดับ Moderate ถึง Catastrophic และกรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball อยู่ในระดับ Moderate ถึง Catastrophic ทำให้ค่าระดับความเสี่ยงกรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire จัดอยู่ในระดับต่ำ กรณีเกิดการระเบิดแบบ VCE จัดอยู่ในระดับปานกลาง และกรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball จัดอยู่ในระดับต่ำ - ปานกลาง ดังนั้น ในภาพรวมจึงก่อให้เกิดผลกระทบในระดับปานกลาง (-2)	ความเสี่ยงบริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ พบว่า ความน่าจะเป็นของการรั่วและติดไฟ/ระเบิดของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการและหน้าแปลนภายในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ มีค่าอยู่ในระดับ Very Unlikely ถึง Unlikely ความรุนแรงกรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire อยู่ในระดับ Moderate กรณีเกิดการระเบิดแบบ VCE อยู่ในระดับ Major ถึง Catastrophic และกรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball อยู่ในระดับ Major ถึง Catastrophic ทำให้ค่าระดับความเสี่ยงกรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire จัดอยู่ในระดับต่ำ กรณีเกิดการระเบิดแบบ VCE จัดอยู่ในระดับปานกลาง และกรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball จัดอยู่ในระดับต่ำ - ปานกลาง ดังนั้น จึงไม่ทำให้ผลกระทบจากการรั่วและติดไฟ/ระเบิด เปลี่ยนแปลงไป โดยยังคงอยู่ในระดับปานกลาง (-2) รายละเอียดการประเมินอันตรายร้ายแรง/ความเสี่ยง แสดงใน**หัวข้อ** 4.5	

4.2 การประเมินผลกระทบด้านเสียง

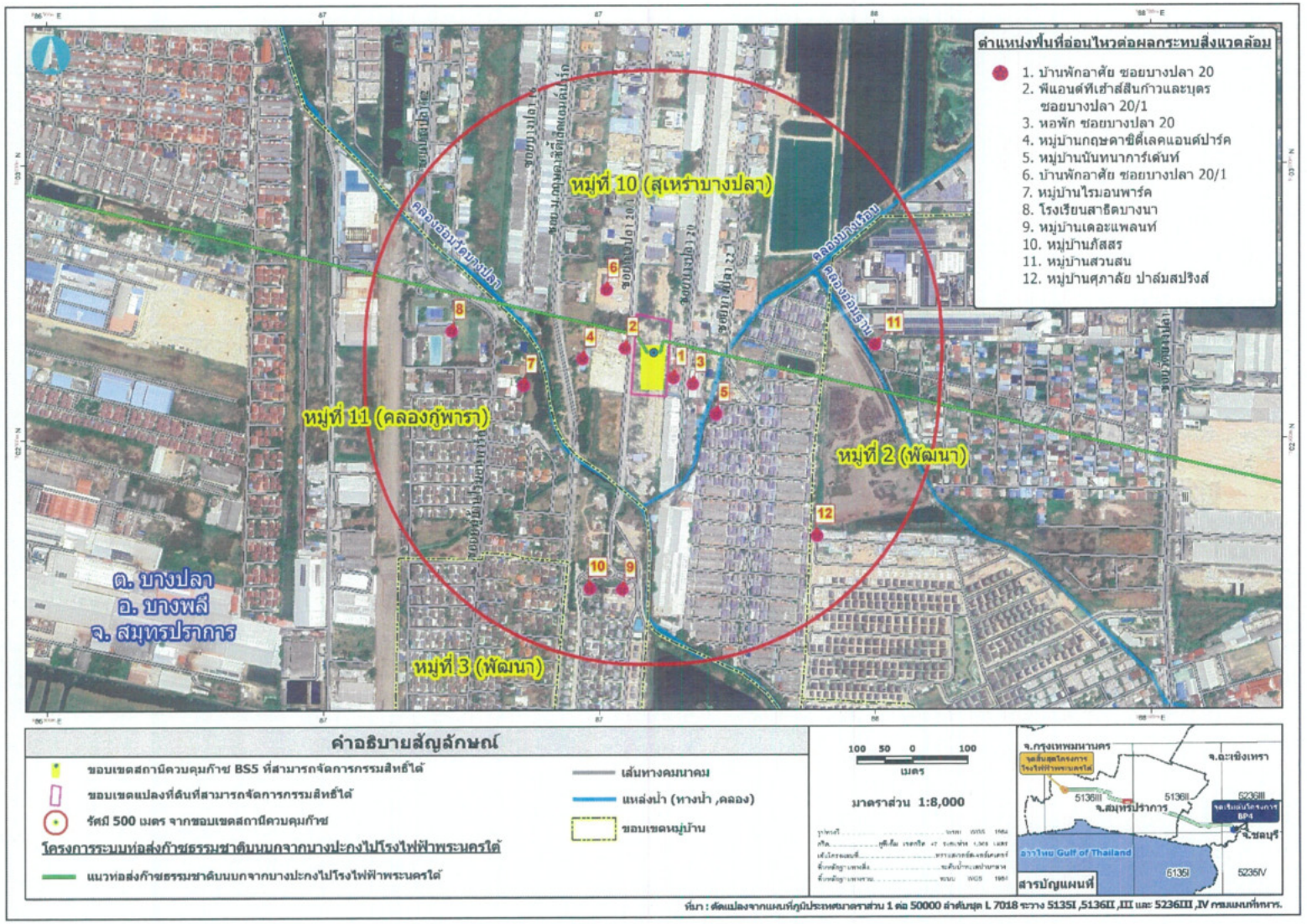
จากการตรวจสอบพื้นที่ศึกษาในระยะ 500 เมตร จากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ BS5 พบพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.2-1 และ**รูปที่** 4.2-1 จึงได้ประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซที่อาจเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหว โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ระดับเสียงอ้างอิง

ระดับเสียงจากการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ อ้างอิงตามหนังสือ Environmental Impact Assessment (Carry W. Canter, 1997) ดัง**ตารางที่** 4.2-2 พบว่า กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซเป็นเพียงการปรับพื้นที่ การก่อสร้างฐานราก และงานโครงสร้างต่าง ๆ ซึ่งเทียบเคียงได้กับการก่อสร้าง Domestic Housing ที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์จำนวนน้อย ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังมากที่สุด คือ การปรับพื้นที่ (Ground Clearing) ซึ่งมีค่าระดับเสียง เท่ากับ 83 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 15 เมตร จึงเลือกค่าดังกล่าวมาใช้ในการประเมินผลกระทบด้านเสียง

ตารางที่ 4.2-1 รายละเอียดพื้นที่อ่อนไหว
ในพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ระยะห่างจากขอบเขตสถานี (เมตร)
1	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20	10	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	20
2	พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1	10	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	25
3	หอพัก ซอยบางปลา 20	10	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	50
4	หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค	10	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	100
5	หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์	10	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	105
6	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1	10	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	115
7	หมู่บ้านไรมอนพาร์ค	11	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	210
8	โรงเรียนสาธิตบางนา	11	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	340
9	หมู่บ้านเดอะแพลนท์	11	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	370
10	หมู่บ้านภัสสร	11	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	370
11	หมู่บ้านสวนสน	2	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	380
12	หมู่บ้านศุภาลัย ปาล์มสปริงส์	2	บางปลา	บางพลี	สมุทรปราการ	380



รูปที่ 4.2-1 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหว ในพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ

ตารางที่ 4.2-2 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง (ที่ระยะ 15 เมตรจากพื้นที่ก่อสร้าง)

กิจกรรม	Domestic Housing		Office Building, Hotel, School, Public Works		Industrial, Parking, Store, Service Station		Road, Highway Sewer	
	I	II	I	II	I	II	I	II
ปรับพื้นที่ (Ground Clearing)	83	83	84	84	84	83	84	84
ขุดเพื่อสร้างฐานราก (Excavation)	88	75	89	79	89	71	88	78
ก่อสร้างฐานราก (Foundation)	81	81	78	78	77	77	88	88
ก่อสร้างโครงสร้างหรืออาคารต่าง ๆ (Structure)	81	65	87	75	84	72	79	78
ตกแต่ง/ตรวจสอบงาน (Finishing)	88	72	89	75	89	74	84	84

หมายเหตุ : I = All pertinent equipment, II = Minimum requirement

ที่มา : หนังสือ Environmental Impact Assessment (Carry W. Canter, 1997)

2) สมการที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียง

- การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเฉลี่ยในช่วงเวลาที่ต้องการทราบ เป็นการปรับระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาการทำงานของเครื่องจักรให้เป็นระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงเวลาที่ต้องการทราบ โดยใช้สมการที่ (1)

สมการที่ (1)	$L_{eqT} = L_p + 10 \log \frac{t}{T}$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
L_{eqT}	ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต้องการทราบ	เดซิเบลเอ
L_p	ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
t	ระยะเวลาที่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิด	ชั่วโมง
T	ระยะเวลาที่เกิดเสียงที่ต้องการทราบ	ชั่วโมง

- การคำนวณระดับเสียงรวมทั้งจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ และระดับเสียงรวมบริเวณผู้ได้รับเสียง โดยใช้สมการที่ (2)

สมการที่ (2)	$L_{p,sum} = 10\log\left(\sum_{i=1}^{n}\left(10^{\frac{Li}{10}}\right)\right)$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
$L_{p,sum}$	ระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
L_i	ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
n	จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง	-

- การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนเนื่องจากระยะทาง (Decay Formula) จากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ โดยใช้สมการที่ (3)

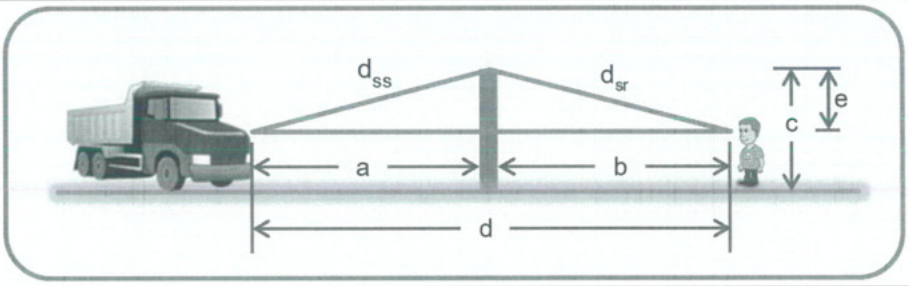
สมการที่ (3)	$L_{p2}=L_{p1}-20\log\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
L_{p1}	ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1 จากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
L_{p2}	ระดับเสียงที่ระยะทาง r_2 จากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
r_1	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่ระดับความดังเสียง L_{p1}	เมตร
r_2	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่ระดับความดังเสียง L_{p2}	เมตร

- การคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง โดยประยุกต์ใช้แนวทาง การประเมินของ ISO 9613-2 Acoustics – Attenuation of Sound During Propagation Outdoors – Part 2: General Method of Calculation หัวข้อ 7.4 Screening (A_{bar}) โดยใช้สมการที่ (4) ถึงสมการที่ (8)

สมการที่ (4)	$D_z=10\log\left[3+\left(C_2/\lambda\right)C_3zK_{met}\right]$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
D_z	The barrier attenuation	เดซิเบลเอ
C_2	Equal to 20, and includes the effect of ground reflections; if in special cases ground reflections are taken into account separately by image sources, C_2 = 40;	-
C_3	Equal to 1 for single diffraction	-
λ	The wavelength of sound	เมตร
z	The difference between the pathlengths of diffracted and direct sound	เมตร
K_{met}	The correction factor for meteorological effects	-
สมการที่ (5)	$\lambda=\frac{v}{f}$ $\quad v=331.4\left[1+\left(\frac{T_c}{273.2}\right)\right]^{1/2}$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
λ	The wavelength of sound	เมตร
v	The velocity of sound	เมตร/วินาที
f	The frequency of sound wave = 550	Hz
T_c	The temperature of atmosphere	°C

สมการที่ (6)	$z=d_{ss}+d_{sr}-d$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
z	The difference between the pathlengths of diffracted and direct sound	เมตร
d_{ss}	The distance from the source to the (first) diffraction edge	เมตร
d_{sr}	The distance from the (second) diffraction edge to the receiver	เมตร
d	The distance from the source to the receiver	เมตร

สมการที่ (7)	$d_{ss}=\sqrt{a^2+e^2}$ $d_{sr}=\sqrt{b^2+e^2}$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
d_{ss}	ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพง	เมตร
d_{sr}	ระยะขจัดจากขอบด้านบนของกำแพงถึงผู้รับเสียง	เมตร
a	ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพง	เมตร
b	ระยะขจัดจากกำแพงถึงผู้รับเสียง	เมตร
e	ระยะขจัดจากความสูง 1.5 เมตร ถึงขอบด้านบนของกำแพง	เมตร



สมการที่ (8)	$K_{met}= \exp\left[-(1/2000)\sqrt{d_{ss}d_{sr}d/(2z)}\right]$	
ตัวแปร	**คำอธิบาย**	**หน่วย**
K_{met}	The correction factor for meteorological effects	-
d_{ss}	The distance from the source to the (first) diffraction edge	เมตร
d_{sr}	The distance from the (second) diffraction edge to the receiver	เมตร
d	The distance from the source to the receiver	เมตร
z	The difference between the pathlengths of diffracted and direct sound	เมตร

3) **การประเมินระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง**

กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ เป็นการปรับพื้นที่ การก่อสร้างฐานราก และงานโครงสร้างต่าง ๆ ซึ่งเทียบเคียงได้กับการก่อสร้าง Domestic Housing ที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์จำนวนน้อย ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังมากที่สุด คือ การปรับพื้นที่ (Ground Clearing) ซึ่งมีค่าระดับเสียง เท่ากับ 83.0 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 15 เมตร) มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่รวม 8 ชั่วโมงต่อวัน (08.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น.) จึงกำหนดให้ระดับเสียงอ้างอิงเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 4 ชั่วโมง ดังนั้น สามารถคำนวณเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ (1) โดยมีค่าเท่ากับ 80.0 และ 75.2 เดซิเบลเอ ตามลำดับ

คำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 4 ชั่วโมง เป็นระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ (1)

การปรับพื้นที่ (Ground Clearing)

L_{eqT} = 83 + 10 log (4/8)

= 80.0 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 15 เมตร)

คำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง เป็นระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ (1)

การปรับพื้นที่ (Ground Clearing)

L_{eqT} = 80.0 + 10 log (8/24)

= 75.2 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 15 เมตร)

4) **การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว**

(4.1) **กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกั้นเสียง**

(4.1.1) **การประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ผู้รับเสียง**

ประเมินระดับเสียงที่ผู้รับเสียงได้รับโดยการนำค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ ไปคำนวณระดับเสียงที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียงที่อยู่บริเวณพื้นที่อ่อนไหว โดยใช้สมการที่ (3) และรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่เป็นค่าสูงสุดจากตรวจวัดได้ในสภาพปัจจุบัน โดยใช้สมการที่ (2) จากผลการประเมิน พบว่า พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-380 เมตร ได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 47.1 – 72.7 เดซิเบลเอ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 เมื่อวันที่ 1-6 กันยายน 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 54.0 เดซิเบลเอ ทำให้มีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 54.8 - 72.8 เดซิเบลเอ ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 และพีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1 ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานี 20 และ 25 เมตร ตามลำดับ รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.2-3

