กรมทางหลวง
กระทรวงคมนาคม

โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน
บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี
สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร

เอกสารประกอบการประชุม
สรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3)

เสนอโดย :

บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มิถุนายน 2566

กรมทางหลวง
กระทรวงคมนาคม

โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน
บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี
สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร

เอกสารประกอบการประชุม
สรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3)

จัดทำโดย :

บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

มิถุนายน 2566

เอกสารประกอบการประชุมสรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3)
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4
ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร

สารบัญ

		หน้า
สารบัญ		ก
สารบัญรูป		ข
สารบัญตาราง		ค
1.	ความเป็นมาของโครงการ	1
2.	วัตถุประสงค์	1
	2.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1
	2.2 วัตถุประสงค์ของการจัดประชุม	1
3.	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	2
4.	พื้นที่ศึกษาของโครงการ	2
5.	สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ	2
6.	การศึกษาด้านวิศวกรรม	8
6.1	ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพาน	8
	6.1 ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพาน	8
	6.2 การซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน	28
	6.3 การบูรณะสะพานที่เหมาะสมของโครงการ	32
7.	การจัดการจราจร	33
8.	การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	33
	8.1 การตรวจสอบข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม	33
	8.2 การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination: IEE)	34
9.	การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	71
	9.1 แผนการประชาสัมพันธ์โครงการ	71
10.	การดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป	82
	10.1 ด้านวิศวกรรม	82
	10.2 ด้านสิ่งแวดล้อม	82
	10.3 ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	82
11.	สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม	83

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
4-1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการในพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงสมุทรสงคราม และแขวงทางหลวงเพชรบุรี	3
4-2	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการในพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร	4
6.1-1	สะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการในพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงสมุทรสงคราม และแขวงทางหลวงเพชรบุรี	9
6.1-2	สะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการในพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร	10
6.2-1	การฉาบปะ (Patching)	29
6.2-2	การนำ CFRP Wrap เสริมใต้ท้องคานและพันรอบหน้าตัดเสา	29
6.2-3	การนำคาร์บอนไฟเบอร์พันรอบหน้าตัดเสา	30
6.2-4	ตัวอย่างของการเสริมกำลังของเสา	30
6.2-5	ตัวอย่างของการเสริมกำลังโดย Reinforced Concrete Jacketing	31
6.2-6	ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในการเคลือบป้องกัน	31
6.2-7	แสดงลักษะการเคลือบป้องกัน	31
8-1	ขั้นตอนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	36
9-1	การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	72

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
5-1	พื้นที่ศึกษาโครงการ	5
6.1-1	ตำแหน่งสะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร	11
6.1-2	สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโคงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร	12
6.3-1	การบูรณะสะพาน/การซ่อมแซมสะพานที่มีความเสียหาย	32
8.2-1	ปัจจัยที่นำมาศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม 15 ปัจจัย	34
8.2-2	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	37
9.1-1	สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)	76

1. ความเป็นมาของโครงการ

กรมทางหลวงได้จัดทำแผนพัฒนาทางหลวงโดยกำหนดตามทิศทางของการพัฒนาระบบคมนาคมและขนส่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแต่ละฉบับมาตามลำดับ งานที่ดำเนินการจะครอบคลุมถึงโครงการใหม่ซึ่งเป็นงบลงทุนก่อสร้างและบูรณะทางหลวงทั่วประเทศ ในการดำเนินการให้เป็นไปตามแผนงานดังกล่าว กรมทางหลวงจะต้องเตรียมโครงการให้เป็นไปตามแผนงาน โดยเฉพาะงานสำรวจและออกแบบ เพื่อให้การเตรียมโครงการเป็นไปตามแผนงาน และเพื่อเป็นการส่งเสริมกิจการของที่ปรึกษาไทย ตามนโยบายรัฐบาล กรมทางหลวงจึงแบ่งงานส่วนหนึ่ง เพื่อว่าจ้างบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาช่วยในการสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร ซึ่งจะช่วยให้งานสำรวจและออกแบบเป็นไปตามแผนทันกับงานโครงการก่อสร้างและงานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินที่จะดำเนินการได้เมื่อแบบก่อสร้างแล้วเสร็จ

ที่ตั้งโครงการฯ เป็นสะพานข้ามแม่น้ำและอาคารระบายน้ำในเขตพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงเพชรบุรี แขวงทางหลวงสมุทรสงคราม แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร ปัจจุบันสะพานและอาคารระบายน้ำเดิมมีสภาพทรุดโทรม ได้รับความเสียหายที่เกิดการเสื่อมสภาพของโครงสร้างและอุทกภัย โดยการออกแบบบูรณะสะพานต้องมีการสำรวจและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมอย่างละเอียด รวมทั้งทำการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม การรับฟังความคิดเห็นด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อนำข้อคิดเห็นรวมทั้งมาตรฐานที่เกี่ยวข้องมาประกอบในการลดผลกระทบในการออกแบบบูรณะโครงการได้อย่างเหมาะสม

กรมทางหลวง โดย สำนักสำรวจและออกแบบ จึงได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาฯ ซึ่งประกอบด้วย บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นที่ปรึกษาดำเนินงานบริการด้านวิศวกรรมการสำรวจและออกแบบรายละเอียด โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร

2. วัตถุประสงค์

2.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1) เพื่อสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน อาคารระบายน้ำ รายละเอียด ตลอดจนจัดเตรียมเอกสารข้อมูลประกอบการประกวดราคาและประเมินราคา
2) เพื่อให้การบูรณะ ปรับปรุงและพัฒนาสะพาน รวมทั้งองค์ประกอบให้มีสภาพสมบูรณ์ แข็งแรงเป็นไปตามหลักวิศวกรรมสอดคล้องกับสภาพสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม
3) เพื่อศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจากการบูรณะสะพาน
4) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารโครงการ และรับฟังความคิดเห็น-ข้อเสนอแนะ

2.2 วัตถุประสงค์ของการประชุม

1) เพื่อนำเสนอสรุปผลการศึกษาทั้งหมดของโครงการในทุกประเด็น ทั้งทางด้านวิศวกรรม ด้านจราจรและการขนส่ง ด้านการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมาให้กลุ่มเป้าหมายของโครงการได้รับทราบ
2) เพื่อรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสรุปผลการศึกษาของโครงการ จากกลุ่มเป้าหมายของโครงการ

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

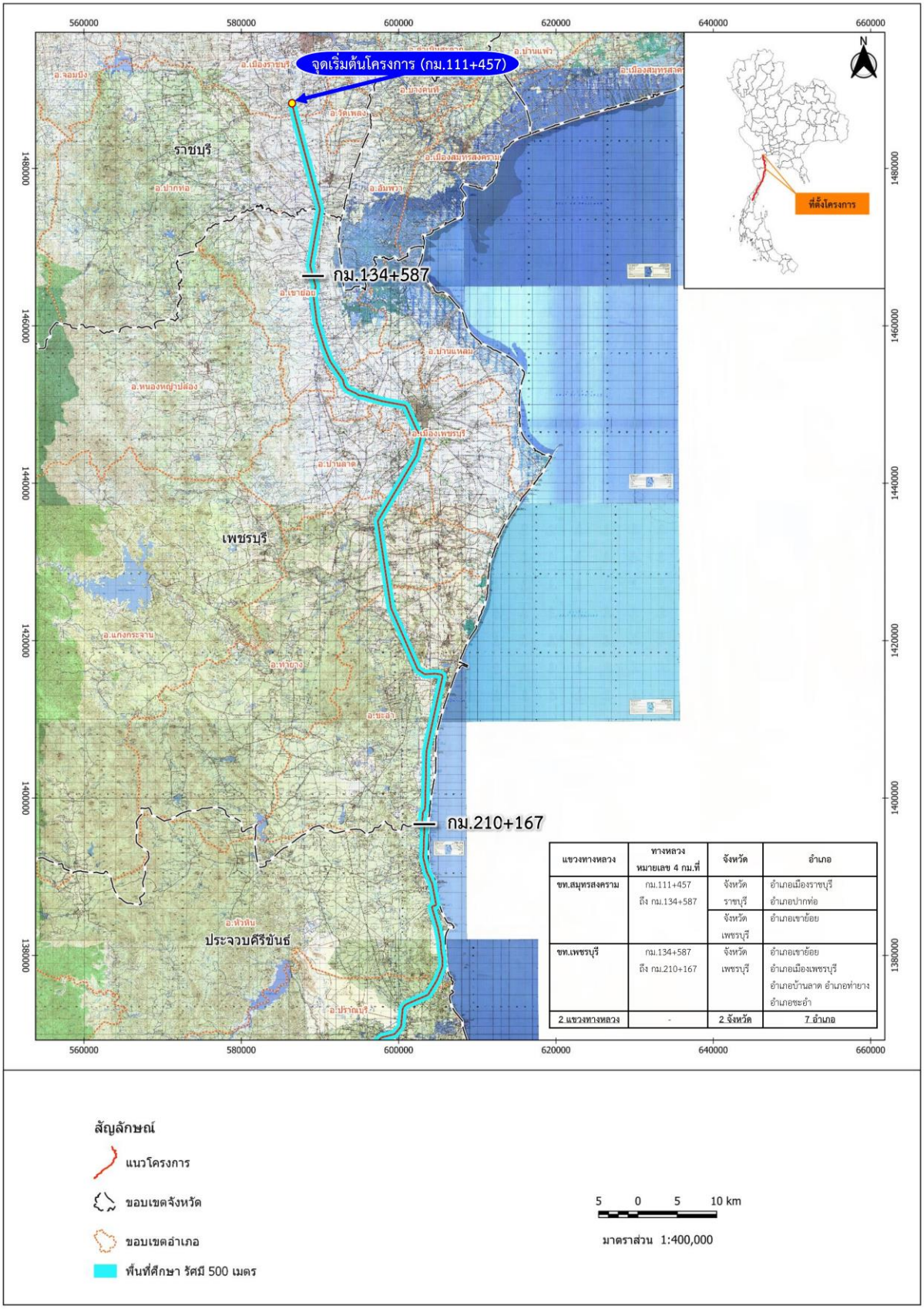
1) เพื่อให้การพัฒนาโครงการมีสภาพสมบูรณ์ แข็งแรงเป็นไปตามหลักวิศวกรรม สอดคล้องกับสภาพสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม
2) สนับสนุนยุทธศาสตร์ของกรมทางหลวงในการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจยกระดับความปลอดภัยในการสัญจรและพัฒนาคุณภาพการให้บริการของระบบกรมทางหลวงพัฒนาระบบคมนาคมและขนส่งให้สมบูรณ์ ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. พื้นที่ศึกษาของโครงการ

สำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร สำหรับโครงการสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพานบนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่รับผิดชอบ 4 แขวง คือ แขวงทางหลวงเพชรบุรี แขวงทางหลวงสมุทรสงคราม แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร มีจุดเริ่มต้นโครงการบนทางหลวงหมายเลข 4 ประมาณ กม. 111+457 และจุดสิ้นสุด ประมาณ กม. 487+903 ครอบคลุมเขตปกครอง 18 อำเภอ 4 จังหวัด ดังแสดงใน**รูปที่ 4-1** และ**รูปที่ 4-2** สำหรับการศึกษาผลกระทบด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี จะครอบคลุมพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงในระยะ 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ

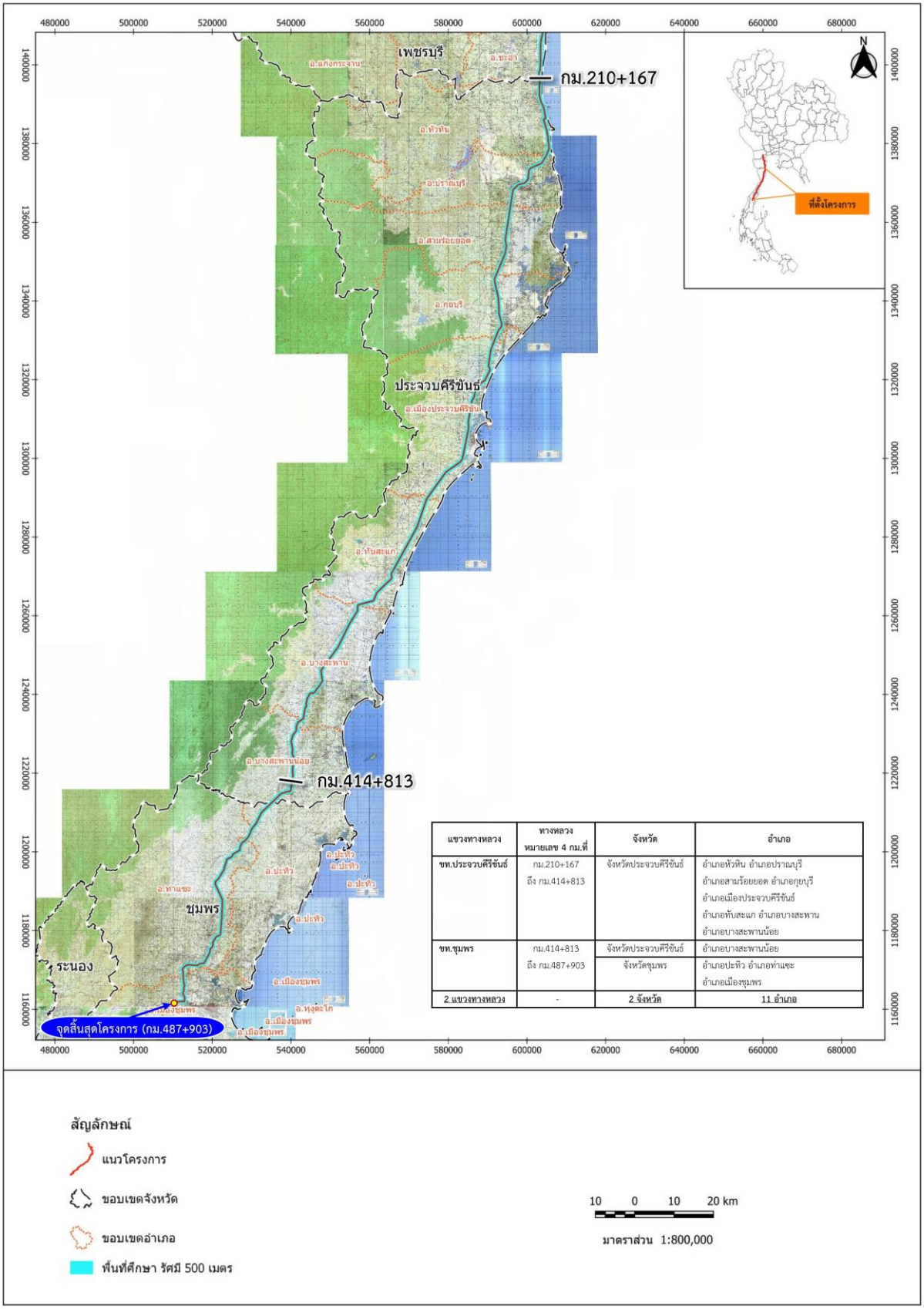
5. สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ

บริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ภาคกลางตอนล่างและภาคใต้ตอนบน โดยมีตำแหน่งตามแนวทางหลวงหมายเลข 4 ทอดตัวตามแนวทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ ผ่านจังหวัดราชบุรี จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และจังหวัดชุมพร ที่ตั้งโครงการฯ เป็นสะพานข้ามแม่น้ำและอาคารระบายน้ำในเขตพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงเพชรบุรี แขวงทางหลวงสมุทรสงคราม แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร ปัจจุบันสะพานและอาคารระบายน้ำเดิมมีสภาพทรุดโทรม ได้รับความเสียหายที่เกิดการเสื่อมสภาพของโครงสร้างและอุทกภัย โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร มีจุดเริ่มต้นโครงการบนทางหลวงหมายเลข 4 ประมาณ กม. 111+457 และจุดสิ้นสุด ประมาณ กม. 487+903 ครอบคลุมเขตปกครอง 18 อำเภอ 4 จังหวัด สภาพเป็นพื้นที่ราบ พื้นที่สองข้างทางเป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับพื้นที่ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม แสดงแนวเส้นทางโครงการดัง**รูปที่ 4-1**



แขวงทางหลวง	ทางหลวงหมายเลข 4 กม.ที่	จังหวัด	อำเภอ
ขท.สมุทรสงคราม	กม.111+457 ถึง กม.134+587	จังหวัดราชบุรี	อำเภอเมืองราชบุรี อำเภอปากท่อ
		จังหวัดเพชรบุรี	อำเภอเขาย้อย
ขท.เพชรบุรี	กม.134+587 ถึง กม.210+167	จังหวัดเพชรบุรี	อำเภอเขาย้อย อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอบ้านลาด อำเภอท่ายาง อำเภอชะอำ
2 แขวงทางหลวง	-	2 จังหวัด	7 อำเภอ

รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการในพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงสมุทรสงคราม และแขวงทางหลวงเพชรบุรี



แขวงทางหลวง	ทางหลวงหมายเลข 4 กม.ที่	จังหวัด	อำเภอ
ขท.ประจวบคีรีขันธ์	กม.210+167 ถึง กม.414+813	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	อำเภอหัวหิน อำเภอปราณบุรี อำเภอสามร้อยยอด อำเภอกุยบุรี อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ อำเภอทับสะแก อำเภอบางสะพาน อำเภอบางสะพานน้อย
ขท.ชุมพร	กม.414+813 ถึง กม.487+903	จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	อำเภอบางสะพานน้อย
		จังหวัดชุมพร	อำเภอปะทิว อำเภอท่าแซะ อำเภอเมืองชุมพร
2 แขวงทางหลวง	-	2 จังหวัด	11 อำเภอ

รูปที่ 4-2 แนวเส้นทางโครงการและแผนที่แสดงที่ตั้งโครงการในพื้นที่รับผิดชอบของ แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร

ตารางที่ 5-1 พื้นที่ศึกษาโครงการ

แขวงทางหลวง	ทางหลวงหมายเลข 4 กม.ที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
ขท.สมุทรสงคราม	กม.111+457 ถึง กม.134+587	ราชบุรี	เมืองราชบุรี	อ่างทอง
				คูบัว
			ปากท่อ	บ่อกระดาน
				หนองกระทุ่ม
				ป่าไก่
				ดอนทราย
				วังมะนาว
		เพชรบุรี	**เขาย้อย***	**ห้วยโรง***
				หนองชุมพลเหนือ*
				บางเค็ม*
				หนองชุมพล*
				สระพัง*
หขท.เพชรบุรี	กม.134+587 ถึง กม.210+167	เพชรบุรี	**เขาย้อย***	**สระพัง***
				เขาย้อย*
				ทับคาง
				หนองปลาไหล*
				หนองปรง*
			เมืองเพชรบุรี	ต้นมะพร้าว
				หัวสะพาน
				วังตะโก
				เวียงคอย
				ธงชัย
				ไร่ส้ม
				คลองกระแซง
				ท่าราบ
				บ้านหม้อ
				ต้นมะม่วง
			บ้านลาด	สมอพลือ
				บ้านลาด
				ถ้ำรงค์
				ไร่มะขาม
			ท่ายาง*	**ท่ายาง***
			ชะอำ*	ดอนขุนห้วย

ตารางที่ 5-1 พื้นที่ศึกษาโครงการ (ต่อ)

แขวงทางหลวง	ทางหลวงหมายเลข 4 กม.ที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
				นายาง
				เขาใหญ่*
				ชะอำ
ขท.ประจวบคีรีขันธ์	กม.210+167 ถึง กม.414+813	ประจวบคีรีขันธ์	**หัวหิน***	**หนองแก***
				หัวหิน*
			ปราณบุรี	วังก์พง
				เขาน้อย
				หนองตาแต้ม
				ปราณบุรี
			สามร้อยยอด*	**ศิลาลอย***
				ศาลาลัย
				ไร่เก่า
				ไร่ใหม่
			กุยบุรี	สามกระทาย
				กุยบุรี
			เมืองประจวบคีรีขันธ์*	บ่อนอก
				อ่าวน้อย*
				เกาะหลัก
				คลองวาฬ
				ห้วยทราย
			ทับสะแก*	ห้วยยาง
				แสงอรุณ
				เขาล้าน
				ทับสะแก*
				นาหูกวาง
				อ่างทอง
			บางสะพาน	ชัยเกษม
				ร่อนทอง
				ทองมงคล
			บางสะพานน้อย	ช้างแรก
				ทรายทอง
ขท.ชุมพร	กม.414+813 ถึง กม.487+903	ประจวบคีรีขันธ์	บางสะพานน้อย	ทรายทอง
				ไชยราช
		ชุมพร	**ปะทิว***	**เขาไชยราช***
			ท่าแซะ	สองพี่น้อง

ตารางที่ 5-1 พื้นที่ศึกษาโครงการ (ต่อ)

แขวงทางหลวง	ทางหลวงหมายเลข 4 กม.ที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
				สลุย
				หงษ์เจริญ
				ทรัพย์อนันต์
				ท่าแซะ
				นากระตาม
				ท่าข้าม
			เมืองชุมพร	หาดพันไกร
				วังไผ่
				วังใหม่
4 แขวงทางหลวง	**-**	**4 จังหวัด**	**18 อำเภอ**	**75 ตำบล**

หมายเหตุ : * พื้นที่ตั้งสะพานที่การดำเนินงานสำรวจสภาพสะพานพบว่า สะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร จำนวน 30 สะพาน (ครอบคลุมเขตปกครอง 17 ตำบล 8 อำเภอ 3 จังหวัด) ดังแสดงใน**ตารางที่ 6-1** และ**รูปที่ 6-1**

6. การศึกษาด้านวิศวกรรม

6.1 ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพาน

<u>การดำเนินงานสำรวจสภาพสะพานพบว่า สะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร จำนวน 30 สะพาน (จำนวน 16 แห่ง ในเขตพื้นที่ 17 ตำบล 8 อำเภอ 3 จังหวัด)</u> ดังแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการใน**รูปที่ 6.1-1 รูปที่ 6.1-2 และตารางที่ 6.1-1** และสรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโคงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุกดังใน**ตารางที่ 6.1-2**

1.สะพานคลองบางเค็ม
(กม.129+650)

2.สะพานห้วยทิ้งน้ำ
(กม.133+575)

3.สะพานหนองส้ม
(กม.133+925)

4.สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว
(กม.137+760)

5.สะพานห้วยวัดยาง
(กม.138+400)

6.สะพานห้วยหนองจิก
(กม.144+284)

7.สะพานคลองชลประทาน สาย 3
(กม.169+200)

8.สะพานคลองระหานบอน
(กม.170+105)

9.สะพานห้วยหนองสะเดา
(หน้าด่านกักกันสัตว์)
(กม.185+339)

