งานบริการด้านวิศวกรรมการสำรวจและออกแบบรายละเอียด
งานสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านทิศเหนือ)

1. ความเป็นมาของโครงการ

กรมทางหลวงได้จัดทำแผนพัฒนาทางหลวง โดยกำหนดตามทิศทางของการพัฒนาระบบคมนาคม และขนส่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแต่ละฉบับมาตามลำดับ งานที่ดำเนินการจะครอบคลุมถึงโครงการใหม่ ซึ่งเป็นงบลงทุนก่อสร้างและบูรณะทางหลวงทั่วประเทศ อาทิ งานก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง งานก่อสร้างเพิ่มมาตรฐานทางหลวงให้เป็น 4 ช่องจราจรหรือมากกว่า งานบูรณะและปรับปรุงทางลาดยางเดิม งานก่อสร้างเป็นทางลาดยางมาตรฐานงานก่อสร้างทางแนวใหม่ งานก่อสร้างทางแยกต่างระดับและสะพานลอย ตลอดจนงานอำนวยความปลอดภัย ซึ่งเป็นภารกิจหลักที่กรมทางหลวงมุ่งที่จะพัฒนาให้สมบูรณ์

ปัจจุบันทางหลวงหมายเลข 22 สายอุดรธานี – สกลนคร – นครพนม เป็นโครงข่ายหนึ่งที่สำคัญ ที่จะเชื่อมโยงประเทศในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) โดยส่งเสริมการพัฒนาด้านการขนส่ง ด้านเศรษฐกิจ และการค้าชายแดน เชื่อมต่อไปยังแขวงคำม่วน ประเทศลาว จึงส่งผลให้ทางหลวงสายนี้มีปริมาณจราจรเพิ่มสูงขึ้น แต่แนวเส้นทางสายนี้ในบางช่วง ยังคงวิ่งผ่านเข้าตัวเมือง ทำให้เกิดปัญหาจราจรและเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง อีกทั้งแนวเส้นทางในพื้นที่อำเภอสว่างแดนดิน มีเขตทางแคบ เป็นข้อจำกัดในการขยายช่องจราจร ดังนั้น การพิจารณาก่อสร้างทางเลี่ยงเมือง จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถแก้ไขปัญหาการจราจรและลดอุบัติเหตุดังกล่าว รวมทั้งช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทาง และยังเป็นการสนับสนุนยุทธศาสตร์ของกรมทางหลวง ในการส่งเสริมและพัฒนาเศรษฐกิจ และยกระดับความปลอดภัยในการสัญจร

ทั้งนี้จากการตรวจสอบพื้นที่โครงการในเบื้องต้นพบว่า แนวเส้นทางของโครงการอยู่ใกล้แหล่งโบราณสถาน ได้แก่ แหล่งโบราณคดีบ้านง่อน บ้าดอนธงชัย วัดธาตุวังเวิน และ แหล่งนายเพชร-นายวงศ์ จึงเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้น กรมทางหลวง จึงได้ว่าจ้างบริษัท พี.วี.เอส.-95 คอนซัลแต้นซ์ จำกัด บริษัท พรี ดีเวลลอปเมนท์ คอนซัลแตนท์ จำกัด และบริษัท วี เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ให้ดำเนินงานบริการด้านวิศวกรรมการสำรวจและออกแบบรายละเอียด งานสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

ในการดำเนินงานโครงการ กรมทางหลวงได้ตระหนักและให้ความสำคัญ กับการมีส่วนร่วมของประชาชน จึงได้จัดให้มีกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนตลอดระยะเวลาการศึกษาของโครงการ เพื่อนำเสนอผลความก้าวหน้าในการศึกษาของโครงการให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบ ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงการศึกษา และการดำเนินงานออกแบบรายละเอียด โดยครั้งนี้ ได้จัดให้มีการประชุมเพื่อหารือมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2) มีวัตถุประสงค์ในการประชุมเพื่อนำเสนอรายละเอียดโครงการ รูปแบบการพัฒนาโครงการ และมาตรการ ป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อรูปแบบการพัฒนาโครงการ และมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกลุ่มเป้าหมาย

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) สำรวจและออกแบบรายละเอียด (Detailed & Design) แนวเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด ทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)
2) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นรายละเอียด และเสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3) ดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ และเพื่อทราบถึงประเด็นปัญหาข้อจำกัดของพื้นที่ในการพัฒนาโครงการ พร้อมกับการรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของประชาชน หน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น สำหรับใช้ประกอบการพิจารณาดำเนินโครงการอย่างเหมาะสมต่อไป

3. ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ

1) เพื่ออำนวยความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ช่วยลดระยะเวลาเดินทาง ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ตลอดจนรองรับปริมาณจราจรที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

2) เพื่อบรรเทาความแออัดของการจราจรจากรถขนบรรทุกที่ผ่านเข้า อ.สว่างแดนดิน

3) เพื่อเชื่อมโยงโครงข่ายทางหลวงหมายเลข 22 – ทางหลวงหมายเลข 2091 – ทางหลวงหมายเลข 2280 อ.สว่างแดนดิน ไปยัง จ.อุดรธานี, จ.บึงกาฬ , จ.สกลนคร ได้สะดวกยิ่งขึ้น

4) เพื่อสนับสนุนศักยภาพการขยายพื้นที่การค้าการลงทุนในการรองรับการส่งออกและการนำเข้าสินค้าระหว่างประเทศ ตามนโยบายด้านโลจิสติกส์ของประเทศ และเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมนโยบายและแนวทางความร่วมมือทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC)

4. พื้นที่ศึกษาโครงการ

งานบริการด้านวิศวกรรมการสำรวจและออกแบบรายละเอียด งานสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) มีจุดเริ่มต้นโครงการบนทางหลวงหมายเลข 22 ที่ประมาณ กม. 74+120 (ตำบลสว่างแดนดิน อำเภอสว่างแดนดิน) และมีจุดสิ้นสุดโครงการที่ กม.82+928 บนทางหลวงหมายเลข 22 (ตำบลทรายมูล อำเภอสว่างแดนดิน) ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลสว่างแดนดิน ตำบลโพนสูง ตำบลบ้านถ่อน และตำบลทรายมูล อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร ดัง**ตารางที่ 4-1** และ **รูปที่ 4-1**

ตารางที่ 4-1 พื้นที่ศึกษาโครงการ

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน
สกลนคร	สว่างแดนดิน	สว่างแดนดิน	หมู่ 2 บ้านง่อน หมู่ 3 บ้านสนามชัย หมู่ 4 บ้านหวาย หมู่ 5 บ้านดอนวังเวิน หมู่ 10 บ้านหนองชาด หมู่ 15 บ้านดอนธงชัย หมู่ 20 บ้านโคกสว่างเหนือ หมู่ 26 บ้านง่อนใหม่
		บ้านถ่อน	หมู่ 3 บ้านหนองตาล หมู่ 10 บ้านโคกเจริญ
		โพนสูง	หมู่ 1 บ้านโพนสูง หมู่ 5 บ้านค้อ
		ทรายมูล	หมู่ 7 บ้านหนองกุง
1 จังหวัด	**1 อำเภอ**	**4 ตำบล**	**13 หมู่บ้าน**

รูปที่ 4-1 พื้นที่ศึกษาโครงการ

5. สภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสกลนคร อำเภอสว่างแดนดิน ครอบคลุม ตำบลสว่างแดนดิน ตำบลโพนสูง ตำบลบ้านถ่อน และตำบลทรายมูล โดยสภาพพื้นที่ของโครงการมีลักษณะเป็นที่ราบเป็นส่วนใหญ่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรกรรม เช่น ทำนา ทำสวนยาง เป็นต้น โดยแนวเส้นทางโครงการจะตัดผ่านบริเวณพื้นที่ บ้านดอนกลาง บ้านดอนธงชัย บ้านโพนสูง บ้านหนองตาล บ้านหวาย บ้านหนองชาด บ้านหนองไผ่ และมีบางช่วงตัดผ่านถนนเดิม คือ ทางหลวงชนบท สน.3180 ทางหลวงหมายเลข 2091 ทางหลวงหมายเลข 2280 ทางหลวงชนบท สน.3082 และเส้นทางท้องถิ่นซึ่งส่วนใหญ่เป็นถนนลูกรัง แสดงดัง**รูปที่ 5-1**

รูปที่ 5-1 โครงข่ายทางหลวงในพื้นที่โครงการ

6. ข้อจำกัดและพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

จากการตรวจสอบพื้นที่โครงการในรัศมี 500 เมตร มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ชุมชน 4 แห่ง สถานศึกษา 3 แห่ง และศาสนสถาน 4 แห่ง นอกจากนี้พบว่ามีโบราณสถาน/โบราณคดี ในรัศมี 2 กิโลเมตร จำนวน 4 แห่ง แสดงรายละเอียดดัง **ตารางที่ 6-1 และรูปที่ 6-1**

ตารางที่ 6-1 ข้อจำกัดและพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	กม.	ชื่อสถานที่	ประเภท	ระยะห่าง	ตำแหน่ง
				แนว	
1	0+000	วัดป่าบ้านง่อน	ศาสนสถาน	349	ซ้าย
2	0+208	โรงเรียนบ้านง่อนหนองพะเนาว์	สถานศึกษา	165	ซ้าย
3	0+398	บ้านง่อน	ชุมชน	499	ขวา
4	0+418	แหล่งโบราณคดีบ้านง่อน (ยังไม่ขึ้นทะเบียน)	โบราณสถาน	607	ขวา
5	0+436	วัดราชาธิวาส	ศาสนสถาน	347	ขวา
6	1+053	บ้านดอนกลาง	ชุมชน	467	ขวา
7	2+528	โรงเรียนบ้านโพนสูง	สถานศึกษา	296	ซ้าย
8	2+561	บ้านดอนธงชัย	ชุมชน	482	ขวา
9	2+760	บ้านโพนสูง	ชุมชน	350	ซ้าย
10	2+882	วัดศรีสะอาดธาราม	ศาสนสถาน	500	ซ้าย
11	3+129	แหล่งโบราณคดีนายเพชร-นายวงศ์ (ยังไม่ขึ้น	โบราณสถาน	693	ขวา
12	3+168	แหล่งโบราณคดีบ้านดอนธงชัย (ขึ้นทะเบียน)	โบราณสถาน	850	ขวา
13	4+204	วัดธาตุดอนวังเวิน (ขึ้นทะเบียน)	โบราณสถาน	702	ขวา
14	4+285	โรงเรียนบ้านหนองตาล	สถานศึกษา	500	ซ้าย
15	5+041	วัดจิตตภาวัน	ศาสนสถาน	82	ขวา

รูปที่ 6-2 ข้อจำกัดและพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม

7. รูปแบบการพัฒนาโครงการ

รูปแบบของการพัฒนาโครงการ ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) เป็นทางหลวงแนวใหม่ขนาด 4 ช่องจราจร โดยเวนคืนที่ดิน เป็นเขตทางกว้าง 80 เมตร ตลอดแนวเส้นทางโครงการ รูปตัดทางหลวงทั่วไป เป็นเกาะกลางชนิดกดร่อง (Depressed Median) ในบางจุดปรับรูปแบบ ตามการใช้งานที่ความเหมาะสม เช่น เขตชุมชน จุดกลับรถ เป็นต้น โดยมีจุดเริ่มต้นโครงการอยู่ที่ประมาณ กม.74+183 บนทางหลวงหมายเลข 22 จากนั้นทิศทางมุ่งทิศเหนือ และทิศตะวันออก ตัดทางหลวงหมายเลข 2091 และทางหลวงหมายเลข 2280 จากนั้นทิศทางมุ่งทิศใต้ มาบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 22 ที่ กม.82+905 ระยะทางรวมทั้งสิ้น 14.070 กิโลเมตร ซึ่งรายละเอียดของการออกแบบ มีดังนี้