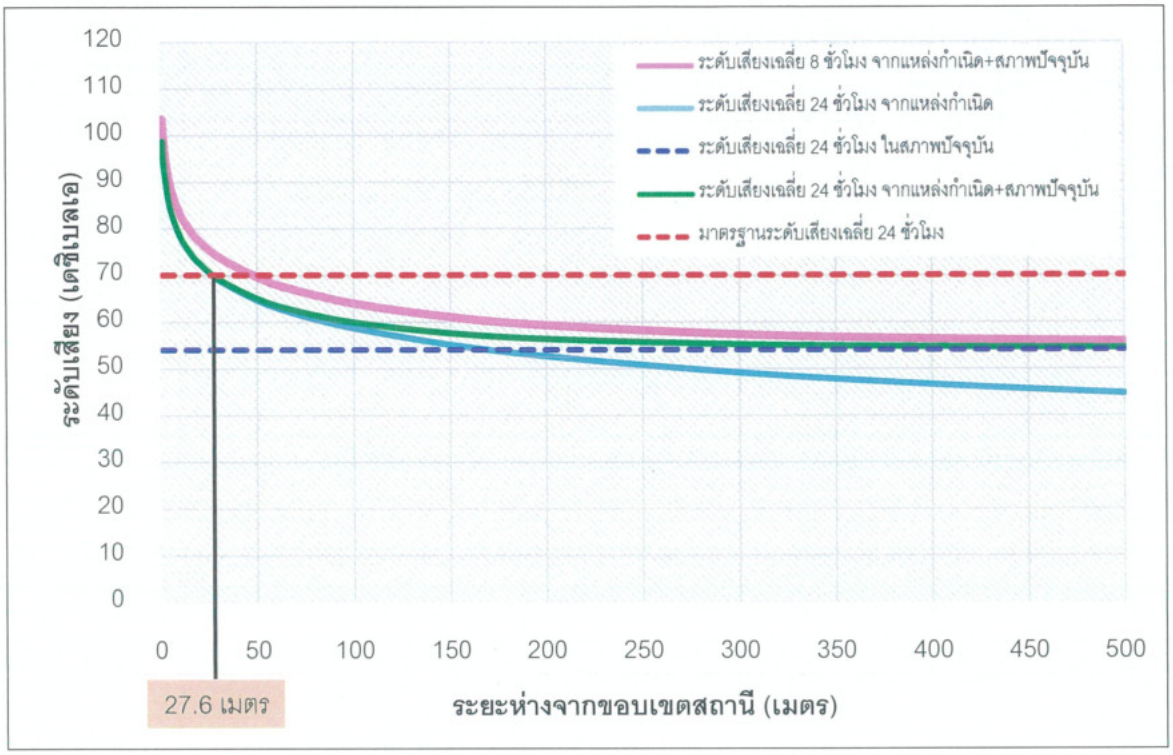
ตารางที่ 4.2-3 ผลการประเมินระดับเสียงรวมจากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ กับระดับเสียงในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่อ่อนไหว กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกั้นเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากขอบเขตสถานี (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)		
			เสียงจากแหล่งกำเนิดที่ผู้รับเสียงได้รับ	สภาพปัจจุบัน [1/]	รวม
1	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20	20	72.7	54.0	72.8
2	พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1	25	70.8	54.0	70.9
3	หอพัก ซอยบางปลา 20	50	64.7	54.0	65.1
4	หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค	100	58.7	54.0	60.0
5	หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์	105	58.3	54.0	59.7
6	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1	115	57.5	54.0	59.1
7	หมู่บ้านไรมอนพาร์ค	210	52.3	54.0	56.2
8	โรงเรียนสาธิตบางนา	340	48.1	54.0	55.0
9-10	หมู่บ้านเดอะแพลนท์ และหมู่บ้านภัสสร	370	47.4	54.0	54.9
11-12	หมู่บ้านสวนสน และหมู่บ้านศุภาลัยปาล์มสปริงส์	380	47.1	54.0	54.8
ค่าต่ำสุด-สูงสุด		20 - 380	47.1 - 72.7	54.0	54.8 - 72.8
ค่ามาตรฐาน [2/]			≤70.0		

หมายเหตุ : [1/] ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด เมื่อวันที่ 1-6 กันยายน 2566 บริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 เท่ากับ 54.0 เดซิเบลเอ

[2/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

จากการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ รวมกับระดับเสียง 24 ชั่วโมง สูงสุดในสภาพปัจจุบัน (บริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 เมื่อวันที่ 1-6 กันยายน 2566 เท่ากับ 54.0 เดซิเบลเอ) ดังนั้น พื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน (70 เดซิเบลเอ) จากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ อยู่ภายในระยะไม่เกิน 27.6 เมตร จากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ ดัง**รูปที่** 4.2-2



รูปที่ 4.2-2 กราฟแสดงระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ ที่ระยะทางต่าง ๆ จากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ

(4.1.2) การประเมินระดับการรบกวนของเสียง

<u>แนวทางการประเมิน</u>

การประเมินระดับการรบกวนของเสียงได้ดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 โดยมีรายละเอียดการคำนวณระดับการรบกวนของเสียง ดังนี้

ก. คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

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

$$L_{Aeq,Tr} = [10\log_{10}(10^{0.1LAeq,Ts} - 10^{0.1LAeq,R})] + 10\log_{10}(\frac{T_s}{T_r})$$

โดย $L_{Aeq,Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,R}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

Ts = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

Tr = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00–22.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบหรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00–06.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที

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

กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตาม ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวน บวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบลเอ

ข. นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่ได้ตามข้อ ก. หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ในช่วงเวลาเดียวกับระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ได้ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

ค. เปรียบเทียบค่าระดับการรบกวนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ซึ่งกำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ ถ้าระดับการรบกวนมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ ถือว่าไม่เป็นเสียงรบกวน และถ้าระดับการรบกวนมีค่าเกิน 10 เดซิเบลเอ ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

<u>สมมติฐานในการประเมิน</u>

การก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซมีระยะเวลาดำเนินการต่อเนื่องกันมากกว่า 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 ชั่วโมง (08.00 - 12.00 น. และ 13.00 - 17.00 น.) ใช้ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดจาก **ตารางที่** 4.2-3 ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน เลือกใช้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) จากผลตรวจวัดระดับเสียง 5 วันต่อเนื่อง บริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 เมื่อวันที่ 1-6 กันยายน 2566 ส่วนระดับเสียงพื้นฐาน เลือกใช้ค่าระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 รายชั่วโมง (L90) ในช่วงเวลาเดียวกับระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน

ผลการประเมินระดับการรบกวนของเสียง

พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-380 เมตร ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียง อยู่ในช่วง 0.0 - 27.2 เดซิเบลเอ รายละเอียดดัง**ตารางที่ 4.2-4** (รายการคำนวณดัง**ภาคผนวก 5-1**) โดยบริเวณหมู่บ้านไรมอนพาร์ค โรงเรียนสาธิตบางนา หมู่บ้านเดอะแพลนท์ หมู่บ้านภัสสร หมู่บ้านสวนสน และหมู่บ้านศุภาลัยปาล์มสปริงส์ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) ส่วนบริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1 หอพัก ซอยบางปลา 20 หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์ และบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-115 เมตร มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน จึงพิจารณาติดตั้งกำแพงกั้นเสียงบริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในลำดับต่อไป

ตารางที่ 4.2-4 สรุประดับการรบกวนของเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ บริเวณพื้นที่อ่อนไหว กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกั้นเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากขอบเขตสถานี (เมตร)	ระดับการรบกวน (เดซิเบลเอ)		ค่าที่เกินมาตรฐาน	
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	จำนวน	ร้อยละ [1/]
1	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20	20	20.3	27.2	40	100.0
2	พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1	25	18.3	25.3	40	100.0
3	หอพัก ซอยบางปลา 20	50	11.7	19.0	40	100.0
4	หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค	100	2.5	12.5	7	17.5
5	หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์	105	1.4	12.0	5	12.5
6	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1	115	0.0	11.0	4	10.0
7	หมู่บ้านไรมอนพาร์ค	210	0.0	2.3	0	0.0
8	โรงเรียนสาธิตบางนา	340	0.0	0.0	0	0.0
9-10	หมู่บ้านเดอะแพลนท์ และหมู่บ้านภัสสร	370	0.0	0.0	0	0.0
11-12	หมู่บ้านสวนสน และหมู่บ้านศุภาลัยปาล์มสปริงส์	380	0.0	0.0	0	0.0
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด		20 - 380	0.0	27.2	-	-
ค่ามาตรฐาน [2/]			≤10.0		-	-

หมายเหตุ : [1/] ค่าที่ใช้ในการคำนวณ 40 ค่า

[2/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

(4.2) กรณีติดตั้งกำแพงกั้นเสียง

จากการประเมินค่าระดับการรบกวนของเสียง กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกั้นเสียง พบว่า บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1 หอพัก ซอยบางปลา 20 หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์ และบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-115 เมตร ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียงเกินเกณฑ์มาตรฐานเกิน 10 เดซิเบลเอ ดังนั้น จึงได้พิจารณากำหนดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 โดยในเบื้องต้นกำหนดกำแพงกั้นเสียงสูงไม่น้อยกว่า 3.0 เมตร วัสดุที่ใช้เป็นแผ่นเหล็ก (Steel, 18 ga) หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าที่สามารถลดระดับเสียงที่เคลื่อนที่ผ่านกำแพงลงได้ 25 เดซิเบลเอ อ้างอิงค่าการสูญเสียการส่งผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่าง ๆ จากการศึกษาของ The Federal Highway Administration (FHWA, 2000) ดัง**ตารางที่** 4.2-5

ตารางที่ 4.2-5 ค่าการสูญเสียการส่งผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่าง ๆ

วัสดุ		ความหนา มม. (นิ้ว)	Transmission Loss (เดซิเบลเอ)
1.	Concrete Block, 200mm x 200mm x 405 light weight	200 มม. (8 นิ้ว)	34
2.	Dense Concrete	100 มม. (4 นิ้ว)	40
3.	Light Concrete	150 มม. (6 นิ้ว)	39
4.	Light Concrete	100 มม. (4 นิ้ว)	36
5.	Steel, 18 ga	1.27 มม. (0.050 นิ้ว)	25
6.	Steel, 20 ga	0.95 มม. (0.0375 นิ้ว)	22
7.	Steel, 22 ga	0.79 มม. (0.0312 นิ้ว)	20
8.	Steel, 24 ga	0.64 มม. (0.025 นิ้ว)	18
9.	Aluminum, Sheet	1.59 มม. (0.0625 นิ้ว)	23
10.	Aluminum, Sheet	3.18 มม. (0.125 นิ้ว)	25
11.	Aluminum, Sheet	6.35 มม. (0.25 นิ้ว)	27
12.	Wood, Fir	12 มม. (0.5 นิ้ว)	18
13.	Wood, Fir	25 มม. (1.0 นิ้ว)	21
14.	Wood, Fir	50 มม. (2.0 นิ้ว)	24
15.	Plywood	12 มม. (0.5 นิ้ว)	20
16.	Plywood	25 มม. (1.0 นิ้ว)	23
17	Glass, Safety	3.18 มม. (0.125 นิ้ว)	22

ที่มา : FHWA Highway Noise Barrier Design Handbook (FHWA, 2000)

(4.1.1) การประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ผู้รับเสียง

ก. คำนวณระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียง ประยุกต์ใช้แนวทางการประเมินของ ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors - Part 2 : General Method of Calculation หัวข้อ 7.4 Screening (A_{bar}) ซึ่งจากการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงเนื่องจากการเดินทางข้ามกำแพงกั้นเสียง (Attenuation: D_z) เมื่อมีการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงสูง 3.0 เมตร ห่างจากขอบเขตสถานีควบคุมก๊าซ 1 เมตร พบว่า บริเวณพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-380 เมตร ระดับเสียงที่ลดลงมีค่าอยู่ในช่วง 13.7 - 14.8 เดซิเบลเอ เมื่อนำมาหักลบออกจากระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียง (47.1 - 72.7 เดซิเบลเอ) ทำให้ระดับเสียงที่เดินทางข้ามกำแพงกั้นเสียงมีค่าอยู่ในช่วง 33.4 – 57.9 เดซิเบลเอ รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.2-6

ตัวอย่างการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ ที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียงบริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 20 เมตร

คำนวณหาค่า v และค่า λ โดยใช้สมการที่ (5)

$$v = 331.4\left[1+\left(\frac{T_c}{273.2}\right)\right]^{1/2}$$

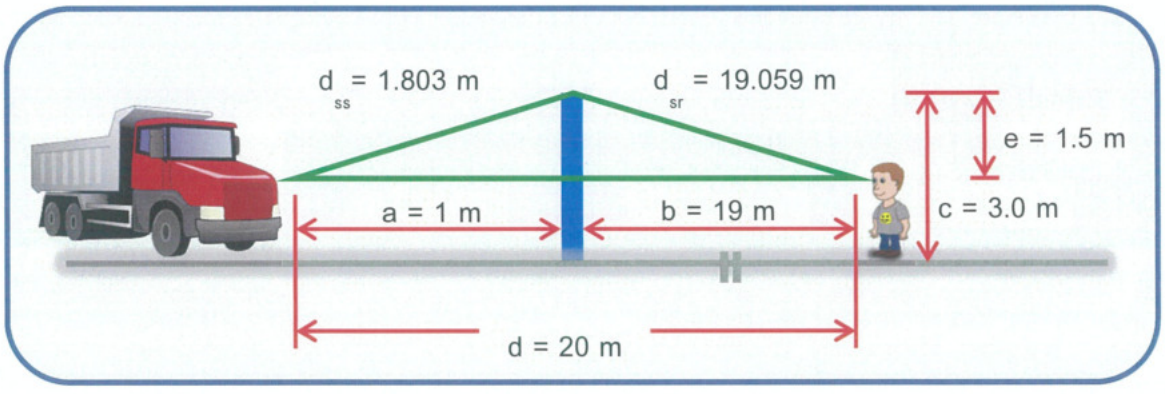
$$= 331.4\left[1+\left(\frac{28.8}{273.2}\right)\right]^{1/2} = 348.43$$

$$\lambda = v/f = 348.43/550 = 0.634$$

คำนวณหาค่า d_{ss} และ d_{sr} โดยใช้สมการที่ (7) แสดงดัง**รูปที่** 4.2-3

$$d_{ss} = \sqrt{a^2+e^2} = \sqrt{1^2+1.5^2} = 1.803$$

$$d_{sr} = \sqrt{b^2+e^2} = \sqrt{19^2+1.5^2} = 19.059$$



รูปที่ 4.2-3 ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกั้นเสียง และตัวอย่างการคำนวณค่า d_{ss} และ d_{sr}

คำนวณหาค่า z โดยใช้สมการที่ (6)

$$z = d_{ss}+d_{sr}-d = 1.803 + 19.059 - 20 = 0.862$$

ค่า z > 0 คำนวณค่า K_{met} โดยใช้สมการที่ (8)

$$K_{met} = \exp\left[-(1/2000)\sqrt{d_{ss}d_{sr}d/(2z)}\right]$$

$$K_{met} = \exp\left[-(1/2000)\sqrt{1.803\times19.059\times20(2\times0.862)}\right] = 1.0$$

คำนวณหาค่า D_z โดยใช้สมการที่ (4)

$$D_z = 10\log\left[3+(C_2/\lambda)C_3zK_{met}\right]$$

$$D_z = 10\log\left[3+(20/0.634)\times1\times0.862\times1.0\right] = 14.8$$

ดังนั้น ระดับเสียงที่ลดลงเนื่องจากการเดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียง (D_z) มีค่าเท่ากับ 14.8 เดซิเบลเอ เมื่อนำมาหักลบออกจากระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียง ทำให้ระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียงไปยังบริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 มีค่าเท่ากับ 72.7 – 14.8 = 57.9 เดซิเบลเอ

ข. คำนวณระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกั้นเสียง โดยนำระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียง หักลบด้วยความสามารถในการลดเสียงของกำแพงกั้นเสียง โดยพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-380 เมตร ได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 47.1 – 72.7 เดซิเบลเอ หักกลบด้วยความสามารถในการลดเสียงของกำแพงกั้นเสียง เท่ากับ 25 เดซิเบลเอ ดังนั้น เสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกั้นเสียงไปยังผู้รับเสียง จึงมีค่าอยู่ในช่วง 22.1 – 47.7 เดซิเบลเอ รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.2-7

ค. คำนวณระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดกับสภาพปัจจุบัน โดยการรวมระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียงจากข้อ ก. ระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกั้นเสียงจากข้อ ข. กับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (54.0 เดซิเบลเอ) ด้วยสมการที่ (2) ทำให้บริเวณพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-380 เมตร ได้รับระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดกับสภาพปัจจุบัน อยู่ในช่วง 54.0 – 59.7 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.2-7