10.สะพานข้ามทางรถไฟ
(ทางคู่ขนาน)
(กม.221+292)

11.สะพานห้วยหนองตะพง
(กม.254+902)

12.สะพานห้วยหนองตะพง
(กม.255+275.900)

13.สะพานห้วยยางคู่
(กม.257+712)

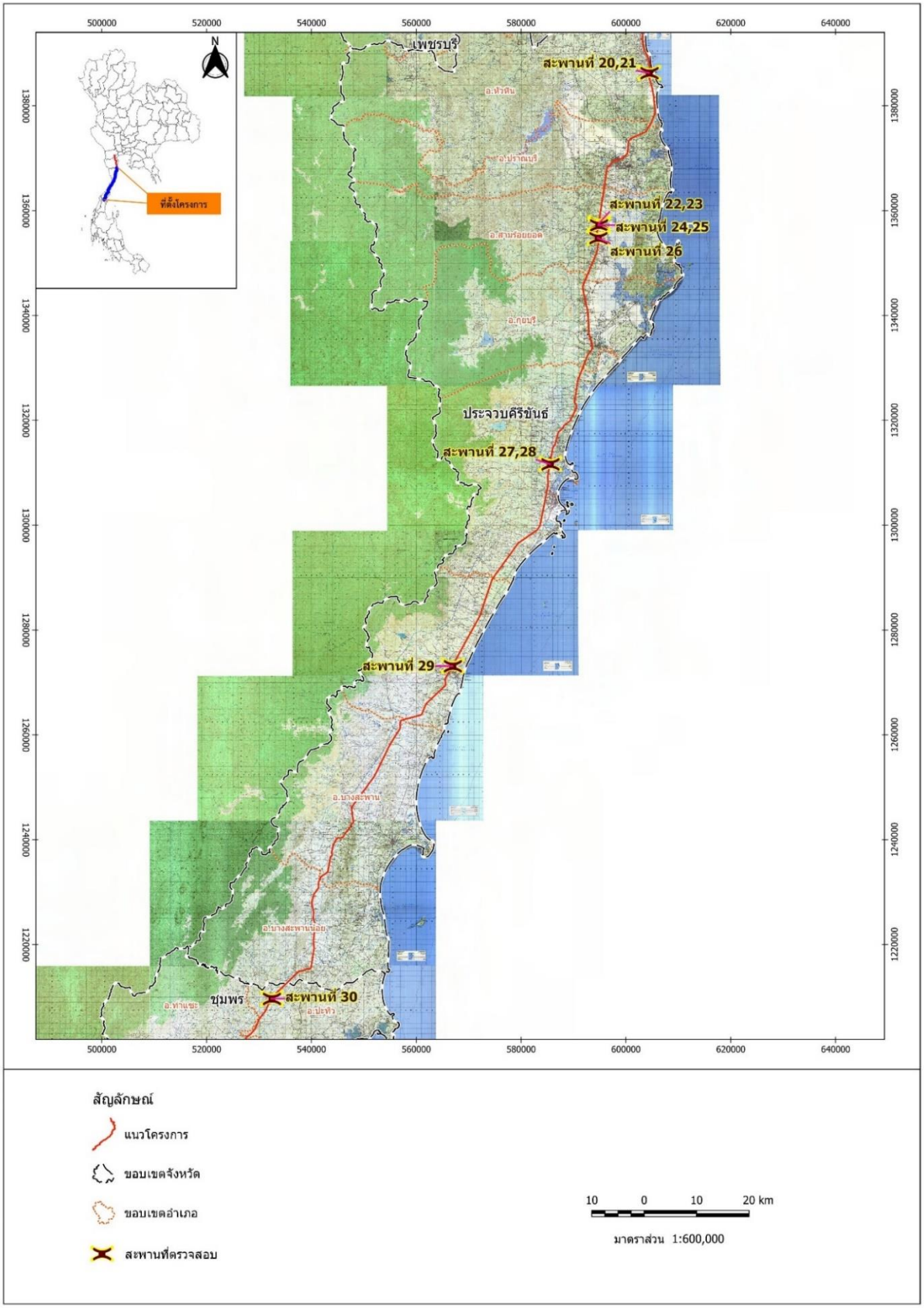
14.สะพานคลองชะม่วง
(กม.303+963)

15.สะพานคลองตาเกล็ด
(กม.348+086)

16.สะพานห้วยยูง
(กม.427+001)

ตัวอย่างภาพ 30 สะพาน (16 แห่ง) ที่ต้องทำการบูรณะซ่อมแซม

รูปที่ 6.1-1 สะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการ ในพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงสมุทรสงคราม และแขวงทางหลวงเพชรบุรี



รูปที่ 6.1-2 สะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมายของโครงการ ในพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร

ตารางที่ 6.1-1 ตำแหน่งสะพานที่มีความเสียหายหรือมีความจำเป็นต้องทำการบูรณะซ่อมแซมในพื้นที่ตามเป้าหมาย ของโครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร

ลำดับ	กม.ที่	ชื่อสะพาน	หมายเลขสะพาน	เขตพื้นที่แขวงทางหลวง	เขตปกครอง		
					จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
1	129+650	สะพานคลองบางเค็ม	สะพานที่ 1,2,3 (L,M,R)	ขท. สมุทรสงคราม	เพชรบุรี	เขาย้อย	ห้วยโรง
							หนองชุมพลเหนือ
							บางเค็ม
							หนองชุมพล
2	133+575	สะพานห้วยทิ้งน้ำ	สะพานที่ 4,5 (M,R)		เพชรบุรี	เขาย้อย	สระพัง
3	133+925	สะพานหนองส้ม	สะพานที่ 6 (M)	ขท.เพชรบุรี	เพชรบุรี	เขาย้อย	สระพัง
4	137+760	สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว	สะพานที่ 7,8,9 (L,M,R)		เพชรบุรี	เขาย้อย	เขาย้อย
5	138+400	สะพานห้วยวัดยาง	สะพานที่ 10,11,12 (L,M,R)		เพชรบุรี	เขาย้อย	เขาย้อย
6	144+284	สะพานห้วยหนองจิก	สะพานที่ 13,14,15 (L,M,R)		เพชรบุรี	เขาย้อย	หนองปลาไหล
							หนองปรง
7	169+200	สะพานคลองชลประทานสาย 3	สะพานที่ 16 (R)		เพชรบุรี	ท่ายาง	ท่ายาง
8	170+105	สะพานคลองระหานบอน	สะพานที่ 17 (R)		เพชรบุรี	ท่ายาง	ท่ายาง
9	185+339	สะพานห้วยหนองสะเดา (หน้าด่านกักกันสัตว์)	สะพานที่ 18,19 (L,R)		เพชรบุรี	ชะอำ	เขาใหญ่
10	221+292	สะพานข้ามทางรถไฟ (ทางคู่ขนาน)	สะพานที่ 20,21 (L,R)	ขท. ประจวบคีรีขันธ์	ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน	หนองแก
							หัวหิน
11	254+902	สะพานห้วยหนองตะพง	สะพานที่ 22,23 (L,R)		ประจวบคีรีขันธ์	สามร้อยยอด	ศิลาลอย
							ศาลาลัย
12	255+275.900	สะพานห้วยหนองตะพง	สะพานที่ 24,25 (L,R)		ประจวบคีรีขันธ์	สามร้อยยอด	ศิลาลอย
							ศาลาลัย
13	257+712	สะพานห้วยยางคู่	สะพานที่ 26 (L)		ประจวบคีรีขันธ์	สามร้อยยอด	ศาลาลัย
14	303+963	สะพานคลองชะม่วง	สะพานที่ 27,28 (L,R)		ประจวบคีรีขันธ์	เมืองประจวบคีรีขันธ์	อ่าวน้อย
15	348+086	สะพานคลองตาเกล็ด	สะพานที่ 29 (R)		ประจวบคีรีขันธ์	ทับสะแก	ทับสะแก
16	427+001	สะพานห้วยยูง	สะพานที่ 30 (L)	ขท.ชุมพร	ชุมพร	ปะทิว	เขาไชยราช
16 แห่ง			**30 สะพาน**	**4 แขวงทางหลวง**	**3 จังหวัด**	**8 อำเภอ**	**17 ตำบล**

หมายเหตุ : ตำแหน่งสะพาน (R) หมายถึง สะพานฝั่งขวา, (M) หมายถึง สะพานตรงกลาง, (L) หมายถึง สะพานฝั่งซ้าย

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
1	129+650	สะพานคลองบางเค็ม (L)	- ผิวทางพบรอยแตกบริเวนรอยต่อเป็นหลุมตื้นควรได้รับการบำรุงรักษา - พื้น พบคราบน้ำจำนวนมาก - เสา พบรอยแตกร้าวเฉือน	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคานมีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 720 – 790 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานคลองบางเค็มยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลักมีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองบางเค็ม (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
2	129+650	สะพานคลองบางเค็ม (M)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบหลุดล่อนจนเห็นเหล็กเสริม - เสา มีความพรุนจำนวนมาก	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 240-490 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 340-500 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 400-510 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานคลองบางเค็มยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 4 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่า ไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองบางเค็ม (M) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				- จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา เริ่มพบปัญหาการสึกกร่อนเป็นระยะเริ่มต้นที่บริเวณ P2-PR5 และ คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
3	129+650	สะพานคลองบางเค็ม (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ -พื้น พบหลุดล่อนจนเห็นเหล็กเสริม - คาน พบรอยแตกแนวดิ่งจนเห็นเหล็กเสริม - หูช้างมีรอยร้าวยาว	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 200-500 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 200-490 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 400-520 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานคลองบางเค็มยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 3-5 ซม. จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองบางเค็ม (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
4	133+575	สะพานห้วยทิ้งน้ำ (M)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น หลุดล่อนจนเห็นเหล็กเสริม - คาน พบรอยแตกในแนวดิ่ง	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 250-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 210-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 430-570 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 3 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยทิ้งน้ำ (M) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				- จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
5	133+575	สะพานห้วยทิ้งน้ำ (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบคราบน้ำ - เสา พบรอยแตกในแนวดิ่ง	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 290-450 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 270-390 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 610– 750 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยทิ้งน้ำยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีตแต่ในส่วนพื้นเริ่มพบปัญหาการสึกกร่อนเป็นระยะเริ่มต้นที่บริเวณ S1-DK2	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยทิ้งน้ำ (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
6	133+925	สะพานห้วยหนองส้ม (M)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น หลุดล่อนจนเห็นเหล็กเสริม - เสา พบรอยแตกในแนวดิ่ง	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 247-350 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 200-4100 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 400– 520กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองส้มยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตส่วนใหญ่ยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีตแต่ในตำแหน่งP2-CB2 ที่อาจเป็นสาเหตุเริ่มต้นของการเกิดสนิมในโครงสร้างเนื่องจากสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 7 ซม. ซึ่งมากกว่าระยะ Covering	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยหนองส้ม (M) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				- จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
7	137+760	สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น มีรอบแตกหลายตำแหน่ง - คานและเสา พบคราบน้ำมาก - หูช้าง พบรอยร้าว	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 210-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 310-520 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 700-800 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้วยังมีกำลังที่สูงอยู่ -จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 3-5 ซม. จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
8	137+760	สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว (M)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น หลุดล่อนจนเห็นเหล็กเสริม - คาน พบคราบน้ำมาก - ราวสะพาน พบรอยร้าว	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 200-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 290-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 400-610 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้วยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 3-5 ซม. จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว (M) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				- จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
9	137+760	สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบความพรุนขนาดกว้าง - คาน พบรอยแตกจนเห็นเหล็กเสริม - หูช้าง พบรอยร้าวขนาดเล็ก	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 210-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 270-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 420-610 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยโรงสีโพธิ์ยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
10	138+400	สะพานห้วยวัดยาง (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - กำแพงกันดิน มีคราบน้ำจำนวนมาก - คาน มีรอยแตกบริเวณปลานคานเล็กน้อย	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 200-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 290-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 400-610 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยวัดยางยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยวัดยาง (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
			- หูช้างไม่พบรอยความเสียหาย	- จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
11	138+400	สะพานห้วยวัดยาง (M)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบความพรุนบริเวณกว้าง - คาน พบรอยแตกจนเห็นเหล็กเสริมบริเวณกว้าง - หูช้าง พบรอยแตกร้าวเล็กน้อย	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 210-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 280-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 420-610 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยวัดยางยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยวัดยาง (M) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
12	138+400	สะพานห้วยวัดยาง (R)	- พื้น พบคราบฝุ่น - คาน พบรอยแตกบริเวณปลายคานจนเห็นเหล็กเสริม - เสา พบคราบน้ำจำนวนมาก - หูช้าง ได้รับความเสียหายหนักควรได้รับการซ่อมแซม	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 200-430 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 290-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type กำลังอยู่ที่ 490-610 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยวัดยางยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 3-5 ซม. จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยวัดยาง (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				- จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต แต่คาน ในบริเวณ HC-A2-CB1, HC-A2-CB4, HC-A2-CB6 เกิดการกัดกร่อนอย่างสมบูรณ์	
13	144+284	สะพานห้วยหนองจิก (M)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบรอยแตก หลุดล่อน - คาน พบรอยแตกจนเห็นเหล็กเสริม	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 200-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 290-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 400-610 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองจิกยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยหนองจิก (M) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
14	144+284	สะพานห้วยหนองจิก (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบคราบฝุ่น - เสามี รอยแตกร้าวและบิ่น - หูช้าง พบรอยร้าวขนาดเล็ก	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 200-390 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 270-420 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 520-710 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองจิกยังมีกำลังที่สูงอยู่	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยหนองจิก (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				- จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 5-7 ซม.จากผิวคอนกรีตจึงอาจส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริมได้ -จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม -จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
15	144+284	สะพานห้วยหนองจิก (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบรอยร้าวยาวปานกลาง - เสา พบรอยแตกขนาดใหญ่ - หูช้าง ไม่พบความเสียหาย	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 210-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 220-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 400-610 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองจิกยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม -จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม -จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยหนองจิก (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
16	169+200	สะพานคลองชลประทาน สาย 3 (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 210-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 230-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank Girder มีกำลังอยู่ที่ 470-700 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของชลประทานสาย 3 มีกำลังที่สูงอยู่	-จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองชลประทานสาย 3 (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมี

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
			- พื้น พบมีรอยแตกจนเห็นเหล็กเสริม - พื้นพบรอยแตกหลุดล่อน	- จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	พฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
17	170+105	สะพานคลองระหานบอน (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - พื้น พบรอยแตกจนเห็นเหล็กเสริม - คาน พบรอยแตกเห็นเหล็กเสริมบริเวณกว้าง	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 230-430 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 220-450 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 410-630 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของพบว่าสะพานคลองระหานบอนยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองระหานบอนไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
18	185+339	สะพานห้วยหนองสะเดา (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 157-310 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 190-320 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 510-780 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองสะเดายังมีกำลังที่สูงอยู่	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยหนองสะเดา (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมี

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
			- คานและเสา พบคราบน้ำและคราบฝุ่น - พื้น มีการแตก หลุดล่อนจำนวนมาก	- จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีตจึงไม่ส่งผลต่อการเกิดสนิมในเหล็กเสริม -จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	พฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
19	185+339	สะพานห้วยหนองสะเดา (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - คานและเสา พบรอยแตกร้าวจนเห็นเหล็กเสริม - พื้น พบรอยแตกเป็นหลุม	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type มีกำลังอยู่ที่ 720 – 790 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองสะเดายังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 3 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบชิ้นส่วนโดยส่วนมากมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) แต่จะพบปริมาณคลอไรด์สูงที่ผิวบริเวณ P2-PR5 จึงสรุปได้ว่าโดยชิ้นส่วนส่วนมากไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานหนองสะเดาในส่วนโครงสร้างเสาพบการกัดกร่อนเหล็กเสริมโดยเป็นที่ บริเวณ P1-PR4 และ P2-PR6 ในส่วนคาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยหนองสะเดาไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
20	221+292	สะพานข้ามทางรถไฟ (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 300-550 กก./ตร.ซม. ใน	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานข้ามทางรถไฟ (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่า

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
			- หูช้างเกิดรอยร้าวยาวในแนวราบ - พื้น,เสาและคาน มีรอยแตกร้าวพบเหล็กเสริมและคราบน้ำจำนวนมาก	ชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 300-400 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 720 – 800 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของข้ามทางรถไฟยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา เริ่มเกิดการกัดกร่อนเหล็กเสริม แต่ คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	ไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
21	221+292	สะพานข้ามทางรถไฟ (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - หูช้างเกิดรอยร้าวยาวในแนวราบ - พื้น พบรอยแตกรุนแรงจำนวนมาก - เสามีรอยแตกร้าว	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 200-400 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 720 – 850 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของข้ามทางรถไฟยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานข้ามทางรถไฟ (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
22	254+902	สะพานห้วยหนองตะพง (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type + Plank Girder มีกำลังอยู่ที่ 720 – 790 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองตะพง ยังมีกำลังที่สูงอยู่	-จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าห้วยหนองตะพง (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรม

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
			- ลาดป้องกันตลิ่งมีการแตกร้าวมาก - พื้นและเสา มีรอยแตกร้าวพบเหล็กเสริมและคราบน้ำ	- จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	อยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
23	254+902	สะพานห้วยหนองตะพง (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - กำแพงกันดินมีการแตกร้าวพบเหล็กเสริม - พื้นและคาน มีรอยแตกร้าวพบเหล็กเสริมและคราบน้ำ	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 720 – 800 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองตะพงยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้นไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าห้วยหนองตะพง (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
24	255+275	สะพานห้วยหนองตะพง (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - ลาดป้องกันตลิ่งมีการแตกร้าวมาก	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 730 – 800 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองตะพง มีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าห้วยหนองตะพง (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการ

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
			- พื้นและเสา มีรอยแตกร้าว พบเหล็กเสริมและคราบน้ำ	- จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	ทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
25	255+275	สะพานห้วยหนองตะพง (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - ลาดป้องกันตลิ่งมีการแตกร้าวมาก - พื้นและเสา มีรอยแตกร้าว พบเหล็กเสริมและคราบน้ำ	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 730 – 800 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยหนองตะพง ยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าห้วยหนองตะพง (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
26	257+712	สะพานห้วยยางคู่ (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - กำแพงกันดินมีการแตกร้าว - พื้นและคาน มีรอยแตกร้าว พบเหล็กเสริมและคราบน้ำ	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 410-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 720 – 850 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยยางคู่มีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยยางคู่ (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				- จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) แต่พบที่ตำแหน่ง P1-PR2 จึงสรุปได้ว่าโครงสร้างส่วนมากไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิมและมีผลต่อการรับน้ำหนักของสะพาน - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
27	303+963	สะพานคลองชะม่วง (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - หูช้างมีการแตกร้าว - พื้นและคาน มีรอยแตกร้าวพบเหล็กเสริมและคราบน้ำ	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type + Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 420 - 580 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานคลองชะม่วงยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสา คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองชะม่วง (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
28	303+963	สะพานคลองชะม่วง (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - หูช้างพบคราบน้ำ - พื้นและคาน มีรอยแตกร้าวพบเหล็กเสริมและคราบน้ำ	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 250-420 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-580 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type + Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 400-570 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานคลองชะม่วงยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม. จากผิวคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองชะม่วง (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
				-จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม -จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานห้วยยูงในส่วนโครงสร้างเสาไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริม ในส่วนคานเริ่มพบการกัดกร่อนเหล็กเสริมแต่ยังไม่เป็นสนิมโดยเป็นที่ บริเวณ A2-CB1 และพื้น พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	
29	348+086	สะพานคลองตาเกล็ด (R)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - หูช้างและราวสะพานพบรอยร้าว - พื้นและเสาพบคราบน้ำและรอยร้าว	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 400-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Slab type + Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 720 – 790 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานคลองตาเกล็ด ยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต - จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานในส่วนโครงสร้าง เสาเริ่มพบการกัดกร่อนเหล็กเสริมแต่ยังไม่เป็นสนิมโดยเป็นที่บริเวณ P2-PR3 คาน และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานคลองตาเกล็ด (R) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน
30	427+001	สะพานห้วยยูง (L)	- ผิวทางเรียบไม่พบความผิดปกติสามารถใช้ความเร็วปกติได้ - ลาดป้องกันตลิ่งเกิดรอยร้าวยาวในแนวดิ่ง	- เนื่องจากสะพานที่ได้รับการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตในชิ้นส่วนต่างๆ ไม่มีเอกสารที่แสดงถึงกำลังคอนกรีตที่นำมาออกแบบใช้ในการก่อสร้างจริงของสะพานจึงได้นำค่าทดสอบกำลังคอนกรีตทั้ง 2 รูปแบบมาวิเคราะห์กำลังเพื่อยืนยันกำลังคอนกรีตพบว่า คอนกรีตในชิ้นส่วนเสา มีกำลังอยู่ในช่วง 350-550 กก./ตร.ซม. ในชิ้นส่วนคาน มีกำลังอยู่อยู่ที่ 400-600 กก./ตร.ซม. และพื้นประเภท Plank girder มีกำลังอยู่ที่ 590 – 750 กก./ตร.ซม. ซึ่งกำลังคอนกรีตของสะพานห้วยยูง ยังมีกำลังที่สูงอยู่ - จากการวัดขนาดมิติพบว่าระยะ covering โดยรวมคอนกรีตในโครงสร้างหลัก มีระยะอยู่ที่ 5 ซม. ซึ่งผลการทดสอบพบว่าคอนกรีตยังคงสภาพความเป็นด่างที่ระยะ 1-3 ซม.จากผิวคอนกรีต	- จากข้อมูลการทดสอบแบบสถิตย์ของสะพานพบว่าสะพานห้วยยูง (L) ไม่เกิดความเสียหายเนื่องจากการแอ่นตัวที่ได้จากการทดสอบในขณะที่รถแล่นผ่านนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐาน AASHTO และยังมีพฤติกรรมอยู่ในช่วงยืดหยุ่นและภายหลังจากการทดสอบไม่พบความเครียดคงค้างในตัวสะพาน

ตารางที่ 6.1-2 สรุปความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างสะพานและผลการทดสอบวัสดุและผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร (ต่อ)