7.1 การออกแบบถนนโครงการ

ออกแบบถนนโครงการ ขนาด 4 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางด้านใน 1.50 เมตร ไหล่ทางด้านนอก 2.50 เมตร แบ่งทิศทางจราจรด้วย เกาะกลางชนิดร่องน้ำ (Depressed Median) กว้าง 9.10 เมตร ผิวจราจรเป็นแอสฟัลท์คอนกรีต ความลาดชันคันทาง 2:1 หรือเปลี่ยนแปลงตามประเภทและความสูงของดินตัดและดินถม อยู่ในเขตทาง 80 เมตร

รูปที่ 7-1 ตัวอย่างรูปแบบถนนโครงการ

7.2 การออกแบบทางแยก

ทางแยกเป็นบริเวณที่ตัดกระแสจราจร เกิดจากการพบกันของเส้นทางเดินรถในแต่ละทิศทาง ทำให้เป็นจุดอันตรายและมีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุสูง จึงต้องมีการจัดการจราจร ที่เหมาะสมตามหลักวิศวกรรม ตลอดจนสอดคล้องกับ ผลการวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจารจรในอนาคต สำหรับโครงการนี้ได้ออกแบบทางแยกไว้ จำนวน 8 จุด ดังตาราง 7-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 7-1 ตำแหน่งทางแยกในโครงการ

ลำดับที่	ตำแหน่ง บนทางหลวงแนวใหม่	จุดอ้างอิง
1	กม. 0+000	จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 (จุดเริ่มต้นโครงการ)
2	กม. 0+250	จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 (เดิม) หลัง รร.บ้านง่อนฯ
3	กม. 2+473	จุดตัดทางหลวงชนบท สน. 3180
4	กม. 2+650	จุดตัดทางท้องถิ่น (อบต.)
5	กม. 4+976	จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2091
6	กม. 6+122	จุดตัดทางหลวงหมายเลข 2280
7	กม. 10+450	จุดตัดทางหลวงชนบท สน. 3082
8	กม. 14+069	จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 (จุดสิ้นสุดโครงการ)

รูปที่ 7-2 ตำแหน่งทางแยกในโครงการ

1) กม.0+000 แยกทางหลวงหมายเลข 22 (จุดเริ่มต้นโครงการ)

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจร แบ่งการออกแบบจุดตัดบริเวณนี้เป็นสองระยะ โดยในระยะแรกเสนอเป็นทางแยกระดับดิน (At Grade) พร้อมติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ระยะที่สองในปีที่15 หลังจากเปิดใช้บริการ เมื่อระดับการให้บริการอยู่ในระดับ E เสนอให้ก่อสร้างเป็นสะพานข้ามทางแยกในทิศทางตรง บนทางหลวงหมายเลข 22 เพื่อบรรเทาปัญหาจราจรที่เกิดขึ้นบริเวณทางแยกดังกล่าว ดังแสดงใน **รูปที่ 7-3** และ **รูปที่ 7-4**

รูปที่ 7-3 รูปจำลอง จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 จุดเริ่มต้น (ระยะแรก)

รูปที่ 7-4 รูปจำลอง จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 จุดเริ่มต้น (ระยะสอง)

2) กม. 0+250 แยกทางหลวงหมายเลข 22 (เดิม)

จุดตัดทางหลวงแนวใหม่กับทางหลวงหมายเลข 22 (เดิม) ออกแบบให้มีการจัดการจราจรที่เหมาะสมตามหลักวิศวกรรม เสนอเป็นทางลอดใต้ทางหลวงแนวใหม่ และมีทางคู่ขนานเชื่อมต่อระหว่างทางหลวงหมายเลข 22 (เดิม) กับทางหลวงแนวใหม่ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ทาง ดังแสดงใน**รูปที่ 7-5**

รูปที่ 7-5 รูปจำลอง จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 (เดิม)

3) กม. 2+473 ทางแยกทางหลวงชนบท สน. 3180

ทางดังกล่าวนี้ใช้เชื่อมต่อระหว่างชุมชนบ้านดอนธงชัย และชุมชนบ้านโพนสูง เพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านการแบ่งแยกชุมชน จึงได้มีการออกแบบ เป็นทางลอดใต้ทางหลวงแนวใหม่ และมีทางคู่ขนานเชื่อมต่อระหว่างถนนท้องถิ่น ดังแสดงใน **รูปที่ 7-6**

4) กม. 2+650 จุดตัดทางท้องถิ่น (อบต.)

ทางนี้เป็นถนนภายในชุมชน ระหว่างชุมชนบ้านดอนธงชัย และชุมชนบ้านโพนสูง เพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านการแบ่งแยกชุมชน จึงได้มีการออกแบบ เป็นทางลอดใต้ทางหลวงแนวใหม่ และมีทางคู่ขนานเชื่อมต่อระหว่างถนนท้องถิ่นกับทางหลวงชนบท สน. 3180 ดังแสดงใน **รูปที่ 7-6**

รูปที่ 7-6 รูปจำลอง ทางแยกทางหลวงชนบท สน. 3180 และจุดตัดทางท้องถิ่น (อบต.)

5) กม.4+976 แยกทางหลวงหมายเลข 2091

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนแยกทางหลวงหมายเลข 2091 โครงการได้มีการออกแบบเป็นทางแยกระดับดิน At Grade พร้อมติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก ดังแสดงใน**รูปที่ 7-**7

รูปที่ 7-7 รูปจำลอง แยกทางหลวงหมายเลข 2091

6) กม.6+122 แยกทางหลวงหมายเลข 2280

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนแยกทางหลวงหมายเลข 2280 โครงการได้มีการออกแบบเป็นทางแยกระดับดิน At Grade พร้อมติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก ดังแสดงใน**รูปที่ 7-8**

รูปที่ 7-8 รูปจำลอง แยกทางหลวงหมายเลข 2280

7) กม.10+450 แยกทางหลวงชนบท สน. 3082

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนแยกทางหลวงชนบทสน.3082 เนื่องจากทางดังกล่าวใช้เชื่อมต่อระหว่างชุมชนหนองชาด และชุมชนบ้านโพนสูง เพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านการแบ่งแยกชุมชน โครงการจึงได้ออกแบบเป็นทางลอด ใต้ทางหลวงแนวใหม่ และมีทางคู่ขนานเชื่อมต่อระหว่างถนนท้องถิ่น ดังแสดงใน **รูปที่ 7-9**

รูปที่ 7-9 รูปจำลอง แยกทางหลวงชนบท สน. 3082

8) กม.14+069 แยกทางหลวงหมายเลข 22 (จุดสิ้นสุดโครงการ)

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรจุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 (จุดสิ้นสุดโครงการ) โครงการได้มีการออกแบบ โดยแบ่งออกเป็นสองระยะ โดยในระยะแรกเสนอเป็นทางแยกระดับดิน (At Grade) พร้อมติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ดังแสดงใน **รูปที่ 7-10** ระยะที่สองปีที่15 หลังจากเปิดใช้บริการ เมื่อระดับการให้บริการอยู่ในระดับ E เสนอให้ก่อสร้างเป็นสะพานข้ามทางแยกในทิศทางตรงบนทางหลวงหมายเลข 22 เพื่อบรรเทาปัญหาจราจรที่เกิดขึ้นบริเวณทางแยกดังกล่าว ดังแสดงใน **รูปที่ 7-11**

รูปที่ 7-10 รูปจำลอง จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 จุดสิ้นสุด (ระยะแรก)

รูปที่ 7-11 รูปจำลอง จุดตัดทางหลวงหมายเลข 22 จุดเริ่มต้น (ระยะสอง) เมื่อสร้างสะพานข้ามแยก

7.3 การออกแบบจุดกลับรถ

การออกแบบถนนของโครงการ จำเป็นต้องมีจุดกลับรถเป็นระยะ หรือตามความจำเป็น จึงต้องพิจารณาจุดกลับรถที่ปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง และผู้อยู่อาศัยโดยรอบ ให้มีระยะมองเห็นปลอดภัย สำหรับโครงการนี้ ได้ออกแบบจุดกลับรถไว้ 5 แห่ง ดัง**ตารางที่ 7-2 และรูปที่ 7-12** โดยเป็นจุดกลับรถบนทางหลวงโครงการ 4 แห่ง และจุดกลับรถใต้สะพาน 1 แห่ง โดยรูปแบบจุดกลับรถบนทางหลวงโครงการ ดัง**รูปที่ 7-13** และรูปแบบจุดกลับรถใต้สะพาน ดัง**รูปที่ 7-14**

ตารางที่ 7-2 ตำแหน่งจุดกลับรถในโครงการ

ลำดับที่	ตำแหน่งบนทางหลวงแนวใหม่	สถานที่อ้างอิง
1	กม. 0+900	บ้านดอนกลาง
2	กม. 4+000	กลับรถใต้สะพานห้วยศาลจอด
3	กม. 7+850	บ้านหวาย
4	กม. 9+700	บ้านหนองชาด
5	กม. 13+100	บ้านหนองไผ่

รูปที่ 7-12 แผนที่แสดงตำแหน่งจุดกลับรถ

รูปที่ 7-13 รูปแบบจุดกลับรถระดับพื้นดิน (At Grade)

รูปที่ 7-14 รูปแบบจุดกลับรถใต้สะพาน

7.4 การออกแบบอาคารระบายน้ำ

อาคารระบายน้ำ ประกอบด้วย สะพาน ท่อเหลี่ยม และท่อกลม เนื่องจากแนวเส้นทางโครงการผ่านพื้นที่ราบเกษตรกรรม บางช่วงเป็นชุมชนหนาแน่น ดังนั้น การออกแบบอาคารระบายน้ำจึงต้องมีความรอบคอบเป็นพิเศษในเรื่องพื้นที่รับน้ำ (Catchment Area) ปริมาณน้ำ ระดับน้ำสูงสุด และความเร็วของกระแสน้ำ เพื่อให้ปริมาณน้ำในฤดูน้ำหลากไม่ทำความเสียหายให้แก่พืชผลทางการเกษตร

ในการออกแบบจะวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ โดยพิจารณาร่วมกับ ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา ขนาดของพื้นที่รับน้ำ ข้อมูลสถิติ ความเข้มฝน-ช่วงเวลา-ความถี่ฝน โดยใช้คาบการเกิดซ้ำที่ 50 ปี เมื่อได้ปริมาณน้ำหลากแล้ว จึงคำนวณหาช่องเปิดที่ต้องการ จากนั้นจึงกำหนดช่องเปิดที่เหมาะสมเพียงพอต่อการระบายน้ำ โดยใช้ค่าปลอดภัย (FS.) ไม่น้อยกว่า 1.50 สำหรับทางหลวงแนวใหม่