ตารางที่ 4.2-6 ผลการประเมินระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากขอบเขตสถานี (เมตร)	ค่าตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณ								ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ) 1/	ระดับเสียงข้ามกำแพง (เดซิเบลเอ) 2/
			ค่า T_c [จากสถิติภูมิอากาศคาบ 9 ปี]	ค่า v [คำนวณจากสมการที่ (5)]	ค่า λ [คำนวณจากสมการที่ (5)]	ค่า d_{ss} [คำนวณจากสมการที่ (7)]	ค่า d_{sr} [คำนวณจากสมการที่ (7)]	ค่า z [คำนวณจากสมการที่ (6)]	ค่า K_{met} [คำนวณจากสมการที่ (8)]	ค่า D_z [คำนวณจากสมการที่ (4)]		
1	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20	20	28.8	348.43	0.634	1.803	19.059	0.862	1.0	14.8	72.7	57.9
2	พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1	25	28.8	348.43	0.634	1.803	24.047	0.850	1.0	14.7	70.8	56.1
3	หอพัก ซอยบางปลา 20	50	28.8	348.43	0.634	1.803	49.023	0.826	1.0	14.6	64.7	50.1
4	หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค	100	28.8	348.43	0.634	1.803	99.011	0.814	0.9	14.2	58.7	44.5
5	หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์	105	28.8	348.43	0.634	1.803	104.011	0.814	0.9	14.2	58.3	44.1
6	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1	115	28.8	348.43	0.634	1.803	114.010	0.813	0.9	14.2	57.5	43.3
7	หมู่บ้านไรมอนพาร์ค	210	28.8	348.43	0.634	1.803	209.005	0.808	0.9	14.1	52.3	38.2
8	โรงเรียนสาธิตบางนา	340	28.8	348.43	0.634	1.803	339.003	0.806	0.8	13.7	48.1	34.4
9-10	หมู่บ้านเดอะแพลนท์ และหมู่บ้านภัสสร	370	28.8	348.43	0.634	1.803	369.003	0.806	0.8	13.7	47.4	33.7
11-12	หมู่บ้านสวนสน และหมู่บ้านศุภาลัยปาล์มสปริงส์	380	28.8	348.43	0.634	1.803	379.003	0.806	0.8	13.7	47.1	33.4
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		20-380	-	-	-	-	-	-	-	13.7 - 14.8	47.1 - 72.7	33.4 – 57.9

หมายเหตุ : 1/ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากแหล่งกำเนิดที่ถูกลดทอนด้วยระยะทาง จาก**ตารางที่** 4.2-3

2/ ระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียง คำนวณจากระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากแหล่งกำเนิดที่ถูกลดทอนด้วยระยะทาง หักลบด้วยค่า D_z

ตารางที่ 4.2-7 ผลการประเมินระดับเสียงรวมจากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซกับระดับเสียงในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่อ่อนไหว กรณีติดตั้งกำแพงกั้นเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากขอบเขตสถานี (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)						
			(ก) เสียงจากแหล่งกำเนิดที่ผู้รับเสียงได้รับ [จากตารางที่ 4.2-3]	(ข) ความสามารถในการลดเสียงของกำแพงกั้นเสียง [จากตารางที่ 4.2-5]	(ค) เสียงผ่านกำแพงกั้นเสียง [(ก)-(ข)]	(ง) เสียงข้ามกำแพงกั้นเสียง [จากตารางที่ 4.2-6]	(จ) รวมเสียงจากแหล่งกำเนิด บริเวณพื้นที่อ่อนไหว เมื่อมีการติดตั้งกำแพงกั้นเสียง [(ค)+(ง) โดยใช้สมการรวมเสียง]	(ฉ) สภาพปัจจุบัน [1/]	(ช) รวมเสียงจากแหล่งกำเนิดกับสภาพปัจจุบัน [(จ)+(ฉ) โดยใช้สมการรวมเสียง]
1	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20	20	72.7	25	47.7	57.9	58.3	54.0	59.7
2	พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1	25	70.8	25	45.8	56.1	56.5	54.0	58.4
3	หอพัก ซอยบางปลา 20	50	64.7	25	39.7	50.1	50.5	54.0	55.6
4	หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค	100	58.7	25	33.7	44.5	44.8	54.0	54.5
5	หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์	105	58.3	25	33.3	44.1	44.4	54.0	54.5
6	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1	115	57.5	25	32.5	43.3	43.6	54.0	54.4
7	หมู่บ้านไรมอนพาร์ค	210	52.3	25	27.3	38.2	38.5	54.0	54.1
8	โรงเรียนสาธิตบางนา	340	48.1	25	23.1	34.4	34.7	54.0	54.1
9-10	หมู่บ้านเดอะแพลนท์ และหมู่บ้านภัสสร	370	47.4	25	22.4	33.7	34.0	54.0	54.0
11-12	หมู่บ้านสวนสน และหมู่บ้านศุภาลัยปาล์มสปริงส์	380	47.1	25	22.1	33.4	33.7	54.0	54.0
ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด		**20-380**	**47.1 - 72.7**	**25**	**22.1 - 47.7**	**33.4 – 57.9**	**33.7 – 58.3**	**54.0**	**54.0 – 59.7**
ค่ามาตรฐาน [2/]			**≤ 70**						

หมายเหตุ : [1/] ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด เมื่อวันที่ 1-6 กันยายน 2566 บริเวณบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 เท่ากับ 54.0 เดซิเบลเอ

[2/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

(4.1.2) การประเมินระดับการรบกวนของเสียง

จากการประเมินระดับการรบกวนของเสียง กรณีติดตั้งกำแพงกั้นเสียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ตามแนวทางของประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 พบว่า พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-380 เมตร ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียง อยู่ในช่วง 0.0 - 12.0 เดซิเบลเอ ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) ยกเว้น บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานี 20 เมตร มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 ค่า คิดเป็นร้อยละ 12.5 (จากการคำนวณทั้งหมด 40 ค่า) รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.2-8 (รายการคำนวณดัง**ภาคผนวก** 5-2) โดยบ้านพักอาศัยบริเวณดังกล่าวมีเพียง 1 หลัง ซึ่งโครงการได้มีการกำหนดมาตรการรองรับโดยการจัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการเข้าพบประชาชนที่อยู่ในระยะประชิดกับพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ และหากมีผลกระทบเกิดขึ้นต้องเข้าประสานงานและเร่งช่วยเหลือแก้ไขโดยเร็ว

ตารางที่ 4.2-8 **สรุประดับการรบกวนของเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ บริเวณพื้นที่อ่อนไหว กรณีติดตั้งกำแพงกั้นเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากขอบเขตสถานี (เมตร)	ระดับการรบกวน (เดซิเบลเอ)		ค่าที่เกินมาตรฐาน	
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	จำนวน	ร้อยละ [1/]
1	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20	20	1.4	12.0	5	12.5
2	พีแอนด์ทีเฮ้าส์สินก้าวและบุตร ซอยบางปลา 20/1	25	0.0	9.7	0	0.0
3	หอพัก ซอยบางปลา 20	50	0.0	0.0	0	0.0
4	หมู่บ้านกฤษดาซิตี้เลคแอนด์ปาร์ค	100	0.0	0.0	0	0.0
5	หมู่บ้านนันทนาการ์เด้นท์	105	0.0	0.0	0	0.0
6	บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1	115	0.0	0.0	0	0.0
7	หมู่บ้านไรมอนพาร์ค	210	0.0	0.0	0	0.0
8	โรงเรียนสาธิตบางนา	340	0.0	0.0	0	0.0
9-10	หมู่บ้านเดอะแพลนท์ และหมู่บ้านภัสสร	370	0.0	0.0	0	0.0
11-12	หมู่บ้านสวนสน และหมู่บ้านศุภาลัยปาล์มสปริงส์	380	0.0	0.0	0	0.0
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด		20 - 380	0.0	12.0	-	-
ค่ามาตรฐาน [2/]			≤10.0		-	-

หมายเหตุ : [1/] ค่าที่ใช้ในการคำนวณ 40 ค่า

[2/] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

5) การประเมินระดับเสียงจากการทดสอบระบบท่อ

กิจกรรมในช่วงของการทดสอบระบบท่อโดยการใช้ก๊าซไนโตรเจนไล่อากาศภายในท่อ ซึ่งจะดำเนินการภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ก่อนที่จะจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) ซึ่งออกแบบให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) ไม่เกิน 100 เดซิเบลเอ (L_{p1}) ทำการระบายก๊าซเป็นระยะเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ตำแหน่งปล่องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน 25.0 เมตร (r_2) เมื่อพิจารณาระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแนวเขตที่ดิน พบว่ามีค่าเท่ากับ 72.0 เดซิเบลเอ (L_{p2}) แสดงรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

$$= 100 - 20 \log \left(\frac{25}{1}\right)$$

$$= 72.0 \quad \text{เดซิเบลเอ}$$

เมื่อพิจารณาระดับเสียงรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณแนวเขตที่ดิน โดยใช้ค่าระดับเสียงขณะทำการระบายก๊าซ 3 ชั่วโมงต่อเนื่อง รวมกับระดับเสียงขณะที่ไม่มีการระบายก๊าซ 21 ชั่วโมง จากสถานีตรวจวัดบ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20/1 (54.0 เดซิเบลเอ) พบว่ามีค่าเท่ากับ 63.4 เดซิเบลเอ แสดงรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$LeqTs = 10\log[\frac{1}{Tm}\sum_{i=1}^{N}{}_{Ti10}^{LeqTi/10}]$$

เมื่อ LeqTs = ระดับเสียงรวม, เดซิเบลเอ

LeqTi = ระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

Tm = ระยะเวลารวม (ชั่วโมง)

Ti = ระยะเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่ i (ชั่วโมง)

N = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง

เมื่อแทนค่าในสมการ

$$\text{Leq 24 ชม.} = \text{Leq}_{\text{ขณะระบายก๊าซ}} + \text{Leq}_{\text{ขณะไม่มีการระบายก๊าซ}}$$

$$= 10 \log [\frac{1}{24} \times \{(3 \times 10^{72.0/10}) + (21 \times 10^{54.0/10})\}]$$

$$= 63.4 \quad \text{เดซิเบลเอ}$$

ดังนั้น ในช่วงที่ทำการระบายก๊าซจะทำให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณแนวเขตที่ดินของสถานีควบคุมก๊าซ BS5 มีค่าเท่ากับ 63.4 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) จึงส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบในระดับต่ำ (-1)

6) **สรุปการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียง**

เมื่อมีการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงด้วยวัสดุแผ่นเหล็กสูง 3.0 เมตร บริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 พบว่า พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 12 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานีอยู่ในช่วง 20-380 เมตร จะได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน อยู่ในช่วง 54.0 – 59.7 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) และมีค่าระดับการรบกวนของเสียง อยู่ในช่วง 0.0 – 12.0 เดซิเบลเอ ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) ยกเว้น บ้านพักอาศัย ซอยบางปลา 20 ซึ่งมีระยะห่างจากขอบเขตสถานี 20 เมตร มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 5 ค่า คิดเป็นร้อยละ 12.5 (จากการคำนวณทั้งหมด 40 ค่า) โดยบ้านพักอาศัยบริเวณดังกล่าวมีเพียง 1 หลัง ซึ่งโครงการได้มีการกำหนดมาตรการรองรับโดยการจัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการเข้าพบประชาชนที่อยู่ในระยะประชิดกับพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ และหากมีผลกระทบเกิดขึ้นต้องเข้าประสานงานและเร่งช่วยเหลือแก้ไขโดยเร็ว ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในทางลบ และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานหรือค่าธรรมชาติพบว่าผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.3 การคมนาคมขนส่ง

การปรับถมดินเพื่อก่อสร้างพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ BS5 ใช้ปริมาณดินปรับถมประมาณ 11,498 ลูกบาศก์เมตร โดยทำการขนส่งดินด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร เป็นระยะเวลาประมาณ 2 เดือน ดังนั้น ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งดินสำหรับการปรับถมพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ BS5 เท่ากับ 13 PCU ต่อชั่วโมง เมื่อรวมกับปริมาณการจราจรจากกิจกรรมอื่น ๆ (77 PCU ต่อชั่วโมง) ซึ่งประกอบด้วย การขนส่งท่อมาเก็บยังพื้นที่เก็บท่อ การขนส่งท่อไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การรับส่งพนักงานโครงการ การรับส่งคนงานก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การขนส่งโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ไปกำจัด และการขนส่งดินที่เหลือจากการวางท่อส่งก๊าซฯ ไปทิ้ง (ข้อมูลจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566)) ทำให้มีค่าเท่ากับ 90 PCU ต่อชั่วโมง รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.3-1

โดยปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ประมาณ 90 PCU ต่อชั่วโมง ไม่มีผลทำให้ค่า V/C Ratio ของ ทล. 34 (ถนนเทพรัตน) เพิ่มขึ้น โดยสภาพการจราจรยังคงอยู่ในระดับ E (ติดขัด) เช่นเดิม ส่วนบริเวณทล. 3268 (ถนนเทพารักษ์) ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นจาก 0.72 เป็น 0.73 โดยสภาพการจราจรยังคงอยู่ในระดับ D (ชะลอตัว) เช่นเดิม รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.3-2 เช่นเดียวกับลักษณะและระดับผลกระทบที่นำเสนอในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ซึ่งได้มีการกำหนดมาตรการรองรับโดยหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาชั่วโมงเร่งด่วน การจำกัดความเร็วของรถที่ใช้ในโครงการในช่วงพื้นที่โครงการหรือช่วงที่ผ่านชุมชน ให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รวมทั้งในพื้นที่ทั่วไปให้มีความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยสอดคล้องและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องของแต่ละพื้นที่

ตารางที่ 4.3-1 รายการคำนวณจำนวนรถขนส่งดิน

รายการคำนวณ	สถานีควบคุมก๊าซ BS5
ปริมาณดินปรับถม (ลูกบาศก์เมตร)	11,498
ปริมาตรรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งดิน (ลูกบาศก์เมตร)	10
จำนวนเที่ยวการขนส่ง (เที่ยว)	1,150
ระยะเวลาการขนส่ง (เดือน)	2
จำนวนคันการขนส่งต่อวัน (คัน/วัน)	20
จำนวนเที่ยวการขนส่งไป-กลับต่อวัน (เที่ยว/วัน)	40
ชั่วโมงการขนส่งต่อวัน (ชั่วโมง/วัน)	8
จำนวนเที่ยวในการขนส่งต่อชั่วโมง (เที่ยว/ชั่วโมง)	5
PCE Factor ของรถบรรทุกขนาดใหญ่	2.5
ปริมาณการจราจรจากการขนส่งดินปรับถม (PCU/ชั่วโมง)	13
ปริมาณการจราจรจากกิจกรรมอื่น ๆ (PCU/ชั่วโมง) [1/]	77
รวมปริมาณการจราจรจากกิจกรรมของโครงการ (PCU/ชั่วโมง)	90

หมายเหตุ : [1/] ปริมาณจราจรจากกิจกรรมอื่น ๆ เป็นข้อมูลจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566) ประกอบด้วย การขนส่งท่อมาเก็บยังพื้นที่เก็บท่อ การขนส่งท่อไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การรับส่งพนักงานโครงการ การรับส่งคนงานก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การขนส่งโคลนโซเดียมเบนทอไนต์ไปกำจัด และการขนส่งดินที่เหลือจากการวางท่อส่งก๊าซฯ ไปทิ้ง

ตารางที่ 4.3-2 ผลการประเมินปริมาณการจราจรในระยะก่อสร้าง บริเวณโครงข่ายเส้นทางคมนาคมใกล้เคียงสถานีควบคุมก๊าซ BS5

รายการ	เส้นทางคมนาคมและจุดสำรวจปริมาณการจราจร	
	ทล. 34 (ถนนเทพรัตน) จุดตรวจนับ กม. 15+100	ทล. 3268 (ถนนเทพารักษ์) จุดตรวจนับ กม. 2+000
สภาพปัจจุบัน		
จำนวน PCU/ชม. [1/]	25,500	8,690
จำนวนช่องจราจร (ช่อง)	14	6
ความสามารถในการรองรับของถนน (คัน/ชม.)	28,000	12,000
ค่า V/C Ratio	0.91	0.72
สภาพการจราจร	ระดับ E (ติดขัด)	ระดับ D (ชะลอตัว)