หมายเลขสะพาน	กม.ที่	ชื่อสะพาน	ความเสียหายของสะพาน	สรุปผลทดสอบวัสดุของโครงสร้าง	สรุปผลการทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก
			-พื้น,เสาและคาน มีรอยแตกร้าวพบเหล็กเสริมและคราบน้ำจำนวนมาก	- จากการทดสอบมีปริมาณคลอไรด์ไม่พบค่าสูงกว่าเกณฑ์ (มากกว่า 0.03% โดยน้ำหนัก) จึงสรุปได้ว่าไม่พบการแทรกซึมของคลอไรด์ที่ส่งผลให้เหล็กเสริมในคอนกรีตเป็นสนิม - จากผลการทดสอบการสึกกร่อนของเหล็กเสริมในคอนกรีตพบว่า สะพานห้วยยูงในส่วนโครงสร้างเสาไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริม ในส่วนคานเริ่มพบการกัดกร่อนเหล็กเสริมแต่ยังไม่เป็นสนิมโดยเป็นที่ บริเวณ A1-CB4 และพื้น ไม่พบการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต	

6.2 การซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน

การซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน พิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น ระดับของความเสียหายที่เกิดขึ้น หากความเสียหายเกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยและไม่ส่งผลต่อความสามารถในการรับน้ำหนักของโครงสร้าง วิธีการซ่อมแซมให้กลับมาสภาพเดิมอาจจะเป็นวิธีการที่เหมาะสม หากโครงสร้างสะพานเกิดความเสียหายมาก และส่งผลต่อกำลังรับน้ำหนักโดยรวม อาจจะต้องพิจารณาถึงวิธีการเสริมกำลังที่เหมาะสม โดยจะต้องพิจารณาจากประสิทธิภาพของวิธีการเสริมกำลังนั้น ระยะเวลาที่ใช้ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเสริมกำลัง **วิธีการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างจะพิจารณาจากระดับความเสียหายของโครงสร้างสะพานดังนี้**

1) **กรณีที่โครงสร้างได้รับความเสียหายไม่มาก** เช่น ผิวคอนกรีตพรุน ผิวคอนกรีตมีการกะเทาะ หลุดล่อนเป็นแผ่น หรือ การหลุดเซาะ โดยความเสียหายนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังรับน้ำหนักโดยรวมของโครงสร้าง การปรับปรุงสะพานจะใช้วิธีการซ่อมแซมสะพาน โดยจะต้องมีการออกแบบซ่อมแซมโครงสร้างสะพานอย่างเหมาะสม เพื่อให้สะพานกลับมาอยู่ในสภาพเดิม และเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสียหายนั้นเพิ่มขึ้นจนส่งผลกระทบต่อกำลังรับน้ำหนักของสะพานต่อไปในอนาคต
2) **กรณีที่โครงสร้างสะพานได้รับความเสียหายมาก** เช่น เกิดร้อยร้าวในคาน รอยแตกแบบดัด รอยแตกแบบเฉือน หรือแตกบริเวณกว้างจนเห็นเหล็กเสริมในชิ้นส่วนรับน้ำหนักหลักของสะพาน ทำให้ความสามารถของสะพานในการรับน้ำหนักบรรทุกลดลง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นจะต้องเพิ่มความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของสะพานด้วยการเสริมกำลังสะพาน การเสริมกำลังสะพานจะทำให้สะพานนั้น มีความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกเพิ่มขึ้น โดย**วิธีการเสริมกำลังที่จะพิจารณานำมาใช้ในโครงการนี้ มีทั้งหมด 2 วิธี** คือ
   - การเสริมกำลังด้วยคาร์บอนไฟเบอร์ (Carbon Fiber Reinforcement Polymer, CFRP)
   - การเสริมกำลังโดยการขยายหน้าตัดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Jacketing)

โดยการเสริมกำลังสะพานนั้นจะต้องมีการออกแบบการเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน ด้วยหลักการออกแบบที่เหมาะสมตามหลักวิศวกรรมต่อไป

1) **การซ่อมแซมประเภทความเสียหายไม่รุนแรง**

ความเสียหายบริเวณคอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม จะใช้การฉาบปะด้วยคอนกรีต ซึ่งโดยปกติจะใช้กับการซ่อมโครงสร้างจากภายนอกที่เสียหายจากการหลุดเป็นแผ่น (Delamination) และการหลุดร่อน (Spalls) หรือมีรอยแยกขนาดใหญ่ วิธีการนี้ประกอบด้วย

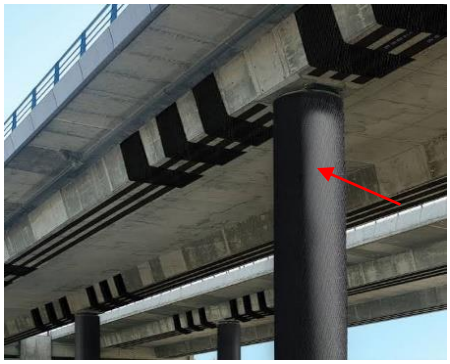
1. การขจัดคอนกรีตที่เสื่อมสภาพออก
2. ทำการฉาบปะ (Patching) ดังแสดงใน**รูปที่ 6.2-1** วัสดุหลักที่ใช้มีอยู่ 3 กลุ่ม คือ
   กลุ่มซีเมนต์เพสต์เป็นพื้น จะใช้มวลผสมที่ควบคุมขนาดคละอย่างดี
   กลุ่มอีพอกซี่ (Epoxy) มีอีพอกซี่เป็นตัวเชื่อมประสาน แต่มีทรายหรือมวลผสมเป็นส่วนรับน้ำหนัก
   กลุ่มสารโพลิเมอร์ (Polymer) ซึ่งมีโมโนเมอร์ (Monomer) เป็นวัสดุหลักเติมด้วยสารแตกอนู (Catalyst) ให้แปรสภาพเป็นโมเลกุลใหญ่ กลายเป็นพลาสติกยึดประสานมวลรวมหรือทรายให้เกาะกัน

โดยวิธีการซ่อมแซมนี้เป็นการซ่อมแซมพื้นฐาน ซึ่งจะถูกนำมาใช้ในทุกรูปแบบความเสียหาย

รูปที่ 6.2-1 การฉาบปะ (Patching)

2) กรณีที่โครงสร้างสะพานได้รับความเสียหายมาก

- **รูปแบบที่ 1 การเสริมกำลังโดยใช้แผ่นโพลีเมอร์เสริมเส้นใยคาร์บอน (CFRP Reinforcement)** มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มกำลังรับโมเมนต์ดัดและกำลังรับแรงเฉือนในคาน นอกจากนั้น หากนำไปพันรอบเสา สามารถเพิ่มกำลังรับแรงอัดในเสาได้ ตัวอย่างของการเสริมกำลังด้วยคาร์บอนไฟเบอร์ แสดงใน **รูปที่ 6.2-2** โดยการเสริมกำลังใต้ท้องคานและพื้นมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มกำลังรับโมเมนต์ดัด และกำลังรับแรงเฉือน หากนำไปพันรอบเสามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มกำลังรับแรงอัดในเสา



รูปที่ 6.2-2 การนำ CFRP Wrap เสริมใต้ท้องคานและพันรอบหน้าตัดเสา

โดยการเสริมกำลังรับแรงอัดของเสา จะเป็นการนำแผ่นคาร์บอนไฟเบอร์พันรอบหน้าตัดเสา โดยวิธีการนี้จะเป็นการเพิ่มแรงโอบรัดให้กับหน้าตัดเสา ทำให้เป็นการเพิ่มกำลังรับแรงอัด รวมทั้งความเหนียว (Ductility) ของเสาได้ ตัวอย่างของการเสริมกำลังของเสา โดยใช้คาร์บอนไฟเบอร์ แสดงใน**รูปที่ 6.2-3** และ**รูปที่ 6.2-4**

รูปที่ 6.2-3 การนำคาร์บอนไฟเบอร์พันรอบหน้าตัดเสา

รูปที่ 6.2-4 ตัวอย่างของการเสริมกำลังของเสา

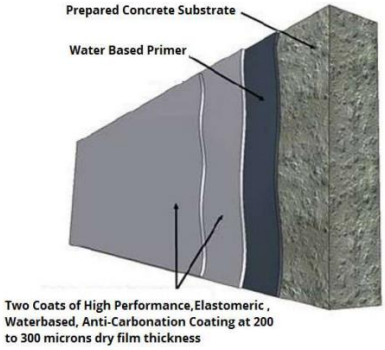
- **รูปแบบที่ 2 การเสริมกำลังโดยการขยายหน้าตัดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Jacketing)**

  เป็นการเสริมกำลังโดยการใช้คอนกรีตหุ้มแทน คอนกรีตเก่าที่เสื่อมสภาพ หรือเสียหายจากสาเหตุต่างๆ ตัวอย่างการเสริมกำลัง แสดงดัง**รูปที่ 6.2-5**

รูปที่ 6.2-5 ตัวอย่างของการเสริมกำลังโดย Reinforced Concrete Jacketing

นอกจากวิธีการออกแบบเสริมกำลังโดยการเพิ่มกำลังรับน้ำหนักของหน้าตัดสะพานในส่วนต่างๆ นั้น ในกรณีที่โครงสร้างสะพาน มีความเสื่อมสภาพเนื่องจาก สภาพแวดล้อม ภายหลังการเสริมกำลังตามวิธีการข้างต้นแล้ว ส่วนพื้นผิวหรือโครงสร้างที่มีโอกาสสัมผัสอากาศ ควรดำเนินการหุ้มหรือเคลือบด้วยวัสดุป้องกันต่างๆ ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในการเคลือบป้องกัน แสดงดังใน**รูปที่ 6.2-6** ถึง**รูปที่ 6.2-7**

รูปที่ 6.2-6 ตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในการเคลือบป้องกัน



รูปที่ 6.2-7 แสดงลักษะการเคลือบป้องกัน

6.3 การบูรณะสะพานที่เหมาะสมของโครงการ

การซ่อมแซมสะพานที่มีความเสียหาย CR น้อยกว่า 3 หรือที่มีความจำเป็น จำนวน 30 สะพาน (16 แห่ง) แสดงใน **ตารางที่ 6.3-1** และ**ตารางที่ 6.3-2**

ตารางที่ 6.3-1 การบูรณะสะพาน/การซ่อมแซมสะพานที่มีความเสียหาย

กม.ที่	ชื่อสะพาน	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	วิธีการบูรณะซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน		
					1) กรณีที่โครงสร้างได้รับความเสียหายไม่มาก	2) กรณีที่โครงสร้างสะพานได้รับความเสียหายมาก	
						รูปแบบที่ 1 : การเสริมกำลังโดยใช้แผ่นโพลีเมอร์เสริมเส้นใยคาร์บอน (CFRP Reinforcement)	รูปแบบที่ 2 : การเสริมกำลังโดยการขยายหน้าตัดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Jacketing)
ขท.สมุทรสงคราม							
129+650	1. สะพานคลองบางเค็ม (L, M, R)	เพชรบุรี	เขาย้อย	ห้วยโรง หนองชุมพลเหนือ บางเค็ม หนองชุมพล	✓	✓	
133+575	2. สะพานห้วยทิ้งน้ำ (M, R)	เพชรบุรี	เขาย้อย	สระพัง	✓	✓	
ขท.เพชรบุรี							
133+925	3. สะพานห้วยหนองส้ม (M)	เพชรบุรี	เขาย้อย	สระพัง	✓	✓	
137+760	4. สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว (L, M, R)	เพชรบุรี	เขาย้อย	เขาย้อย	✓	✓	
138+400	5. สะพานห้วยวัดยาง (L, M, R)	เพชรบุรี	เขาย้อย	เขาย้อย	✓	✓	
144+284	6. สะพานห้วยหนองจิก (L, M, R)	เพชรบุรี	เขาย้อย	หนองปลาไหล หนองปรง	✓		
169+200	7. สะพานคลองชลประทาน สาย 3 (R)	เพชรบุรี	ท่ายาง	ท่ายาง	✓		
170+105	8. สะพานคลองระหานบอน (R)	เพชรบุรี	ท่ายาง	ท่ายาง	✓	✓	
185+339	9. สะพานห้วยหนองสะเดา (หน้าด่านกักกันสัตว์) (L, R)	เพชรบุรี	ชะอำ	เขาใหญ่	✓	✓	✓
ขท.ประจวบคีรีขันธ์							
221+292	10. สะพานข้ามทางรถไฟ (L, R)	ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน	หนองแก หัวหิน	✓	✓	

ตารางที่ 6.3-1 การบูรณะสะพาน/การซ่อมแซมสะพานที่มีความเสียหาย (ต่อ)

กม.ที่	ชื่อสะพาน	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	วิธีการบูรณะซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน		
					1) กรณีที่โครงสร้างได้รับความเสียหายไม่มาก	2) กรณีที่โครงสร้างสะพานได้รับความเสียหายมาก	
						รูปแบบที่ 1 : การเสริมกำลังโดยใช้แผ่นโพลีเมอร์เสริมเส้นใยคาร์บอน (CFRP Reinforcement)	รูปแบบที่ 2 : การเสริมกำลังโดยการขยายหน้าตัดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Jacketing)
254+902	11. สะพานห้วยหนองตะพง (L, R)	ประจวบคีรีขันธ์	สามร้อยยอด	ศิลาลอย ศาลาลัย	✓	✓	
255+275.900	12. สะพานห้วยหนองตะพง (L, R)	ประจวบคีรีขันธ์	สามร้อยยอด	ศิลาลอย ศาลาลัย	✓	✓	
257+712	13. สะพานห้วยยางคู่ (L)	ประจวบคีรีขันธ์	สามร้อยยอด	ศาลาลัย	✓	✓	
303+963	14. สะพานคลองชะม่วง (L, R)	ประจวบคีรีขันธ์	เมืองประจวบคีรีขันธ์	อ่าวน้อย	✓	✓	
348+086	15. สะพานคลองตาเกล็ด (R)	ประจวบคีรีขันธ์	ทับสะแก	ทับสะแก	✓	✓	
ขท.ชุมพร							
427+001	16. สะพานห้วยยูง (L)	ชุมพร	ปะทิว	เขาไชยราช	✓		

หมายเหตุ : ตำแหน่งสะพาน (R) หมายถึง สะพานฝั่งขวา, (M) หมายถึง สะพานตรงกลาง, (L) หมายถึง สะพานฝั่งซ้าย

7. การจัดการจราจร

การจัดจราจรระหว่างการก่อสร้าง ที่ปรึกษาได้พิจารณารูปแบบที่แนะนำในแบบมาตรฐานการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจรระหว่างการก่อสร้างของกรมทางหลวง (Work Zone) โดยจะมีการปรับปรุงให้สอดคล้องกับ ประเภทของสะพาน ขั้นตอนการบูรณะสะพาน โดยจะออกแบบให้ลดผลกระทบต่อการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับงบประมาณ และ พื้นที่ที่ดำเนินการก่อสร้างและบูรณะต่อไป

8. การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร มีขั้นตอนการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้

8.1 การตรวจสอบข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับนโยบาย แผนพัฒนา คำสั่ง มติ กฎระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และดำเนินการตรวจสอบข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย และตามมติคณะรัฐมนตรี พื้นที่โบราณสถาน ทั้งที่ขึ้นทะเบียนและยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนกับกรมศิลปากร และพื้นที่อ่อนไหว

ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล เป็นต้น แสดงขั้นตอนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ดังใน**รูปที่ 8-1**

8.2 การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination: IEE)

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการมีรายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของสภาพแวดล้อมปัจจุบัน : โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ครอบคลุมถึงทรัพยากร 4 องค์ประกอบหลัก คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยเน้นการทบทวนข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก และสำรวจในภาคสนามเบื้องต้นเพื่อตรวจสอบสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

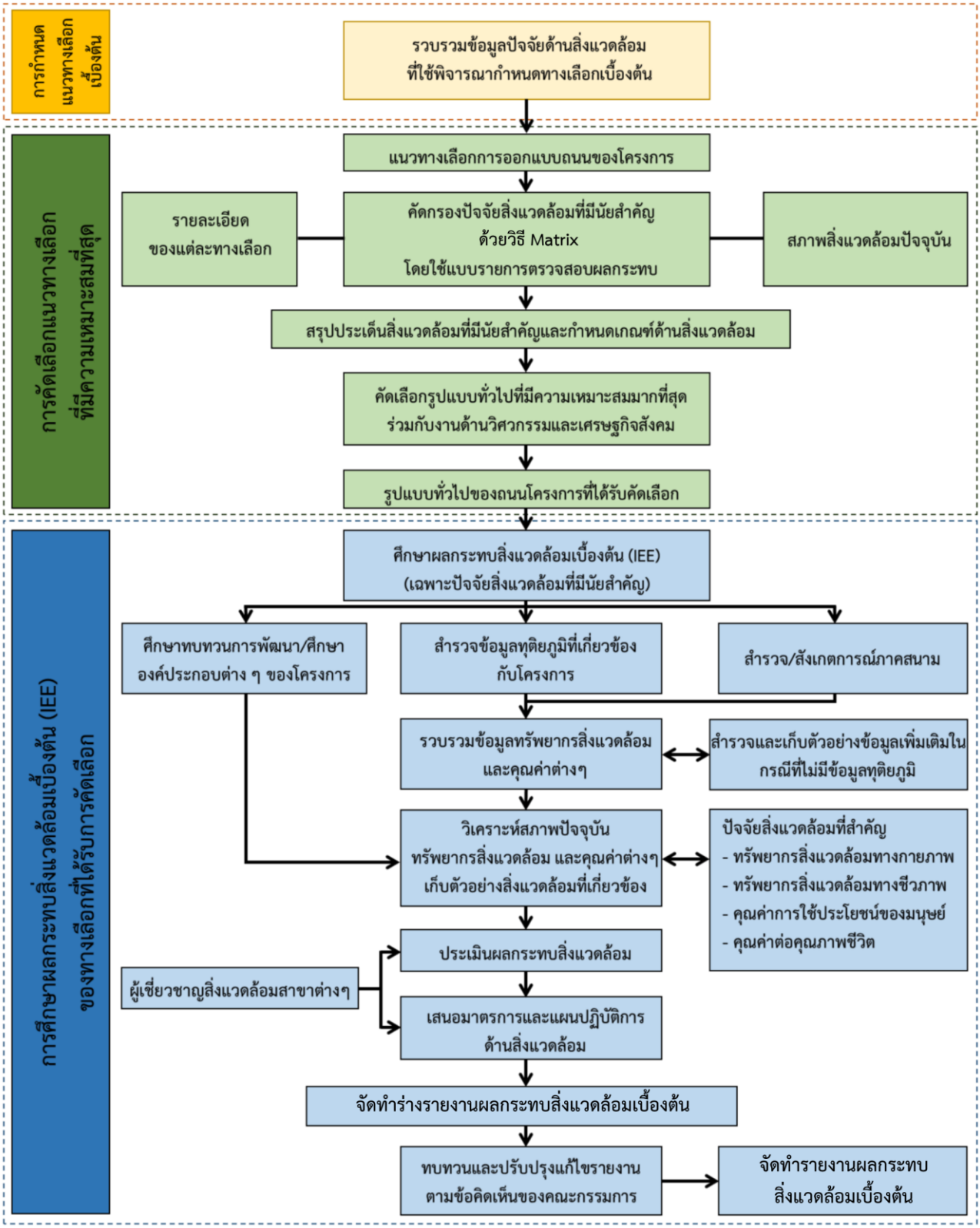
2. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น : ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งการสำรวจในภาคสนามเบื้องต้น และดำเนินการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการพัฒนาแนวเส้นทางของโครงการ ทั้งระยะก่อนก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง (ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน) และระยะดำเนินการ รวมทั้งผลกระทบจากโครงการพัฒนาอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง และมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งในด้านบวกและด้านลบ ทั้งนี้ ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจะเลือกใช้วิธี Matrix โดยนำปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ พิจารณาร่วมกับลักษณะกิจกรรมการดำเนินโครงการ ซึ่งสามารถจำแนกผลกระทบและแสดงค่าในเชิงปริมาณสามารถสื่อให้เห็นภาพขนาดการเกิดผลกระทบและกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบได้ชัดเจน โดยในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นดังกล่าวจะพิจารณาโครงการตามสภาพภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ หรือลักษณะนิเวศที่โครงการตัดผ่าน เพื่อให้เกิดความชัดเจนและสามารถใช้เป็นแนวคิดประกอบการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นที่จะเกิดขึ้นได้ โดยครอบคลุมประเด็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งหมด 37 ปัจจัย ทั้งนี้ สามารถสรุปประเด็นสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบระดับนัยสำคัญได้ทั้งสิ้น 15 ปัจจัย แสดงดังใน**ตารางที่ 8.2-1** โดยได้นำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสมที่สุด แสดงรายละเอียดดังใน**ตารางที่ 8.2-2**

ตารางที่ 8.2-1 ปัจจัยที่นำมาศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม 15 ปัจจัย

องค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม			
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ	**ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ**	**คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**	**คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**
1. น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน 2. อากาศและบรรยากาศ 3. เสียง 4. ความสั่นสะเทือน	-	1. การคมนาคมขนส่ง 2. การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	1. เศรษฐกิจ-สังคม 2. การสาธารณสุข 3. อาชีวอนามัย 4. อุบัติเหตุและความปลอดภัย 5. ความปลอดภัยในสังคม 6. สุขาภิบาล 7. ผู้ใช้ทาง 8. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี 9. สุนทรียภาพ
4 ปัจจัย	**-**	**2 ปัจจัย**	**9 ปัจจัย**

3. การทบทวนและกำหนดแนวทางเลือกที่เหมาะสม: การเสนอแนะแนวทางเลือกรูปแบบการออกแบบ โดยทำการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแต่ละแนวทางเลือก การคัดเลือกรูปแบบ และผลคัดเลือกรูปแบบที่มีความเหมาะสมที่สุด รวมทั้งนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีที่พบว่ามีอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางต่อการดำเนินการโครงการจะต้องเสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม

4. การสรุปปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบ : จะดำเนินการศึกษารวบรวมข้อมูลครอบคลุม 37 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายใต้องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม 4 ประเภท คือทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต และโดยครอบคลุมพื้นที่จากเขตทางในระยะ 500 เมตร สำหรับการศึกษาผลกระทบด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี จะครอบคลุมพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงในระยะ 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ และวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นโดยใช้วิธี Matrix