ทั้งนี้จากการออกแบบ ได้กำหนดจุดก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำ 5 แห่ง ท่อลอดเหลี่ยม 9 แห่ง และท่อกลม 36 แห่ง ดังแสดงใน **ตารางที่ 7-3 และรูปที่ 7-15**

ก. สะพานข้ามลำน้ำ

ข. ท่อลอดเหลี่ยม

ค. ท่อกลม

รูปที่ 7-15 ตัวอย่างอาคารระบายน้ำ

ตารางที่ 7-3 อาคารระบายน้ำ

ตำแหน่ง	อาคารระบายน้ำ						หมายเหตุ
	ท่อกลม		ท่อเหลี่ยม			สะพาน	
	No.	D(m)	No.	B (M)	H (M)	L (M)	
ทล.22							
กม. 74+065						2 (5X10.00) = 50.00 m.	สะพานข้ามห้วยยาง
ทล.22 เดิม							
กม. 0+575						(5X10.00) = 50.00 m.	สะพานข้ามห้วยยาง
แนวใหม่							
กม. 0+150						2 (5X10.00) = 50.00 m.	สะพานข้ามห้วยยาง
กม. 0+400	1.00	1.20					
กม. 0+720	1.00	1.20					
กม. 0+860	1.00	1.00					
กม. 1+100	1.00	1.00					
กม. 1+525	1.00	1.00					
กม. 1+800	1.00	1.20					
กม. 1+950			1.00	2.4	2.4		รางส่งน้ำ
กม. 2+360	1.00	1.20					
กม. 2+750	1.00	1.20					
กม. 2+900	2.00	1.20					
กม. 3+200	2.00	1.20					
กม. 3+575	2.00	1.20					
กม. 3+665						2 (3X10.00) = 30.00 m.	**สะพานข้ามห้วยยาง**
กม. 3+875	2.00	1.20					
กม. 4+100						2 (5X20.00 + 1X30.00 +5X20.00) = 230.00 m	**สะพานข้ามห้วยศาลจอด**
กม. 4+500	2.00	1.20					
กม. 4+745			3.00	2.4	2.4		คูน้ำธรรมชาติ
กม. 5+050	2.00	1.00					
กม. 5+325	2.00	1.20					
กม. 5+575	2.00	1.20					
กม. 5+785	2.00	1.00					
กม. 6+150	2.00	1.00					
กม. 6+500	2.00	1.20					
กม. 6+740			2.00	2.4	2.4		คูน้ำธรรมชาติ
กม. 7+100	2.00	1.20					
กม. 7+375	2.00	1.20					
กม. 7+475			2.00	2.4	2.4		ห้วยทุ่งปลากัด
กม. 7+615			2.00	2.4	2.4		คูน้ำธรรมชาติ

ตารางที่ 7-3 อาคารระบายน้ำ (ต่อ)

ตำแหน่ง	อาคารระบายน้ำ						หมายเหตุ
	ท่อกลม		ท่อเหลี่ยม			สะพาน	
	No.	D(m)	No.	B (M)	H (M)	L (M)	
กม. 7+800	2.00	1.20					
กม. 8+000			1.00	2.7	2.4		รางชลประทาน
กม. 8+300	1.00	1.00					
กม. 8+600	2.00	1.20					
กม. 8+900	2.00	1.20					
กม. 9+200	2.00	1.20					
กม. 9+775	2.00	1.00					
กม. 10+125	2.00	1.00					
กม. 10+400	2.00	1.00					
กม. 10+650	1.00	1.00					
กม. 10+960	2.00	1.20					
กม. 11+125	2.00	1.20					
กม. 11+400	1.00	1.20					
กม. 11+580			1.00	2.4	2.4		ห้วยเตาไห
กม. 12+000	2.00	1.20					
กม. 12+250	1.00	1.20					
กม. 12+450	1.00	1.20					
กม. 12+950			2.00	2.4	2.4		ห้วยจอมศรี
กม. 13+600			1.00	2.7	2.4		คูน้ำธรรมชาติ

7.5 การออกแบบป้ายจราจร

ติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน ป้ายแนะนำ และป้ายชุด ตลอดแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้การจราจรสามารถเคลื่อนตัวไปได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย รวมถึงผู้ใช้ทางสามารถไปถึงจุดหมายปลายทางได้โดยไม่เกิดความสับสนในการเลือกใช้เส้นทาง แสดงดัง**รูปที่ 7-16**

ตัวอย่างป้ายแนะนำ **ตัวอย่างป้ายเตือน** **ตัวอย่างป้ายบังคับ**

รูปที่ 7-16 ตัวอย่างป้ายจราจรของโครงการ

7.6 การออกแบบสิ่งอำนวยความปลอดภัย

สิ่งอำนวยความปลอดภัยในสายทางโครงการ (รูปที่ 7-16) ประกอบด้วย

- Guide Post ติดตั้งบริเวณทางโค้ง
- Guard Rail ติดตั้งบริเวณทางโค้ง/สะพาน
- ไฟสัญญาณจราจร ติดตั้งบริเวณทางแยก 4 แห่ง ได้แก่ กม. 0+000 , กม. 4+976, กม. 6+122, กม. 14+069
- ไฟกระพริบ ติดตั้งบริเวณสถานที่สำคัญ เช่น ตลาด วัด ทางเชื่อมเข้าหมู่บ้าน ฯลฯ
- สะพานลอย ติดตั้งบริเวณสถานที่สำคัญ เช่น โรงเรียน ประมาณ กม.74+600 บน ทล.22

รูปที่ 7-17 รูปตัวอย่างสิ่งอำนวยความปลอดภัยในสายทางโครงการ

8. การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

การศึกษาด้านผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) ได้พิจารณาคัดกรองปัจจัยปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญ ครอบคลุมทรัพยากรหลักทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ทรัพยากรทางด้านกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งสิ้น 37 ปัจจัย ซึ่งจากผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น(IEE) พบว่ามีปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญที่จะนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด (EIA) จำนวน 19 ปัจจัย ซึ่งสามารถสรุปประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการทางด้านสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดัง**ตารางที่ 8-1**

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ **1.1 น้ำผิวดิน** แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านแหล่งน้ำผิวดิน จำนวน 9 จุด ได้แก่ ห้วยหนองยาง (กม.0+125) ห้วยหนองยาง (กม.3+660) ห้วยศาลจอด (กม.4+100) ลำน้ำสาขาห้วยศาลจอด (กม.4+750) ลำน้ำสาขาห้วยทุ่งปลากัดกว้าง (กม.6+725) ห้วยทุ่งปลากัด (กม.7+475) รางวีชลประทาน (กม.8+003) ห้วยเต่าไห้กว้าง (กม.11+600) และห้วยจอมศรี (กม.12+950) จากการพิจารณาความสำคัญของแหล่งน้ำ ที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านเกือบทั้งหมดเป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำไม่ไหลตลอดปี และมีการใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำ และใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรและการอุปโภค จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณห้วยศาลจอด (กม.4+100) ห้วยทุ่งปลากัด (กม.7+475) และห้วยจอมศรี (กม.12+950) จำนวน 2 ช่วง คือ ช่วงฤดูฝน (4-6 สิงหาคม 59) และช่วงฤดูแล้ง (3-5 พฤศจิกายน 2559) จำนนวน 13 ดัชนี ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรดด่าง ความขุ่น การนำไฟฟ้า ความโปร่งใส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ปริมาณของแข็งทั้งหมด น้ำมันและไขมัน ไนเตรท ฟอส	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** กิจกรรมที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการกีดขวางสภาพการไหลของน้ำผิวดิน ได้แก่ งานเตรียมพื้นที่ ประกอบด้วย งานแผ้วถางและปรับพื้นที่ งานก่อสร้างทางชั่วคราว งานดิน งานผิวทางและชั้นทาง การดำเนินกิจกรรมต่างๆ อาจมีเศษดิน เศษหินหรือวัสดุก่อสร้างชะไหลลงสู่แหล่งน้ำที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านได้ หากดำเนินการในช่วงฤดูฝน(เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม) ซึ่งเป็นสาเหตุให้แหล่งน้ำตื้นเขินและเปลี่ยนแปลงสภาพการไหลของน้ำได้ อย่างไรก็ตามผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณลำน้ำที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านเท่านั้น ไม่ได้เกิดขึ้นโดยตรงกับลำน้ำ ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับต่ำ สำหรับกิจกรรมการปรับปรุงอาคารระบายน้ำ บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณทางหลวงหมายเลข 22 (กม.74+058) และห้วยศาลจอด (กม.4+100) อาจจำเป็นจะต้องมีการปิดกันลำน้ำชั่วคราวในระยะก่อสร้าง ทำให้เป็นอุปสรรค์การไหลของน้ำในลำน้ำเดิมได้ สำหรับการก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำดังกล่าวข้างต้นจะไม่มีการสร้างตอม่อวางลงในตำแหน่งกลางลำน้ำที่จะส่งผลต่ออัตราการไหลของน้ำแต่ประการใด ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะเกิดขึ้นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ อีกทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นกับลำน้ำที่เป็นลำคลองซึ่งเป็นลำน้ำขนาดเล็ก ที่ใช้ประโยชน์ในทางอุปโภคและการ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างควรหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในช่วงฤดูฝนและใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุด เพื่อลดและป้องกันผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดินและการระบายน้ำในพื้นที่ - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงไปในแหล่งน้ำ รวมทั้งจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กีดขวางต่อการระบายน้ำ - กิจกรรมการก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงลำน้ำ/ตลิ่ง ลำน้ำโดยเฉพาะหากมีการขุดดินริมตลิ่ง ต้องกำหนดขอบเขตหรือจำกัดระยะการขุดดินอย่างชัดเจน เฉพาะพื้นที่ที่มีการทำงานจริงเท่านั้น เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของตลิ่งและการชะล้างหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ พร้อมกันนั้นต้องมีการบูรณะดูแลตลิ่งให้มีสภาพดังเดิมภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ - ผู้รับจ้างก่อสร้างห้ามปิดกั้นลำน้ำ หากจำเป็นจะต้องจัดทำทาง/ช่องระบายน้ำชั่วคราว เพื่อให้น้ำสามารถระบายออกจากพื้นที่ได้ตามปกติ - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดสร้างที่พักคนงานให้ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร รวมทั้งจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน	**<u>ระยะก่อสร้าง</u>** 1) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง 2)ดัชนีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 10 ดัชนี ดังนี้ - อุณหภูมิ - ค่าความป็นกรดด่าง - ค่าการนำไฟฟ้า - น้ำมันและไขมัน - ออกซิเจนละลาย - ความโปร่งแสง - ความขุ่น - ของแข็งแขวนลอยรวม - ความสกปรกในรูปบีโอดี - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 3) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 ห้วยศาลจอด (กม.4+100) - สถานีที่ 2 ห้วยทุ่งปลากัด (กม.7+475) - สถานีที่ 3 ห้วยจอมศรี (กม.12+950)