ตารางที่ 4.3-2 ผลการประเมินปริมาณการจราจรในระยะก่อสร้าง บริเวณโครงข่ายเส้นทางคมนาคมใกล้เคียงสถานีควบคุมก๊าซ BS5 (ต่อ)

รายการ	เส้นทางคมนาคมและจุดสำรวจปริมาณการจราจร	
	ทล. 34 (ถนนเทพรัตน) จุดตรวจนับ กม. 15+100	ทล. 3268 (ถนนเทพารักษ์) จุดตรวจนับ กม. 2+000
ระยะก่อสร้าง		
จำนวน PCU/ชม. ที่เพิ่มขึ้น	90	90
จำนวน PCU/ชม. ที่เพิ่มขึ้น+สภาพปัจจุบัน	25,590	8,780
จำนวนช่องจราจร (ช่อง)	14	6
ความสามารถในการรองรับของถนน (คัน/ชม.)	28,000	12,000
ค่า V/C Ratio	0.91	0.73
สภาพการจราจร	ระดับ E (ติดขัด)	ระดับ D (ชะลอตัว)

หมายเหตุ : [1/] คำนวณจากปริมาณการจราจรบนทางหลวง ซึ่งเป็นค่าสูงสุดของ ปี พ.ศ. 2560-2565 (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2566)

4.4 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

1) ระยะก่อสร้าง

การปรับถมพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซได้กำหนดให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 และมาตรฐานการระบายน้ำสำหรับงานถมดิน (มยผ.1914-52) เพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง โดยสภาพปัจจุบันของพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมก๊าซ BS5 เป็นเป็นพื้นที่รกร้าง พื้นที่โดยรอบมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนา พื้นที่รกร้าง ชุมชน และสถานประกอบการ สภาพการระบายน้ำเป็นไปตามลักษณะความลาดเอียงของพื้นที่จากทิศเหนือไปทิศใต้ มีคลองอ้อมวัดบางปลาและคลองบางเรือน ทำหน้าที่รับน้ำจากพื้นที่สถานีและพื้นที่โดยรอบ ซึ่งในระยะก่อสร้างจะมีการปรับถมพื้นที่สถานีสูงจากระดับดินเดิมประมาณ 2.0 เมตร ขนาดพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ (4,422 ตารางเมตร) คาดว่าใช้ระยะเวลาในการปรับถมพื้นที่ประมาณ 2 เดือน โดยได้ออกแบบให้มีระบบระบายน้ำฝนชั่วคราวในระหว่างการปรับถมพื้นที่เพื่อระบายลงสู่บ่อพักน้ำภายในแปลงที่ดินของ ปตท. ดังนั้น การปรับถมพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซจึงส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำและการกีดขวางทางน้ำในระดับต่ำ (-1) โดยได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ไว้ดังนี้

1) แจ้งการถมดินกับเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามแบบที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นกำหนดก่อนดำเนินการ และกำหนดให้ดำเนินการปรับถมพื้นที่ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 กฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 และมาตรฐานการระบายน้ำสำหรับงานถมดิน (มยผ.1914-52)

2) กำหนดให้มีระบบระบายน้ำชั่วคราวโดยรอบพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซฯ เพื่อระบายสู่รางระบายน้ำ/หรือแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง และวางท่อลอดถนนเข้าออกสถานี ในระหว่างการปรับถมพื้นที่และเพื่อป้องกันการกีดขวางการระบายน้ำบริเวณพื้นที่สถานี

3) จัดให้มีการดูแลรางระบายน้ำไม่ให้อุดตันอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ในระหว่างการปรับถมพื้นที่

2) **ระยะดำเนินการ**

เมื่อมีการพัฒนาพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ BS5 แล้วเสร็จ ส่งผลให้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงจากสภาพปัจจุบันที่มีลักษณะเป็นพื้นที่รกร้าง/ที่ดินว่างเปล่า (ค่า C = 0.30) เป็นการใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่สถานี ประกอบด้วย พื้นที่อาคารและถนนคอนกรีต (ค่า C = 0.95) และพื้นที่ทั่วไป ซึ่งได้รับการออกแบบทางวิศวกรรมให้เป็นพื้นที่โรยด้วยหินกรวด เพื่อให้มีความยืดหยุ่นเหมาะสมสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของระบบท่อส่งก๊าซฯ (ค่า C = 0.35) โดยอ้างอิงสัมประสิทธิ์การไหลนอง (ค่า C) จากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสีย และน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549) รายละเอียดดัง**ตารางที่ 4.4-1**

ตารางที่ 4.4-1 ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (ค่า C) ตามลักษณะพื้นที่ใช้สอย

ลักษณะใช้สอยของพื้นที่	ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)
เขตธุรกิจ	
- หนาแน่น	0.70-0.95
- รอบ ๆ บริเวณเขตธุรกิจ	0.70-0.85
เขตที่พักอาศัย	
- ครอบครัวเดียว	0.30-0.50
- หลายครอบครัว, แยกกัน	0.40-0.60
- หลายครอบครัว, ติดกัน	0.60-0.75
เขตที่พักอาศัย (ชานเมือง)	0.25-0.40
เขตอพาร์ทเมนท์	0.50-0.70
เขตอุตสาหกรรม	
- เบา	0.50-0.80
- หนัก	0.60-0.90
สวนสาธารณะ/สนามหญ้า	0.10-0.25
สวนเด็กเล่น	0.20-0.35
สถานีรถไฟ ชุมทาง	0.20-*0.35*
ที่รกร้าง/ ที่ดินว่างเปล่า	0.10-*0.30*
ที่จอดรถ คสล./ สนามกีฬาผิวทึบน้ำ	0.85-*0.95*
ที่จอดรถลาดยาง/ หินคลุก	0.70-0.85

ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสีย และน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549)

โดยสามารถประเมินปริมาณน้ำไหลนองก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ BS5 ด้วยวิธี Rational Method โดยพิจารณาเลือกใช้ค่าความเข้มฝน (I) ที่มีรอบปีการเกิดซ้ำทุก 10 ปี ในช่วงระยะเวลาการตกของฝน 30 นาที อ้างอิงจากเอกสาร เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน-ช่วงเวลา-ความถี่ฝน และเปอร์เซ็นต์การแผ่กระจายของปริมาณฝนสูงสุดในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง ภาคตะวันออก (กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2544) ซึ่งในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ มีค่าความเข้มฝน (I) เท่ากับ 114.9 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง สามารถคำนวณหาอัตราน้ำฝนไหลนองในพื้นที่ได้ดังนี้

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

Q = อัตราน้ำฝนไหลนองสูงสุด (Peak Runoff) (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

C = สัมประสิทธิ์ของการไหลนอง

I = ความเข้มฝนที่มีรอบปีการเกิดซ้ำทุก 10 ปี ในช่วงระยะเวลาการตกของฝน 30 นาที ของพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ มีค่าเท่ากับ 114.9 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)

จากสมการข้างต้น สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำไหลนองก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ BS5 ขนาดพื้นที่ประมาณ 4,422 ตารางเมตร ได้ดัง**ตารางที่ 4.4-2** ซึ่งพบว่ามีอัตราการระบายน้ำฝนก่อนการพัฒนาพื้นที่ เท่ากับ 0.042 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และหลังการพัฒนาพื้นที่ เท่ากับ 0.063 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.021 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

ตารางที่ 4.4-2 สรุปผลการคำนวณอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่

การคำนวณอัตราการระบายน้ำ	สถานีควบคุมก๊าซ BS5	
อัตราการระบายน้ำฝนก่อนการพัฒนาพื้นที่		
ลักษณะพื้นที่	รกร้าง/ที่ดินว่างเปล่า	
ขนาดพื้นที่รับน้ำประมาณ (ตร.ม.)	4,422	
ความเข้มของฝน (I, มม./ชม.)	114.9	
สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (C)	0.30	
อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ (Q, ลบ.ม./วินาที)	0.042	
อัตราการระบายน้ำฝนภายหลังการพัฒนาพื้นที่		
ลักษณะพื้นที่	อาคารและถนน	หินกรวด
ขนาดพื้นที่รับน้ำโดยประมาณ (ตร.ม.)	688	3,734
ความเข้มของฝน (I, มม./ชม.)	114.9	114.9
สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (C)	0.95	0.35
อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการ (Q, ลบ.ม./วินาที)	0.021	0.042
	0.063	
เปรียบเทียบอัตราการระบายน้ำ		
ความแตกต่างของอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนา (ลบ.ม./วินาที)	เพิ่มขึ้น 0.021	

ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบจากการระบายน้ำบริเวณพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ BS5 จึงออกแบบให้มีรางระบายน้ำคอนกรีตหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมแบบมีตะแกรงปิดขนาดกว้าง 0.4 เมตร ลึก 0.4 เมตร (Free board 0.1 เมตร) เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่สถานี และรวบรวมลงสู่จุดรวบรวมน้ำ ขนาดกว้าง 1.0 เมตร ยาว 2.0 เมตร ลึก 1.35 เมตร และจะระบายน้ำจากจุดรวบรวมน้ำออกสู่บ่อพักน้ำ ขนาดกว้าง 27 เมตร ยาว 27 เมตร ลึก 1.1 เมตร (Free board 0.1 เมตร) ปริมาตรรองรับน้ำ 729 ลูกบาศก์เมตร ภายในแปลงที่ดินของ ปตท. ผ่านระบบท่อระบาย โดยไม่มีการระบายน้ำออกสู่พื้นที่สาธารณะแต่อย่างใด เนื่องจากพื้นที่บริเวณดังกล่าวไม่มีระบบระบายน้ำสาธารณะ แสดงโครงข่ายระบบระบายน้ำ อ้างถึง**รูปที่** 2.2-6 ซึ่งบ่อพักน้ำดังกล่าวสามารถรองรับการระบายน้ำจากพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ BS5 ได้อย่างเพียงพอ (คำนวณจากอัตราการระบายน้ำจากภายในพื้นที่สถานี เท่ากับ 0.063 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 3 ชั่วโมง คิดเป็นปริมาตรน้ำ 681 ลูกบาศก์เมตร)

สำหรับผลการคำนวณด้วยสมการของ Manning พบว่า รางระบายน้ำภายในสถานีควบคุมก๊าซสามารถรองรับอัตราการไหลได้สูงสุดเท่ากับ 0.147 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งเพียงพอกับอัตราระบายน้ำภายหลังมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่เป็นสถานีควบคุมก๊าซ 0.063 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และมีความสามารถคงเหลือในการระบายน้ำได้อีก 0.084 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

รายละเอียดการคำนวณความสามารถรองรับอัตราการไหลสูงสุดของรางระบายน้ำ

จากสูตร $Q = (A \times R^{2/3} \times S^{1/2}) / n$

n = สัมประสิทธิ์ความขรุขระของพื้นผิวรางระบายน้ำ
= 0.014 สำหรับรางระบายน้ำคอนกรีต

A = พื้นที่หน้าตัดรางระบายน้ำ
= รางระบายน้ำกว้าง 0.4 เมตร x ลึก 0.3 เมตร = 0.12 ตารางเมตร

P = เส้นขอบเปียก (เมตร)
= รางระบายน้ำกว้าง 0.4 เมตร + 2(ลึก 0.3 เมตร) = 1.0 เมตร

R = รัศมีชลศาสตร์ของการไหล (เมตร)
= A/P = 0.12 / 1.0 = 0.12 เมตร

S = ความลาดชันของรางระบายน้ำ (เมตร/เมตร)
= 1/200 = 0.005 เมตร/เมตร

แทนค่า $Q = (0.12 \times 0.12^{2/3} \times 0.005^{1/2}) / 0.014$
= 0.147 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

ดังนั้น การระบายจากพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซของโครงการ จะส่งผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำในพื้นที่ใกล้เคียงในระดับต่ำ (-1)

4.5 การประเมินอันตรายร้ายแรง/ความเสี่ยง

4.5.1 โอกาสการเกิดความเสี่ยง (Probability of Risk)

1) โอกาสเกิดการรั่ว

(1) สถิติการเกิดอุบัติเหตุของท่อที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา

จากการวิเคราะห์โอกาสและความเป็นไปได้ของก๊าซธรรมชาติที่จะเกิดการรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยอ้างอิงข้อมูลจาก API Recommended Practice 581 First Edition ของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Petroleum Institute, 2000) ซึ่งรวบรวมข้อมูลสถิติความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของอุปกรณ์และท่อที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1 นิ้ว ถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 16 นิ้ว โดยกล่าวถึงความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุต่อปี เปรียบเทียบระหว่างท่อที่ขนาดรูรั่ว ได้แก่ รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว 1 นิ้ว 4 นิ้ว และท่อแตกหัก พบว่า ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 16 นิ้ว มีความถี่ของการรั่วสูงสุดที่รูรั่วขนาด 1 นิ้ว รองลงมาคือ รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว และ 4 นิ้ว ส่วนกรณีท่อแตกหัก พบว่ามีความถี่ของการรั่วต่ำที่สุด รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของอุปกรณ์และท่อต่าง ๆ จากสถิติที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API, 2000)

ขนาดท่อ	ความถี่ของการรั่วที่เกิดขึ้น (ครั้ง/ปี/ฟุต)			
	รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว	รูรั่วขนาด 1 นิ้ว	รูรั่วขนาด 4 นิ้ว	ท่อแตกหัก
Piping 1.905 cm. (0.75 inch) diameter	1×10^{-5}	-	-	3×10^{-7}
Piping 2.54 cm. (1 inch) diameter	5×10^{-6}	-	-	5×10^{-7}
Piping 5.08 cm. (2 inch) diameter	3×10^{-6}	-	-	6×10^{-7}
Piping 10.16 cm. (4 inch) diameter	9×10^{-7}	6×10^{-7}	-	7×10^{-8}
Piping 15.24 cm. (6 inch) diameter	4×10^{-7}	4×10^{-7}	-	8×10^{-8}
Piping 20.32 cm. (8 inch) diameter	3×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
Piping 25.40 cm. (10 inch) diameter	2×10^{-7}	3×10^{-7}	8×10^{-8}	2×10^{-8}
Piping 30.48 cm. (12 inch) diameter	1×10^{-7}	3×10^{-7}	3×10^{-8}	2×10^{-8}
Piping 40.64 cm. (16 inch) diameter	1×10^{-7}	3×10^{-7}	2×10^{-8}	2×10^{-8}
Piping >40.64 cm. (>16 inch) diameter	6×10^{-8}	2×10^{-7}	2×10^{-8}	1×10^{-8}

ที่มา : API Recommended Practice 581 First Edition (The American Petroleum Institute, 2000)

สำหรับท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว ระยะทางรวมประมาณ 57 กิโลเมตร พบว่า กรณีเกิดรูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด (รูรั่วขนาด 1 นิ้ว) มีความถี่ของการรั่วเท่ากับ 2×10^{-7} ครั้ง/ปี/ฟุต หรือ 3.74×10^{-2} ครั้ง/ปี และกรณีเกิดรูรั่วที่ก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด (ท่อแตกหัก) มีความถี่ของการรั่วเท่ากับ 1×10^{-8} ครั้ง/ปี/ฟุต หรือ 1.87×10^{-3} ครั้ง/ปี รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-2

ตารางที่ 4.5-2 ความถี่การรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API, 2000)

ขนาดรูรั่ว	ความถี่ของการรั่ว จากสถิติของ API		ความถี่การรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ขนาด 36 นิ้ว ความยาว 57 กิโลเมตร โดยคำนวณจากสถิติของ API (ครั้ง/ปี)
	(ครั้ง/ปี/ฟุต)	(ครั้ง/ปี/ กิโลเมตร)	
0.25 นิ้ว	6×10^{-8}	1.97×10^{-4}	1.12×10^{-2}
1 นิ้ว	2×10^{-7}	6.56×10^{-4}	3.74×10^{-2}
4 นิ้ว	2×10^{-8}	6.56×10^{-5}	3.74×10^{-3}
ท่อแตกหัก	1×10^{-8}	3.28×10^{-5}	1.87×10^{-3}