รูปที่ 8-1 ขั้นตอนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ			
1.1 น้ำผิวดิน	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน**ลักษณะกิจกรรมการเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง และเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ ซึ่งหากตกหล่นหรือถูกชะลงสู่แหล่งน้ำ จะก่อให้เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำตามธรรมชาติได้ แต่เนื่องผลกระทบจะเกิดขึ้นในบางบริเวณเท่านั้นและใช้ระยะเวลาสั้น ๆ ในการดำเนินการ ผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน**กิจกรรมงานเตรียมพื้นที่ ซึ่งหากมีวัสดุตกหล่นหรือถูกชะลงสู่แหล่งน้ำ จะก่อให้เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำตามธรรมชาติได้ แต่เนื่องผลกระทบจะเกิดขึ้นในบางบริเวณเท่านั้นและใช้ระยะเวลาสั้น ๆ ในการดำเนินการ ผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ งานโครงสร้างสะพาน งานผิวทางชั้นทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วยงานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน กิจกรรมดังกล่าวไม่ทำให้เปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งไม่มีผลกระทบ	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน</u> 1) ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านทรัพยากรดินอย่างเคร่งครัด 2) หลีกเลี่ยงกิจกรรมการเปิดหน้าดินในช่วงฤดูฝนและใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุด เพื่อลดปริมาณตะกอนดินและสารแขวนลอยในน้ำ 3) บริเวณที่บูรณะสะพานข้ามคลอง กำหนดให้มีการติดตั้งรั้วดักตะกอนความสูงประมาณ 1 เมตร ขนานไปกับลำน้ำเพื่อป้องกันตะกอนถูกชะพาลงสู่แหล่งน้ำ <u>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน</u> 1) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านทรัพยากรดินอย่างเคร่งครัด 2) ห้ามทิ้งขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้างลงในทางระบายน้ำบริเวณพื้นที่ใต้สะพานหรือจุดกลับรถใต้สะพานที่ทำการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน เพื่อป้องกันปัญหาอุดตัน ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังได้ในขณะฝนตก ในระหว่างที่มีการบูรณะสะพานหากมีกิ่งไม้หรือเศษขยะมากีดขวางทางน้ำให้รีบกำจัดออกทันที 3) กองดินและเศษวัสดุก่อสร้าง ต้องวางกองให้ห่างจากลำน้ำ และทางระบายน้ำไม่น้อยกว่า 10 เมตร ฤดูฝนให้กองอย่างน้อย 50 เมตร เพื่อป้องกันการพังทลายหรือการชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.1 น้ำผิวดิน (ต่อ)		4) การเติมหรือเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องจักรต้องระมัดระวังไม่ให้มีการหกหล่น และควรกระทำในพื้นที่ที่ได้ออกแบบป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำลำคลองไว้แล้ว 5) จัดภาชนะรองรับน้ำมันที่ใช้แล้วไว้ในโรงซ่อมบำรุงเพื่อรวบรวมและนำไปกำจัดให้เหมาะสม	
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบใดๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน เนื่องจากการดำเนินการอยู่บนผิวจราจรทั้งหมด จึงกำหนดขนาดและความสำคัญของผลกระทบให้อยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> • ตรวจสอบบริเวณสะพานที่ได้รับการคัดเลือก 30 สะพาน ไม่ให้มีเศษวัชพืช หรือขยะมาติดบริเวณคอสะพานอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยถ้าพบว่ามีเศษวัชพืชหรือขยะมาติดบริเวณคอสะพานให้ดำเนินการนำออกโดยทันที	-
1.2 อากาศและบรรยากาศ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> **ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม** • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ กิจกรรมดังกล่าวคาดว่าจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศบ้าง ซึ่งเป็นฝุ่นทรายที่มีขนาดใหญ่ฟุ้งกระจายได้ในรัศมีไม่ไกลมากมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในระยะศึกษา 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางของแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งคาดว่าการฟุ้งกระจายจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้แต่ไม่รุนแรงถึงกับเป็นอันตรายถึงชีวิต และเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้ง ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม จึงอยู่ในระดับต่ำ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> <u>มาตรการเฉพาะพื้นที่</u> 1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์แผนงานโครงการให้ประชาชนในพื้นที่โครงการรับทราบ โดยให้ดำเนินการ ปฏิบัติตามแผนประชาสัมพันธ์โครงการ <u>มาตรการทั่วไป</u> 1) รถบรรทุกที่ขนส่งอุปกรณ์การก่อสร้างและวัสดุก่อสร้างต้องมีการปิดคลุม เพื่อป้องกันเศษวัสดุอุปกรณ์หรือเศษดินตกหล่น 2) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมงขณะวิ่งผ่านพื้นที่ก่อสร้าง และไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านพื้นที่ชุมชนเพื่อช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น และกระบะบรรทุกท้ายรถต้องได้รับการปิดคลุมอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันการตกหล่นและการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง 3) รถบรรทุกต้องจำกัดน้ำหนักในการขนวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้าง ไม่เกินน้ำหนักมาตรฐานในการใช้ถนนเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อถนนเดิมในภายหลัง	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.2 อากาศและบรรยากาศ (ต่อ)	• **ระยะบูรณะสะพาน** งานโครงสร้างสะพาน การซ่อมสะพาน งานผิวทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ในแต่ละกิจกรรมอาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศบ้าง ซึ่งเป็นฝุ่นทรายที่มีขนาดใหญ่ฟุ้งกระจายได้ในรัศมีไม่ไกลมากมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในระยะศึกษา 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางของแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งคาดว่าการฟุ้งกระจายจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ แต่ไม่รุนแรงถึงกับเป็นอันตรายถึงชีวิต และเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม จึงอยู่ในระดับต่ำ **ผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ เช่น CO, NO_2 จากยานพาหนะและเครื่องจักรต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม** • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ กิจกรรมการก่อสร้างมีความจำเป็นจะต้องใช้เครื่องจักรและเครื่องยนต์ในกิจกรรมดังกล่าว แต่เนื่องจากพื้นที่โครงการจำกัดและมีการใช้เครื่องจักรกลไม่มาก ทำให้มีการใช้และเผาผลาญเชื้อเพลิงไม่มากนัก จึงมีปริมาณ CO และ NO_2 ระบายออกมาจากเครื่องยนต์ในปริมาณเพียงเล็กน้อย และมลสารสามารถกระจายตัวและลดความเข้มข้นลงได้ในบรรยากาศ อีกทั้งการทำงานของเครื่องจักรไม่ได้มีการดำเนินการตลอดเวลา โดยจะเกิดขึ้นในบางช่วงเวลาของวันและคาดว่ามลสารจะมีความข้นสูงขึ้นจากสภาพ	4) กองวัสดุในบริเวณพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานเท่าที่จำเป็น และดูแลความเรียบร้อยรวมทั้งการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เหมาะสมในบริเวณพื้นที่บูรณะสะพาน 5) ผู้รับเหมาต้องกำหนดเส้นทางการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานให้ชัดเจนและบำรุงรักษาถนนให้อยู่ในสภาพดีตลอดระยะเวลาที่ทำการบูรณะสะพานเพื่อลดผลกระทบจากฝุ่นละอองที่เพิ่มขึ้น 6) จัดให้มีการดูแลรักษา และซ่อมบำรุงเครื่องจักร เครื่องยนต์ที่ใช้ในการบูรณะสะพานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีสภาพที่ดีเหมาะสมในการใช้งาน และเพื่อลดการระบายสารมลพิษทางอากาศ เช่น เขม่าควันดำ ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.2 อากาศและบรรยากาศ (ต่อ)	ปัจจุบันซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่มากจนเกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ จึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** งานโครงสร้างสะพาน การซ่อมสะพาน งานผิวทาง ชั้นทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน กิจกรรมการก่อสร้างมีความจำเป็นจะต้องใช้เครื่องจักรและเครื่องยนต์ในกิจกรรมดังกล่าว แต่เนื่องจากพื้นที่โครงการจำกัดและมีการใช้เครื่องจักรกลไม่มาก ทำให้มีการใช้และเผาผลาญเชื้อเพลิงไม่มากนัก จึงมีปริมาณ CO และ NO_2 ระบายออกมาจากเครื่องยนต์ในปริมาณเพียงเล็กน้อย และมลสารสามารถกระจายตัวและลดความเข้มข้นลงได้ในบรรยากาศ อีกทั้งการทำงานของเครื่องจักรไม่ได้มีการดำเนินการตลอดเวลา โดยจะเกิดขึ้นในบางช่วงเวลาของวันและคาดว่ามลสารจะมีความข้นสูงขึ้นจากสภาพปัจจุบันซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่มากจนเกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ จึงอยู่ในระดับต่ำ		
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • กิจกรรมในระยะดำเนินการ เช่น งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา รวมถึงงานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวไม่มีกิจกรรมการขุดเจาะเพิ่มเติม เป็นการบูรณะซ่อมแซมสะพาน ทั้งนี้การบำรุงรักษาดังกล่าวจะดำเนินการเฉพาะในระยะเวลาที่กำหนดอาจมีการใช้รถบรรทุกเพื่อขนส่งวัสดุก่อสร้างอยู่บ้าง ซึ่งคาดว่าการฟุ้งกระจายจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญและอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ แต่ไม่รุนแรงถึงกับเป็นอันตรายถึงชีวิต และเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้ง ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจากการ	<u>ระยะดำเนินการ</u> 1) จัดระบบการจราจรให้มีความคล่องตัว โดยการติดสัญลักษณ์/เครื่องหมายจราจรบอกทิศทางกำหนดประเภท และความเร็วของยานพาหนะ เพื่อป้องกันปัญหาการกักตัวของมลสารในพื้นที่	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.2 อากาศและบรรยากาศ (ต่อ)	ฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม จึงอยู่ในระดับต่ำ • กิจกรรมในระยะดำเนินการ เช่น งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา รวมถึงงานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน การดำเนินกิจกรรมมีความจำเป็นจะต้องใช้เครื่องจักรและเครื่องยนต์ในกิจกรรมดังกล่าว แต่เนื่องจากพื้นที่โครงการจำกัดและมีการใช้เครื่องจักรกลไม่มาก ทำให้มีการใช้และเผาผลาญเชื้อเพลิงไม่มากนัก จึงมีปริมาณ CO และ NO_2 ระบายออกมาจากเครื่องยนต์ในปริมาณเพียงเล็กน้อย และมลสารสามารถกระจายตัวและลดความเข้มข้นลงได้ในบรรยากาศ อีกทั้งการทำงานของเครื่องจักรไม่ได้มีการดำเนินการตลอดเวลา โดยจะเกิดขึ้นในบางช่วงเวลาของวันและคาดว่ามลสารจะมีความข้นสูงขึ้นจากสภาพปัจจุบันซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่มากจนเกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ จึงอยู่ในระดับต่ำ		
1.3 เสียง	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้รถบรรทุกขนของอาจมีเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลและเสียงจากยานพาหนะเพิ่มขึ้นในแนวเส้นทางโครงการ ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมเป็นช่วงระยะเวลาที่กำหนด อาจจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในระยะ 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางของแนวเส้นทางโครงการ เมื่อพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด พบว่า มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการระยะห่างเพียง 262 เมตร คือ วัดพระธาตุศิริชัย ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ดังกล่าวจะรับรู้ถึงระดับเสียงดังที่มากขึ้นจากปกติ และเมื่อหยุดกิจกรรมจะสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ในทันที โดยมีขอบเขตผลกระทบอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีกิจกรรมและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมีจำกัด มีระยะเวลาการเกิดผลกระทบจะเกิดขึ้นในช่วงสั้นๆ และระดับเสียง	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> <u>มาตรการเฉพาะพื้นที่</u> 1) ก่อนดำเนินการบูรณะสะพานให้กรมทางหลวงแจ้งให้หน่วยงานส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และประชาชนในพื้นที่ให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน เพื่อประชาสัมพันธ์แผนการดำเนินการบูรณะสะพานของโครงการ 2) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังจะต้องเริ่มต้นหลังจากเวลา 08.00 น. และต้องสิ้นสุดก่อนเวลา 17.00 น. เพื่อป้องกันผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง 3) กิจกรรมใดๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงในระดับที่ดัง จะต้องมีการประกาศให้สาธารณชนทราบโดยทั่วถึง และประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> • **พื้นที่ดำเนินการ** - บริเวณพื้นที่โครงการ ในระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน จำนวน 4 แห่ง 1. สะพานบางเค็ม 2. สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว 3. สะพานห้วยหนองจิก 4. สะพานห้วยยางคู่ • **ดัชนีตรวจวัดระดับเสียง** - ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ค่าระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน - ค่าระดับเสียงสูงสุด

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.3 เสียง (ต่อ)	ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงเกิดความรำคาญ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** งานโครงสร้างสะพาน การซ่อมสะพาน งานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เป็นกิจกรรมที่อาจมีเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลและเสียงจากยานพาหนะเพิ่มขึ้นในแนวเส้นทางโครงการ ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมเป็นช่วงระยะเวลาที่กำหนด อาจจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในระยะ 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางของแนวเส้นทางโครงการ เมื่อพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด พบว่า มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการระยะห่างเพียง 262 เมตร คือ วัดพระธาตุศิริชัย ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ดังกล่าวจะรับรู้ถึงระดับเสียงดังที่มากขึ้นจากปกติ และเมื่อหยุดกิจกรรมจะสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ในทันที โดยมีขอบเขตผลกระทบอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีกิจกรรมและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมีจำกัด มีระยะเวลาการเกิดผลกระทบจะเกิดขึ้นในช่วงสั้นๆ และระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงเกิดความรำคาญ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	4) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ขณะวิ่งผ่านพื้นที่ก่อสร้าง และไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านพื้นที่ชุมชนเพื่อช่วยลดระดับความดังของเสียง 5) กรมทางหลวงต้องตรวจสอบ/ดูแลเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ อย่างสม่ำเสมอเพื่อให้อยู่ในสภาพดีและจัดหา/ติดตั้ง หรือปรับเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักรที่มีสภาพใหม่ 6) หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องจักรกลที่มีเสียงดังหลายๆ เครื่องพร้อมกันบนพื้นที่เดียวกันและหลีกเลี่ยงการติดตั้งเครื่องจักรใกล้บ้านเรือนประชาชน 7) หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนเรื่องเสียงดังรบกวนจากการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานให้ดำเนินการหาสาเหตุ แก้ไขและแจ้งประชาชนให้รับทราบถึงแนวทางแก้ไข และผลการแก้ไข 8) กำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราว ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงเกินเกณฑ์มาตรฐาน โดยกำแพงกันเสียงในช่วงก่อสร้างเลือกใช้เหล็ก (steel) ความหนา 0.64 มิลลิเมตร เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงซึ่งเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวแล้ว จะส่งผลให้ระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างลดลง และไม่เกินค่ามาตรฐาน ทั้งนี้ในการติดตั้งกำแพงกันเสียงจะต้องเว้นระยะบริเวณที่เป็นทางเข้า-ออก เพื่อให้ประชาชนยังสามารถเข้า-ออกได้ตามเดิม และจะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ได้รับผลกระทบให้ติดตั้งบริเวณหน้าบ้านได้ 9) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น การขุดเจาะผิวหน้าดิน การกระแทก การตอกหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ให้ดำเนินการในช่วงกลางวัน ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. เท่านั้น 10) จัดให้มีไฟแสงสว่าง สัญญาณเตือน ป้ายเตือน และตั้งแผงกั้นแนวเขตในบริเวณก่อนเข้าสู่พื้นที่สะพานและในเขตพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานให้เพื่อความปลอดภัยของประชาชนที่สัญจรไป-มา	- ค่าระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 • **ความถี่ในการตรวจวัด** - ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพานดำเนินการ ตรวจวัดระดับเสียง 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันทำงานและวันหยุด)