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
เฟส โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินพบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4-5 (เพื่อการเกษตรกรรมและการคมนาคม)	เกษตรกรรมของประชาชนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับปานกลาง ส่วนน้ำทิ้งจากบ้านพักคนงานหากไม่มีการจัดการบำบัดน้ำเสียและกำจัดขยะที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ส่งผลให้มีการปนเปื้อนของของเสียที่เกิดขึ้นลงสู่ลำน้ำ ทำให้คุณภาพน้ำลดลง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับปานกลาง	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องทำการเทพื้นคอนกรีต โดยรอบบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน ได้แก่ ลานซ่อมบำรุง ลานล้างรถ บริเวณจัดเก็บถังน้ำมันเชื้อเพลิง ถังน้ำมันเครื่อง และถังเก็บแอสฟัลท์ เป็นต้น โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตที่ยกขอบโดยรอบ และต่อเชื่อมท่อระหว่างพื้นคอนกรีตและบ่อดักไขมันสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของที่พักคนงานต่อไป **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างและปรับปรุงอาคารระบายน้ำตามรูปแบบที่กรมทางหลวงพิจารณาความเหมาะสมแล้ว เพื่อให้มีความสอดคล้องกับลักษณะลำน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่าน โดยเฉพาะบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณทางหลวงหมายเลข 22 (กม. 74+058) และห้วยศาลจอด (กม.4+100) ทั้งนี้เพื่อให้มีประสิทธิภาพการระบายน้ำเทียบเท่าตามสภาวะธรรมชาติเดิม - ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการติดตั้งแนวรั้วดักตะกอนแบบชั่วคราว (Temporary Silt Fence) บริเวณริมตลิ่งทั้งสองฝั่งของแหล่งน้ำที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านได้แก่ ห้วยหนองยาง (กม.0+125) ห้วยหนองยาง (กม.3+660) ห้วยศาลจอด (กม. 4+100) เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำจากกิจกรรมการปรับปรุงอาคารระบายน้ำ	4) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ ดำเนินการ 2 ฤดูกาล ได้แก่ ตัวแทนฤดูฝน และตัวแทนฤดูแล้ง จำนวน 2 ครั้ง/ปี เป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 5) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> กิจกรรมการคมนาคมบนถนนทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) รูปแบบการก่อสร้างของโครงการเป็นถนนระดับดิน อาจมีการชะล้างของมลสารต่างๆ ได้แก่ ฝุ่นละออง เศษดิน คราบน้ำมัน เป็นต้น ทั้งนี้ในกรณีที่มีฝนตกอาจมีการชะล้างผิวจราจรที่มีการปนเปื้อนของมลสารดังกล่าวลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการที่ตัดผ่านได้ อาจส่งผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อผู้ใช้น้ำและสิ่งมีชีวิตใต้น้ำ แต่อย่างไรก็ตามมลสารต่างๆ ที่เกิดขึ้นมีปริมาณความเข้มข้นในระดับต่ำและจะถูกเจือจางจากน้ำฝนทำให้ค่าความเข้มข้นยิ่งน้อยลง ประกอบกับน้ำชะล้างจากถนนบางส่วนจะซึมลงสู่ดิน ทำให้โอกาสที่จะมีการปนเปื้อนต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านจึงมีไม่มากนัก ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> - กรมทางหลวงต้องบำรุงรักษาผิวถนนและคันทางให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ - กรมทางหลวงต้องดูแลรักษาความสะอาดพื้นที่บริเวณเขตทางหลวง ตลอดจนให้มีการปลูกหญ้าทดแทนต้นที่ตายแล้วบริเวณลาดคันทางตามแนวถนนโครงการอย่างสม่ำเสมอ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> 1) ดัชนีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 10 ดัชนี เช่นเดียวกับระยะก่อสร้าง 2) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี เช่นเดียวกับระยะก่อสร้าง 3) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบดำเนินการ 2 ฤดูกาล ได้แก่ ตัวแทนฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) และตัวแทนฤดูแล้ง (เดือนมกราคม) จำนวน 2 ครั้ง/ปี ในช่วง 3 ปีแรกหลังจากนั้นติดตามตรวจสอบทุกๆ 3 ปี 4) หน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยกรมทางหลวงจัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
1.2 อากาศและบรรยากาศ พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ (Sensitive Area) ในพื้นที่ศึกษาจากแนวกึ่งกลางเส้นทางโครงการ ข้างละ 500 เมตร และแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี ที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 2 กิโลเมตร พบว่า มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ทั้งสิ้น 15 แห่ง โดยมีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการดังนี้ 1.โรงเรียนบ้านง่อนหนองพะเยาว์ฯ (165เมตร) 2.วัดป่าบ้านง่อน (165 เมตร) 3.ชุมชนบ้านง่อน (499 เมตร) 4.แหล่งโบราณคดีบ้านง่อน (607 เมตร) 5.วัดราชาธิวาส (347 เมตร) 6.ชุมชนบ้านดอนกลาง (467 เมตร) 7.โรงเรียนบ้านโพนสูง (296 เมตร) 8.ชุมชนบ้านดอนธงชัย (482 เมตร) 9.ชุมชนบ้านโพนสูง (350 เมตร) 10.วัดศรีสะอาดธาราม (500 เมตร) 11.แหล่งโบราณคดี แหล่งนายเพชร-นายวงศ์ (203 เมตร) 12.แหล่งโบราณคดี บ้านดอนธงชัย (262 เมตร) 13.แหล่งโบราณสถานวัดธาตุวังเวิน (702เมตร)	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศอันเนื่องมาจากกิจกรรมการก่อสร้างถนนของโครงการโดยการคำนวณค่าปริมาณความเข้มข้นของมลสารด้วยแบบจำลอง (AERMOD) เพื่อคาดการณ์ปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ในกรณีที่แล้วร้ายที่สุด (Worst Case) บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่า วัดจิตภาวัน (กม. 5+041) มีค่าปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เมื่อรวมกับค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าเท่ากับ 0.345 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเกินมาตรฐานที่กำหนด (มาตรฐานกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ในช่วงเวลาลมสงบซึ่งจะมีผลให้ค่าความเข้มข้นของมลสารเพิ่มสูงขึ้น โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของมลสาร แต่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ สัดส่วน และการกระจายของฝุ่นละอองในพื้นที่ ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับปานกลาง กิจกรรมการขนส่งเป็นกิจกรรมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในขณะดำเนินกิจกรรม ทั้งนี้เนื่องจากในขณะที่รถวิ่งบนถนนที่มีฝุ่นละออง รวมทั้งการฟุ้งกระจายของวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ดิน หิน ทราย เป็นต้น ที่อาจตกหล่นจากการบรรทุกและเศษดินที่ติดล้อรถตกหล่นบริเวณถนนสาธารณะที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 โดยมีพื้นที่อ่อนไหวที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบที่ตั้งอยู่ตลอดแนวเส้นทางการขนส่ง แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ไม่มากนัก และกิจกรรมก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้น	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องทำการฉีดพรมน้ำบริเวณแนวถนนลำลองและผิวทางของแนวถนนโครงการที่ยังไม่ได้ก่อสร้างผิวทางถาวรอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง หรือให้เพิ่มเติม/ปรับลดตามความเหมาะสมในแต่ละช่วงฤดูกาล - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ไม่เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง ขณะวิ่งผ่านพื้นที่ก่อสร้างแนวถนนและถนนลำลองของโครงการ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องปิดคลุมวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างท้ายรถบรรทุกที่ขนส่งอุปกรณ์ต่างๆ ให้มิดชิด เพื่อป้องกันมิให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ป้องกันการตกหล่นของวัสดุต่างๆ ลงสู่พื้นที่จราจร หากมีวัสดุก่อสร้างหรือดินตกหล่นลงบนพื้นที่ถนนจะต้องทำการเก็บและทำความสะอาดให้เรียบร้อย - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องกำหนดให้บริเวณก่อสร้างโรงผสมคอนกรีตให้ห่างจากชุมชน/ที่พักอาศัย โดยแนะนำให้มีระยะห่างมากกว่า 100 เมตร หรือเสนอให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องติดตั้งรั้วทึบชั่วคราวที่ทำด้วยแผ่นโลหะ (Metal Sheet) ความสูง 2 เมตร บริเวณฝั่งขวาทาง ตำแหน่ง กม.4+800 ถึง กม.5+200 ครอบคลุมบริเวณวัดจิตภาวัน โดยกำหนดให้ติดตั้งให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงานก่อสร้าง และให้รื้อย้ายออกทันทีที่ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ	<u>**ระยะก่อสร้าง**</u> 1) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง 2) ตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยมีดัชนีในการตรวจวัด จำนวน 3 ดัชนี ดังนี้ - ฝุ่นละอองรวม ขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ความเร็วลมและทิศทางลม 3) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 โรงเรียนบ้านง่อนหนองพะเยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) - สถานีที่ 2 วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) - สถานีที่ 3 วัดจิตตภาวัน (กม.5+041)