หมายเหตุ : คำนวณจากความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา API Recommended Practice 581 First Edition (The American Petroleum Institute, 2000)

(2) สถิติการรั่วของหน้าแปลนที่รวบรวมโดยสมาคมผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซนานาชาติ

จากการทบทวนความถี่การรั่วไหลของหน้าแปลนที่รวบรวมโดยสมาคมผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซนานาชาติ (International Association of Oil & Gas Producers หรือ IOGP) ซึ่งนำเสนอในรายงาน Risk Assessment Data Directory Report No. 434-01 Process release frequencies (September 2019) พบว่าหน้าแปลนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 36 นิ้ว (900 มิลลิเมตร) มีความถี่การรั่วไหลรวม 3.3×10^{-5} ครั้ง/ปี รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-3

ตารางที่ 4.5-3 ความถี่การรั่วไหลของหน้าแปลน จากสถิติที่รวบรวมโดยสมาคมผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซนานาชาติ (IOGP, 2019)

ขนาดรูรั่ว (มิลลิเมตร)	ความถี่การรั่วไหลของหน้าแปลน (ครั้ง/ปี) จำแนกตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหน้าแปลน					
	2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร)	6 นิ้ว (150 มิลลิเมตร)	12 นิ้ว (300 มิลลิเมตร)	18 นิ้ว (450 มิลลิเมตร)	24 นิ้ว (600 มิลลิเมตร)	36 นิ้ว (900 มิลลิเมตร)
1 - 3	4.4×10^{-6}	7.0×10^{-6}	1.3×10^{-5}	1.9×10^{-5}	2.1×10^{-5}	2.1×10^{-5}
3 - 10	2.0×10^{-6}	3.1×10^{-6}	5.0×10^{-6}	6.5×10^{-6}	6.9×10^{-6}	6.9×10^{-6}
10 - 50	9.1×10^{-7}	1.4×10^{-6}	1.9×10^{-6}	2.1×10^{-6}	2.2×10^{-6}	2.2×10^{-6}
50 - 150	3.8×10^{-7}	3.2×10^{-7}	3.7×10^{-7}	3.4×10^{-7}	3.3×10^{-7}	3.3×10^{-7}
> 150	-	5.7×10^{-7}	1.3×10^{-6}	2.0×10^{-6}	2.2×10^{-6}	2.2×10^{-6}
รวม	**7.7×10^{-6}**	**1.2×10^{-5}**	**2.1×10^{-5}**	**3.0×10^{-5}**	**3.3×10^{-5}**	**3.3×10^{-5}**

ที่มา : Risk Assessment Data Directory Report No. 434-01 Process release frequencies (International Association of Oil & Gas Producers, 2019)

2) โอกาสเกิดการติดไฟ

สถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Petroleum Institute, 2008) ได้เสนอแนะโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ และเกิดการติดไฟของสารสถานะก๊าซ ในกรณีการรั่วอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release) และการรั่วอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release) ดังรายละเอียดใน**ตารางที่** 4.5-4 พบว่า กรณีการรั่วของก๊าซธรรมชาติอย่างทันทีทันใดและการรั่วอย่างต่อเนื่อง มีโอกาสหรือ มีความเป็นไปได้ในการติดไฟ (Ignition) คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.2 หรือ ร้อยละ 20 ซึ่งหมายถึงการรั่วของก๊าซธรรมชาติในจำนวน 100 ครั้ง จะมีโอกาสติดไฟได้ 20 ครั้ง

ตารางที่ 4.5-4 **โอกาสการเกิดเหตุการณ์และติดไฟในกรณีต่าง ๆ ของสารสถานะก๊าซ** (C1-C2)

ลักษณะการรั่ว	โอกาสการเกิดเหตุการณ์		โอกาสเกิดการรั่วแล้วติดไฟลักษณะต่าง ๆ (Ignition)			
	No Ignition	Ignition	Jet Fire	Fireball	Flash Fire	VCE
การรั่วอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release)	0.8	0.2	-	0.01	0.15	0.04
การรั่วอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release)	0.8	0.2	0.1	-	0.06	0.04

ที่มา : API Recommended Practice 581 Second Edition (The American Petroleum Institute, 2008)

เมื่อพิจารณาโอกาสเกิดการติดไฟแบบไฟพุ่ง (Jet Fire) การติดไฟและระเบิด (VCE) และการติดไฟแบบลูกไฟ (Fireball) จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุของท่อที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา โดยอ้างอิงตาม Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency (U.S. Department of Transportation, US.EPA., 1990) รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-5 พบว่า มีโอกาสเกิดการติดไฟอยู่ในระดับ Very Unlikely ถึง Unlikely รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-6 และเมื่อพิจารณาจากสถิติการรั่วของหน้าแปลนภายในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติของโครงการที่รวบรวมโดยสมาคมผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซนานาชาติ พบว่า มีโอกาสเกิดการติดไฟอยู่ในระดับ Very Unlikely รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-7

ตารางที่ 4.5-5 **การจำแนกความน่าจะเป็นของการเกิดอุบัติเหตุ** (Probability)

ระดับความน่าจะเป็น	คำจำกัดความ
Common	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง/ปี หรือมากกว่า (> 1 ครั้ง/ปี)
Likely	มีโอกาสเกิดอย่างน้อย 1 ครั้ง ในรอบ 10 ปี (> 0.1 ครั้ง/ปี)
Reasonably likely	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 10 - 100 ปี (0.1 ถึง 1×10^{-2} ครั้ง/ปี)
Unlikely	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 100 - 1,000 ปี (1×10^{-2} ถึง 1×10^{-3} ครั้ง/ปี)
Very Unlikely	มีโอกาสเกิดน้อยกว่า 1 ครั้ง ในรอบ 1,000 ปี (< 1×10^{-3}ครั้ง/ปี)

ที่มา :Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, US.EPA., 1990

ตารางที่ 4.5-6 โอกาสเกิดการติดไฟของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API, 2000)

กรณีเกิดการรั่วของท่อ	โอกาสเกิดการรั่ว (ครั้ง/ปี)	โอกาสเกิดการติดไฟ (ครั้ง/ปี)		
		แบบ Jet Fire (สัดส่วนการเกิด 0.1)	แบบ VCE (สัดส่วนการเกิด 0.04)	แบบ Fireball (สัดส่วนการเกิด 0.01)
รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว	1.12×10^{-2}	1.12×10^{-3} (Unlikely)	4.49×10^{-4} (Very Unlikely)	1.12×10^{-4} (Very Unlikely)
รูรั่วขนาด 1 นิ้ว	3.74×10^{-2}	3.74×10^{-3} (Unlikely)	1.50×10^{-3} (Unlikely)	3.74×10^{-4} (Very Unlikely)
รูรั่วขนาด 4 นิ้ว	3.74×10^{-3}	3.74×10^{-4} (Very Unlikely)	1.50×10^{-4} (Very Unlikely)	3.74×10^{-5} (Very Unlikely)
ท่อแตกหัก	1.87×10^{-3}	1.87×10^{-4} (Very Unlikely)	7.48×10^{-5} (Very Unlikely)	1.87×10^{-5} (Very Unlikely)

หมายเหตุ : คำนวณจากความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่รวบรวมโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา API Recommended Practice 581 First Edition (The American Petroleum Institute, 2000)

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566)

ตารางที่ 4.5-7 โอกาสเกิดการติดไฟบริเวณหน้าแปลนภายในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติของโครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติที่รวบรวมโดยสมาคมผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซนานาชาติ (IOGP, 2019)

กรณีเกิดการรั่วของหน้าแปลนขนาด 36 นิ้ว	โอกาสเกิดการรั่วของหน้าแปลน (ครั้ง/ปี)	โอกาสเกิดการติดไฟ (ครั้ง/ปี)		
		แบบ Jet Fire (สัดส่วนการเกิด 0.1)	แบบ VCE (สัดส่วนการเกิด 0.04)	แบบ Fireball (สัดส่วนการเกิด 0.01)
รูรั่วขนาด 1-3 มม.	2.1×10^{-5}	2.1×10^{-6} (Very Unlikely)	8.4×10^{-7} (Very Unlikely)	2.1×10^{-7} (Very Unlikely)
รูรั่วขนาด 3-10 มม.	6.9×10^{-6}	6.9×10^{-7} (Very Unlikely)	2.8×10^{-7} (Very Unlikely)	6.9×10^{-8} (Very Unlikely)
รูรั่วขนาด 10-50 มม.	2.2×10^{-6}	2.2×10^{-7} (Very Unlikely)	8.8×10^{-8} (Very Unlikely)	2.2×10^{-8} (Very Unlikely)
รูรั่วขนาด 50-150 มม.	3.3×10^{-7}	3.3×10^{-8} (Very Unlikely)	1.3×10^{-8} (Very Unlikely)	3.3×10^{-9} (Very Unlikely)
แตกหัก	2.2×10^{-6}	2.2×10^{-7} (Very Unlikely)	8.8×10^{-8} (Very Unlikely)	2.2×10^{-8} (Very Unlikely)
รวม	**3.3×10^{-5}**	**3.3×10^{-6} (Very Unlikely)**	**1.3×10^{-6} (Very Unlikely)**	**3.3×10^{-7} (Very Unlikely)**

หมายเหตุ : คำนวณจากความถี่การรั่วของหน้าแปลน จากสถิติที่รวบรวมโดยสมาคมผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซนานาชาติ Risk Assessment Data Directory Report No. 434-01 Process release frequencies (International Association of Oil & Gas Producers, 2019)

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566)

4.5.2 ความรุนแรงของการเกิดอุบัติการณ์ (Severity)

1) กรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire

การวิเคราะห์รัศมีความร้อน (Incident Heat Flux) จากการรั่วไหลแล้วติดไฟแบบ Jet Fire ได้ประเมินที่ระดับพลังงานความร้อนตั้งแต่ 4.0 - 37.5 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างและคน รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-8 โดยจากการประเมินพบว่าที่ระดับพลังงานต่าง ๆ มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วและเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire ดัง**ตารางที่** 4.5-9

ตารางที่ 4.5-8 ผลกระทบที่เกิดจากเพลิงไหม้ที่ระดับพลังงานความร้อนต่าง ๆ

พลังงานความร้อน (กิโลวัตต์/ตารางเมตร)	ขนาดของผลกระทบ	
	ผลกระทบต่ออุปกรณ์	ผลกระทบต่อคน
37.5	ทำลายอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต	จำนวน 100% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที จำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 10 วินาที
25.0	ทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้โดยไม่มีเปลวไฟ	จำนวน 100% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และบาดเจ็บสาหัสภายใน 10 วินาที
12.5	ทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้ด้วยเปลวไฟ และหลอมพลาสติกได้	จำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที
4.0	-	รู้สึกแสบผิวหนังถ้าอยู่นานกว่า 20 วินาที แต่ไม่ทำให้พอง

ที่มา : World Bank Technical Paper No.55, 1990

ตารางที่ 4.5-9 รัศมีการแผ่ความร้อนกรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Jet Fire กรณีขนาดรูรั่วต่าง ๆ ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อน (เมตร) [1/]
1. รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว	
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	2.9
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	3.7
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	5.6
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	10.1
2. รูรั่วขนาด 1 นิ้ว	
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	N/A
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	8.7
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	16.2
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	32.0

ตารางที่ 4.5-9 รัศมีการแผ่ความร้อนกรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Jet Fire กรณีขนาดรูรั่วต่าง ๆ ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ (ต่อ)

กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อน (เมตร) [1/]
3.รูรั่วขนาด 4 นิ้ว	
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	N/A
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	N/A
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	45.2
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	99.1
4. ท่อแตกหัก (ไม่เกิน 16 นิ้ว)/หน้าแปลนรั่ว	
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	N/A
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	N/A
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	126.8
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	313.4

หมายเหตุ : [1/] ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 36 นิ้ว ความดันออกแบบ 1,250 psig และอุณหภูมิใช้งาน 60 องศาฟาเรนไฮต์

N/A หมายถึง Unable to calculate distance to this flux คือ ระดับพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นในระดับความสูงที่ศึกษา (พิจารณาที่ระดับความสูง 1.5 เมตร จากระดับพื้น ซึ่งแทนระดับความสูงที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์) มีระดับพลังงานต่ำกว่าระดับพลังงานความร้อนที่ต้องการทราบ

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566)

ทั้งนี้ การพิจารณาอันตรายร้ายแรงเมื่อเกิดรูรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ พิจารณาเปรียบเทียบเป็น 2 กรณี คือ (1) กรณีเกิดรูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด (รูรั่วขนาด 1 นิ้ว) และ (2) กรณีเกิดรูรั่วที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด (ท่อแตกหัก ไม่เกิน 16 นิ้ว/หน้าแปลนรั่ว) สำหรับการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ ทำโดยการประเมินจำนวนผู้เสียชีวิตจากจำนวนคนที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยพิจารณารัศมีการแผ่รังสีความร้อนที่ทำให้คนเริ่มเสียชีวิต แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร ทำให้คนในพื้นที่เสียชีวิตจำนวน 1% และระดับพลังงาน 25.0 และ 37.5 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร ทำให้คนในพื้นที่เสียชีวิตจำนวน 100% อ้างอิงตาม**ตารางที่** 4.5-8 แล้วนำไปพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบโดยอ้างอิงตามเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงที่กล่าวใน Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U. S. Department of Transportation, U.S. EPA. (1990) ดัง**ตารางที่** 4.5-10

ตารางที่ 4.5-10 ระดับความรุนแรงของอุบัติการณ์ (Severity)

ระดับความรุนแรง	คำจำกัดความ
Minor	• มีผู้บาดเจ็บน้อยมาก • ไม่จำเป็นต้องอพยพออกจากพื้นที่ • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ไม่จำเป็นต้องทำการบำบัด
Moderate	• มีผู้เสียชีวิตไม่เกิน 10 คน และมีผู้บาดเจ็บไม่เกิน 100 คน • ต้องทำการอพยพคนไม่เกิน 2,000 คน • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องทำการบำบัด
Major	• มีผู้เสียชีวิตไม่เกิน 100 คน และมีผู้บาดเจ็บหลายร้อยคน • ต้องทำการอพยพคนไม่เกิน 20,000 คน • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธี
Catastrophic	• มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 100 คน และมีผู้บาดเจ็บมากกว่า 300 คน • ต้องทำการอพยพคนมากกว่า 20,000 คน • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อมต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธีเป็นเวลานาน

ที่มา : Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, U.S. EPA., 1990

โดยมีรายละเอียดการประเมินพื้นที่ได้รับผลกระทบ และระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติการณ์ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ดังนี้

- กรณีรูรั่วขนาด 1 นิ้ว พบว่าที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบ 16.2 เมตร ครอบคลุมพื้นที่และสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ สถานี BS5 รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-11 และ**รูปที่** 4.5-1 (ก) พบผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 1 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิต จำนวน 1 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Moderate