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.3 เสียง (ต่อ)		11) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น แผงกั้น ผ้าใบกันฝุ่นละออง เป็นต้น เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงและฝุ่นละออง	
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • กิจกรรมในระยะดำเนินการ เช่น งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา รวมถึงงานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวไม่มีกิจกรรมการขุดเจาะเพิ่มเติม เป็นการทำให้สภาพผิวทางที่ชำรุดกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ทั้งนี้การบำรุงรักษาดังกล่าวจะเดินการเฉพาะในระยะเวลาที่กำหนดอาจมีการใช้รถบรรทุกเพื่อขนส่งวัสดุก่อสร้างอยู่บ้าง อาจมีผลทำให้ปริมาณการใช้เส้นทางเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีเสียงจากยานพาหนะและเสียงจากเครื่องจักรกลเพิ่มขึ้น อาจจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในระยะ 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางของแนวเส้นทางโครงการ เมื่อพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด พบว่า มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการระยะห่างเพียง 262 เมตร คือ วัดพระธาตุศิริชัย ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ดังกล่าวจะรับรู้ถึงระดับเสียงดังที่มากขึ้นจากปกติ และเมื่อหยุดกิจกรรมจะสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ในทันที โดยมีขอบเขตผลกระทบอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีกิจกรรมและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมีจำกัด ระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงเกิดความรำคาญ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการ</u> 1) จำกัดความเร็วของยานพาหนะบนโครงการไม่ให้เกินเกณฑ์ที่กำหนด 2) ตรวจสอบและปรับปรุงสภาพพื้นผิวจราจรบนสะพานที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 30 สะพาน ให้ราบเรียบอยู่เสมอไม่ให้เกิดหลุมบ่อ ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนน หรือความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามีการชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน 3) หากได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบด้านเสียง กรมทางหลวงต้องเร่งดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น	-
1.4 ความสั่นสะเทือน	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ เป็นกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนบ้าง แต่เป็นกิจกรรมทั่วไปที่พบได้ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นระดับที่ผู้ได้รับผลกระทบแทบจะไม่สามารถรับทราบได้ถึงระดับของความสั่นสะเทือน อีกทั้งการดำเนินกิจกรรมอยู่ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อประชาชนและโครงสร้างอาคาร	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น การขุดเจาะผิวหน้าดิน การกระแทก การตอกหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ให้ดำเนินการในช่วงกลางวัน ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น.เท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการรบกวนกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.4 ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	ใกล้เคียงเส้นทางเพิ่มเติมแต่อย่างใด อาจจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในระยะ 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางของแนวเส้นทางโครงการ รวมถึงพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ • **ระยะบูรณะสะพาน** กิจกรรมงานโครงสร้างสะพาน การซ่อมสะพานและงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ในกิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เมื่อพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด พบว่า มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการระยะห่างเพียง 262 เมตร คือ วัดพระธาตุศิริชัย ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ดังกล่าวจะรับรู้ถึงระดับความสั่นสะเทือนที่มากขึ้นจากปกติ และเมื่อหยุดกิจกรรมจะสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ในทันที โดยมีขอบเขตผลกระทบอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีกิจกรรมและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมีจำกัด ระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงเกิดความรำคาญ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	2) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ขณะวิ่งผ่านพื้นที่ก่อสร้าง และไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านพื้นที่ชุมชนเพื่อช่วยลดระดับความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้น 3) กรณีที่มีความเสียหายต่อสะพานที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการ ให้หยุดดำเนินงานซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานทันที และต้องจัดวิศวกรผู้เชี่ยวชาญเข้าไปสำรวจและหาแนวทางป้องกันและแก้ไขที่มีประสิทธิภาพ 4) กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแก้ไขตามแผนการประชาสัมพันธ์และรับเรื่องร้องเรียน 5) ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างเข้าไปตรวจสอบสภาพของอาคาร/สิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในระยะประชิดเขตทางของโครงการ และบันทึกข้อมูลแนบภาพถ่ายไว้เป็นข้อมูลพื้นฐาน/สภาพเดิมของพื้นที่ก่อนมีการก่อสร้างโครงการ รวมถึงเพื่อใช้เปรียบเทียบในกรณีที่เกิดปัญหาที่มีผลกระทบต่อสภาพอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง 6) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น การขุดเจาะผิวหน้าดิน การกระแทก การตอกหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนให้ดำเนินการในช่วงกลางวัน ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. เท่านั้น 7) จัดให้มีไฟแสงสว่าง สัญญาณเตือน ป้ายเตือน และตั้งแผงกั้นแนวเขตในบริเวณก่อนเข้าสู่พื้นที่สะพานและในเขตพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานให้เพื่อความปลอดภัยของประชาชนที่สัญจรไป-มา 8) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น แผงกั้น ผ้าใบกันฝุ่นละออง เป็นต้น เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงและฝุ่นละออง	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.4 ความสั่นสะเทือน (ต่อ)		9) กิจกรรมการบูรณะสะพานระมัดระวังการเกิดน้ำท่วมขังบริเวณจุดกลับรถใต้สะพานในด้านใดด้านหนึ่งของถนน หากพบการท่วมขังเกิดขึ้นต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำ หรือหาทางระบายน้ำฝนให้ออกจากเขตน้ำท่วมโดยด่วน	
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • กิจกรรมในระยะดำเนินการ เช่น งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา รวมถึงงานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวไม่มีกิจกรรมการขุดเจาะเพิ่มเติม เป็นการทำให้สภาพผิวทางที่ชำรุดกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ทั้งนี้การบำรุงรักษาดังกล่าวจะเดินการเฉพาะในระยะเวลาที่กำหนดอาจมีการใช้รถบรรทุกเพื่อขนส่งวัสดุก่อสร้างอยู่บ้าง อาจมีผลทำให้ปริมาณการใช้เส้นทางเพิ่มมากขึ้น แต่เป็นกิจกรรมทั่วไปเป็นระดับที่ผู้ได้รับผลกระทบแทบจะไม่สามารถรับทราบได้ถึงระดับของความสั่นสะเทือน อีกทั้งการดำเนินกิจกรรมอยู่ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด อาจจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในระยะ 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางของแนวเส้นทางได้บ้าง ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการ</u> 1) ตรวจสอบและปรับปรุงสภาพพื้นผิวจราจรบนสะพานที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 30 สะพาน ให้ราบเรียบอยู่เสมอไม่ให้เกิดหลุม บ่อ ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนน หรือความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือน หากพบว่ามีบริเวณใดชำรุดให้ดำเนินการซ่อมแซมทันที 2) กรมทางหลวงประสานงานตำรวจทางหลวงในการตรวจจับยานพาหนะที่ใช้ความเร็วและบรรทุกน้ำหนักเกินเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น	-
2. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
2.1 คมนาคมขนส่ง	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ และการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค โดยกิจกรรมก่อสร้างข้างต้นดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 ในระหว่างมีการดำเนินกิจกรรมอาจก่อให้เกิดสภาพการจราจรบนเส้นทางติดขัดเนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกเพิ่มเข้ามาในพื้นที่ รวมถึงอาจมีกำหนดพื้นที่ในการวางวัสดุอุปกรณ์ชั่วคราวหรืออาจมีการปิดช่องการจราจรบางส่วน ทำให้การจราจรเกิดการชะลอตัวและต้องลดความเร็วลง เมื่อมีกิจกรรมดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อการ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) จัดเตรียมพื้นที่จอดรถพื้นที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์และจัดเก็บเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อมิให้กีดขวางการจราจรของผู้ที่สัญจรในท้องถิ่น 2) ควรจัดแผนเวลาการวิ่งของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ให้เลี่ยงการวิ่งในชั่วโมงเร่งด่วน ได้แก่ เวลา 7.00-9.00 น. และ 16.00-18.00 น. 3) ก่อนเริ่มงานซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานจะต้องประสานงานกับตำรวจทางหลวงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาข้อสรุปในการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชน หรือผู้ที่ต้องเดินทางผ่านจุดกลับรถใต้สะพานได้รับทราบถึงเส้นทางเลี่ยงพื้นที่อย่างทั่วถึง	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.1 คมนาคมขนส่ง (ต่อ)	กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในท้องถิ่น ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่ และงานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน การซ่อมสะพาน งานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย โดยกิจกรรมก่อสร้างข้างต้นดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 ในระหว่างมีการดำเนินกิจกรรมอาจก่อให้เกิดสภาพการจราจรบนเส้นทางติดขัด เนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกเพิ่มเข้ามาในพื้นที่ รวมถึงอาจมีกำหนดพื้นที่ในการวางวัสดุอุปกรณ์ชั่วคราวหรืออาจมีการปิดช่องการจราจรบางส่วน ทำให้การจราจรเกิดการชะลอตัวและต้องลดความเร็วลง เมื่อมีกิจกรรมดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในท้องถิ่น ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	และเพื่อประสานงานในการปรับปรุงซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน เส้นทางกลับรถใต้สะพาน การติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจรก่อสร้าง 4) กรมทางหลวงซึ่งเป็นเจ้าของโครงการต้องแจ้งบริษัทผู้รับเหมาให้ทราบถึงเงื่อนไขมาตรการลดผลกระทบด้านการคมนาคมที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้รับเหมานำมาตรการต่างๆ ไปประกอบแผนการดำเนินงานบูรณะสะพาน และนำเสนอให้กรมทางหลวงเห็นชอบก่อนเริ่มซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน 5) ควบคุมและกำจัดความเร็วยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างตามที่กฎหมายกำหนด โดยเฉพาะบริเวณทางร่วมทางแยกและบริเวณชุมชน 6) กรณีผิวจราจรชำรุดเสียหายจากกิจกรรมของโครงการต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาด้านการจราจรและอุบัติเหตุ 7) ติดตั้งป้ายและไฟสัญญาณ ไฟกระพริบ และแสงสว่างให้ได้มาตรฐานเด่นชัดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน โดยทำการติดตั้งล่วงหน้าประมาณ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงสะพานที่ทำการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานรวมถึงป้ายประชาสัมพันธ์ที่ใช้เตือนล่วงหน้าก่อนเข้าถึงพื้นที่ก่อสร้าง 8) ในกรณีที่ต้องปิดการสัญจรจุดกลับรถใต้สะพานเดิมชั่วคราว ผู้รับเหมาต้องหารือกับหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับแผนการปิดการสัญจรและการจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวเพื่อใช้ทดแทนถนนเดิม พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์และติดประกาศให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 1 เดือน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการใช้เส้นทางเข้าออกของประชาชน	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.1 คมนาคมขนส่ง (ต่อ)		9) ดำเนินการคืนสภาพผิวจราจรทันที เมื่อซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานแล้วเสร็จตามแต่ละขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนการบูรณะสะพาน เพื่อลดผลกระทบต่อการจราจร 10) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกด้านจราจรแก่ยานพาหนะที่สัญจรไปมาบริเวณจุดกลับรถใต้สะพานหรือเส้นทางช่วงที่มีการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน 11) ระมัดระวังมิให้มีการกีดขวางทางเข้า – ออกชุมชน หรือทางสัญจรของชุมชนในท้องถิ่นตามแนวเส้นทางบริเวณจุดกลับรถใต้สะพานที่มีการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน ในกรณีที่ต้องปิดช่องทางสัญจรเดิมหรือมีการดำเนินการใด ๆ ที่เป็นอุปสรรคของการสัญจร ต้องจัดทำทางเบี่ยงหรือทางเข้าออกให้สัญจรได้ตามปกติ พร้อมทั้งติดป้ายและสัญญาณไฟเตือน ในระยะการติดตั้งที่เหมาะสมและเห็นชัดเจนทั้งเวลากลางวันและกลางคืน 12) การขนส่งอุปกรณ์ต่างๆ โดยเฉพาะอิฐ หิน ปูน ทรายต้องจัดให้มีผ้าคลุมผ้าใบคลุมมิดชิดเพื่อป้องกันวัสดุร่วงหล่นและฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองซึ่งอาจมีผลกระทบต่อประชาชนที่ใช้เส้นทางขนส่งพร้อมทั้งตรวจสอบและควบคุมไม่ให้มีวัสดุตกหล่นกีดขวางเส้นทางคมนาคม กรณีที่มีการร่วงหล่นของเศษหิน และดินจากการขนส่งบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียงโครงการโดยรอบให้ทำการเก็บกวาดให้สะอาดเรียบร้อย 13) บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่มีผลมาจากการบูรณะสะพานเช่นรถขนส่งอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการกองวัสดุก่อสร้างหรือการก่อสร้างอื่นๆ กีดขวางการจราจรรวมทั้งบันทึกสภาพการชำรุดเสียหายของแนวเส้นทางการแก้ไขปัญหาทั้งบนแนวเส้นทางบริเวณจุดกลับรถใต้สะพานและเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้างรวมทั้งรายงานต่อนายช่างผู้รับผิดชอบโครงการเป็นประจำทุกเดือน	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.1 คมนาคมขนส่ง (ต่อ)		14) ผู้รับเหมาต้องซ่อมแซมและบำรุงรักษาทางหลวงโครงการ ในกรณีเส้นทางถนนเดิมชำรุดเสียหายเนื่องจากการใช้งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง รวมทั้งจัดเตรียมงบประมาณสนับสนุนให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในกรณีที่มีการใช้เส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการบูรณะสะพาน เพื่อให้มีความสะดวกต่อประชาชนผู้ใช้เส้นทาง 15) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนของโครงการไว้ที่สำนักงานก่อสร้างโครงการ พร้อมติดตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการและหมายเลขโทรศัพท์ติดไว้จัดให้มีกล่องรับเรื่องราวร้องเรียนไว้ภายในศูนย์ เมื่อได้รับข้อคิดเห็นหรือข้อร้องเรียนแล้วให้ศึกษาปัญหาดังกล่าวแล้วทำการแก้ไขอย่างเหมาะสมโดยเร็ว จากนั้นรายงานปัญหาและผลการดำเนินการให้กรมทางหลวงทราบทุกสัปดาห์	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.1 คมนาคมขนส่ง (ต่อ)	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • กิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษาส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมโครงสร้างสะพานที่แล้วเสร็จ การบำรุงรักษาปกติ และงานบำรุงรักษาพิเศษต่างๆ การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นการทำให้สภาพผิวทางที่ชำรุดกลับมาใช้งานได้ตามปกติ โดยกิจกรรมทั้งหมดล้วนดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 อาจทำให้เกิดการกีดขวางการจราจรบนแนวเส้นทางโครงการอยู่บ้าง ทั้งนี้การบำรุงรักษาดังกล่าวจะเดินการเฉพาะในระยะเวลาที่กำหนด ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการ</u> 1) ตรวจสอบและบำรุงรักษาสภาพผิวจราจรบริเวณจุดกลับรถใต้สะพาน ป้ายบอกทาง ป้ายเตือนต่างๆ และระบบสาธารณูปโภคของโครงการ เช่น แสงสว่างของหลอดไฟ เป็นต้น ให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีอยู่เสมอ 2) ประสานงานและขอความร่วมมือจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติให้จัดเจ้าหน้าที่มาตรวจตราการบรรทุกน้ำหนักของรถบรรทุกไม่ให้เกินเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันไม่ให้สภาพผิวจราจรและโครงสร้างสะพานเสียหายก่อนกำหนด 3) หากมีการซ่อมแซมผิวทาง หรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน จะต้องกำหนดให้กรมทางหลวงติดตั้งป้ายเตือนในระยะ 1 กิโลเมตร เป็นอย่างต่ำ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้รถที่มีความเร็วสูง 4) จัดเตรียมแผนการจัดการจราจร การติดตั้งเครื่องหมาย การปรับทิศทาง และการจำกัดความเร็วของยานพาหนะก่อนเริ่มต้นการบูรณะสะพาน 5) จัดให้มีการทำความสะอาดเส้นทางเป็นประจำ ในกรณีที่มีเศษวัสดุหรือคราบน้ำมันหกลงบนพื้นถนน	-
2.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ และการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวคาดว่าไม่ส่งผลต่อการกีดขวางการไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติ เนื่องจากไม่มีกิจกรรมใดดำเนินอยู่ใกล้ลำน้ำ ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) ให้ตรวจสอบและทบทวนความเหมาะสมระบบระบายน้ำ อาคารระบายน้ำทั้งหมดก่อนเริ่มซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน 2) วางแผนการวางระบบระบายน้ำของโครงการให้ดำเนินการในช่วงฤดูแล้งเพื่อป้องกันการชะล้างดินและเศษวัสดุก่อสร้างลงทางระบายน้ำซึ่งจะส่งผลให้กีดขวางการไหลของน้ำ 3) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านทรัพยากรดินและน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ (ต่อ)	• **ระยะบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่ งานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน การซ่อมสะพาน งานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ในระยะบูรณะสะพานไม่มีกิจกรรมใดดำเนินอยู่ใกล้ลำน้ำหรือดำเนินกิจกรรมที่ล่วงล้ำลำน้ำ จึงไม่มีผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติการระบายน้ำที่มีอยู่เดิม ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	4) จัดให้มีคนงานตรวจตราและเก็บวัสดุต่างๆ จากการก่อสร้างออกจากทางระบายน้ำเป็นประจำเพื่อป้องกันปัญหาการกีดขวางการไหลของน้ำ 5) ห้ามกองเศษวัสดุจากการรื้อย้าย เศษหิน หิน และวัสดุก่อสร้างที่เหลือใช้ไว้ในบริเวณพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน ต้องขนย้ายออกไปจากพื้นที่ทันที เพื่อป้องกันการชะล้างลงท่อ/แหล่งน้ำ 6) ห้ามมิให้มีการทิ้ง/ปล่อยเศษวัสดุที่ติดค้างมากับรถบรรทุกลงบนถนน/ทางระบายน้ำ 7) อุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน รวมทั้งเศษวัสดุที่เหลือจากซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน และโครงการฯ ไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานแล้ว ต้องรีบนำออกจากพื้นที่ทันที หรือต้องมีการจัดเก็บให้เป็นระเบียบ เพื่อรอการนำออกจากพื้นที่บูรณะสะพานไม่ให้เป็นการกีดขวางการไหลของน้ำ 8) ดินที่ขุดออกจากการก่อสร้างกำแพงกันดินใต้สะพานต้องจัดให้มีที่กรองโดยเฉพาะและต้องปิด/ปกคลุม เพื่อป้องกันการชะล้างลงท่อหรือแหล่งน้ำ 9) การก่อสร้าง ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานในฤดูฝนต้องระมัดระวังการเกิดน้ำท่วมขังบริเวณจุดกลับรถใต้สะพานในด้านใดด้านหนึ่งของถนน หากพบการท่วมขังเกิดขึ้นต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำหรือหาทางระบายน้ำฝนให้ออกจากเขตน้ำท่วมโดยด่วน เพื่อไม่ให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อน 10) หากมีการทับถมของตะกอนหรือเศษวัสดุก่อสร้างในลำน้ำให้ทำการขุดลอกทันที 11) จัดให้มีเครื่องสูบน้ำในบริเวณพื้นที่บูรณะสะพานและจัดเตรียมเครื่องสูบน้ำสำรองไว้ให้เพียงพอ เพื่อใช้ในการควบคุมการระบายน้ำในช่วงที่มีฝนตก	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ (ต่อ)		12) หากจำเป็นต้องมีการปิดกั้นลำน้ำ ต้องจัดทำทาง/ช่องระบายน้ำชั่วคราว เพื่อให้สามารถระบายน้ำออกจากพื้นที่ได้ตามปกติ 13) ภายหลังการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานแล้วเสร็จ ต้องทำการตรวจสอบท่อระบายน้ำต่างๆ ที่อยู่ตามแนวเส้นทาง ซึ่งอาจได้รับความเสียหายและอาจได้รับผลกระทบจากการตกทับถมของตะกอนดินในระหว่างการบูรณะสะพาน และทำการซ่อมแซมขุดลอกในบริเวณที่พบการตกทับถมของตะกอนดิน/เศษวัสดุก่อสร้าง เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้สะดวก 14) บริเวณที่บูรณะสะพานข้ามคลอง กำหนดให้มีการติดตั้งรั้วดักตะกอนความสูงประมาณ 1 เมตร ขนานไปกับลำน้ำเพื่อป้องกันตะกอนถูกชะพาลงสู่แหล่งน้ำ 15) กิจกรรมการบูรณะสะพานระมัดระวังการเกิดน้ำท่วมขังบริเวณจุดกลับรถใต้สะพานในด้านใดด้านหนึ่งของถนน หากพบการท่วมขังเกิดขึ้นต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำ หรือหาทางระบายน้ำฝนให้ออกจากเขตน้ำท่วมโดยด่วน	
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • กิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษาส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมโครงสร้างสะพานที่แล้วเสร็จ การบำรุงรักษาปกติ และงานบำรุงรักษาพิเศษต่างๆ ดำเนินการอยู่บนผิวจราจรโครงการ จึงคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำผิวดิน ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> 1) ตรวจสอบดูแลระบบระบายน้ำใต้สะพานและเส้นทางกลับรถใต้สะพานให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถ้าพบการชำรุดต้องดำเนินการแก้ไขทันที 2) ตรวจสอบการสะสมตัวของตะกอนดิน วัชพืช และเศษขยะบริเวณบ่อพักน้ำและท่อระบายน้ำใต้สะพานและเส้นทางกลับรถใต้สะพาน ปีละ 2 ครั้ง (ก่อนฤดูฝนและปลายฤดูฝน) หากพบว่ามีการอุดตันหรือมีการสะสมของตะกอนดิน ให้ดำเนินการขุดลอกและนำตะกอนดินออกโดยเร่งด่วน ป้องกันปัญหาการอุดตันของระบบระบายน้ำ	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
3.1 เศรษฐกิจและสังคม	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> **ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน และผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน** • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง และเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค อาจมีเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต รวมถึงเศษตะกอนดิน ฟุ้งกระจายในอากาศเกิดเป็นฝุ่น รวมถึงเสียงจากเครื่องจักรในการทำงาน มีผลทำให้ประชาชนที่เดินทางมาซื้อสินค้าในพื้นที่เกิดความไม่สะดวกสบาย ส่งผลให้ขายสินค้าได้น้อยลง ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่ งานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน งานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทาง ในขั้นตอนการก่อสร้างมีการใช้รถบรรทุก และเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ อาจมีเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต รวมถึงเศษตะกอนดิน ฟุ้งกระจายในอากาศเกิดเป็นฝุ่น รวมถึงเสียงจากเครื่องจักรในการทำงาน มีผลทำให้ประชาชนที่เดินทางมาซื้อสินค้าในพื้นที่เกิดความไม่สะดวกสบาย ส่งผลให้ขายสินค้าได้น้อยลง ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เป็นกิจกรรมที่ไม่ได้มีการปิดช่องการจราจรหรือมีการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดการจ้างงานในพื้นที่โครงการและเกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ จากการจับจ่ายใช้สอยเพื่อซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคของคนงาน ส่งผลกระทบทางบวกด้าน	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) ดำเนินการจัดตั้งศูนย์ประชาสัมพันธ์โครงการไว้ที่สำนักงานก่อสร้างโครงการเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารของโครงการให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบเกี่ยวกับการดำเนินงานของโครงการอย่างต่อเนื่อง 2) จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ขนาดใหญ่ โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย พื้นที่ดำเนินการ กำหนดการบูรณะสะพาน ระยะเวลาดำเนินการบูรณะสะพาน บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง และผู้ควบคุมงานบูรณะสะพาน สามารถเห็นได้ชัดเจน โดยติดตั้งก่อนเริ่มงานในบริเวณตำแหน่งสะพานที่ได้รับคัดเลือก ป้ายดังกล่าวจะต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีไปจนสิ้นสุดการบูรณะสะพาน 3) กรมทางหลวงจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการก่อนดำเนินการบูรณะสะพาน โดยแผ่นพับมีเนื้อหาประกอบด้วย เหตุผลความจำเป็น วัตถุประสงค์ของโครงการ สาระสำคัญของโครงการ ผู้ดำเนินการขอบเขตพื้นที่ที่จะดำเนินการบูรณะสะพาน ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการบูรณะสะพาน ผลประโยชน์จากโครงการ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และงบประมาณในการดำเนินโครงการ รวมทั้งให้มีรายละเอียดของศูนย์รับเรื่องร้องเรียนของโครงการ เพื่อแจกจ่ายให้ประชาชนที่พักอาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการ 4) ในกรณีที่ต้องปิดการสัญจรในจุดกลับรถใต้สะพานที่ได้รับคัดเลือกเป็นการชั่วคราว หรือซ่อมแซมในบริเวณที่จะเกิดผลกระทบต่อพื้นผิวจราจร ผู้รับเหมาต้องหารือกับหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับแผนการปิดการสัญจรและการจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวเพื่อใช้ทดแทนถนนเดิม พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์และติดประกาศให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบล่วงหน้าเป็นระยะเวลา 1 เดือน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการใช้เส้น	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.1 เศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)	เศรษฐกิจของชุมชน โดยผู้ได้รับผลประโยชน์เป็นประชาชนที่มีอาชีพค้าขายในพื้นที่ใกล้กับที่ตั้งของหน่วยก่อสร้าง เนื่องจากปริมาณคนงานมีไม่มากและกิจกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นในเวลาชั่วคราวเท่านั้น จึงมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนทางบวกความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ	ทางเข้าออกของประชาชน และติดตั้งป้ายชี้แจงเพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถหลีกเลี่ยงไปใช้เส้นทางอื่นที่สะดวกกว่าและป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุและไม่ให้ประชาชนในท้องถิ่นและผู้ใช้ทางร่วมกันได้รับความเดือดร้อน 5) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนของโครงการไว้ที่สำนักงานก่อสร้างโครงการ พร้อมติดตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการและหมายเลขโทรศัพท์ติดไว้จัดให้มีกล่องรับเรื่องราวร้องเรียนไว้ภายในศูนย์ เมื่อได้รับข้อคิดเห็นหรือข้อร้องเรียนแล้วให้ศึกษาปัญหาดังกล่าวแล้วทำการแก้ไขอย่างเหมาะสมโดยเร็ว จากนั้นรายงานปัญหาและผลการดำเนินการให้กรมทางหลวงทราบทุกสัปดาห์	
	<u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> • กิจกรรมในระยะดำเนินการ เช่น งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน โดยทั้งหมดจะดำเนินการอยู่ในผิวทางอาจทำให้เกิดการกีดขวางการจราจรบนแนวเส้นทางโครงการอยู่บ้าง ทั้งนี้การบำรุงรักษาดังกล่าวจะเดินการเฉพาะในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อคืนสภาพผิวทางให้เป็นปกติ จึงมีไม่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	<u>**ระยะดำเนินการ**</u> • ระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบด้านลบต่อเศรษฐกิจสังคมจึงไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นนี้	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.2 การสาธารณสุข	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างรวมถึงเครื่องจักรกลต่างๆ อาจมีเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต รวมถึงเศษตะกอนดินฟุ้งกระจายในอากาศเกิดเป็นฝุ่น รวมถึงเสียงจากเครื่องจักรในการทำงาน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน แต่ไม่รุนแรงถึงกับเป็นอันตรายต่อชีวิต แค่เพียงก่อให้เกิดเหตุรำคาญ และเกิดขึ้นแค่เพียงชั่วคราวในระยะที่มีการเตรียมการก่อสร้างเท่านั้น จากการศึกษาข้อมูลด้านสถานพยาบาลในพื้นที่โครงการ พบว่า มีสถานพยาบาลทั้งสิ้น 3 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระพัง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหัวสะพาน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสมอพลือ โดยหากมีการพัฒนาโครงการคาดว่าปริมาณคนงานที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่อาจส่งผลต่อความเพียงพอของการให้บริการสาธารณสุข แต่เนื่องจากจำนวนคนงานมีจำนวนไม่มาก ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** งานเตรียมงานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบการซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อมพื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ในทุกกิจกรรมมีการใช้รถบรรทุกขนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงเครื่องจักรกลต่างๆ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้ดำเนินการตามมาตรการเฝ้าระวังป้องกัน และควบคุมการแพร่ระบาดในแคมป์คนงานก่อสร้าง ให้สอดคล้องตามประกาศต่างๆ เช่น พรบ.โรคติดต่อ พ.ศ.2558 ประกาศกองคุ้มครองแรงงาน ประกาศกองควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขและประกาศของจังหวัดเพชรบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชุมพร เป็นต้น 2) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้พิจารณาจ้างแรงงานคนในท้องถิ่นที่มีความรู้ ความสามารถเป็นคนงาน โดยให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก และพยายามจ้างให้ได้เป็นจำนวนมากที่สุด 3) กำหนดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานก่อสร้างเป็นประจำทุกปีเพื่อป้องกันโรคติดต่อ 4) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้ความสนใจในการคัดกรองแรงงานต่างถิ่นเพื่อเข้ามาทำงานเป็นคนงานก่อสร้างเพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ/โรคไม่ติดต่อ รวมทั้งเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาอาชญากรรม 5) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีห้องพยาบาล พร้อมเตียงพักคนไข้อย่างน้อย 1 เตียง พยาบาลอย่างน้อย 1 คน ประจำตลอดเวลาทำงาน และเวชภัณฑ์อย่างน้อย 29 รายการ ณ สำนักงานก่อสร้างโครงการ ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2548 6) กำหนดให้กรมทางหลวงเป็นผู้ประสานงานและสนับสนุนงบประมาณการจัดกิจกรรมการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพกับสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ เป็นต้น	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.2 การสาธารณสุข (ต่อ)	อาจมีเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น เศษเหล็กเศษคอนกรีต รวมถึงเศษตะกอนดิน ฟุ้งกระจายในอากาศเกิดเป็นฝุ่น รวมถึงเสียงจากเครื่องจักรในการทำงาน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน แต่ไม่รุนแรงถึงกับเป็นอันตรายต่อชีวิต แค่เพียงก่อให้เกิดเหตุรำคาญ และเกิดขึ้นแค่เพียงชั่วคราวในระยะที่มีการเตรียมการก่อสร้างเท่านั้น จากการศึกษาข้อมูลด้านสถานพยาบาลในพื้นที่โครงการ พบว่า มีสถานพยาบาลทั้งสิ้น 3 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสระพัง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหัวสะพาน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสมอพลือ โดยหากมีการพัฒนาโครงการคาดว่าปริมาณคนงานที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่อาจส่งผลต่อความเพียงพอของการให้บริการสาธารณสุข แต่เนื่องจากจำนวนคนงานมีจำนวนไม่มาก ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	7) กำหนดให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดิน ด้านคุณภาพอากาศ ด้านเสียง ด้านความสั่นสะเทือน และด้านอาชีวอนามัยอย่างเคร่งครัด 8) ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่คนงานในการป้องกันโรค อาทิ โรคอันเนื่องจากสุขอนามัยในที่พักคนงาน หรือจากการปฏิบัติงาน เป็นต้น 9) จัดระเบียบพื้นที่ก่อสร้างแยกเป็นสัดส่วน ระหว่างพื้นที่วางอุปกรณ์การก่อสร้าง และพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน 10) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้จัดน้ำดื่มไม่น้อยกว่าหนึ่งที่สำหรับลูกจ้างไม่เกินสี่สิบคน และเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนหนึ่งที่สำหรับลูกจ้างทุกๆ สี่สิบคน เศษของสี่สิบคนถ้าเกินยี่สิบคนให้ถือเป็นสี่สิบคนตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบการ พ.ศ.2548 11) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนของโครงการไว้ที่สำนักงานก่อสร้างโครงการ พร้อมติดตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์โครงการและหมายเลขโทรศัพท์ติดไว้จัดให้มีกล่องรับเรื่องราวร้องเรียนไว้ภายในศูนย์ เมื่อได้รับข้อคิดเห็นหรือข้อร้องเรียนแล้วให้ศึกษาปัญหาดังกล่าวแล้วทำการแก้ไขอย่างเหมาะสมโดยเร็ว จากนั้นรายงานปัญหาและผลการดำเนินการให้กรมทางหลวงทราบทุกสัปดาห์	
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • การคมนาคมบนโครงการ บนทางหลวงหมายเลข 4 ตั้งแต่ช่วง กม.ที่ 111+457 ไปจนถึง กม.ที่ 487+903 งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน เป็นการดูแลสภาพผิวทางที่ชำรุดให้กลับมามีสภาพปกติ ซึ่งเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุในพื้นที่ รวมถึงกิจกรรมดังกล่าวมีระยะเวลาที่กำหนดและดำเนินการในช่วงเวลาสั้นๆ และมีการ	<u>ระยะดำเนินการ</u> • ระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบด้านลบต่อการสาธารณสุขจึงไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านสาธารณสุข	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.2 การสาธารณสุข (ต่อ)	ใช้คนงานในปริมาณน้อย ดังนั้นจึงมีผลกระทบต่อปัญหาด้านสาธารณสุขของชุมชน ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ		
3.3 อาชีวอนามัย	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างรวมถึงเครื่องจักรกลต่างๆ อาจมีเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต รวมถึงเศษตะกอนดิน ฟุ้งกระจายในอากาศเกิดเป็นฝุ่น รวมถึงเสียงจากเครื่องจักรในการทำงาน อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บเนื่องจากอุบัติเหตุจากการก่อสร้างของคนงาน เช่น อุบัติเหตุจากการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรในการก่อสร้าง การยกหรือถือของหนัก การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น รวมถึงผลกระทบต่อสุขภาพจิต การเดือดร้อนรำคาญจากเสียงดัง โดยความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดในขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง ส่งผลกระทบจากโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่ งานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบ การซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อมพื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง เป็นการทำงานที่คนงานในระดับต่างๆ ต้องมีความชำนาญ ในการใช้เครื่องจักรและอยู่ใกล้กับการจราจรที่ผ่านพื้นที่ตลอดแนวสายทางโครงการ อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บเนื่องจากอุบัติเหตุจากการก่อสร้างของคนงาน ทั้งสาเหตุที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) จัดให้มีนโยบายด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานภายในพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานที่ได้รับคัดเลือก 30 สะพาน การกำหนดแผนบูรณะสะพานและมาตรการควบคุมความปลอดภัยในการบูรณะสะพานในขั้นตอนต่างๆ การควบคุมและกำกับ 2) ดูแลพนักงานและคนงานก่อสร้างให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 3) กรมทางหลวงจะต้องกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงาน ได้แก่ ความร้อน แสงสว่าง เสียง และมาตรฐานอุปกรณ์ ให้เหมาะสมเป็นไปตามประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2549 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร 4) จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็นตกหล่นและพังทลายและจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564 5) จัดอบรมพนักงานและคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้และดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องมือที่มีคมต่างๆ อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของงานและต้องทำการ	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.3 อาชีวอนามัย (ต่อ)	ภายนอก และอันตรายที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การใช้เครื่องมือและเครื่องจักรในการก่อสร้าง การยกหรือถือของหนัก การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น โดยความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดในขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนั้นจึงมีขนาดผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ • งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วยงานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เป็นงานที่ช่วยในการส่งเสริม ด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนการดำเนินงานจะส่งผลดีโดยตรงต่อการลดโอกาสความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานของคนงาน จากสภาพแวดล้อมภายนอกและการทำงานของคนหรือแม้แต่อุบัติเหตุต่อบุคลภายนอก ซึ่งมีส่วนช่วยในการดำเนินงานก่อสร้างของโครงการให้มีความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สินแต่เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวมีความเกี่ยวเนื่องกับตัวบุคคลเข้ามาเกี่ยวข้องอาจมีข้อจำกัดในการจัดการและควบคุม จึงคาดว่าจะส่งผลกระทบทางบวกต่ำ	ซ่อมแซมทันทีหากพบว่าเกิดการชำรุดเสียหายเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานตลอดเวลา 6) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personnel Protective Equipment, PPE) ที่หมาะสมกับลักษณะงานให้พนักงาน/คนงานสวมใส่ และต้องกำชับอย่างเคร่งครัดให้พนักงานและคนงานสวมใส่ทุกครั้งระหว่างปฏิบัติงานภายในพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน เพื่อป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน เช่น สวมหมวกนิรภัย ถุงมือและหน้ากากปิดหน้าป้องกันฝุ่นละออง เครื่องครอบหู (Ear Muffs) หรือปลั๊กลดเสียง (Ear Plugs) ฯลฯ รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงแบบต่างๆ เช่น ถังดับเพลิง ชนิด A, B และ C ฯลฯ อย่างเพียงพอและจัดให้มีกฎระเบียบและบทลงโทษเมื่อไม่ปฏิบัติตามระเบียบที่กำหนดไว้ 7) จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในสำนักงานก่อสร้างโครงการ โดยมีพยาบาลวิชาชีพประจำอยู่อย่างน้อย 1 คน เพื่อให้การรักษาพยาบาลเบื้องต้น เช่น การปฐมพยาบาลเบื้องต้นให้แก่พนักงานและคนงานก่อสร้างที่เจ็บป่วย กรณีที่มีอุบัติเหตุขั้นร้ายแรงเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องรีบดำเนินการส่งให้สถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด (ใช้ระยะเวลาเดินทางไม่เกิน 30 นาที) 8) เครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างใดที่มีสภาพชำรุดและอยู่ในระหว่างซ่อมแซมต้องแยกออกจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีสภาพปกติ และต้องติดตั้งป้ายหรือสัญลักษณ์ติดแขวนไว้ เพื่อให้ทราบว่าเครื่องจักร/อุปกรณ์นั้นอยู่ในระหว่างซ่อมแซม ห้ามนำไปใช้งาน 9) จัดให้มีมาตรการแผนฉุกเฉินในช่วงก่อสร้าง ได้แก่ แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอัคคีภัย แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เป็นต้น โดยแผนต้องประกอบด้วย แผนการป้องกัน แผนการตอบสนอง และแผนฟื้นฟูเป็นอย่างน้อย ซึ่งรวมถึงการอบรม การตรวจสอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.3 อาชีวอนามัย (ต่อ)		และการตรวจสอบความพร้อมของการดำเนินการตามแผนฉุกเฉิน โดยจัดให้มีการฝึกซ้อมตามแผนฉุกเฉินอย่างน้อยทุก 6 เดือน 10) จัดให้มีการประกันภัยในด้านชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่ 3 ที่ได้รับความเสียหาย/อันตรายอันเนื่องมาจากการก่อสร้างโครงการ	
	<u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> • งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน บนทางหลวงหมายเลข 4 ตั้งแต่ช่วง กม.ที่ 111+457 ไปจนถึง กม.ที่ 487+903 เป็นการดูแลสภาพผิวทางที่ชำรุดให้กลับมามีสภาพปกติ ซึ่งเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุในพื้นที่ รวมถึงกิจกรรมดังกล่าวมีระยะเวลาที่กำหนดและดำเนินการในช่วงเวลาสั้นๆ และมีการใช้คนงานในปริมาณน้อย ดังนั้นจึงมีผลกระทบผลกระทบจากโรคและการบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	<u>**ระยะดำเนินการ**</u> • ระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบด้านลบต่ออาชีวอนามัยจึงไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นนี้	-
3.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค โดยกิจกรรมก่อสร้างข้างต้นดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 ในระหว่างมีการดำเนินกิจกรรมอาจก่อให้เกิดสภาพการจราจรบนเส้นทางติดขัดเนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกเพิ่มเข้ามาในพื้นที่ รวมถึงอาจมีกำหนดพื้นที่ในการวางวัสดุอุปกรณ์ชั่วคราวหรืออาจมีการปิดช่องการจราจรบางส่วน ทำให้การจราจรเกิดการชะลอตัวและต้องลดความเร็วลงประกอบกับพื้นที่แนว 2 ฝั่งทาง เป็นบ้านเรือนและร้านค้าที่ประชาชนเดินทางสัญจรข้ามไปมา 2 ฝั่ง เมื่อมีกิจกรรมดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจร มีผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ที่เพิ่มขึ้นจากสภาพปกติ ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> 1) ประชาสัมพันธ์โดยการแจ้งหรือติดประกาศให้ผู้ใช้รถใช้ถนน และประชาชนทราบล่วงหน้าเกี่ยวกับการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน ทั้งสถานที่ ระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดโครงการ ช่วงเวลาทำงาน รวมทั้งวัน-เวลาที่จะมีการขนส่งวัสดุหรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ผ่าน เพื่อให้ผู้ใช้ทางได้หลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางดังกล่าว หรือใช้อย่างระมัดระวังโดยเฉพาะในเวลากลางคืน โดยมีการตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ในจุดที่เห็นได้ชัดบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ 2) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามคู่มือเครื่องหมายควบคุณจราจรในการก่อสร้าง งานบูรณะ งานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง ทั้งบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย (ต่อ)	• **ระยะบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่ งานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบ การซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อมพื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง ในทุกกิจกรรมมีการใช้รถบรรทุกขนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยกิจกรรมก่อสร้างข้างต้นดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 ในระหว่างมีการดำเนินกิจกรรมอาจก่อให้เกิดสภาพการจราจรบนเส้นทางติดขัดเนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกเพิ่มเข้ามาในพื้นที่ รวมถึงอาจมีกำหนดพื้นที่ในการวางวัสดุอุปกรณ์ชั่วคราวหรืออาจมีการปิดช่องการจราจรบางส่วน ทำให้การจราจรเกิดการชะลอตัวและต้องลดความเร็วลงประกอบกับพื้นที่แนว 2 ฝั่งทาง เป็นบ้านเรือนและร้านค้าที่ประชาชนเดินทางสัญจรข้ามไปมา 2 ฝั่ง เมื่อมีกิจกรรมดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจร มีผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ที่เพิ่มขึ้นจากสภาพปกติ ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ไม่มีการกีดขวางเส้นทางการคมนาคม จึงไม่ก่อให้เกิดจุดเสี่ยงต่ออุบัติเหตุบนถนน ไม่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ที่เพิ่มขึ้นจากสภาพปกติ ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	และบริเวณจุดเชื่อมต่อกับถนนเดิม เพื่อให้ผู้ใช้ทางสังเกตเห็นได้ชัดเจนและใช้เส้นทางในเวลากลางวันและกลางคืนได้อย่างสะดวกและปลอดภัย และเพื่อเตือนผู้ใช้ทางให้ระมัดระวังบริเวณที่อาจจะมีอันตราย โดยการกำหนดตำแหน่งติดตั้งป้ายสัญลักษณ์และสัญญาณจรจรต้องดำเนินการดังนี้ - ที่ระยะ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างเพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีงานก่อสร้างข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ผู้ขับขี่มีความระมัดระวังมากขึ้น - ที่ระยะ 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างเพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะทราบว่ามีงานก่อสร้างข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ผู้ขับขี่มีความระมัดระวังมากขึ้น - ที่ระยะ 150 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนลดความเร็ว เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะ ทราบว่ามีงานก่อสร้างข้างหน้า และขับขี่ด้วยความเร็วที่กำหนด - แนวเขตพื้นที่ก่อสร้าง ติดตั้งกำแพงคอนกรีต และหลอดไฟ ซึ่งติดตั้งตลอดแนวพื้นที่ก่อสร้าง - ที่ระยะ 100 เมตร หลังผ่านพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้างแล้ว 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ให้มีความปลอดภัยและมีสภาพดีพร้อมใช้งาน รวมถึงในระหว่างทำการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานต้องมีวิศวกรที่มีความชำนาญควบคุมงานในระหว่างการทำงาน 4) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมอย่างเคร่งครัด	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย (ต่อ)		5) ในระหว่างซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานผู้รับเหมาต้องควบคุมและกำหนดไม่ให้มีการกองวัสดุ/อุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆ กีดขวางการสัญจรหรือข้างทาง 6) จัดให้มีอุปกรณ์ในบริเวณจุดเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุจราจร เช่น แผงกั้น กรวย เครื่องหมายจราจร ป้ายเตือน ไฟกระพริบ เพื่อใช้ปิดกั้นเตือน ผู้ใช้รถใช้ถนนก่อนถึงพื้นที่ที่จะมีการบูรณะสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวางบริเวณจุดตัดถนนต่างๆ ในระยะ 1 กิโลเมตร ให้เด่นชัด 7) ควรดำเนินกิจกรรมเฉพาะช่วงเวลา 07.00-17.00 น. เท่านั้น เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเวลากลางคืน หากมีความจำเป็นต้องก่อสร้างต้องมีมีวิศวกรโครงการกำกับดูแลควบคุมงาน 8) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ขณะวิ่งผ่านพื้นที่ก่อสร้าง และไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านพื้นที่ชุมชน 9) กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและฝุ่นละออง ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย ที่อุดหู ถุงมือ หน้ากากและผ้าปิดจมูก เป็นต้น ให้เพียงพอต่อคนงาน 10) หลีกเลี่ยงการขนส่ง เครื่องจักร วัสดุก่อและอุปกรณ์สร้าง ในช่วงเวลาเร่งด่วน 11) กำกับดูแลให้มีการขนส่งวัสดุก่อสร้างอย่างระมัดระวังไม่ให้มีเศษวัสดุตกหล่นบนผิวจราจร 12) จัดให้มีไฟแสงสว่าง สัญญาณเตือน ป้ายเตือน และตั้งแผงกั้นแนวเขตในบริเวณก่อนเข้าสู่พื้นที่สะพานและในเขตพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานให้เพื่อความปลอดภัยของประชาชนที่สัญจรไป-มา	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย (ต่อ)		13) ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิง ไว้ตามจุดต่างๆ และแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ เผื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน มีหน่วยงานปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อช่วยเหลือกรณีมีผู้ได้รับบาดเจ็บ 14) ติดป้ายสัญญาณ ซึ่งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ในกรณีที่มีการกองวัสดุไว้บนไหล่หรือทำการใดๆ บนผิวจราจรของถนนที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เพื่อลดอันตรายของผู้ใช้ทางและเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ขับขี่ยานพาหนะและคนเดินถนน 15) ควรมีการแต่งตัว สวมชุดที่ปกป้องร่างกาย กางเกงขายาว เสื้อแขนยาว ไม่ควรใส่รองเท้าคีบในพื้นที่ก่อสร้าง เพราะอาจเกิดการเหยียบเศษวัสดุก่อสร้างจนบาดเจ็บได้ 16) กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและฝุ่นละออง ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น แผงกั้น ผ้าใบกันฝุ่นละออง เป็นต้น	
	<u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> • งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน บนทางหลวงหมายเลข 4 ตั้งแต่ช่วง กม.ที่ 111+457 ไปจนถึง กม.ที่ 487+903 เป็นการดูแลสภาพผิวทางที่ชำรุดให้กลับมามีสภาพปกติ ซึ่งเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุในพื้นที่ รวมถึงกิจกรรมดังกล่าวมีระยะเวลาที่กำหนดและดำเนินการในช่วงเวลาสั้นๆ ปัจจัยสำคัญในการลดอุบัติเหตุซึ่งเป็นผลดีต่อคุณภาพชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน จึงกำหนดขนาดของผลกระทบให้เป็นด้านบวกในระดับน้อย	<u>**ระยะดำเนินการ**</u> 1) จัดให้มีป้ายและสัญญาณเตือนก่อนเข้าสู่เขตพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร เพื่อควบคุมการจราจรในตำแหน่งที่เหมาะสม และตามมาตรฐานของกรมทางหลวง 2) จัดให้มีป้ายเตือน สัญญาณเตือน และติดแผงกั้นแนวเขตในบริเวณพื้นที่ซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานให้ชัดเจน และทำการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานเฉพาะภายในขอบเขตที่กำหนดไว้เท่านั้น เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้เส้นทางสัญจร 3) การดำเนินการบำรุงรักษาตามมาตรการด้านการคมนาคมขนส่ง ซึ่งจะทำให้พื้นผิวทางบนสะพานอยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเสมอ ซึ่งส่งผลในด้านการป้องกันอุบัติเหตุและความปลอดภัยของผู้ใช้ทางได้ด้วย	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.5 ความปลอดภัยในสังคม	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค ทุกกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้าง จะมีกลุ่มแรงงานของโครงการเข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นคนต่างถิ่น ลักษณะการเข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ การดำเนินกิจกรรมก่อสร้างของคนงานก่อสร้างจะดำเนินการในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการเป็นหลักโดยจะไม่มีการเข้าไปในชุมชน แต่ทั้งนี้เนื่องจากแนวเส้นทางโครงการมีชุมชนและร้านค้าอาศัยอยู่ริม 2 ฝั่งทาง คนงานอาจมีการเดินทางเพื่อซื้อขายสินค้าต่างๆ อาจเกิดการกระทบกระทั่งกับคนในชุมชนได้ จึงมีผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน**กิจกรรม เช่น งานเตรียมพื้นที่ งานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบ การซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อมพื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ในทุกกิจกรรมมีการใช้รถบรรทุกขนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างรวมถึงเครื่องจักรกลต่างๆ ทุกกิจกรรมในระยะบูรณะสะพาน จะมีกลุ่มแรงงานของโครงการเข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นคนต่างถิ่น ลักษณะการเข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ การดำเนินกิจกรรมก่อสร้างของคนงานก่อสร้างจะดำเนินการ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) บริษัทผู้รับจ้างที่รับผิดชอบในงานบูรณะสะพานต้องเข้มงวดกวดขันมิให้เจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง ประพฤติปฏิบัติตนในทางที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนภายในท้องถิ่นซึ่งรวมถึงการก่อการทะเลาะวิวาทกับประชาชนในท้องถิ่นด้วย 2) บริษัทผู้รับจ้างที่รับผิดชอบในงานบูรณะสะพานควรพิจารณาจ้างคนในท้องถิ่นเข้าทำงานให้มากที่สุด หากไม่ได้ให้ใช้แรงงานต่างถิ่น หรือแรงงานต่างด้าว โดยกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้าง 3) กำหนดให้ผู้รับเหมาคัดเลือกและสอบประวัติแรงงานที่จะเข้ามาทำงานงานบูรณะสะพานให้ถูกต้องตามกฎหมาย 4) จัดทำทะเบียนประวัติคนงานก่อสร้างพร้อมรูปถ่ายไว้ที่สำนักงานก่อสร้างโครงการ เมื่อเกิดปัญหา หรือข้อร้องเรียน จะได้เรียกตรวจสอบได้ 5) จัดให้มีหน่วยงานรับเรื่องราวร้องทุกข์ที่เกิดขึ้นจากโครงการเพื่อรับทราบปัญหาขณะดำเนินการบูรณะสะพานและให้บริษัทผู้รับดำเนินการบูรณะสะพานนำไปปรับปรุงแผนการบูรณะสะพานให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด 6) ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ จัดตั้งจุดตรวจใกล้กับพื้นที่สะพานที่ได้รับการคัดเลือก 30 สะพาน 7) ผู้รับเหมาต้องทำความเข้าใจต่อคนงาน และเจ้าหน้าที่โครงการในการอยู่ร่วมกับชุมชนอย่างมีความสัมพันธ์อันดี ไม่ควรทำให้ประชาชนในพื้นที่เกิดความหวาดระแวงในความปลอดภัย 8) ผู้รับเหมาต้องดูแลและควบคุมพฤติกรรมของคนงานโครงการอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันปัญหาการลักขโมย การทะเลาะวิวาท และลดปัญหาความขัดแย้ง ระหว่างคนงานต่างถิ่นกับประชาชนในท้องถิ่นรวมทั้งต้องมีมาตรการในการลงโทษอย่างเข้มงวด ในกรณีที่เกิดการฝ่าฝืน	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.5 ความปลอดภัยในสังคม (ต่อ)	ในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการเป็นหลักโดยจะไม่มีการเข้าไปในชุมชน แต่ทั้งนี้เนื่องจากแนวเส้นทางโครงการมีชุมชนและร้านค้าอาศัยอยู่ริม 2 ฝั่งทาง คนงานอาจมีการเดินทางเพื่อซื้อขายสินค้าต่างๆ อาจเกิดการกระทบกระทั่งกับคนในชุมชนได้ จึงมีผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	9) จัดให้มีเวรยามดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างตลอดเวลา และให้หัวหน้าคนงานทำหน้าที่ควบคุมและสอดส่องดูแลความประพฤติของคนงานก่อสร้าง เพื่อช่วยบรรเทาความกังวลของประชาชนในบริเวณพื้นที่โครงการในเรื่องของความปลอดภัย เช่น ปัญหาอาชญากรรม เป็นต้น 10) ผู้ใช้งานเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆควรรู้วิธีใช้งานที่ถูกต้อง เพราะบางไซต์งาน มีแรงงานที่ไร้ฝีมือ เป็นแรงงานที่เรียนรู้ใหม่ ควรมีการอบรมสอนวิธีใช้อย่างถูกต้องก่อนทำงาน 11) ใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดเกี่ยวกับเรื่องปัญหายาเสพติด และมีการตรวจตราโดยมีการประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในท้องถิ่นอย่างใกล้ชิด 12) ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ดับเพลิง ไว้ตามจุดต่างๆ และแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ เผื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน มีหน่วยงานปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อช่วยเหลือกรณีมีผู้ได้รับบาดเจ็บ	
	<u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> • งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน บนทางหลวงหมายเลข 4 ตั้งแต่ช่วง กม.ที่ 111+457 ไปจนถึง กม.ที่ 487+903 เป็นการดูแลสภาพผิวทางที่ชำรุดให้กลับมามีสภาพปกติ ซึ่งเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุในพื้นที่ รวมถึงกิจกรรมดังกล่าวมีระยะเวลาที่กำหนดและดำเนินการในช่วงเวลาสั้นๆ และมีการใช้คนงานในปริมาณน้อย รวมถึงไม่มีการตั้งบ้านพักคนงานในระยะนี้ จึงไม่มีผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	<u>**ระยะดำเนินการ**</u> • ระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบด้านลบต่อความปลอดภัยในสังคมจึงไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นนี้	-
3.6 สุขาภิบาล	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค ทำให้เกิดขยะทั้งประเภทเศษปูนซีเมนต์ เศษเหล็ก	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> **มาตรการเฉพาะพื้นที่บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง** 1) ที่พักคนงานต้องตั้งห่างจากชุมชนหนาแน่น เช่น หมู่บ้าน โรงเรียน เป็นต้น และห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างน้อย 50 เมตร	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.6 สุขาภิบาล (ต่อ)	และเศษใบไม้กิ่งไม้ เป็นต้น ดังนั้นจึงคาดว่ากิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านการจัดการขยะของชุมชนในพื้นที่ คือ หน่วยงานที่รับผิดชอบในพื้นที่จะต้องมาจัดการเก็บขนขยะที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าวไปกำจัดในพื้นที่กำจัดขยะต่อไป สำหรับปริมาณขยะที่เกิดขึ้นคาดว่าจะมีจำนวนมากเนื่องจากกิจกรรมเกิดขึ้นตลอดแนวเส้นทางโครงการ แต่อย่างไรก็ตามหน่วยงานในในพื้นที่มีศักยภาพในการเก็บขนไปกำจัดได้ อีกทั้งผลกระทบเกิดขึ้นในระยะสั้นจึงกำหนดผลกระทบต่อการจัดการขยะให้ขนาดของผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** ทุกกิจกรรม เช่น งานเตรียมพื้นที่ ประกอบด้วย งานปรับพื้นที่ งานเตรียมวัสดุก่อสร้าง และงานขนย้าย ประกอบด้วย งานขนย้ายดิน/หิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบ การซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อมพื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง งานสาธารณูปโภคสุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ในทุกกิจกรรม จะมีกลุ่มแรงงานของโครงการเข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ แต่ละกิจกรรมมีช่วงระยะเวลาที่กำหนดไม่นานนัก ทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นประเภทเศษอาหาร ถุงพลาสติกใส่ของ และขวดน้ำดื่ม ที่เกิดขึ้นจากการบริโภคของคนงานก่อสร้างรวมถึงเศษวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ประเภทเศษปูนซีเมนต์ เศษเหล็ก และเศษกิ่งไม้ การดำเนินกิจกรรมถือเป็นการเพิ่มปริมาณขยะแก่พื้นที่ชุมชน สำหรับน้ำเสียยังคงเกิดขึ้นในปริมาณไม่มากเนื่องจากยังไม่มีกิจกรรมจากบ้านพักคนงาน มีผลกระทบต่อการจัดการ	2) จัดให้มีน้ำดื่มภายในที่พักคนงานให้เพียงพอต่อความต้องการของคนงานก่อสร้างในปริมาณน้ำใช้ 5 ลิตร/คน/วัน 3) จัดให้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปประเภทถังเกรอะ-ถังกรองไร้อากาศ ที่สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้เพียงพอต่อจำนวนเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างเพื่อบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ จากสำนักงานก่อสร้างโครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน (2553) ก่อนระบายลงสู่แหล่งรองรับ และห้ามไม่ให้ระบายของเสียที่ยังไม่ผ่านการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำโดยเด็ดขาด 4) ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมถังขยะแบบมีฝาปิดแยกประเภทและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุญาตรับบริการนำมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นไปกำจัดให้ถูกหลักสุขาภิบาล ส่วนขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่จะถูกรวบรวม เพื่อนำไปขายให้กับผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ และสำหรับขยะอันตราย เช่น น้ำมันเครื่องเศษผ้าเปื้อนน้ำมัน หม้อแบตเตอรี่และหลอดไฟ เป็นต้น จะถูกรวมรวบรวมใส่ถังขยะอันตรายก่อนส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม (รง. 101) เป็นผู้นำไปกำจัด 5) ห้องส้วมต้องจัดให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้างในอัตราส่วนคนงาน 15 คนต่อส้วม 1 ห้อง (ตามเกณฑ์ข้อกำหนดของกระทรวงมหาดไทยที่ออกกฎกระทรวงฉบับที่ 63 พ.ศ. 2551 เรื่องการจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมในชนิดหรือประเภทของอาคารต่างๆ สำหรับอาคารชั่วคราวประเภทที่พักคนงานหรือลักษณะที่คล้ายคลึงกัน พ.ศ. 2551)	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.6 สุขาภิบาล (ต่อ)	ขยะมูลฝอย ของเสีย น้ำเสียชุมชนไม่มากนัก ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	6) จัดการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบ มีอากาศถ่ายเทสะดวกและมีพื้นที่การใช้ประโยชน์อย่างเพียงพอและต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่ทิ้งขยะมูลฝอยและแหล่งน้ำขังไม่ต่ำกว่า 50 เมตร	
	<u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> • งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน บนทางหลวงหมายเลข 4 ตั้งแต่ช่วง กม.ที่ 111+457 ไปจนถึง กม.ที่ 487+903 เป็นการดูแลสภาพผิวทางที่ชำรุดให้กลับมามีสภาพปกติ ซึ่งเป็นการช่วยลดอุบัติเหตุในพื้นที่ รวมถึงกิจกรรมดังกล่าวมีระยะเวลาที่กำหนดและดำเนินการในช่วงเวลาสั้นๆ และมีการใช้คนงานในปริมาณน้อย รวมถึงไม่มีการตั้งบ้านพักคนงานในระยะนี้ จึงไม่มีผลกระทบต่อการเกิดขยะและน้ำเสีย ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	<u>**ระยะดำเนินการ**</u> • ระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบด้านลบต่อสุขาภิบาลจึงไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นนี้	
3.7 ผู้ใช้ทาง	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง และเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค กิจกรรมดังกล่าว มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างรวมถึงเครื่องจักรกลต่างๆ โดยกิจกรรมก่อสร้างข้างต้นดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 ในระหว่างที่มีการดำเนินกิจกรรมอาจก่อให้เกิดสภาพการจราจรบนเส้นทางติดขัดเนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกเพิ่มเข้ามาในพื้นที่ รวมถึงอาจมีกำหนดพื้นที่ในการวางวัสดุอุปกรณ์ชั่วคราว หรืออาจมีการปิดช่องการจราจรบางส่วน ทำให้การจราจรเกิดการชะลอตัว และต้องลดความเร็วลงประกอบกับพื้นที่แนว 2 ฝั่งทาง เป็นบ้านเรือนและร้านค้าที่เดินทางสัญจรข้ามไปมา 2 ฝั่ง เมื่อมีกิจกรรมดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในท้องถิ่น ทำให้ประชาชนต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> • กำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคมนาคมขนส่งอย่างเคร่งครัด เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้ทาง	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.7 ผู้ใช้ทาง (ต่อ)	• **ระยะบูรณะสะพาน**งานเตรียมพื้นที่ ประกอบด้วย งานปรับพื้นที่ งานเตรียมวัสดุก่อสร้าง และงานขนย้าย ประกอบด้วย งานขนย้ายดิน/หินและวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และงานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบ การซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อมพื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง กิจกรรมดังกล่าว มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างรวมถึงเครื่องจักรกลต่างๆ โดยกิจกรรมก่อสร้างข้างต้นดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 ในระหว่างที่มีการดำเนินกิจกรรมอาจก่อให้เกิดสภาพการจราจรบนเส้นทางติดขัดเนื่องจากมีปริมาณรถบรรทุกเพิ่มเข้ามาในพื้นที่ รวมถึงอาจมีกำหนดพื้นที่ในการวางวัสดุอุปกรณ์ชั่วคราวหรืออาจมีการปิดช่องการจราจรบางส่วน ทำให้การจราจรเกิดการชะลอตัวและต้องลดความเร็วลงประกอบกับพื้นที่แนว 2 ฝั่งทาง เป็นบ้านเรือนและร้านค้าที่เดินทางสัญจรข้ามไปมา 2 ฝั่ง เมื่อมีกิจกรรมดังกล่าว จึงส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในท้องถิ่น ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ		
	<u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> • งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวเป็นการทำให้สภาพผิวทางที่ชำรุดกลับมาใช้งานได้ตามปกติ โดยกิจกรรมทั้งหมดล้วนดำเนินการบนทางหลวงหมายเลข 4 ตั้งแต่ช่วง กม. ที่ 111+457 ไปจนถึง กม. ที่ 487+903 ส่งผลให้ทางหลวงหมายเลข 4 มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานของ	<u>**ระยะดำเนินการ**</u> • กำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคมนาคมขนส่งอย่างเคร่งครัด เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้ทาง	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	กรมทางหลวง จึงกำหนดให้ขนาดและความสำคัญของผลกระทบในระยะดำเนินการอยู่ในระดับต่ำ		
3.8 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> • ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้รถบรรทุกขนของ เป็นกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนบ้าง แต่เป็นกิจกรรมทั่วไปที่พบได้ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นระดับที่ผู้ได้รับผลกระทบแทบจะไม่สามารถรับทราบได้ถึงระดับของความสั่นสะเทือน อีกทั้งการดำเนินกิจกรรมอยู่ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด จึงคาดว่าจะมีผลกระทบต่อโบราณสถานที่อยู่ในระยะ 1 กิโลเมตร ได้แก่ วัดโพธิ์ วัดหนองส้ม วัดกาจับศรัทธาธรรม วัดหนองปรง และแหล่งโบราณคดีบ้านสระพัง แหล่งโบราณคดีหนองปรง ถ้ำเขาย้อย ถ้ำชัยพฤกษ์ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง • ระยะบูรณะสะพาน งานเตรียมพื้นที่ งานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบ การซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน • การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อมพื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง ในทุกกิจกรรมมีการใช้รถบรรทุกขนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ในกิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อโบราณสถานที่อยู่ในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 8 แห่ง เป็นประเภทศาสนสถาน (วัด) ที่ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนและกำหนดเขตที่ดินเป็นโบราณสถาน จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดโพธิ์ วัดหนองส้ม วัดกาจับศรัทธาธรรม วัดหนองปรง และเป็นแหล่งโบราณคดี จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โบราณคดีบ้านสระพัง โบราณคดีหนองปรง ถ้ำเขาย้อย และถ้ำชัยพฤกษ์	<u>**ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน**</u> <u>**ด้านคุณภาพอากาศต่อแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี**</u> 1) ดำเนินการเปิดพื้นที่ ตามความเหมาะสม และใช้ระยะเวลาในการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวต้องทำในเขตพื้นที่ที่ดำเนินการบูรณะสะพานเท่านั้น เพื่อป้องกันการเปิดหน้าดินทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น 2) ฉีดพรมน้ำบริเวณที่เปิดหน้าดิน จำนวน 2 ครั้ง/วัน ในบริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีปริมาณฝุ่นละอองไม่เกินค่ามาตรฐาน ส่วนบริเวณที่มีค่าเกินมาตรฐานให้ดำเนินการฉีดพรมน้ำจำนวน 3 ครั้ง/วัน ยกเว้นวันที่มีฝนตกหรืออาจฉีดพรมน้ำเพิ่มเติมในกรณีที่มีปริมาณฝุ่นละอองมากกว่าปกติ เพื่อลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง 3) ปิดคลุมท้ายรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทาง พร้อมจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ดำเนินการบูรณะสะพาน หากพบว่า มีเศษดิน/ทรายหรือวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวทาง ให้ดำเนินการทำความสะอาดให้เรียบร้อย <u>**ด้านเสียงต่อแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี**</u> 1) ดำเนินการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างและวัสดุก่อสร้าง รวมทั้งกิจกรรมการรื้อย้ายที่ก่อให้เกิดเสียงดังจำกัดเวลางานให้อยู่ในช่วงระหว่าง 08.00 - 17.00 น. 2) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ขณะวิ่งผ่านพื้นที่ก่อสร้าง และไม่เกิน 40	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.8 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี (ต่อ)	หากมีกิจกรรมก่อสร้างเกิดขึ้นอาจส่งผลให้ค่าความสั่นสะเทือนของโครงการเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วยงานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการในระยะเวลาที่กำหนด ไม่มีกิจกรรมที่มีการขุด เจาะ บดอัด หรือการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อโบราณสถานที่อยู่ในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 8 แห่ง เป็นประเภทศาสนสถาน (วัด) ที่ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียนและกำหนดเขตที่ดินเป็นโบราณสถาน จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดโพธิ์ วัดหนองส้ม วัดกาจับศรัทธาธรรม วัดหนองปรง และเป็นแหล่งโบราณคดี จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โบราณคดีบ้านสระพัง โบราณคดีหนองปรง ถ้ำเขาย้อย และถ้ำชัยพฤกษ์ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านพื้นที่ชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างและช่วงที่ผ่านพื้นที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ 3) ลดระดับความดังของเสียงที่แหล่งกำเนิด เช่น เลือกใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังต่ำ และเลือกวิธีการซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพานที่เหมาะสมกับระดับความเสียหายของสะพาน **<u>ด้านความสั่นสะเทือนต่อแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี</u>** 1) ในขั้นตอนซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน หากพบหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี เช่น เศษโบราณวัตถุประเภทต่างๆ ให้หยุดการก่อสร้าง และแจ้งต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี คือ สำนักศิลปากรที่ 1 ราชบุรี และสำนักศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช เพื่อร่วมกันประเมินคุณค่าความสำคัญของหลักฐานนั้นและแนวทางในการดำเนินงานต่อไป 2) ควบคุมน้ำหนัก ความเร็ว และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด 3) ตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจรหากพบว่ามีการชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อแหล่งโบราณสถาน 4) ตรวจสอบ/ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดีเสมอ	