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
14.โรงเรียนบ้านหนองตาล (500 เมตร) 15.วัดจิตตภาวัน (82 เมตร) จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อเป็นตัวแทนคุณภาพอากาศ ในปัจจุบัน ได้แก่ โรงเรียนบ้านง่อนหนองพะเยาว์ มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) และวัดจิตตภาวัน (กม.5+041) จำนวน 2 ช่วง คือ ช่วงฤดูฝน (4-6 สิงหาคม 2559) และช่วงฤดูแล้ง (3-5 พฤษจิกายน 2559) จำนวน 5 ดัชนี ทั้งนี้สามารถสรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศได้ดังนี้ 1.ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.043-0.052 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร 2.ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.021-0.033 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร 3.ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เฉลี่ยสูงสุด 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 1.14-1.51 ส่วนในล้านส่วน 4.ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ยสูงสุด 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.041-0.0058 ส่วนในล้านส่วน 5.ไฮโดรคาบอนทั้งหมด (THC) มีค่าอยู่ระหว่าง 2.60-2.78 ส่วนในล้านส่วน	ของฝุ่นละอองแต่ไม่มากจนทำให้คุณภาพอากาศเกินเกณฑ์มาตรฐาน ประกอบกับจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการพบว่า มีคุณภาพอากาศดีมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป และพื้นที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่โล่งมีการกระจายตัวของมลสารในบรรยากาศที่ดี ผลกระทบที่เกิดขึ้นบางบริเวณที่ที่แนวเส้นทางโครงการที่มีอยู่ใกล้เท่านั้น โดยมีระยะเวลาการเกิดผลกระทบตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับปานกลาง	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมพื้นที่ทำความสะอาดล้อรถให้มีสภาพพร้อมใช้งานก่อนดำเนินงานก่อสร้างของโครงการ ทั้งนี้กำหนดให้มีการติดตั้งพื้นที่สำหรับการทำความสะอาดรถบรรทุกก่อนออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อล้างทำความสะอาดตัวรถและล้อรถให้ปราศจากเศษดิน โคลน หรือทรายก่อนนำรถ ทุกชนิดออกสู่ภายนอกบริเวณโครงการ	4) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ ดำเนินการ 2 ฤดูกาล ได้แก่ ครอบคลุมฤดูฝน และฤดูแล้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำงานก่อสร้าง 2 วัน และวันหยุด 1 วัน จำนวน 2 ครั้ง/ปี เป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ 5) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบันมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> การคมนาคมบนทางถนนทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) ในระยะเปิดดำเนินการ จากผลการคาดการณ์ปริมาณความเข้มข้นของมลสารที่ปลดปล่อยออกสู่บรรยากาศ ด้วยแบบจำลอง (AERMOD) ที่เกิดขึ้นจากการสัญจรบนแนวเส้นทางโครงการในกรณีที่เลวร้ายที่สุดในปีสุดท้ายของการณ์คาดการณ์ พ.ศ.2584 ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ พบว่ามีปริมาณความเข้มข้นของมลสารทุกดัชนีมีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงคาดว่ากิจกรรมการคมนาคมบนแนวเส้นทางของโครงการจะส่งผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของมลสารทางอากาศต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงในปริมาณน้อยมาก ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> **1) มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงจะต้องจัดระบบการจราจรให้มีความคล่องตัว โดยการติดสัญลักษณ์และเครื่องหมายจราจร เพื่อบอกทิศทางและกำหนดความเร็วของรถ เพื่อปัญหาในเรื่องลดมลพิษจากยานพาหนะ และจะต้องควบคุมน้ำหนักและความเร็วให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด - กรมทางหลวงจะต้องดูแลรักษาและซ่อมแซมสภาพผิวการจราจรอย่างสม่ำเสมอ - กรมทางหลวงจะต้องดำเนินการตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนให้น้อยที่สุด	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> 1) ตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 7 ดัชนี ดังนี้ - ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) - ความเร็วลมและทิศทางลม - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออไซด์ (SO2) - ก๊าซไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) 2) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ดังนี้ - สถานีที่ 1 โรงเรียนบ้านง่อนหนอง-พะเยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) - สถานีที่ 2 วัดธาตุวังเวิน (กม.4+20- สถานีที่ 3 วัดจิตตภาวัน (กม.5+041 3) ติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 ครั้ง/ปี ครอบคลุมฤดูฝน และฤดูแล้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำงานก่อสร้าง 2 วัน และวันหยุด 1 วัน ในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นติดตามตรวจสอบทุกๆ 3 ปี 4)หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
1.3 เสียง พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดสิ่งล้อม(Sensitive Area) ในพื้นที่ศึกษาจากแนวกึ่งกลางเส้นทางโครงการ ข้างละ 500 เมตร และแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี ที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 2 กิโลเมตร พบว่ามีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ทั้งสิ้น 15 แห่ง ได้แก่ ชุมชน 4 แห่ง สถานศึกษา 3 แห่ง ศาสนสถาน 4 แห่ง และแหล่งโบราณสถาน 4 แห่ง จากการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อเป็นตัวแทนระดับเสียง ในปัจจุบันได้แก่ โรงเรียนบ้านง่อนหนอง-พะเยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) และวัดจิตตภาวัน (กม.5+041)) จำนวน 2 ช่วง คือ ช่วงฤดูฝน (4-6 สิงหาคม 2559) และช่วงฤดูแล้ง (3-5 พฤษจิกายน 2559) จำนวน 5 ดัชนี สามารถสรุปผลการตรวจวัดระดับเสียงได้ดังนี้ 1.ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 51.1-61.0 เดซิเบล (เอ) 2.ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 54.7-63.0 เดซิเบล (เอ) 3.ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 81.2-72.9 เดซิเบล (เอ)	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** จากผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ด้วยแบบจำลอง RCNM พบว่าในกรณีผลกระทบรุนแรงที่สุด (Worst Case) โดยให้อุปกรณ์ก่อสร้างทุกชนิดทำงานพร้อมกันและระดับเสียงสูงสุดในขณะที่ดำเนินการก่อสร้าง รวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน และพิจารณาต่อผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว กิจกรรมการก่อสร้างแนวถนนโดยทั่วไปก่อให้เกิดระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) มีค่าเกินจากเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในช่วงมีการทำกิจกรรมก่อสร้างในระยะไม่เกิน 150 เมตร บริเวณวัดจิตภาวัน (กม.5+041) มีค่าประมาณ 75 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าเกินจากเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวข้างต้น แต่อย่างไรก็ตามการทำงานของเครื่องจักรจะไม่ได้ทำทำงานพร้อมกันทุกชนิดอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งลักษณะกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการมีการเคลื่อนย้ายหน้างานไปเรื่อยๆ ดังนั้นผลกระทบที่คาดว่าจะเกินค่ามาตรฐานจะเกิดขึ้นเพียงระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้นจึงคาดว่ามีผลกระทบระดับปานกลาง กิจกรรมการก่อสร้างสะพานของโครงการจากงานก่อสร้างฐานราก (ตอกตอม่อ) พบว่าการก่อสร้างสะพานบริเวณทางหลวงหมายเลข 22 ข้ามห้วยยาง และสะพานข้ามห้วยยาง (กม.0+238) ก่อให้เกิดระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) ประมาณ 70.50-70.80 เดซิเบล (เอ) บริเวณ รร.บ้านง่อนหนองพะเนาว์มิตรภาพที่ 126 ซึ่งมีค่าเกินจากเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวข้างต้น	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องบำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องจักรกลและเลือกใช้เครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำหรืออุปกรณ์ลดเสียง - ผู้รับจ้างก่อสร้างควรดำเนินการขนย้ายวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างหรือการดำเนินกิจกรรมอื่นใดที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน โดยจะต้องหลีกเลี่ยงการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวในช่วงเวลากลางคืนเพราะจะส่งผลรบกวนต่อประชน โดยจำกัดเวลาให้อยู่ในเวลา 8:00-18:00 น. - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องควบคุมการขับรถเพื่อขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ จะก่อให้เกิดเสียงดัง ดังนั้นต้องจำกัดความเร็วในการขับขี่ให้มีความเร็วไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ผู้รับจ้างก่อสร้างควรหลีกเลี่ยงการนำแผ่นเหล็กมาวางแทนผิวถนน ทั้งนี้หากกรณีจำเป็นต้องใช้ควรเป็นแผ่นเหล็กที่มีความหนาเป็นพิเศษและมียางรองเพื่อกันเสียงดังและความสั่นสะเทือน **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องติดตั้งรั้วทึบชั่วคราวที่ทำด้วยแผ่นโลหะ (Metal Sheet) ความสูง 2 เมตร บริเวณฝั่งขวาทาง บริเวณวัดจิตภาวัน โดยกำหนดให้ติดตั้งให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงานก่อสร้างและให้รื้อย้ายออกทันทีที่ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ	**<u>ระยะก่อสร้าง</u>** 1) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง 2) ตรวจวัดระดับเสียงโดยมีดัชนีในการตรวจวัด คือ - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24) - ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) - ระดับเสียง L90 - ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) 3) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 โรงเรียนบ้านง่อนหนองพะ-เยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) - สถานีที่ 2 วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) - สถานีที่ 3 วัดจิตตภาวัน (กม.5+041) 4) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ ดำเนินการ 2 ฤดูกาล ได้แก่ ครอบคลุมฤดูฝน และฤดูแล้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำงานก่อสร้าง 2 วัน และวันหยุด 1 วัน จำนวน 2 ครั้ง/ปี เป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4.ระดับเสียงเปอร์เซนไทล์ที่ 90 (L90) มีค่าอยู่ในช่วง 41.1-51.4 เดซิเบล (เอ) 5.ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 51.1-61.0 เดซิเบล (เอ) สรุปผลการตรวจวัดเสียงในปัจจุบันก่อนมีโครงการพบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540	แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากกิจกรรมไม่ได้เกิดขึ้นตลอดช่วงการก่อสร้าง ดังนั้นผลกระทบที่คาดว่าจะเกินค่ามาตรฐานจะเกิดขึ้นเพียงระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้นจึงคาดว่ามีผลกระทบระดับปานกลาง **<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** จากผลการคาดการณ์ระดับเสียงด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (TNM) จากสมมติฐานดังกล่าวข้างต้น สำหรับปี พ.ศ. 2564, พ.ศ. 2569, พ.ศ. 2574, พ.ศ. 2579 และ พ.ศ. 2584 พบว่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม (Sensitive Area) มีค่าอยู่ในช่วง 57.1-67.1 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) จึงคาดว่ากิจกรรมการคมนาคมบนแนวเส้นทางของโครงการจะส่งผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงในระดับน้อยมาก ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับต่ำ	- ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงกิจกรรมการตอกเสาเข็มสะพานบริเวณทางหลวงหมายเลข 22 ข้ามห้วยยาง และสะพานข้ามห้วยยาง (กม.0+238) ในช่วงที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนของ รร.บ้านง่อนหนองพะเนาว์มิตรภาพที่ 126 และจะต้องแจ้งให้สถานศึกษาดังกล่าวทราบก่อนจะดำเนินการอย่างน้อย 7 วัน **<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** **1) มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงต้องตรวจสอบสภาพพื้นที่ผิวจราจร เช่น ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร และทำการซ่อมแซมทันทีหากพบว่ามีการชำรุดเพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงรบกวน - กรมทางหลวงต้องจัดระบบการจราจรตามแนวเส้นทางโครงการให้มีสภาพการจราจรคล่องตัว โดยติดตั้งสัญลักษณ์และเครื่องหมายจราจร เพื่อบอกทิศทาง และกำหนดความเร็วรถ เพื่อลดปัญหาในเรื่องเสียงจากยานพาหนะ - หากได้รับการร้องเรียนด้านเสียงดังจากการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ กรมทางหลวงต้องพิจารณาหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขผลกระทบด้านเสียงนั้นโดยเร็ว	5) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ **<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** 1) ตรวจวัดระดับเสียงโดยมีดัชนีในการตรวจวัด คือ - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24) - ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) - ระดับเสียง L90 - ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) 2) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 โรงเรียนบ้านง่อนหนอง-พะเยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) - สถานีที่ 2 วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) - สถานีที่ 3 วัดจิตตภาวัน (กม.5+041) 3) ติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 ครั้ง/ปี ครอบคลุมฤดูฝน และฤดูแล้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำงานก่อสร้าง 2 วัน และวันหยุด 1 วัน ในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นติดตามตรวจสอบทุกๆ 3 ปี 4) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