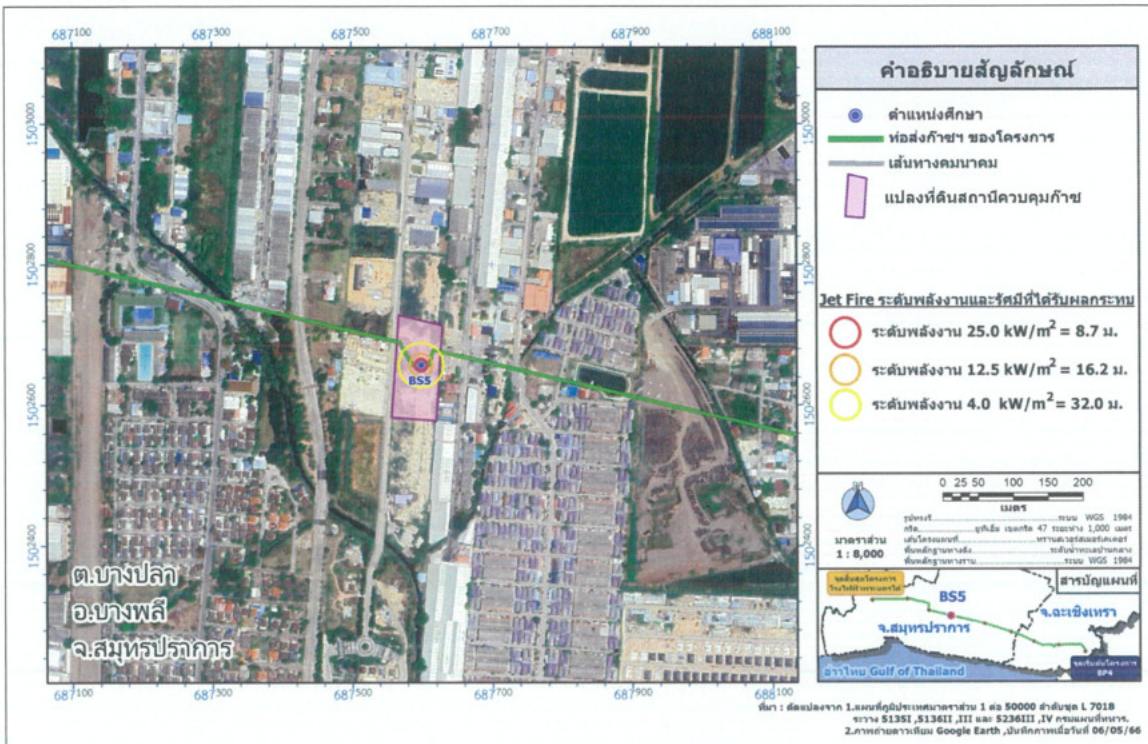
- กรณีท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว พบว่าที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบ 126.8 เมตร ครอบคลุมพื้นที่และสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ สถานี BS5 สถานประกอบการ 7 แห่ง หอพัก 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 2 หลัง รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-11 และ**รูปที่** 4.5-1 (ข) พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 280 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 3 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Moderate

ตารางที่ 4.5-11 รัศมีการแผ่ความร้อนและพื้นที่ได้รับผลกระทบ กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Jet Fire ของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5

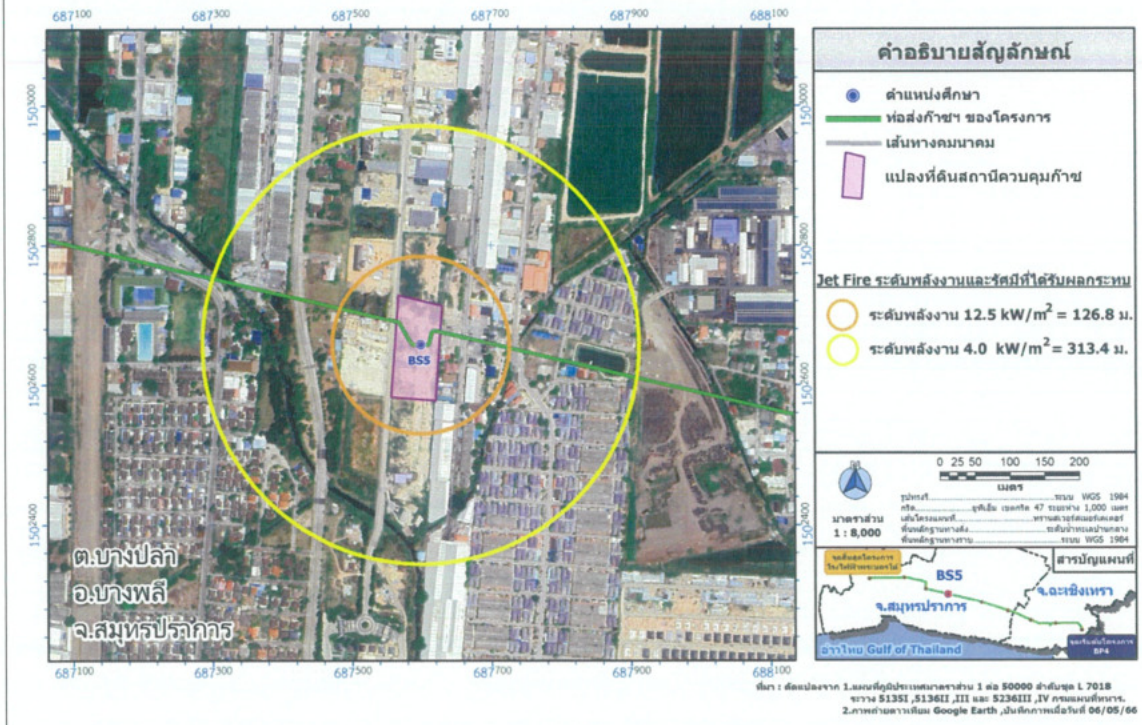
กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อน (เมตร) [1/]	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับความรุนแรงประเมินที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป
1. รูรั่วขนาด 1 นิ้ว			
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	N/A	-	พบผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 1 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิต จำนวน 1 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Moderate
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	8.7	สถานี BS5	
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	16.2	สถานี BS5	
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	32.0	สถานี BS5 และสถานประกอบการ 1 แห่ง	
2. ท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว			
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	N/A	-	พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 280 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิต ประมาณ 3 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Moderate
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	N/A	-	
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	126.8	สถานี BS5 สถานประกอบการ 7 แห่ง หอพัก 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 2 หลัง	
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	313.4	สถานี BS5 สถานประกอบการ 15 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 285 หลัง หอพัก 1 แห่ง และโรงเรียนสาธิตบางนา	

หมายเหตุ : [1/] ประเมินรัศมีการแผ่ความร้อนที่ความดันออกแบบ 1,250 psig และอุณหภูมิใช้งาน 60 องศาฟาเรนไฮต์

- N/A หมายถึง Unable to calculate distance to this flux คือ ระดับพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นในระดับความสูงที่ศึกษา (พิจารณาที่ระดับความสูง 1.5 เมตร จากระดับพื้น ซึ่งแทนระดับความสูงที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์) มีระดับพลังงานต่ำกว่าระดับพลังงานความร้อนที่ต้องการทราบ



(ก) กรณีรูรั่วขนาด 1 นิ้ว



(ข) กรณีท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว

รูปที่ 4.5-1 รัศมีการแผ่ความร้อนและพื้นที่ได้รับผลกระทบ
กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Jet Fire ของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5

2) **กรณีเกิดการระเบิดแบบ VCE**

การระเบิดแบบ Vapor Cloud Explosion (VCE) เกิดจากก๊าซรั่วไหลออกสู่บรรยากาศจนความเข้มข้นของก๊าซธรรมชาติมีค่าระดับความเข้มข้นถึงจุด LFL (Lower Flammable Limit) และเกิดการระเบิดขึ้น โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการระเบิดแบบ VCE เป็นผลกระทบจากแรงดัน (Overpressure) โดยได้ประเมินที่ระดับแรงดันตั้งแต่ 0.069 – 0.345 บาร์ ซึ่งมีผลกระทบต่ออุปกรณ์หรือสิ่งปลูกสร้าง และผลกระทบต่อคน รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-12 ซึ่งจากการประเมินพบว่าที่ระดับแรงดันต่าง ๆ มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วและเกิดการระเบิดแบบ VCE ดัง**ตารางที่** 4.5-13

ตารางที่ 4.5-12 ผลกระทบที่เกิดจากการระเบิดที่ระดับแรงดันต่าง ๆ

ระดับแรงดัน (บาร์)	ขนาดของผลกระทบ	
	ผลกระทบต่ออุปกรณ์หรือสิ่งปลูกสร้าง[1/]	ผลกระทบต่อคน[2/]
0.345	บ้านถูกทำลายสิ้นเชิง อุปกรณ์ในโรงงานถูกทำลาย	คนได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิตจำนวนมาก
0.207	อาคารโครงเหล็กพังเสียหาย	คนได้รับบาดเจ็บเป็นส่วนใหญ่ และอาจเสียชีวิตได้
0.138	กระจกแตก ผนังและหลังคาบ้านบางส่วนเสียหาย	คนได้รับบาดเจ็บจากอุปกรณ์หรือสิ่งปลูกสร้างแตกหัก
0.069	บ้านบางส่วนเสียหาย	คนได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย

ที่มา : [1/] Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation (US. EPA, 1990)

[2/] Explosions and Refuge Chambers (R. Karl Zipf, Jr., Ph.D., P.E. Kenneth L. Cashdollar., 2016)

ตารางที่ 4.5-13 รัศมีที่ได้รับผลกระทบจากระดับแรงดัน กรณีเกิดการรั่วไหลและการระเบิดแบบ VCE กรณีขนาดรูรั่วต่าง ๆ ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ

กรณีศึกษา	รัศมีที่ได้รับผลกระทบจากระดับแรงดัน (เมตร)[1/]
1. รูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว	
- ระดับแรงดัน 0.345 บาร์	17.0
- ระดับแรงดัน 0.207 บาร์	23.7
- ระดับแรงดัน 0.138 บาร์	30.9
- ระดับแรงดัน 0.069 บาร์	48.6
2. รูรั่วขนาด 1 นิ้ว	
- ระดับแรงดัน 0.345 บาร์	42.6
- ระดับแรงดัน 0.207 บาร์	59.5
- ระดับแรงดัน 0.138 บาร์	77.6
- ระดับแรงดัน 0.069 บาร์	122.0

ตารางที่ 4.5-13 รัศมีที่ได้รับผลกระทบจากระดับแรงดัน กรณีเกิดการรั่วไหลและการระเบิดแบบ VCE กรณีขนาดรูรั่วต่าง ๆ ของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ (ต่อ)

กรณีศึกษา	รัศมีที่ได้รับผลกระทบจากระดับแรงดัน (เมตร) [1/]
3. รูรั่วขนาด 4 นิ้ว	
- ระดับแรงดัน 0.345 บาร์	107.5
- ระดับแรงดัน 0.207 บาร์	150.1
- ระดับแรงดัน 0.138 บาร์	195.6
- ระดับแรงดัน 0.069 บาร์	307.6
4. ท่อแตกหัก (ไม่เกิน 16 นิ้ว)/หน้าแปลนรั่ว	
- ระดับแรงดัน 0.345 บาร์	270.8
- ระดับแรงดัน 0.207 บาร์	378.1
- ระดับแรงดัน 0.138 บาร์	492.7
- ระดับแรงดัน 0.069 บาร์	774.9

หมายเหตุ : [1/] ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 36 นิ้ว ความดันออกแบบ 1,250 psig และอุณหภูมิใช้งาน 60 องศาฟาเรนไฮต์

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566)

ทั้งนี้ การพิจารณาอันตรายร้ายแรงเมื่อเกิดรูรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ พิจารณาเปรียบเทียบเป็น 2 กรณี คือ (1) กรณีเกิดรูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด (รูรั่วขนาด 1 นิ้ว) และ (2) กรณีเกิดรูรั่วที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด (ท่อแตกหัก ไม่เกิน 16 นิ้ว/หน้าแปลนรั่ว) สำหรับการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ ทำโดยการประเมินจำนวนผู้เสียชีวิตจากจำนวนคนที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยพิจารณารัศมีแรงดันที่ทำให้คนเริ่มเสียชีวิต แบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ทำให้คนในพื้นที่อาจเสียชีวิตได้ (คิดเทียบเป็น 1%) และระดับแรงดัน 0.345 บาร์ ทำให้คนในพื้นที่เสียชีวิตจำนวนมาก (คิดเทียบเป็น 100%) อ้างอิงตาม**ตารางที่** 4.5-12 แล้วนำไปพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบโดยอ้างอิงตามเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงที่กล่าวใน Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, U.S. EPA. (1990) รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-10

โดยมีรายละเอียดการประเมินพื้นที่ได้รับผลกระทบ และระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติการณ์ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ดังนี้

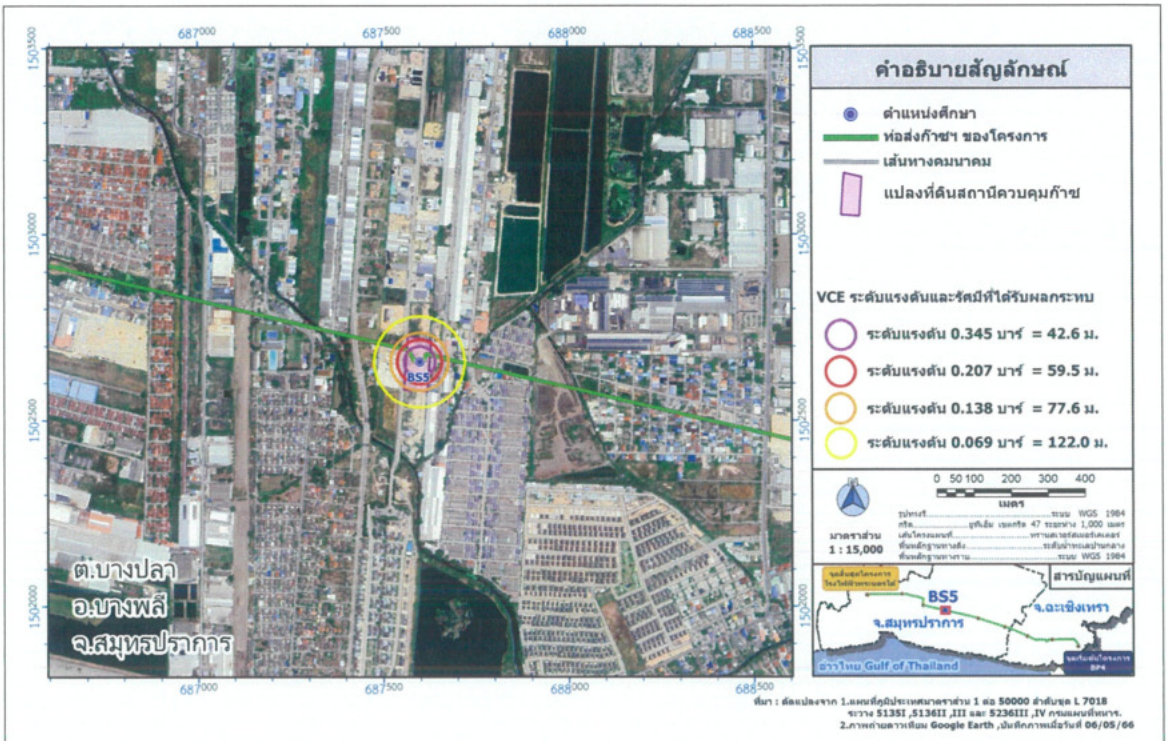
- กรณีรูรั่วขนาด 1 นิ้ว พบว่าที่ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบ 59.5 เมตร ครอบคลุมพื้นที่และสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ สถานี BS5 สถานประกอบการ 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 1 หลัง รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-14 และ**รูปที่** 4.5-2 (ก) พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัยประมาณ 20 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 11 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Major

- กรณีท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว พบว่าที่ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบ 378.1 เมตร ครอบคลุมพื้นที่และสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 670 หลัง สถานประกอบการ 18 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง หอพัก 1 แห่ง และโรงเรียนสาธิตบางนา รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-14 และ**รูปที่** 4.5-2 (ข) พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัยในบริเวณดังกล่าว ประมาณ 3,200 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 1,100 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic