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.8 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี (ต่อ)	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> • งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวไม่มีกิจกรรมการขุดเจาะเพิ่มเติม เป็นการทำให้สภาพผิวทางที่ชำรุดกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ทั้งนี้การบำรุงรักษาดังกล่าวจะเดินการเฉพาะในระยะเวลาที่กำหนดอาจมีการใช้รถบรรทุกเพื่อขนส่งวัสดุก่อสร้างอยู่บ้าง อาจมีผลทำให้ปริมาณการใช้เส้นทางเพิ่มมากขึ้น แต่เป็นกิจกรรมทั่วไปเป็นระดับที่ผู้ได้รับผลกระทบแทบจะไม่สามารถรับทราบได้ถึงระดับของความสั่นสะเทือน อีกทั้งการดำเนินกิจกรรมอยู่ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> 1) กรมทางหลวงประสานงานต่อสถานีตำรวจภูธรที่เกี่ยวข้องซึ่งมีพื้นที่รับผิดชอบโครงการในการตรวจจับยานพาหนะที่มีค่ามลพิษทางอากาศสูงกว่าเกณฑ์กฎหมายกำหนดเพื่อป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ 2) กรมทางหลวงประสานงานตำรวจทางหลวงในการตรวจจับยานพาหนะที่ใช้ความเร็วและบรรทุกน้ำหนักเกินเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อป้องกันแรงสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกที่เกินค่ามาตรฐานไปกระทบต่อแหล่งศิลปกรรมที่อยู่ใกล้เคียง 3) ตรวจสอบและปรับปรุงสภาพพื้นผิวจราจรบนสะพานที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 30 สะพานให้ราบเรียบอยู่เสมอไม่ให้เกิดหลุมบ่อ ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนน หรือความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร เพื่อป้องกันแรงสั่นสะเทือนไปกระทบต่อแหล่งศิลปกรรมที่อยู่ใกล้เคียง หากพบว่ามีบริเวณใดชำรุดให้ดำเนินการซ่อมแซมทันที	-
3.9 สุนทรียภาพ	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> • **ระยะเตรียมการบูรณะสะพาน** การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆ รวมทั้งสถานที่จอดรถยนต์ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค กิจกรรมดังกล่าวล้วนมีการดำเนินการอยู่ในเขตทางอาจมีการกองวัสดุก่อสร้างไว้ในบางจุดของแนวเขตทาง ก่อให้เกิดความไม่สวยงาม ไม่สบายตา แต่ทั้งนี้ไม่ได้เป็นการลดคุณค่าของภูมิทัศน์แต่อย่างใด ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • **ระยะบูรณะสะพาน** งานเตรียมพื้นที่ งานขนย้ายวัสดุที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานโครงสร้างสะพาน ประกอบด้วย การเทพื้นสะพาน และส่วนประกอบ การซ่อมสะพาน ประกอบด้วย การซ่อมคานสะพาน การติดตั้งนั่งร้าน การพ่นทราย (sand blast) การทาสีสะพาน การซ่อม	<u>ระยะเตรียมการบูรณะสะพานและระยะบูรณะสะพาน</u> 1) เศษวัสดุและต้นไม้จากการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง และเศษวัสดุจากซ่อมแซมหรือเสริมกำลังโครงสร้างสะพาน ให้กรมทางหลวงนำไปทิ้งในพื้นที่ซึ่งหน่วยงานท้องถิ่นกำหนด ไม่ปล่อยทิ้งไว้ในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบด้านสุนทรียภาพ 2) การเก็บกองวัสดุก่อสร้างของโครงการจะต้องจัดเก็บให้เรียบร้อยมีผ้าใบปกคลุมให้มิดชิด เพื่อลดผลกระทบด้านสุนทรียภาพ 3) หลังจากการบูรณะสะพานแล้วเสร็จ ต้องจัดให้มีการเก็บเศษวัสดุเศษขยะ ทำความสะอาดและปรับสภาพพื้นที่บริเวณสะพาน พื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง และพื้นที่ตั้งอาคารหน่วยก่อสร้างต่างๆ ให้เรียบร้อย ไม่ให้มีเศษวัสดุตกค้างทิ้งไว้	-