1.4 ความสั่นสะเทือน พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Sensitive Area) ในพื้นที่ศึกษาจากแนวกึ่งกลางเส้นทางโครงการ ข้างละ 500 เมตร และแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี ที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 2 กิโลเมตร พบว่า มีพื้นที่ อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ทั้งสิ้น 15 แห่ง ได้แก่ ชุมชน 4 แห่ง สถานศึกษา 3 แห่ง ศาสนสถาน 4 แห่ง และแหล่งโบราณสถาน 4 แห่ง จากการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อเป็นตัวแทนระดับความสั่นสะเทือนในปัจจุบัน ได้แก่ โรงเรียนบ้านง่อนหนองพะเยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) และวัดจิตตภาวัน (กม.5+041) จำนวน 2 ช่วง คือ ช่วงฤดูฝน (4-6 สิงหาคม 2559) และช่วงฤดูแล้ง (3-5 พฤษจิกายน 2559) จำนวน 2 ดัชนี สรุปได้ดังนี้ 1.ค่าความเร็วของอนุภาคสูงสุด มีค่าอยู่ในช่วง 0.394-8.43 มิลลิเมตรต่อวินาที 2.ค่าความถี่สูงสุด มีค่าอยู่ในช่วง 51.0->100 เฮิรต์ สรุปผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน พบว่าแหล่งกำเนิดมาจากการจราจรในพื้นที่มีค่าอยู่ในเกณฑ์ตามมาตรฐานความสั่นสะเทือนต่ออาคารประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 พ.ศ. 2553	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมการพัฒนาของโครงการตามแนวเส้นทางโครงการ ได้นำค่าระดับความสั่นสะเทือนที่ได้จากการคำนวณ สามารถคาดการณ์ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ ทั้งนี้เมื่อนำผลมาเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคน และเปรียบเทียบกับข้อกำหนดความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4151 และมาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พบว่าค่าระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในระดับที่สามารถรับรู้ถึงความสั่นสะเทือนได้เพียงเล็กน้อย และไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารที่มีสถาปัตยกรรมเก่าแก่ โดยเฉพาะแหล่งโบราณสถานวัดธาตุวังเวิน (ขึ้นทะเบียน) ซึ่งอยู่ห่างจากแนวเส้นทางโครงการ 702 เมตร แม้แต่บริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางที่สุด คือ วัดจิตภาวัน (กม.5+041) ซึ่งอยู่ห่างจากแนวเส้นทางโครงการ 82 เมตร ดังนั้นจึงคาดว่ามีผลกระทบระดับต่ำ	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องตรวจสอบ/ดูแล เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้อยู่ในสภาพดี - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องทำการบำรุงรักษาผิวจราจร หากพบว่าชำรุด ขรุขระหรือเป็นหลุมบ่อในช่วงก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีเพื่อป้องกันการกระแทก ซึ่งก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการคมนาคมบนถนนโครงการ - ในการก่อสร้างบนถนนผู้รับจ้างก่อสร้างไม่ควรนำแผ่นเหล็กมาวางแทนผิวถนน หากในกรณีที่จำเป็นจะต้องใช้แผ่นเหล็กที่มีความหนาเป็นพิเศษและมียางรองรับเพื่อกันเสียงดังและความสั่นสะเทือน - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องทำการตอกเสาเข็มและก่อสร้างฐานรากในช่วงเกลางวัน (เวลา 8:00-18:00 น.) โดยต้องดำเนินการตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องจักรเป็นประจำทุกสัปดาห์ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์โครงการก่อสร้างและแจ้งกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนให้ประชาชนในแนวเส้นทางโครงการทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน	<u>**ระยะก่อสร้าง**</u> 1) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง 2) ตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือน จำนวน 2 ดัชนี ดังนี้ - ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) - ความถี่ (Frequency) 3) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 โรงเรียนบ้านง่อนหนอง-พะเยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) - สถานีที่ 2 วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) - สถานีที่ 3 วัดจิตตภาวัน (กม.5+041) 4) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 ครั้งต่อปี ครอบคลุมช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 5) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวงจัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> จากผลการประเมินผลกระทบจากการพัฒนาโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) ต่อพื้นที่อ่อนไหวที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ พบว่ามีค่าความสั่นสะเทือน อยู่ในช่วงระหว่าง 0.001 - 0.011 มิลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับความสั่นสะเทือนที่ไม่สามารถรับความรู้สึกได้ และไม่ส่งผลกระทบสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท ดังนั้นจึงคาดว่ามีผลกระทบระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> **1) มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงต้องดำเนินการซ่อมแซมรอยต่อหรือผิวจราจรที่ขรุขระให้อยู่ในสภาพที่ดี ไม่ก่อให้เกิดแรงกระแทกระระหว่างล้อและผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือน - กรมทางหลวงต้องดำเนินการควบคุมความเร็วและน้ำหนักของรถบรรทุก ให้อยู่ในระดับที่กฎหมายกำหนดและตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือน	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> 1) ตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือน จำนวน 2 ดัชนี ดังนี้ - ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) - ความถี่ (Frequency) 2) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 โรงเรียนบ้านง่อนหนองพะเยาว์มิตรภาพที่ 126 (กม.0+398) - สถานีที่ 2 วัดธาตุวังเวิน (กม.4+204) - สถานีที่ 3 วัดจิตตภาวัน (กม.5+041) 3) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ จำนวน 2 ครั้งต่อปี ครอบคลุมช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นติดตามตรวจสอบทุกๆ 3 ปี 4) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ **2.1 นิเวศวิทยาทางน้ำ** แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านแหล่งน้ำผิวดิน จำนวน 9 จุด ได้แก่ ห้วยหนองยาง (กม.0+125) ห้วยหนองยาง (กม.3+660) ห้วยศาลจอด (กม.4+100) ลำน้ำสาขาห้วยศาลจอด (กม.4+750) ลำน้ำสาขาห้วยทุ่งปลากัดกว้าง (กม.6+725) ห้วยทุ่งปลากัด (กม.7+475) รางวีชลประทาน (กม.8+003) ห้วยเต่าไห้กว้าง (กม.11+600) และ ห้วยจอมศรี (กม.12+950) จากผลการสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ ห้วยศาลจอด (กม.4+100) ห้วยทุ่งปลากัด (กม.7+475) และห้วยจอมศรี (กม.12+950) จำนวน 2 ช่วง คือ ช่วงฤดูฝน (4-6 สิงหาคม 2559) และช่วงฤดูแล้ง (3-5 พฤษจิกายน 2559) จำนวน 2 ดัชนี สรุปได้ดังนี้ 1.แพลงก์ตอน พบว่ามีความหนาแน่นรวมทั้งหมด 229,000-4,150,740 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง 2.สัตว์หน้าดิน พบว่ามีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 56-111 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลาง และชนิดพันธุ์ปลา มีค่าดัชนีความหลายหลายอยู่ในระดับปานกลาง	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> กิจกรรมที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำผิวดิน เนื่องจากการก่อสร้างตอม่อและฐานรากสะพานจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนท้องน้ำ การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้ลำน้ำมีตะกอนแขวนลอยและความขุ่นเพิ่มขึ้นจากสภาวะธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดำเนินการในช่วงฤดูฝน (ระหว่างกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) จะเกิดการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินในแหล่งน้ำซึ่งอาจก่อให้เกิดความขุ่นของน้ำขึ้นมาได้ ส่งผลต่อการรบกวนต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ กล่าวคือ ปริมาณแสงที่แพลงก์ตอนพืชจะนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงลดลง ทำให้ปริมาณแพลงตอนก์พืชที่สร้างอาหารด้วยการสังเคราะห์แสงลดจำนวนลงตามไปด้วย ในขณะที่สาหร่ายบางชนิดที่ไม่จำเป็นต้องอาศัยแสงในการสร้างอาหารจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น ส่งผลทำให้องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตในห่วงโซ่อาหารของแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไป โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นกับลำน้ำที่เป็นคลองเพื่อการใช้ประโยชน์ในทางอุปโภคและการเกษตรกรรมของประชาชนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง แค่เพียงชั่วคราวในช่วงการก่อสร้างตอม่อในลำน้ำเท่านั้น ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับปานกลาง	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างควรหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในช่วงฤดูฝนและใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุด เพื่อลดและป้องกันผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดินและการระบายน้ำในพื้นที่ - กิจกรรมการก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงลำน้ำ/ตลิ่งลำน้ำ โดยเฉพาะหากมีการขุดดินริมตลิ่ง ต้องกำหนดขอบเขตหรือจำกัดระยะการขุดดินอย่างชัดเจน เฉพาะพื้นที่ที่มีการทำงานจริงเท่านั้น เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของตลิ่งและการชะล้างหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ พร้อมกันนั้นต้องมีการบูรณะดูแลตลิ่งให้มีสภาพดังเดิมภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างดำเนินการติดตั้งแนวรั้วดักตะกอนแบบชั่วคราว (Temporary Silt Fence) บริเวณริมตลิ่งทั้งสองฝั่งของแหล่งน้ำที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านได้แก่ ห้วยหนองยาง (กม.0+125) ห้วยหนองยาง (กม.3+660) ห้วยศาลจอด (กม.4+100) เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำจากกิจกรรมก่อสร้างตอม่อและฐานรากสะพานข้ามลำน้ำ	<u>**ระยะก่อสร้าง**</u> <u>**ระยะก่อสร้าง**</u> 1) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง 2) ดัชนีติดตามสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ จำนวน 2 ดัชนี ดังนี้ - แพลงก์ตอน - สัตว์หน้าดิน 3) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 ห้วยศาลจอด (กม.4+100) - สถานีที่ 2 ห้วยทุ่งปลากัด (กม.7+475) - สถานีที่ 3 ห้วยจอมศรี (กม.12+950) 4) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ดำเนินการ 2 ฤดูกาล ได้แก่ ตัวแทนฤดูฝน และตัวแทนฤดูแล้ง จำนวน 2 ครั้ง/ปี เป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 5) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> กิจกรรมการคมนาคมบนถนนทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) รูปแบบการก่อสร้างของโครงการเป็นถนนระดับดิน อาจมีการชะล้างของมลสารต่างๆ ได้แก่ ฝุ่นละออง เศษดิน คราบน้ำมัน เป็นต้น ทั้งนี้ในกรณีที่มีฝนตกอาจมีการชะล้างผิวจราจรที่มีการปนเปื้อนของมลสารดังกล่าวลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการที่ตัดผ่านได้ อาจส่งผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อผู้ใช้น้ำและสิ่งมีชีวิตใต้น้ำ แต่อย่างไรก็ตามมลสารต่างๆที่เกิดขึ้นมีปริมาณความเข้มข้นในระดับต่ำและจะถูกเจือจางจากน้ำฝนทำให้ค่าความเข้มข้นยิ่งน้อยลง ประกอบกับน้ำชะล้างจากถนนบางส่วนจะซึมลงสู่ดิน ทำให้โอกาสที่จะมีการปนเปื้อนต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านจึงมีไม่มากนัก ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> **1. มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงต้องบำรุงรักษาผิวถนนและคันทางให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ - กรมทางหลวงต้องดูแลรักษาความสะอาดพื้นที่บริเวณเขตทางหลวง ตลอดจนให้มีการปลูกหญ้าทดแทนต้นที่ตายแล้วบริเวณลาดคันทางตามแนวถนนโครงการอย่างสม่ำเสมอ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> 1) ดัชนีติดตามตรวจสอบสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ จำนวน 2 ดัชนี เช่นเดียวกับระยะก่อสร้าง 2) สถานีติดตามตรวจสอบ จำนวน 3 สถานี เช่นเดียวกับระยะก่อสร้าง 3) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบดำเนินการ 2 ฤดูกาล ได้แก่ ตัวแทนฤดูฝน และตัวแทนฤดูแล้ง จำนวน 2 ครั้ง/ปี ในช่วง 3 ปีแรกหลังจากนั้นติดตามรวจสอบทุกๆ 3 ปี 4) หน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยกรมทางหลวงจัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ **3.1 การคมนาคม ผู้ใช้ทาง และอุบัติเหตุและความปลอดภัย** จากการสำรวจสภาพการจราจรในปัจจุบัน เมื่อวัน 8-9 และ 12 มีนาคม พ.