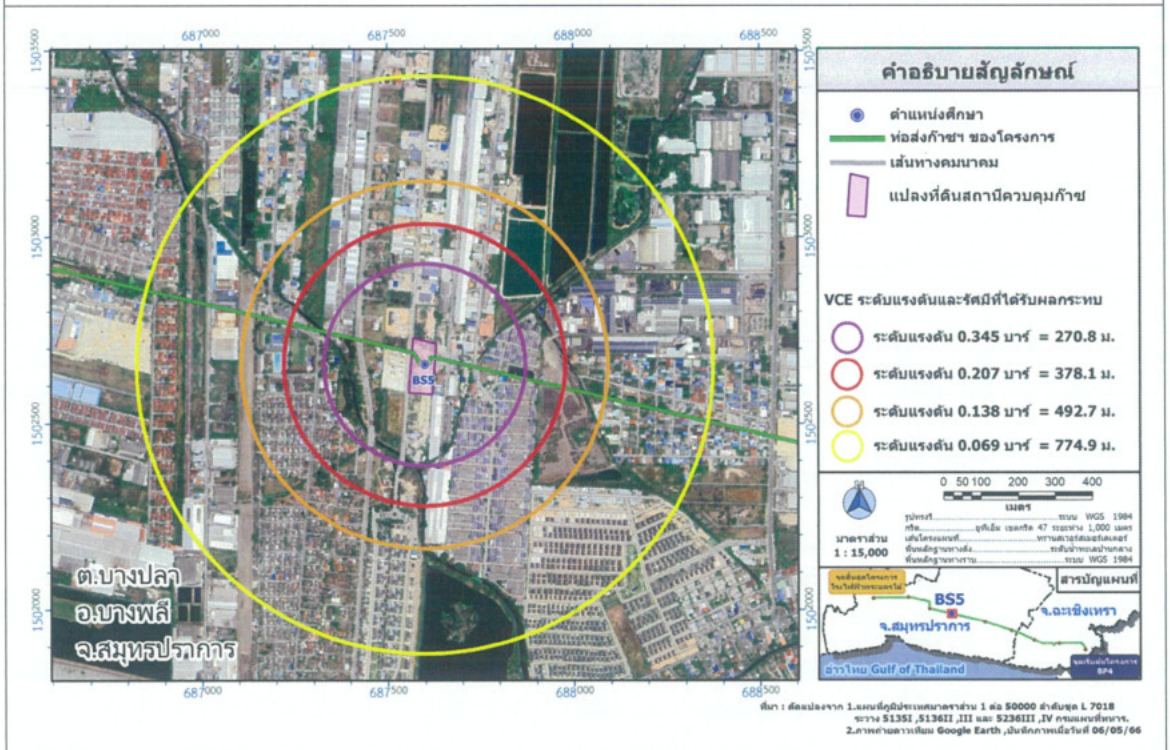
ตารางที่ 4.5-14 **รัศมีของระดับแรงดันและพื้นที่ได้รับผลกระทบ กรณีเกิดการรั่วและระเบิดแบบ VCE ของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5**

กรณีศึกษา	รัศมีของระดับแรงดัน (เมตร) [1/]	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับความรุนแรงประเมินที่ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป
1. รูรั่วขนาด 1 นิ้ว			
- ระดับแรงดัน 0.345 บาร์	42.6	สถานี BS5 และสถานประกอบการ 1 แห่ง	พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 20 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 11 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Major
- ระดับแรงดัน 0.207 บาร์	59.5	สถานี BS5 สถานประกอบการ 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 1 หลัง	
- ระดับแรงดัน 0.138 บาร์	77.6	สถานี BS5 สถานประกอบการ 2 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 1 หลัง และหอพัก 1 แห่ง	
- ระดับแรงดัน 0.069 บาร์	122.0	สถานี BS5 สถานประกอบการ 6 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 1 หลัง และหอพัก 1 แห่ง	
2. ท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว			
- ระดับแรงดัน 0.345 บาร์	270.8	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 170 หลัง สถานประกอบการ 10 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง หอพัก 1 แห่ง และโรงเรียนสาธิตบางนา	พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 3,200 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 1,100 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic
- ระดับแรงดัน 0.207 บาร์	378.1	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 670 หลัง สถานประกอบการ 18 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง หอพัก 1 แห่ง และโรงเรียนสาธิตบางนา	
- ระดับแรงดัน 0.138 บาร์	492.7	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 1,200 หลัง สถานประกอบการ 25 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง หอพัก 1 แห่ง โรงเรียนสาธิตบางนา และโรงเรียนอนุบาล 2 แห่ง	
- ระดับแรงดัน 0.069 บาร์	774.9	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 2,400 หลัง สถานประกอบการ 43 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง หอพัก 1 แห่ง โรงเรียนสาธิตบางนา และโรงเรียนอนุบาล 2 แห่ง	

หมายเหตุ : [1/] ประเมินรัศมีของระดับแรงดันที่ความดันออกแบบ 1,250 psig และอุณหภูมิใช้งาน 60 องศาฟาเรนไฮต์



(ก) กรณีรูรั่วขนาด 1 นิ้ว



(ข) กรณีท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว

รูปที่ 4.5-2 รัศมีของระดับแรงดันและพื้นที่ได้รับผลกระทบ
กรณีเกิดการรั่วและระเบิดแบบ VCE ของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5

3) **กรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball**

จากข้อมูลในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ การติดไฟแบบ Fireball มีโอกาสเกิดขึ้นได้กรณีที่มีปริมาณการรั่วไหลมากกว่า 10,000 ปอนด์ ในช่วงเวลา 3 นาที ซึ่งจัดเป็นการรั่วอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release) แล้วเกิดการสันดาปติดไฟขึ้นในทันที (Early Ignition) จึงประเมินโอกาสเกิดการติดไฟแบบ Fireball เฉพาะกรณีท่อส่งก๊าซฯ เกิดรูรั่วขนาด 4 นิ้ว และเกิดการแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว เนื่องจากกรณีเกิดรูรั่วขนาด 0.25 นิ้ว และ 1 นิ้ว มีปริมาณการรั่วไหลน้อยกว่า 10,000 ปอนด์ ในช่วงเวลา 3 นาที จึงไม่มีโอกาสเกิดการติดไฟแบบ Fireball

การวิเคราะห์รัศมีความร้อน (Incident Heat Flux) จากการรั่วแล้วติดไฟแบบ Fireball ได้ประเมินที่ระดับพลังงานความร้อนตั้งแต่ 4.0 - 37.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร ซึ่งที่ระดับพลังงานดังกล่าวมีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างและคน รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-8 โดยจากการประเมินพบว่าที่ระดับพลังงานต่าง ๆ มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบจากการรั่วและเกิดการติดไฟแบบ Fireball ดัง**ตารางที่** 4.5-15

ตารางที่ 4.5-15 รัศมีการแผ่ความร้อน กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Fireball

กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อน (เมตร) [1/]
1. รูรั่วขนาด 4 นิ้ว	
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	42.0
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	51.4
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	72.7
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	128.5
2. ท่อแตกหัก (ไม่เกิน 16 นิ้ว)/หน้าแปลนรั่ว	
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	106.2
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	130.1
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	183.9
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	325.2

หมายเหตุ :[1/] ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 36 นิ้ว ความดันออกแบบ 1,250 psig และอุณหภูมิใช้งาน 60 องศาฟาเรนไฮต์

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้ (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2566)

ทั้งนี้ การพิจารณาอันตรายร้ายแรงเมื่อเกิดรูรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ พิจารณาเปรียบเทียบเป็น 2 กรณี คือ (1) กรณีเกิดรูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้น (รูรั่วขนาด 4 นิ้ว) และ (2) กรณีเกิดรูรั่วที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด (ท่อแตกหัก ไม่เกิน 16 นิ้ว/หน้าแปลนรั่ว) สำหรับการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ ทำโดยการประเมินจำนวนผู้เสียชีวิตจากจำนวนคนที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยพิจารณารัศมีการแผ่รังสีความร้อนที่ทำให้คนเริ่มเสียชีวิต แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร ทำให้คนในพื้นที่เสียชีวิตจำนวน 1% และระดับพลังงาน 25.0 และ 37.5 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร ทำให้คนในพื้นที่เสียชีวิตจำนวน 100% อ้างอิงตาม**ตารางที่** 4.5-8 แล้วนำไปพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบโดยอ้างอิงตามเกณฑ์การจัดระดับความรุนแรงที่กล่าวใน Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U. S. Department of Transportation, U.S. EPA. (1990) ดัง**ตารางที่** 4.5-10

โดยมีรายละเอียดการประเมินพื้นที่ได้รับผลกระทบ และระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติการณ์ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ดังนี้

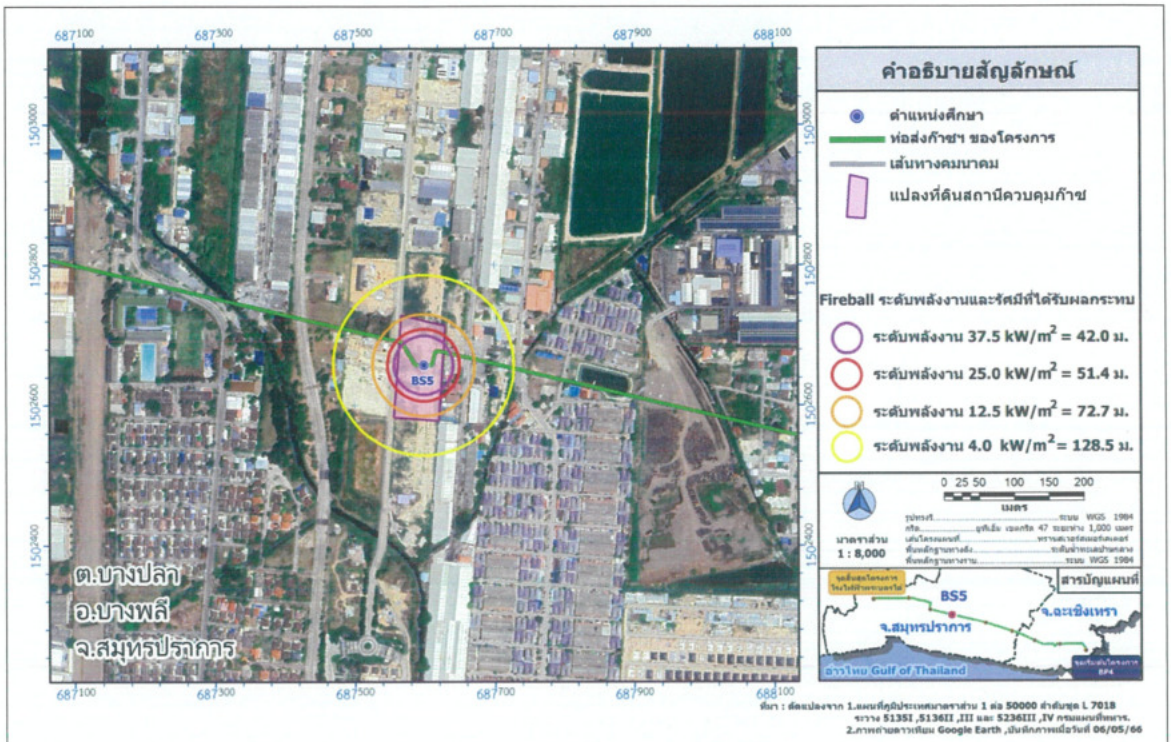
- กรณีรูรั่วขนาด 4 นิ้ว พบว่าที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบ 72.7 เมตร ครอบคลุมพื้นที่และสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ สถานี BS5 สถานประกอบการ 3 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 1 หลัง รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-16 และ**รูปที่** 4.5-3 **(ก)** พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัยประมาณ 50 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 19 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Major

- กรณีท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว พบว่าที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป มีรัศมีที่ได้รับผลกระทบ 183.9 เมตร ครอบคลุมพื้นที่และสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ สถานี BS5 สถานประกอบการ 10 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 40 หลัง และหอพัก 1 แห่ง รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-16 และ**รูปที่** 4.5-3 **(ข)** พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 460 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 284 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic

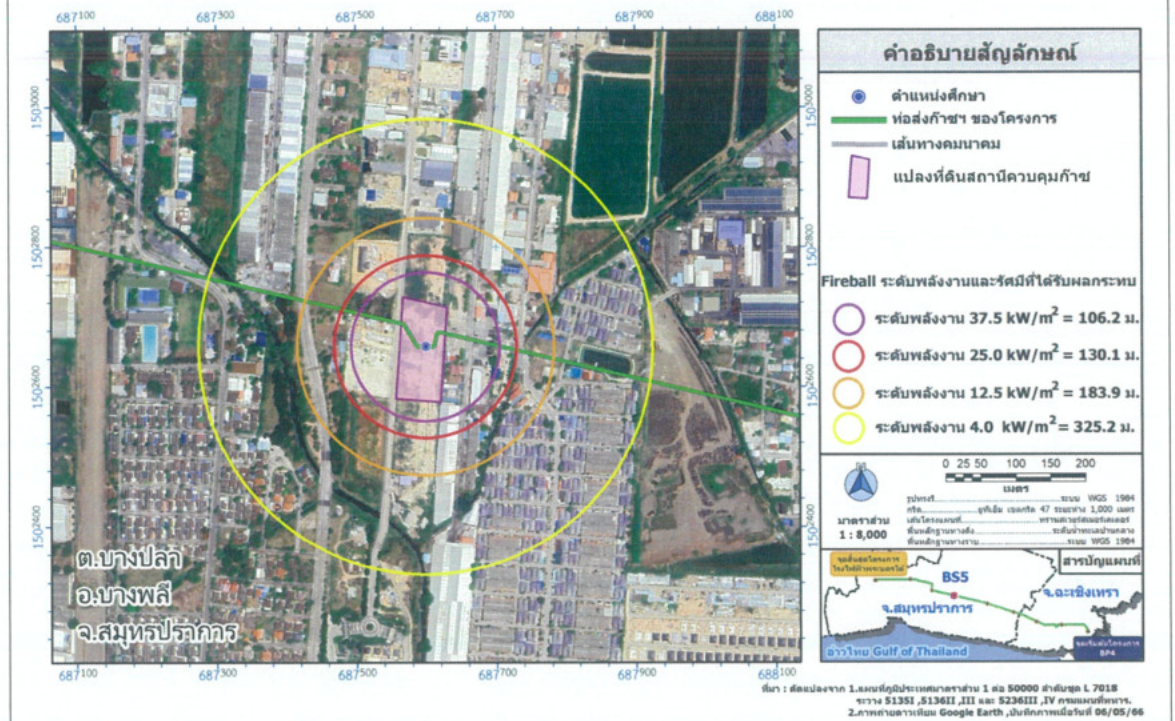
ตารางที่ 4.5-16 รัศมีการแผ่ความร้อนและพื้นที่ได้รับผลกระทบ กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Fireball ของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5

กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อน (เมตร) [1/]	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับความรุนแรงประเมินที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป
1. รูรั่วขนาด 4 นิ้ว			
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	42.0	สถานี BS5 และสถานประกอบการ 1 แห่ง	พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 50 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 19 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Major
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	51.4	สถานี BS5 สถานประกอบการ 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 1 หลัง	
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	72.7	สถานี BS5 สถานประกอบการ 3 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 1 หลัง	
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	128.5	สถานี BS5 สถานประกอบการ 7 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 2 หลัง และหอพัก 1 แห่ง	
2. ท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว			
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m^2	106.2	สถานี BS5 สถานประกอบการ 4 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 1 หลัง และหอพัก 1 แห่ง	พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 460 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 284 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m^2	130.1	สถานี BS5 สถานประกอบการ 7 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 3 หลัง และหอพัก 1 แห่ง	
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2	183.9	สถานี BS5 สถานประกอบการ 10 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 40 หลัง และหอพัก 1 แห่ง	
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m^2	325.2	สถานี BS5 สถานประกอบการ 15 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 300 หลัง หอพัก 1 แห่ง และโรงเรียนสาธิตบางนา	

หมายเหตุ : [1/] ประเมินรัศมีการแผ่ความร้อนที่ความดันออกแบบ 1,250 psig และอุณหภูมิใช้งาน 60 องศาฟาเรนไฮต์



(ก) กรณีรูรั่วขนาด 4 นิ้ว



(ข) กรณีท่อแตกหัก/หน้าแปลนรั่ว

รูปที่ 4.5-3 รัศมีการแผ่ความร้อนและพื้นที่ได้รับผลกระทบ
กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Fireball ของท่อส่งก๊าซฯ บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5

4.5.3 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยง (Risk Assessment)

จากการวิเคราะห์โอกาสเกิดการรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ โดยอ้างอิงข้อมูลจาก API Recommended Practice 581 Second Edition ของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Petroleum Institute, 2000) ได้พิจารณาประเมินผลกระทบให้ครอบคลุมทั้งกรณีเกิดรูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด (รูรั่วขนาด 1 นิ้ว) และกรณีเกิดรูรั่วที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด (ท่อแตกหัก) รวมทั้งได้พิจารณาโอกาสเกิดการรั่วของหน้าแปลนภายในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ โดยอ้างอิงข้อมูลจากรายงาน Risk Assessment Data Directory Report No. 434-I Process release frequencies (March 2019) ของสมาคมผู้ผลิตน้ำมันและก๊าซนานาชาติ (International Association of Oil & Gas Producers หรือ IOGP)