ตารางที่ 8.2-2 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.9 สุนทรียภาพ (ต่อ)	พื้นสะพาน การซ่อมเสาสะพาน และงานติดตั้งป้ายจราจร งานผิวทางชั้นทาง ประกอบด้วย ปรับผิวทาง อาจมีการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ กิจกรรมดังกล่าวล้วนมีการดำเนินการอยู่ในเขตทางอาจมีการกองวัสดุก่อสร้างไว้ในบางจุดของแนวเขตทาง ก่อให้เกิดความไม่สวยงาม ไม่สบายตา แต่ทั้งนี้ไม่ได้เป็นการลดคุณค่าของภูมิทัศน์แต่อย่างใด ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ • งานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย ประกอบด้วย งานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร ระบบไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง และการจัดการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการในระยะเวลาที่กำหนดใช้เวลาไม่นาน ไม่มีกิจกรรมที่มีการขุด เจาะ บดอัด หรือการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ดังนั้นคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพ ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	4) กรมทางหลวงต้องกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาก่อสร้างให้ผู้รับเหมารักษาความสะอาดเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ	
	<u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> • งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะและงานฉุกเฉิน ส่งผลต่อการบดบังทัศนียภาพของชุมชนแนว 2 ฝั่งทางน้อย เมื่อพิจารณาผลกระทบทางสายตาต่อรูปแบบโครงสร้างถนนโครงการพบว่าส่งผลต่อการบดบังทัศนียภาพของชุมชนแนว 2 ฝั่ง และแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์จากพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่ตั้งอยู่ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จะเป็นศาสนสถาน และแหล่งโบราณสถาน จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ วัดหนองส้ม วัดพระธาตุศิริชัย และวัดหนองแก จึงกำหนดให้ส่งผลกระทบในระดับต่ำ	<u>**ระยะดำเนินการ**</u> • มีการบังคับใช้กฎหมายห้ามการทิ้งขยะบริเวณใต้สะพานหรือจุดกลับรถใต้สะพาน เพื่อป้องกันความสกปรกเลอะเทอะ รวมทั้งกฎหมายเกี่ยวกับการติดตั้งป้ายโฆษณา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาทางด้านสุนทรียภาพ	-

9. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร จะประกอบด้วยแผนงานหลัก 2 แผนงาน คือ แผนการประชาสัมพันธ์โครงการ และแผนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ซึ่งจะประกอบไปด้วยแผนงานย่อยที่จะดำเนินการตามขั้นตอนการศึกษาของโครงการ แสดงดัง**รูปที่ 9-1**

9.1 แผนการประชาสัมพันธ์โครงการ

เผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการดำเนินงานโครงการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องต่อโครงการ และเพื่อเป็นช่องทางให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบและติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม รวมถึงการให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาโครงการโดยมีการประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์โครงการ (Website) เฟซบุ๊กโครงการ (Facebook) บัญชีทางการในแอปพลิเคชันไลน์ (Line Official) รวมถึงสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทต่าง ๆ อาทิ แผ่นพับประชาสัมพันธ์ บอร์ดประชาสัมพันธ์ ป้ายประกาศ เป็นต้น