ศ. 2559 สรุปได้ดังนี้ (1) ทางหลวงหมายเลข 22 (จุดสำรวจ MB1) พบว่ามีปริมาณจราจรอยู่ในช่วง 19,000-21,000 คัน/วัน สัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการเดินทางสูงสุด คือ รถปิกอัพ (2) ทางหลวงหมายเลข 2091 (จุดสำรวจ MB2) พบว่ามีปริมาณจราจรอยู่ในช่วง 6,900-7,500 คัน/วัน สัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการสูงสุด คือ รถจักรยานยนต์หรือสามล้อเครื่อง (3) ทางหลวงหมายเลข 2080 (จุดสำรวจ MB3) พบว่า มีปริมาณจราจรอยู่ในช่วง 7,900-9,600 คัน/วัน สัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการเดินทางในสูงสุด คือ รถปิกอัพ (4) ทางหลวงหมายเลข 2342 (จุดสำรวจ MB4) พบว่ามีปริมาณจราจรอยู่ในช่วง 8,400-9,100 คัน/วันสัดส่วนประเภทยานพาหนะที่ผู้เดินทางใช้ในการเดินทางสูงสุด คือรถจักรยานยนต์หรือสามล้อเครื่องโครงข่ายทางหลวงที่เชื่อมโยงกับ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากการคาดการณ์ในระยะก่อสร้างของโครงการ คาดว่าจะมีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากการก่อสร้างของโครงการ เท่ากับ 65 PCU/วัน เมื่อพิจารณาจำนวนปริมาณจราจรดังกล่าวข้างต้นกับสภาพการจราจรปัจจุบัน ทั้งวันธรรมดาและวันหยุด ณ ตำแหน่งจุดตรวจวัดประมาณจราจรบนถนนโครงการ พบว่าปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio) อยู่ในระดับดี ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับต่ำกิจกรรมการก่อสร้างที่จำเป็นจำต้องกั้นแนวเขตการก่อสร้าง และปิดช่องทางการจราจรเพื่อทำการเบี่ยงการจราจรเพื่อดำเนินการก่อสร้าง ได้แก่ งานแผ้วถางและปรับพื้นที่ งานถมคันทาง งานก่อสร้างชั้นทาง งานก่อสร้างผิวทาง กิจกรรมดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อการกีดขวางและเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรเกิดความไม่สะดวกในการเดินทางของผู้ใช้ทาง จะส่งผลให้เกิดการชะลอตัวในบริเวณที่มีกิจกรรม และอาจทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ส่งผลให้ผู้ใช้รถใช้ถนนบริเวณพื้นที่ดังกล่าวได้รับอันตรายจากการจราจรในบริเวณที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านทางหลวงแผ่นดิน จำนวน 6 จุด ได้แก่ ทล.22 บริเวณ กม.74+000 (จุดเริ่มต้นโครงการ), ทล.3180 (กม.2+477) ทล.2091 (กม.4+976) ,ทล. 2280 (กม.6+134) ,ทช.สน.3082 และทล.22 บริเวณ กม.83+000 (จุดสิ้นสุดโครงการ) โดยมีระยะเวลาการเกิดผลกระทบตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นจึงมี	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องให้ความสำคัญในช่วงที่มีการก่อสร้างที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับถนนโครงข่ายที่สำคัญ จะต้องจัดทำแผนการก่อสร้างให้เกิดอุปสรรคต่อถนนท้องถิ่นน้อยที่สุด โดยจัดทำทางเบี่ยงให้แล้วเสร็จก่อน แล้วจึงปิดเชื่อมต่อเพื่อทำการก่อสร้างเพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถเดินทางไปยังพื้นที่ต้องการได้ดังเดิม - ผู้รับจ้างก่อสร้างประสานงานกับตำรวจทางหลวงและตำรวจจราจรในพื้นที่ก่อสร้างเป็นระยะๆ เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันปัญหาการจราจรที่อาจเกิดขึ้น - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างให้อยู่ในเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันมิให้เส้นทางชำรุดเสียหาย **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในการก่อสร้างงานทางหลวง โดยยึดแนวทางตามมาตรฐานคู่มือการใช้อุปกรณ์ควบคุมการจรจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง (กรมทางหลวง, 2554) บริเวณที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านทางหลวงแผ่นดิน - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องก่อสร้างถนนตามรูปแบบที่กรมทางหลวงพิจารณาความเหมาะสมบริเวณตำแหน่งจุดตัดทางแยกบนทางหลวงแผนดินหมายเลข 22 บริเวณจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดโครงการออกแบบเป็นสะพานทางยกระดับแบบไหลอิสระ(Free Flow) และทางแยกระดับดินบริเวณทางหลวงหมายเลข 2280 และ	<u>ระยะก่อสร้าง</u> 1) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง 2) สำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรบนแนวเส้นทางโครงการและเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง โดยมีดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ปริมาณรถที่เข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ และจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างของโครงการ 3) ดำเนินการติดตามตรวจสอบบนทางหลวงที่เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 2091 และ 2280 4) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ จำนวน 1 ครั้งต่อปี ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 5) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวงจัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
แนวเส้นทางโครงการ จำนวน 6 จุด ดังนี้ 1) ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 22 บริเวณ กม. 74+000 (จุดเริ่มต้นโครงการ) 2) ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 3180 บริเวณ กม.2+477 ของแนวเส้นทางโครงการ 3) ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 2091 บริเวณ กม.4+976 ของแนวเส้นทางโครงการ 4) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2280 บริเวณ กม.6+134 ของแนวเส้นทางโครงการ 5) ทางหลวงชนบทหมายเลข3082 (ดงสวรรค์-แกดำ) บริเวณ กม.10+459 ของแนวเส้นทางโครงการ 6) ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 22 บริเวณ บริเวณ กม.83+000 (บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ) จากการตรวจสอบแผนที่แสดงจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากสำนักงานทางหลวงที่ 3 (สกลนคร) พบว่าตำแหน่งที่ตั้งโครงการทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) ไม่พบจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุแต่ประการใด	ผลกระทบระดับปานกลาง **<u>ระยะดำเนินและบำรุงรักษา</u>** โครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) ทำให้สภาพการจราจรบนถนนโครงข่ายทางหลวง ได้แก่ แผ่นดินหมายเลข 22 (กม.0+233) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3180 (กม.2+477) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2091 (กม.4+976) และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2280 (กม.6+134) มีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง	2091 ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นสามารถเดินทางเชื่อมโยงสองฝั่งได้เหมือนเดิม ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบในการเดินทางติดต่อเดินทางของประชาชนในท้องถิ่นให้สามารถมีเส้นทางเชื่อมโยงได้อย่างเหมาะสม **<u>ระยะดำเนินและบำรุงรักษา</u>** **1) มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงต้องดำเนินการซ่อมแซมถนนบนเส้นทางโครงการให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ - กรมทางหลวงต้องดำเนินการควบคุมความเร็วและน้ำหนักของรถบรรทุก ให้อยู่ในระดับที่กฎหมายกำหนดและตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	**<u>ระยะดำเนินและบำรุงรักษา</u>** 1) สำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรบนแนวเส้นทางโครงการและเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง โดยมีดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ปริมาณรถที่เข้าออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ และจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างของโครงการ 2) ดำเนินการติดตามตรวจสอบบนทางหลวงที่เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 2091 และ 2280 3) ระยะเวลาและความถี่ในการติดตามตรวจสอบ จำนวน 1 ครั้งต่อปี ในช่วง 3 ปีแรกหลังจากนั้นติดตามตรวจสอบทุกๆ3 ปี 4) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวงจัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3.2 สาธารณูปโภค จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามของงานสำรวจระบบสาธารณูปโภคตลอดแนวเส้นทางโครงการ พบว่าแนวเส้นทางโครงการตัดผ่านแนวท่อประปา และเสาไฟฟ้า ดังนี้ คือ ระบบประปาตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ (กม.74+000) ระยะทางประมาณ 250 เมตร และจุดสิ้นสุดโครงการ (กม.83+000) ระยะทางประมาณ 250 เมตร และระบบไฟฟ้าบริเวณที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านถนนทางหลวงทั้งสายหลักและสายรอง บริเวณ กม.1+050 ,กม.2+470 และบริเวณจุดตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2091 2280 ซึ่งจะต้องรื้อย้ายเสาไฟฟ้า ประมาณ 18 ต้น	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> โครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ตลอดแนวเส้นทางโครงการตัดผ่านระบบสาธารณูปโภคไม่มากนัก เนื่องจากพื้นที่โครงการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรม ไม่ได้ตั้งอยู่ในเขตเมืองระบบสาธารณูปโภคส่วนใหญ่ระบบสาธารณูปโภคที่พบจะอยู่บริเวณจุดตัดถนนสายหลักที่สำคัญ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งจะต้องมีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค ได้แก่ ระบบประปาตามแนวทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ (กม.74+000) ระยะทางประมาณ 250 เมตร และจุดสิ้นสุดโครงการ (กม.83+000) ระยะทางประมาณ 250 เมตร และระบบไฟฟ้าบริเวณที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านถนนทางหลวงทั้งสายหลักและสายรอง บริเวณ กม.1+050, กม.2+470 และบริเวณจุดตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2091 2280 ซึ่งจะต้องรื้อย้ายเส้าไฟฟ้า ประมาณ 18 ต้น อาจส่งผลให้ไฟฟ้าดับ น้ำประปาไม่ไหลและโทรศัพท์ติดต่อไม่ได้ อาจทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวได้รับผลกระทบเกิดความเดือดร้อนในการใช้สาธารณูปโภค แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากระยะเวลาในการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคใช้ระยะเวลาสั้นๆ แค่เพียงชั่วคราว และรื้อย้ายเป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณพื้นที่เท่านั้น ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับต่ำ	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ก่อนมีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค และต้องแจ้งให้ประชาชนในท้องถิ่นทราบไม่น้อยกว่า 15 วัน ก่อนการดำเนินกิจกรรม - ในการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคแต่ละครั้ง ผู้รับจ้างก่อสร้างควรหลีกเลี่ยงในช่วงเวลาเร่งด่วน เช้า-เย็น (เวลา 08.00 – 09.00 น. และ 16.00 – 18.00 น.) - เมื่อทำการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเก็บกวาดเศษดิน/หิน และเศษวัสดุต่างๆ ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและสร้างความปลอดภัยในแก่ผู้ปฏิบัติงาน - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องให้หน่วยงานที่เป็นเจ้าของผู้รับผิดชอบสิ่งสาธารณูปโภครื้อย้ายให้แล้วเสร็จก่อนการก่อสร้าง **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ให้ประชาชนในพื้นที่ทราบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบกิจกรรมต่างๆ การก่อสร้างของโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 เดือน ก่อนมีการรื้อย้ายจริง เพื่อให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบได้เตรียมความพร้อม และต้องรื้อย้ายสาธารณูปโภคเท่าที่จำเป็นเท่านั้น	<u>**ระยะก่อสร้าง**</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินและบำรุงรักษา</u> การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน การคมนาคมบนถนนทางหลวงของโครงการไม่มีกิจกรรมการรื้อย้ายสาธารณูปโภคเกิดขึ้น ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินและบำรุงรักษา</u> -	<u>ระยะดำเนินและบำรุงรักษา</u> -