สำหรับกรณีเกิดการติดไฟ พิจารณาจากพฤติกรรมการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติและลักษณะของการดำเนินงานโครงการ พบว่า มีโอกาสเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire มากที่สุด (ร้อยละ 10 ของจำนวนครั้งที่เกิดการรั่ว) รองลงมาคือ การระเบิดแบบ VCE (ร้อยละ 4 ของจำนวนครั้งที่เกิดการรั่ว) และการติดไฟแบบ Fireball (ร้อยละ 1 ของจำนวนครั้งที่เกิดการรั่ว) ซึ่งผลการประเมินความน่าจะเป็นของการรั่วและติดไฟ/ระเบิดของท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ และหน้าแปลนภายในสถานีควบคุมก๊าซธรรมชาติ พบว่ามีค่าอยู่ในระดับ Very Unlikely ถึง Unlikely ดังรายละเอียดใน**ตารางที่** 4.5-6 และ**ตารางที่** 4.5-7

โดยในการประเมินระดับความรุนแรง (Severity) หากเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire และการติดไฟแบบ Fireball พิจารณาจากรัศมีการแผ่รังสีความร้อนที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์ต่อตารางเมตร ขึ้นไป ซึ่งมีผลทำให้จำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที และทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้ด้วยเปลวไฟ และหลอมพลาสติกได้ ส่วนการระเบิดแบบ VCE พิจารณาจากรัศมีที่ได้รับผลกระทบจากระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป ซึ่งเป็นระดับแรงดันที่ทำให้อาคารโครงเหล็กพังเสียหายและคนได้รับบาดเจ็บเป็นส่วนใหญ่ และอาจเสียชีวิตได้ ดังรายละเอียดใน**ตารางที่** 4.5-11 ถึง **ตารางที่** 4.5-16 และ**รูปที่** 4.5-1 ถึง **รูปที่** 4.5-3 พบว่า ความรุนแรงกรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire อยู่ในระดับ Moderate กรณีเกิดการระเบิดแบบ VCE อยู่ในระดับ Major ถึง Catastrophic และกรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball อยู่ในระดับ Major ถึง Catastrophic และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนสิ่งปลูกสร้าง จำนวนคนที่ได้รับผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบ บริเวณตำแหน่งสถานีในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ และตำแหน่งสถานีในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้ พบว่า กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Jet Fire เมื่อท่อแตกหัก ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป ความรุนแรงอยู่ในระดับ Moderate เท่าเดิม กรณีเกิดการรั่วและระเบิดแบบ VCE เมื่อท่อแตกหัก ที่ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป ความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic เท่าเดิม และกรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Fireball เมื่อท่อแตกหัก ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป ความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic เท่าเดิม รายละเอียดดัง**ตารางที่** 4.5-17

ตารางที่ 4.5-17 เปรียบเทียบจำนวนสิ่งปลูกสร้าง จำนวนคนที่ได้รับผลกระทบ และระดับความรุนแรงของผลกระทบ บริเวณตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ และตำแหน่งสถานีควบคุมก๊าซ BS5 ในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้

พื้นที่ศึกษา และกรณีศึกษา	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	จำนวนสิ่งปลูกสร้าง จำนวนคนที่ได้รับผลกระทบ และระดับความรุนแรงของผลกระทบ	
		ตำแหน่งสถานีในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ	ตำแหน่งสถานีในแปลงที่ดินที่สามารถจัดกรรมสิทธิ์ได้
กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Jet Fire เมื่อท่อแตกหัก ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป	126.8	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 123 หลัง และโรงงาน 1 แห่ง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 500 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 5 คน ประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Moderate	สถานี BS5 สถานประกอบการ 7 แห่ง หอพัก 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 2 หลัง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 280 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 3 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Moderate
กรณีเกิดการรั่วและระเบิดแบบ VCE เมื่อท่อแตกหัก ที่ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป	378.1	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 800 หลัง โรงงาน 6 แห่ง โกดังเก็บสินค้า 1 แห่ง และสถานประกอบการ 4 แห่ง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 3,650 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 2,155 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 670 หลัง สถานประกอบการ 18 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง หอพัก 1 แห่ง และโรงเรียนสาธิตบางนา พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัยในบริเวณดังกล่าว ประมาณ 3,200 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 1,100 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic
กรณีเกิดการรั่วและติดไฟแบบ Fireball เมื่อท่อแตกหัก ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 ขึ้นไป	183.9	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 238 หลัง และโรงงาน 1 แห่ง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 1,080 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 462 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic	สถานี BS5 สถานประกอบการ 10 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 40 หลัง และหอพัก 1 แห่ง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 460 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 284 คน จึงประเมินความรุนแรงอยู่ในระดับ Catastrophic

หมายเหตุ : - การรั่วและติดไฟแบบ Jet Fire และ Fireball พิจารณาที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร ขึ้นไป ซึ่งมีจำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที และทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้ด้วยเปลว ไฟ และหลอมพลาสติกได้

- การรั่วและระเบิดแบบ VCE พิจารณาที่ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป ซึ่งเป็นระดับแรงดันที่ทำให้อาคารโครงเหล็กพังเสียหาย และคนได้รับบาดเจ็บเป็นส่วนใหญ่ และอาจเสียชีวิตได้

ดังนั้น เมื่อพิจารณาโอกาสและความรุนแรงของการเกิดอุบัติการณ์ดังกล่าว โดยอ้างอิงตามเกณฑ์ที่ระบุใน Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, US. EPA. (1990) พบว่า ค่าระดับความเสี่ยงกรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire จัดอยู่ในระดับต่ำ กรณีเกิดการระเบิดแบบ VCE จัดอยู่ในระดับปานกลาง และกรณีเกิดการติดไฟแบบ Fireball จัดอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง ดังสรุปใน**ตารางที่** 4.5-18 ถึง**ตารางที่** 4.5-20 ตามลำดับ ซึ่งยังคงอยู่ในระดับระดับต่ำ – ปานกลาง เช่นเดียวกับค่าระดับความเสี่ยงที่นำเสนอในรายงาน EIA ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น มาตรการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่กำหนดไว้จึงครอบคลุมเพียงพอแล้ว อาทิเช่น

1) **นโยบายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

- กำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนคู่มือการปฏิบัติงาน กฎระเบียบความปลอดภัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน เช่น ข้อกำหนด การทำงานในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง การตรวจสอบความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เป็นต้น

- จัดให้มีการอบรม/ให้ความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเหมาะสมแก่พนักงานที่ปฏิบัติงาน เช่น กฎระเบียบความปลอดภัยและวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล วิธีการปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น

2) **การป้องกันและควบคุมการเกิดอุบัติเหตุก๊าซรั่ว และการลุกไหม้**

- กำหนดให้พื้นที่ภายในสถานีควบคุมก๊าซ เป็นพื้นที่เฉพาะต้องมีการตรวจสอบและควบคุมอย่างเคร่งครัด พร้อมมีระบบการขออนุญาต (Work Permit) เข้าพื้นที่

- ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติอย่างสม่ำเสมอ โดยจัดให้มีหน่วยงานหรือผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการดูแลบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ได้แก่ การสำรวจพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การสำรวจป้ายเตือน การสำรวจการรั่วของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การสังเกตการทรุดตัวของท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง การตรวจสอบระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และการตรวจสอบการชำรุดของวัสดุเคลือบท่อ

- ดูแลรักษาป้ายหรือสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งแนวท่อ ให้เห็นข้อความและหมายเลขโทรศัพท์แจ้งเหตุอย่างชัดเจน ทั้งนี้ หากพบการชำรุดหรือสูญหายให้เร่งดำเนินการซ่อมแซมหรือนำป้ายมาเพิ่มเติมแทนป้ายที่สูญหายทันที

- ประสานงานไปยังหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ที่ท่อก๊าซผ่าน และหน่วยงานรับผิดชอบดูแลระบบสาธารณูปโภคบริเวณใกล้เคียงแนววางท่อฯ ของโครงการ ให้ขออนุญาตและแจ้งกิจกรรมใด ๆ ที่จะดำเนินการในเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ (ROW) แก่ ปตท. เป็นการล่วงหน้า

- ติดตั้งกำแพงคอนกรีตบริเวณสถานีควบคุมก๊าซด้านที่ติดถนนที่ยานพาหนะสามารถเข้าถึงสถานีได้ และกรณีที่แนวเขตสถานี ตั้งอยู่ห่างจากแนวเขตที่ดินน้อยกว่า 7.5 เมตร จะต้องมีกำแพงกันไฟหรือผนังกันไฟที่ห่างจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎกระทรวง ระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ พ.ศ. 2556

- จัดให้มีระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit) ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง

3) **การเตรียมความพร้อมและการปฏิบัติกรณีก๊าซรั่ว**

- จัดให้มีแผนระงับเหตุฉุกเฉินในการปฏิบัติงานฉุกเฉิน เพื่อควบคุมสถานการณ์ในทันทีที่เกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

- จัดทำเลขหมายโทรศัพท์ของหน่วยงานที่ต้องประสานงานในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น สถานีตำรวจ หน่วยบรรเทาสาธารณภัย และโรงพยาบาล เป็นต้น

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำที่ผ่านการฝึกอบรมเป็นอย่างดี เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลในกรณีเกิดการรั่วของก๊าซ

- ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และเกิดการลุกไหม้ในพื้นที่ระบบท่อฯ ร่วมกับหน่วยงานและชุมชนในพื้นที่ โดยมีความถี่ในการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

- จัดให้มีการทบทวน ปรับปรุง และประเมินประสิทธิภาพของแผนระงับเหตุฉุกเฉินของโครงการเป็นระยะ ๆ เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) **การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากบุคคลที่สามและการก่อวินาศกรรม**

- ประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือกับหน่วยงาน ชุมชน สถานประกอบการที่อยู่ใกล้เคียงช่วยสอดส่องดูแลมิให้ผู้ใดมาทำกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายกับแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ หากหน่วยงานใดจะดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุง หรือกระทำการเกี่ยวกับระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่ เช่น การซ่อมบำรุงถนน ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น ในเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ต้องแจ้งให้ ปตท. ทราบล่วงหน้า เพื่อจัดให้เจ้าหน้าที่ประสานงานตลอดระยะเวลาดำเนินการ

ตารางที่ 4.5-18 ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรง โดยประยุกต์ใช้แนวทางของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API) กรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire ของโครงการ

พื้นที่ศึกษา	กรณีศึกษา	โอกาสเกิดอันตรายร้ายแรง		ความรุนแรงของเหตุการณ์ [2/]			ระดับความเสี่ยง [3/]
		ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/ปี) [1/]	ระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรง	รัศมีความร้อนที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์	
บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5	รูรั่วขนาด 1 นิ้ว	3.74×10^{-3}	Unlikely	16.2	สถานี BS5 พบผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 1 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิต จำนวน 1 คน	Moderate	ต่ำ
	ท่อแตกหัก	1.87×10^{-4}	Very Unlikely	126.8	สถานี BS5 สถานประกอบการ 7 แห่ง หอพัก 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 2 หลัง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 280 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 3 คน	Moderate	ต่ำ
	หน้าแปลนรั่ว	3.3×10^{-6}	Very Unlikely				

หมายเหตุ : [1/] ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ กรณีท่อส่งก๊าซฯ พิจารณารูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด และรูรั่วที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด

[2/] ความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) พิจารณารัศมีไกลสุดที่ได้รับผลกระทบของรูรั่วขนาดต่าง ๆ ที่เกิดจากการลักษณะการติดไฟแบบ Jet Fire ที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร ขึ้นไป ซึ่งมีจำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที และทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้ด้วยเปลวไฟ และหลอมพลาสติกได้

[3/] ระดับความเสี่ยง มีแนวทางพิจารณา 2 ปัจจัย คือ โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) และระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ด้วยตารางเมตริกซ์

ตารางที่ 4.5-19 ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรง โดยประยุกต์ใช้แนวทางของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API) กรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ VCE ของโครงการ

พื้นที่ศึกษา	กรณีศึกษา	โอกาสเกิดอันตรายร้ายแรง		ความรุนแรงของเหตุการณ์ [2/]			ระดับความเสี่ยง[3/]
		ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/ปี) [1/]	ระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรง	รัศมีของระดับแรงดัน 0.207 บาร์ (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์	
บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS5	รูรั่วขนาด 1 นิ้ว	1.50×10^{-3}	Unlikely	59.5	สถานี BS5 สถานประกอบการ 1 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 1 หลัง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 20 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 11 คน	Major	ปานกลาง
	ท่อแตกหัก	7.48×10^{-5}	Very Unlikely	378.1	สถานี BS5 บ้านพักอาศัย 670 หลัง สถานประกอบการ 18 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง หอพัก 1 แห่ง และโรงเรียนสาธิตบางนา พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัยในบริเวณดังกล่าว ประมาณ 3,200 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 1,100 คน	Catastrophic	ปานกลาง
	หน้าแปลนรั่ว	1.3×10^{-6}	Very Unlikely				

หมายเหตุ : [1/] ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ กรณีท่อส่งก๊าซฯ พิจารณารูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด และรูรั่วที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด

[2/] ความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) พิจารณารัศมีไกลสุดที่ได้รับผลกระทบของรูรั่วขนาดต่าง ๆ ที่เกิดจากการลักษณะการระเบิดแบบ VCE ที่ระดับแรงดัน 0.207 บาร์ ขึ้นไป ซึ่งเป็นระดับแรงดันที่ทำให้อาคารโครงเหล็กพังเสียหาย และคนได้รับบาดเจ็บเป็นส่วนใหญ่ และอาจเสียชีวิตได้

[3/] ระดับความเสี่ยง มีแนวทางพิจารณา 2 ปัจจัย คือ โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) และระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ด้วยตารางเมตริกซ์

ตารางที่ 4.5-20 ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรง โดยประยุกต์ใช้แนวทางของสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (API) กรณีเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Fireball ของโครงการ

พื้นที่ศึกษา	กรณีศึกษา	โอกาสเกิดอันตรายร้ายแรง		ความรุนแรงของเหตุการณ์ [2/]			ระดับความเสี่ยง[3/]
		ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง/ปี) [1/]	ระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรง	รัศมีความร้อนที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m^2 (เมตร)	พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์	
บริเวณสถานีควบคุมก๊าซ BS1	รูรั่วขนาด 4 นิ้ว	3.74×10^{-5}	Very Unlikely	72.7	สถานี BS5 สถานประกอบการ 3 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง และบ้านพักอาศัย 1 หลัง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 50 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 19 คน	Major	ต่ำ
	ท่อแตกหัก	1.87×10^{-5}	Very Unlikely	183.9	สถานี BS5 สถานประกอบการ 10 แห่ง ห้องแถว 1 แห่ง บ้านพักอาศัย 40 หลัง และหอพัก 1 แห่ง พบผู้ปฏิบัติงานและพักอาศัย ประมาณ 460 คน โดยอาจทำให้เป็นอันตรายต่อชีวิตประมาณ 284 คน	Catastrophic	ปานกลาง
	หน้าแปลนรั่ว	3.3×10^{-7}	Very Unlikely				

หมายเหตุ : [1/] ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ กรณีท่อส่งก๊าซฯ พิจารณารูรั่วที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด และรูรั่วที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายสูงสุด

[2/] ความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) พิจารณารัศมีไกลสุดที่ได้รับผลกระทบของรูรั่วขนาดต่าง ๆ ที่เกิดจากการลักษณะการติดไฟแบบ Jet Fire ที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร ขึ้นไป ซึ่งมีจำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที และทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้ด้วยเปลว ไฟ และหลอมพลาสติกได้

[3/] ระดับความเสี่ยง มีแนวทางพิจารณา 2 ปัจจัย คือ โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) และระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ด้วยตารางเมตริกซ์