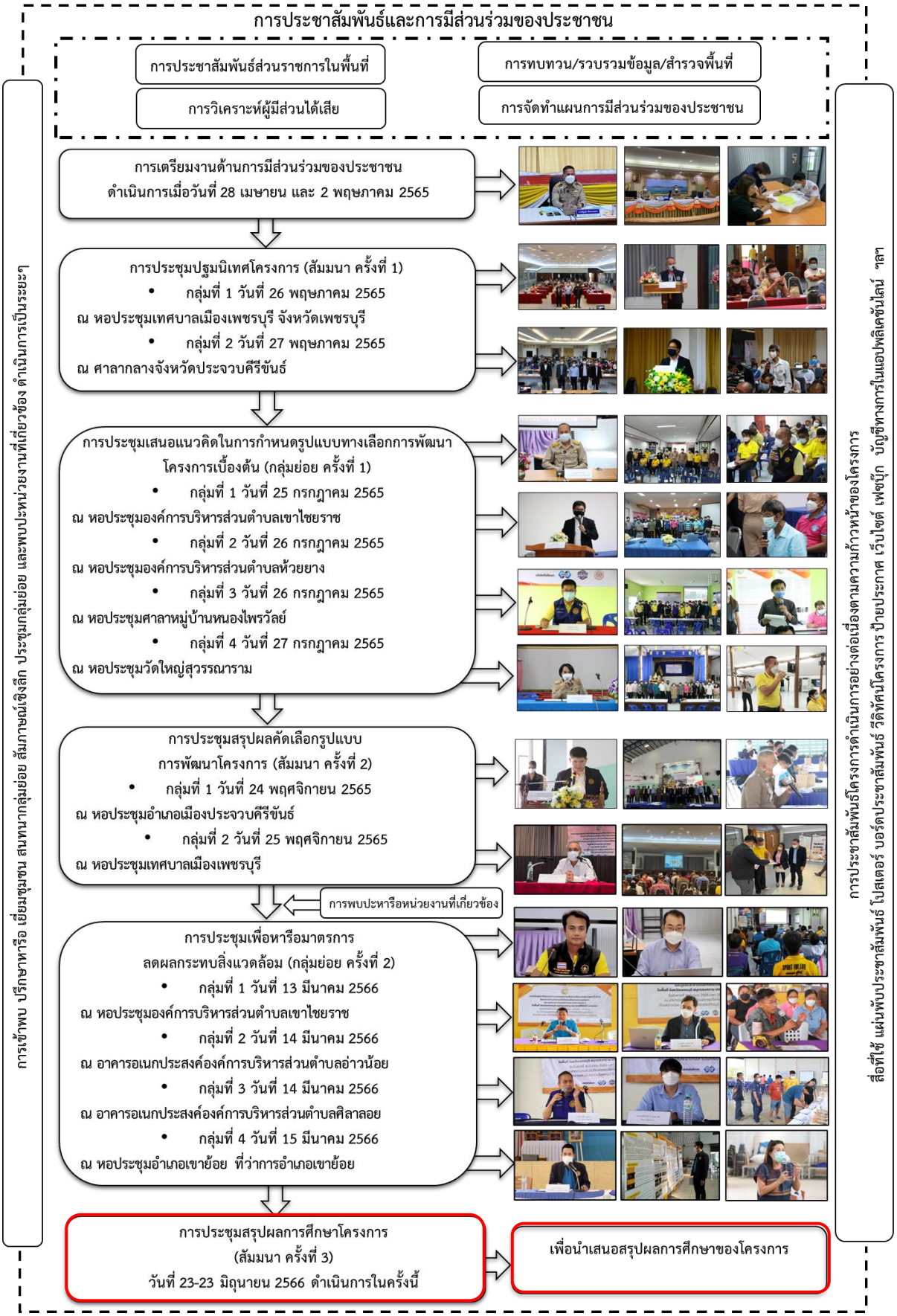
9.1.1 แผนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

1) **การเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น** การเข้าพื้นที่โครงการในช่วงเตรียมการก่อนที่จะมีการประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1)

   (ก) การเข้าพบเพื่อปรึกษาหารือกับหน่วยงานในพื้นที่โครงการ

   ชี้แจงข้อมูลรายละเอียดโครงการเบื้องต้นให้รับทราบเกี่ยวกับโครงการรวมถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะดำเนินการ พร้อมทั้งปรึกษาหารือเกี่ยวกับ วัน เวลา สถานที่ หรือรูปแบบของการประชุมที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ รวมทั้งขอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะในเรื่องการกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่เหมาะสม โดยเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดเพชรบุรี ผู้ว่าราชการจังหวัดชุมพร นายอำเภอปากท่อ ปลัดอำเภอเมืองราชบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์รับทราบการดำเนินโครงการและยินดีให้ความร่วมมือในการดำเนินโครงการ ในพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ โดยได้ดำเนินการไปแล้ว ในระหว่างวันที่ 28 เมษายน 2565 และวันที่ 2 พฤษภาคม 2565

2) **การประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1)** ดำเนินการเมื่อวันที่ 26 - 27 พฤษภาคม 2565 จำนวน 2 กลุ่ม ร่วมกับการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting เพื่อนำเสนอข้อมูลข่าวสารของโครงการ ประกอบด้วย ความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของการศึกษา พื้นที่ศึกษา ขอบเขตการศึกษา และแผนการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนให้กลุ่มผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ โดยได้เพื่อเผยแพร่ข้อมูลโครงการ ความเป็นมาโครงการ เหตุผลความจำเป็น วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตการศึกษา ขั้นตอนและแนวทางการศึกษา ให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ศึกษาได้รับทราบ พร้อมทั้งรับฟังข้อคิดเห็นข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแนวทางการศึกษาของโครงการให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นต่อไป โดยแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 9-1 การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

1. พื้นที่แขวงทางหลวงเพชรบุรี และแขวงทางหลวงสมุทรสงคราม (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดราชบุรี และจังหวัดเพชรบุรี) ในวันพฤหัสบดีที่ 26 พฤษภาคม 2565 เวลา 13.00-16.00 น. ณ หอประชุมเทศบาลเมืองเพชรบุรี ชั้น 2 เทศบาลเมืองเพชรบุรี อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งในการจัดประชุมดังกล่าวได้รับเกียรติจากนายสุจินต์ วาจากิจ ปลัดจังหวัดเพชรบุรี เป็นประธานการประชุม โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมรวมทั้งสิ้น 119 คน (จำแนกเป็นในห้องประชุม จำนวน 89 คน และร่วมประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting จำนวน 30 คน)
2. พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชุมพร) ในวันศุกร์ที่ 27 พฤษภาคม 2565 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมเกาะหลัก ชั้น 5 ศาลากลางจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ร่วมกับการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting ซึ่งในการจัดประชุมดังกล่าวได้รับเกียรติจากนายพรหมพิริยะ กิจนุสนธิ์ รองผู้ว่าราชการจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นประธานการประชุม โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมรวมทั้งสิ้น 120 คน (จำแนกเป็นในห้องประชุม จำนวน 89 คน และร่วมประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting จำนวน 31 คน)

3) **การประชุมเสนอแนวคิดในการกำหนดรูปแบบทางเลือกการพัฒนาโครงการเบื้องต้น (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 1)** ดำเนินการเมื่อวันที่ 25 - 27 กรกฎาคม 2565 จำนวน 4 กลุ่ม ร่วมกับการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting เพื่อเสนอแนวคิดในการกำหนดรูปแบบทางเลือกเบื้องต้น และหลักเกณฑ์การคัดเลือกรูปแบบทางเลือกที่เหมาะสมของโครงการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ ตลอดจนรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษาของโครงการให้เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นให้มากที่สุด ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วยหน่วยงานราชการระดับอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ศาสนสถาน สถานพยาบาล ผู้นำชุมชน ประชาชนในพื้นที่ สื่อมวลชนท้องถิ่น หน่วยงานเจ้าของโครงการ และบริษัทที่ปรึกษา รวมทั้งสิ้น 201 คน (จำแนกเป็นในห้องประชุม จำนวน 154 คน และร่วมประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting จำนวน 47 คน) โดยแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 พื้นที่แขวงทางหลวงชุมพร ในวันจันทร์ที่ 25 กรกฎาคม 2565 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลเขาไชยราช ตำบลเขาไชยราช อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร
2. กลุ่มที่ 2 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ ในวันอังคารที่ 26 กรกฎาคม 2565 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยยาง ตำบลห้วยยาง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
3. กลุ่มที่ 3 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ ในวันอังคารที่ 26 กรกฎาคม 2565 เวลา 13.30-16.30 น. ณ หอประชุมศาลาหมู่บ้านหนองไพรวัลย์ หมู่ที่ 6 ตำบลศาลาลัย อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
4. กลุ่มที่ 4 พื้นที่แขวงทางหลวงสมุทรสงคราม และแขวงทางหลวงเพชรบุรี ในวันพุธที่ 27 กรกฎาคม 2565 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมวัดใหญ่สุวรรณาราม ตำบลท่าราบ อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

4) **การประชุมสรุปผลคัดเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 2)** ดำเนินการเมื่อวันที่ 24 - 25 พฤศจิกายน 2565 จำนวน 2 กลุ่ม ร่วมกับการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting เพื่อนำเสนอสรุปผลการคัดเลือกรูปแบบการพัฒนาที่เหมาะสมของโครงการ ให้ผู้มีส่วนได้เสียได้จากโครงการได้

รับทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ตลอดจนรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษาของโครงการให้เหมาะสม สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นให้มากที่สุด ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วยหน่วยงานราชการระดับอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ศาสนสถาน สถานพยาบาล ผู้นำชุมชน ประชาชนในพื้นที่ สื่อมวลชนท้องถิ่น หน่วยงานเจ้าของโครงการ และบริษัทที่ปรึกษา รวมทั้งสิ้น 212 คน (จำแนกเป็นในห้องประชุม จำนวน 93 คน และร่วมประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting จำนวน 119 คน) โดยแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่ตำบลหนองแก ตำบลหัวหิน ตำบลศิลาลอย ตำบลศาลาลัย ตำบลอ่าวน้อย อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ตำบลเขาไชยราช จังหวัดชุมพร) ในวันพฤหัสบดีที่ 24 พฤศจิกายน 2565 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมอำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ที่ว่าการอำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ตำบลประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 112 คน (จำแนกเป็นในห้องประชุม จำนวน 43 คน และร่วมประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting จำนวน 69 คน)
2. กลุ่มที่ 2 พื้นที่แขวงทางหลวงเพชรบุรี และแขวงทางหลวงสมุทรสงคราม ในวันศุกร์ที่ 25 พฤศจิกายน 2565 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมเทศบาลเมืองเพชรบุรี ชั้น 2 ตำบลคลองกระแชง อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 100 คน (จำแนกเป็นในห้องประชุม จำนวน 50 คน และร่วมประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting จำนวน 50 คน)

- **การประชุมให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการและรับทราบข้อเสนอแนะจากสำนักศิลปากร**
  ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประชุมให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการและรับทราบข้อเสนอแนะ โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร ร่วมกับสำนักศิลปากร เมื่อวันที่ 17-18 มกราคม 2566 โดยมีรายละเอียดดังนี้
  1. การประชุมให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการและรับทราบข้อเสนอแนะ โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร ร่วมกับทางสำนักศิลปากรที่ 1 ราชบุรี ในวันอังคารที่ 17 มกราคม 2566 เวลา 09.00-9.30 น. ผ่านทางระบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้โปรแกรม Zoom Cloud Meeting
  2. การประชุมให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการและรับทราบข้อเสนอแนะ โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบและบูรณะสะพาน บนทางหลวงหมายเลข 4 ในพื้นที่ จังหวัดเพชรบุรี สมุทรสงคราม ประจวบคีรีขันธ์ และชุมพร ร่วมกับทางสำนักศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช ในวันอังคารที่ 18 มกราคม 2566 เวลา 15.30-16.00 น. ผ่านทางระบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้โปรแกรม Zoom Cloud Meeting

5) **การประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)** ดำเนินการเมื่อวันที่ 13-15 มีนาคม 2566 จำนวน 4 กลุ่ม เพื่อนำเสนอรูปแบบการพัฒนาและองค์ประกอบของโครงการ ความก้าวหน้าของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

ตลอดจนรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษาของโครงการให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นให้มากที่สุด ซึ่งผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วยหน่วยงานราชการระดับอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ศาสนสถาน สถานพยาบาล ผู้นำชุมชน ประชาชนในพื้นที่ สื่อมวลชนท้องถิ่น หน่วยงานเจ้าของโครงการ และบริษัทที่ปรึกษา รวมทั้งสิ้น 136 คน โดยแต่ละกลุ่มมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 พื้นที่แขวงทางหลวงชุมพร (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดชุมพร) ในจันทร์ที่ 13 มีนาคม 2566 เวลา 13.30 – 16.30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลเขาไชยราช ตำบลเขาไชยราช อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 28 คน
2. กลุ่มที่ 2 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ในวันอังคารที่ 14 มีนาคม 2566 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ อาคารอเนกประสงค์องค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวน้อย ตำบลอ่าวน้อย อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 38 คน
3. กลุ่มที่ 3 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์) ในวันอังคารที่ 14 มีนาคม 2566 เวลา 13.30 – 16.30 น. ณ อาคารอเนกประสงค์องค์การบริหารส่วนตำบลศิลาลอย ตำบลศิลาลอย อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 25 คน
4. กลุ่มที่ 4 : พื้นที่แขวงทางหลวงสมุทรสงคราม และแขวงทางหลวงเพชรบุรี (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดราชบุรี และจังหวัดเพชรบุรี) ในวันพุธที่ 15 มีนาคม 2566 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมอำเภอเขาย้อย ที่ว่าการอำเภอเขาย้อย ตำบลเขาย้อย อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 45 คน

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2) ดังสรุปไว้ใน**ตารางที่ 9.1-1**

6) **การประชุมสรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3)** ดำเนินการในวันที่ 22 – 23 มิถุนายน 2566 จำนวน 2 กลุ่ม ร่วมกับการประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Zoom Cloud Meeting เพื่อนำเสนอสรุปผลการศึกษาทั้งหมดของโครงการพร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อนำไปใช้ประกอบการปรับปรุงผลการศึกษาในทุกๆ ด้านของโครงการ ให้มีความถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นมากที่สุด ซึ่งมีการจัดประชุมสรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3) ดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 พื้นที่แขวงทางหลวงเพชรบุรี และแขวงทางหลวงสมุทรสงคราม (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดราชบุรี และจังหวัดเพชรบุรี) ในวันพฤหัสบดีที่ 22 มิถุนายน 2566 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมเทศบาลเมืองเพชรบุรี ชั้น 2 ตำบลคลองกระแชง อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
2. กลุ่มที่ 2 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ และแขวงทางหลวงชุมพร (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดชุมพร) ในวันศุกร์ที่ 23 มิถุนายน 2566 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ หอประชุมอำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ที่ว่าการอำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ ตำบลประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ตารางที่ 9.1-1 สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ข้อชี้แจง/การนำผลไปใช้ดำเนินการ
ด้านวิศวกรรม	
เสนอให้มีจุดกลับรถสำหรับรถจักรยานยนต์ บริเวณสะพานห้วยยูงในระหว่างการบูรณะซ่อมแซมสะพาน	บริเวณสะพานห้วยยูงจะปิดจุดกลับรถประมาณ 1-2 สัปดาห์ อย่างไรก็ตาม จะมีการเน้นย้ำให้มีการจัดการจราจรให้เหมาะสมกับพื้นที่มากที่สุด ซึ่งหากจำเป็นอาจจะต้องใช้จุดกลับรถบริเวณอื่นๆ ทั้งนี้ที่ปรึกษาขอรับข้อคิดเห็นของประชาชนเพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาจุดกลับรถของโครงการต่อไป
อยากทราบการบูรณะซ่อมแซมสะพานเป็นแบบชั่วคราวหรือถาวรและสามารถเพิ่มระยะเวลาในการใช้งานได้อีกกี่ปีหลังจากการซ่อมแซมและเสริมกำลังสะพาน	ในการบูรณะซ่อมแซมสะพานจะทำการเสริมกำลังน้ำหนักของสะพาน ซึ่งสามารถเพิ่มระยะเวลาในการใช้งานได้มากกว่า 10 ปี ขึ้นไป
อยากทราบวิธีในการบูรณะซ่อมแซมหรือเสริมกำลังสะพานของสะพานห้วยยูง	ใช้วิธีการเสริมกำลังโดยการขยายหน้าตัดด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Jacketing) ซึ่งวิธีนี้จะเหมาะกับสะพานห้วยยูงมากที่สุด
เสนอแนะให้ลดขนาดเส้นเบี่ยงจราจรบริเวณช่องจราจรด้านขวาและเปลี่ยนเป็นช่องสำหรับการจราจรปกติบริเวณก่อนจุดกลับรถคลองชะม่วง	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
เสนอแนะให้มีแผงกั้นจราจร บริเวณ กม.ที่ 303 แยกจุดกลับรถบ้านบึง	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
เสนอแนะให้มีป้ายแจ้งเตือน ไฟฟ้าส่องสว่าง ระหว่างการบูรณะซ่อมแซมสะพานเพื่อไม่ให้เกิดอันตราย	ที่ปรึกษาจะเน้นย้ำทางผู้รับเหมา ในเรื่องของป้ายแจ้งเตือน ไฟฟ้าส่องสว่าง เพื่อให้มีความปลอดภัยบนท้องถนนและป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อไป
เสนอแนะให้ขยายทางคู่ขนานบนถนนทางหลวงหมายเลข 4 บริเวณจุดกลับรถหน้าวัดอ่างทอง	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
บริเวณ กม.ที่ 253+220.800 สะพานห้วยสาธารณะ อยากให้ปรับพื้นดินด้านใต้สะพานให้เป็นถนนคอนกรีต	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
บริเวณจุดกลับรถ กม.ที่ 249 เสนอแนะให้ทำสะพานยกระดับเนื่องจากจุดกลับรถเกิดอันตรายจากการสัญจรบ่อยครั้ง	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
บริเวณ กม.ที่ 254+902 สะพานห้วยตะพง จุดกลับรถใต้สะพานฝั่งถนนขาขึ้นกรุงเทพมหานครเสนอแนะให้ทำผิวถนนเป็นคอนกรีต	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
บริเวณ กม.ที่ 255 หน้าที่ว่าการอำเภอสามร้อยยอด เสนอแนะให้ยกเลิกแท่งแบริเออร์ออก	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
เสนอแนะให้ปรับปรุงระบบระบายน้ำบริเวณจุดกลับรถใต้สะพานห้วยยางคู่และสะพานห้วยหนองตะพง	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป

ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ข้อชี้แจง/การนำผลไปใช้ดำเนินการ
เสนอแนะให้ติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางลอดใต้สะพาน	ในการติดตั้งไฟฟ้าสองสว่างอยู่ในมาตรการซ่อมแซมและบูรณะสะพาน ซึ่งออกแบบให้มีการติดตั้งไฟฟ้าสองสว่างทุกสะพานที่ได้รับการบูรณะสะพาน
เสนอแนะให้ปรับระดับพื้นผิวถนนให้เท่ากันและติดตั้งป้ายระดับความสูงของสะพานให้ชัดเจนบริเวณใต้สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้ว เพื่อความสะดวกในการสัญจร	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป
เสนอแนะให้ขุดลำรางปรับระบบระบายน้ำใหม่ และทำบล็อกคอนเวิร์ส (Box Culverts) ใต้สะพานห้วยโรงสีโพธิ์แก้วและสะพานห้วยวัดยาง เพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง	ที่ปรึกษารับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ และจะรับเป็นข้อมูลในการพัฒนาโครงการในอนาคตต่อไป

ภาพบรรยากาศการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)

กลุ่มที่ 1 พื้นที่แขวงทางหลวงชุมพร (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดชุมพร)
ในวันจันทร์ที่ 13 มีนาคม 2566 เวลา 13.30 – 16.30 น.
ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบล เขาไชยราช ตำบลเขาไชยราช อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

ภาพบรรยากาศการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)

กลุ่มที่ 2 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์)
ในวันอังคารที่ 14 มีนาคม 2566 เวลา 09.00 – 12.00 น.
ณ อาคารอเนกประสงค์ องค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวน้อย ตำบลอ่าวน้อย
อำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ภาพบรรยากาศการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)

กลุ่มที่ 3 พื้นที่แขวงทางหลวงประจวบคีรีขันธ์ (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์)
ในวันอังคารที่ 14 มีนาคม 2566 เวลา 13.30 – 16.30 น.
ณ อาคารอเนกประสงค์ องค์การบริหารส่วนตำบลศิลาลอย ตำบลศิลาลอย
อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ภาพบรรยากาศการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)

กลุ่มที่ 4 พื้นที่แขวงทางหลวงสมุทรสงคราม และแขวงทางหลวงเพชรบุรี (ครอบคลุมเขตปกครองในพื้นที่ จังหวัดราชบุรี และจังหวัดเพชรบุรี) ในวันพุธที่ 15 มีนาคม 2566 เวลา 09.00 – 12.00 น.
ณ หอประชุมอำเภอเขาย้อย ที่ว่าการอำเภอเขาย้อย ตำบลเขาย้อย อำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี

10. การดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป

10.1 ด้านวิศวกรรม

ศึกษาและปรับปรุงรูปแบบของโครงการตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุม เพื่อให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมทางด้านวิศวกรรมยิ่งขึ้น

10.2 ด้านสิ่งแวดล้อม

นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม มาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสอดคล้องกับความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น และจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)

10.3 ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

ดำเนินการประชาสัมพันธ์สรุปผลการประชุมสรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3) ผ่านทางเว็บไซต์โครงการ (Website) เฟซบุ๊กโครงการ (Facebook) บัญชีทางการในแอปพลิเคชันไลน์ (Line OfficiaL) และบอร์ดประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานในพื้นที่ศึกษา เช่น ศาลากลางจังหวัด ที่ว่าการอำเภอ องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น (เทศบาล/องค์การบริหารส่วนตำบล)

11. สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

- **สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง**

  ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

  โทรศัพท์ : 0 2354 6668-75 ต่อ 24038 โทรสาร : 0 2354 1034

  อีเมล : surveydesign.doh@gmail.com

- **บริษัทที่ปรึกษา**

  ด้านวิศวกรรมออกแบบ ด้านสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

  บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

  เลขที่ 1/814 ซอยอัมพร หมู่ 17 ถนนพหลโยธิน ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา

  จังหวัดปทุมธานี 12130

  โทรศัพท์ : 0 2532 3623 โทรสาร : 0 2532-3566

  ติดต่อ นายพิสิฐ สุวรรณเวช (วิศวกรโครงการ)

  นางสาววันวิสา ทาระจีน (วิศวกรและผู้ประสานงานโครงการ)

  นางสาววรรณกานต์ โพธานนท์ (นักวิชาการสิ่งแวดล้อม/การมีส่วนร่วมของประชาชน)

  บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด

  เลขที่ 20 ซอยลาดปลาเค้า 36 แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว

  กรุงเทพฯ 10230

  โทรศัพท์ : 02 905 1341

  ติดต่อ นายสราวุธ คงทัพ (วิศวกร)

  นายสราวุธ สุพยากรณ์ (วิศวกร)

  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (มจพ.)

  เลขที่ 1518 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ

  กรุงเทพฯ 10800

  โทรศัพท์ : 02 555 2000 ต่อ 6511

  ติดต่อ รศ.ดร.กิตติภูมิ รอดสิน (วิศวกร)

เว็บไซต์โครงการ (Website) : **www.บูรณะสะพานทล4.com**

เฟซบุ๊กโครงการ (Facebook) : **บูรณะสะพานทล4**

บัญชีทางการในแอปพลิเคชันไลน์ (Line Official) : **บูรณะสะพานทล.4**