3.3 การระบายน้ำและการควบคุมน้ำท่วม แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา 2 ลุ่มน้ำ คือ บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณ ตำบลสว่างแดนดิน โพนสูง และบ้านถ่อน อำเภอสว่างแดนดิน ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำสงครามตอนบน โดยมีทิศทางการไหลไปยังทิศเหนือ และบริเวณ ต.ทรายมูล ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำยามมีทิศทางการไหลไปยังทิศตะวันออก จากการรวบรวมข้อมูลของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสกลนคร ปี พ.ศ. 2554 พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการที่เคยมีประวัติในการเกิดอุทกภัยที่ผ่าน ในรอบ 3 ปี ได้แก่ ตำบลบ้านถ่อน ตำบลโพนสูง และตำบลทรายมูล และจากข้อมูลภาพถ่ายทางดาวเทียม ของสำนักพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์กรมหาชน) บริเวณ กม.0+000 ถึง กม. 5+000 เป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง จะประสบปัญหาน้ำท่วมขังต่อเนื่อง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> การก่อสร้างทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) ระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม จำเป็นจะต้องมีถมดินเพื่อการก่อสร้างคันทางสูงขึ้นกว่าระดับดินเดิมในบางช่วง ประมาณ 2-3 เมตร อาจก่อให้เกิดการกีดขวางทิศทางการไหลบ่าของน้ำได้ เนื่องจากการก่อสร้างคันทางขวางทิศทางการไหลของน้ำ ซึ่งมีทิศทางการไหลจากทิศใต้ไปยังทิศเหนือของลุ่มแม่น้ำสงครามตอนบน อาจส่งผลกระทบต่อการกีดขวางพื้นที่ที่น้ำไหลผ่านได้ ประกอบกับพื้นที่บางช่วงเป็นพื้นที่เลี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม จากการศึกษาพบว่า บริเวณ กม.0+000 ถึง กม. 5+000 เป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง ซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบจากการไหลบ่าของน้ำในกรณีที่มีปริมาณน้ำฝนตกสะสมได้ แต่เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นชั่วคราวในระยะก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับปานกลางสำหรับกิจกรรมการปรับปรุงอาคารระบายน้ำ บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณทางหลวงหมายเลข 22 (กม. 74+058) และ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างควรหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในช่วงฤดูฝนและใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุด เพื่อลดและป้องกันผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดินและการระบายน้ำในพื้นที่ - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ทิ้งขยะมูลฝอยลงไปในแหล่งน้ำ รวมทั้งจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กีดขวางต่อการระบายน้ำ - กิจกรรมการก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงลำน้ำ/ตลิ่ง ลำน้ำ โดยเฉพาะหากมีการขุดดินริมตลิ่ง ต้องกำหนดขอบเขตหรือจำกัดระยะการขุดดินอย่างชัดเจน เฉพาะพื้นที่ที่มีการทำงานจริงเท่านั้น เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของตลิ่งและการชะล้างหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ พร้อมกันนั้นต้องมีการบูรณะดูแลตลิ่งให้มีสภาพดังเดิมภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ	<u>ระยะก่อสร้าง</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ตลอด โดยมีระยะเวลาที่ประสบปัญหาการท่วมมากว่า 7 วัน ความเสียหายทางด้านเกษตรน้อยกว่า 500 ไร่ โดยมีบ้านเรือนราษฎร ที่ได้รับความเสียหาย จำนวน 332 หลั	ห้วยศาลจอด (กม.4+100) อาจจำเป็นจะต้องมีการปิดกันลำน้ำชั่วคราวในระยะก่อสร้าง ทำให้เป็นอุปสรรค์การไหลของน้ำในลำน้ำเดิมได้ และอาจลดประสิทธิภาพการระบายน้ำเนื่องจากมีการปรับลำน้ำเดิมตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป แต่อย่างไรก็จามการก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำดังกล่าวข้างต้นจะไม่มีการสร้างตอม่อวางลงในตำแหน่งกลางลำน้ำที่จะส่งผลต่ออัตราการไหลของน้ำแต่ประการใด ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะเกิดขึ้นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ อีกทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นกับลำน้ำที่เป็นลำคลองซึ่งเป็นลำน้ำขนาดเล็ก ที่ใช้ประโยชน์ในทางอุปโภคและการเกษตรกรรมของประชาชนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับปานกลาง **<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** ในการออกแบบโครงสร้างอาคารระบายน้ำ (Opening Design) แต่ละพื้นที่รับน้ำทั้ง 3 แห่ง ซึ่งเพียงพอที่จะรับอัตราการไหลของน้ำที่เกิดขึ้นในพื้นที่รับน้ำแต่ละแห่งได้ตลอดแนวเส้นทางโครงการ โดยมีค่าความปลอดภัย (Factor of Safety) มีค่ามากกว่า 1.5 โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.5+000 มีค่าความปลอดภัยมากกว่า1.5 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าโครงสร้างอาคารระบายน้ำที่ออกแบบไว้มีประสิทธิภาพในการระบายน้ำได้เป็นอย่างดีจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่อันเนื่องมาจากโครงการ แต่อย่างไรก็ตามหากไม่มีการดูแลและบำรุงรักษาอาคารระบายน้ำที่ดีพอ อาจก่อให้เกิดปัญหาการระบายน้ำ/น้ำท่วมขังบริเวณสองฝั่งของแนวเส้นทางโครงการได้ แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นเพียงแค่ระยะเวลาชั่วคราวเท่านั้น ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับต่ำ	**2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างและปรับปรุงอาคารระบายน้ำของโครงการตามที่ได้มีการออกแบบไว้ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะลำน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่าน มีค่าความปลอดภัย (Factor of Safety) มีค่ามากกว่า 1.5 เท่า ทั้งนี้เพื่อให้มีประสิทธิภาพการระบายน้ำเทียบเท่าตามสภาวะธรรมชาติ **<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** **1) มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงจะต้องดูแลและบำรุงรักษาอาคารระบายน้ำรวมทั้งกำจัดเศษขยะหรือเศษวัชพืชที่อาจจะก่อให้เกิดการอุดตันได้ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม) หากพบว่ามีการสะสมของตะกอนและวัชพืชในบริเวณดังกล่าว จะต้องดำเนินการนำออกโดยเร็วเพื่อมิให้กีดขวางการระบายน้ำ	**<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3.4 การใช้ที่ดินและการเกษตรกรรม จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี พ.ศ. 2558 ตามเส้นทางโครงการ ภายในรัศมี 500 เมตร พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกนาข้าว เนื้อที่ประมาณ 6,138 ไร่ (ร้อยละ 66.28) รองลงมา คือ พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่นๆ เนื้อที่ประมาณ 913 ไร่ (ร้อยละ 9.86) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เนื้อที่ประมาณ 856 ไร่ (ร้อยละ 9.24) พื้นที่ป่า เนื้อที่ประมาณ 448 ไร่ (ร้อยละ 4.84) พื้นที่ปลูกยางพารา เนื้อที่ประมาณ 372 ไร่ (ร้อยละ 4.02) พื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น เนื้อที่ประมาณ 185 ไร่ (ร้อยละ 2.00) พื้นที่เพาะปลูกทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เนื้อที่ประมาณ 139 ไร่ (ร้อยละ 1.50) พื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ เนื้อที่ประมาณ 137 ไร่ (ร้อยละ 1.48) พื้นที่ปลูกไม้ผล เนื้อที่ประมาณ 4 ไร่ (ร้อยละ 0.04) และพื้นที่เพาะปลูกพืชสวน เนื้อที่ประมาณ 2 ไร่ (ร้อยละ 0.02)	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> การเตรียมพื้นที่สำหรับการก่อสร้างในเขตทางโครงการบริเวณที่มีการก่อสร้างถนนเลี่ยงเมืองของโครงการฯ พาดผ่านพื้นที่เกษตรกรรม ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ในเขตทางพื้นที่โครงการ ประมาณ 437.18 ไร่ ทั้งนี้หากอยู่ในช่วงของฤดูการเก็บเกี่ยวอาจทำให้สูญเสียรายได้ในส่วนที่ได้ลงทุนไป แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ในเขตทางพื้นที่ก่อสร้างโครงการเป็นเพียงบางส่วนของแนวเส้นทางโครงการเท่านั้น ดังนั้นจึงมีผลกระทบในระดับปานกลาง <u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> โครงการพัฒนาทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) มีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโครงข่ายการคมนาคมของพื้นที่ให้มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้การจราจรมีความคล่องตัว ซึ่งส่งผลกระทบทางบวกต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ อันเป็นผลกระทบทางอ้อมจากโครงการพัฒนาต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร มากยิ่งขึ้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องดำเนินกิจกรรมเตรียมพื้นที่เขตทางโครงการ และกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ให้อยู่ภายในแนวเขตทางของโครงการเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบต่อการรบกวนพื้นที่เกษตรกรรมให้น้อยที่สุด - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องให้โอกาสเกษตรกร ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูกาลนั้นๆ ให้แล้วเสร็จก่อนดำเนินการก่อสร้างโครงการ โดยเฉพาะพื้นที่การเกษตรที่เป็นพืชไร่ หรือพืชอายุสั้น **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์กำหนดการก่อสร้างของโครงการให้เจ้าของที่ดินและพื้นที่เกษตรกรรมในเขตทางทราบล่วงหน้าอย่างถูกต้องและทั่วถึง โดยเฉพาะตำแหน่งและช่วงเวลาที่จะต้องทำการเวนคืน <u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> -	<u>**ระยะก่อสร้าง**</u> - <u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต **4.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม** แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านพื้นที่จำนวน 4 ตำบล คือ ตำบลสว่างแดนดิน ตำบลบ้านถ่อน ตำบลโพนสูง และ ตำบลทรายมูล จำนวนประชากรเท่ากับ 21,470, 8,343, 6,099 และ 7,074 คน (ตามลำดับ) จำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 12,363 ครัวเรือน สัดส่วนประชากรต่อครัวเรือนเท่ากับ 3.29, 3.53, 3.84 และ 3.75 คน/ครัวเรือน ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ รองลงมาคริสต์ศาสนิกชน และอิสลาม ตามลำดับ ประชาการในจังหวัดสกลนคร มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนครัวเรือน เท่ากับ 15,326 บาท โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 12,337 บาท ทั้งนี้พบว่า มีหนี้สินเฉลี่ยต่อครัวเรือนเท่ากับ 138,725 บาท และมีอัตราร้อยละของค่าใช้จ่ายต่อรายได้เท่ากับ ร้อยละ 80.97	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **- ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน** กิจกรรมในระยะก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทาง เนื่องจากมีการใช้เครื่องจักรในการปรับพื้นที่ และมีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ รวมถึงประชาชนในชุมชนใช้เส้นทางบนทางหลวงหมายเลข 22 ,2091 และ 2280 เป็นเส้นทางหลักในการเดินทางไป-มาหาสู่ระหว่างเพื่อนบ้านในชุมชน ไปวัดและโรงเรียน ซึ่งในพื้นที่ใกล้เคียงรัศมี 500 เมตร ได้แก่ ชุมชนบ้านง่อน (กม.0+398) ชุมชนบ้านดอนกลาง (กม.1+053) ชุมชนบ้านดอนธงชัย (กม.2+561) ชุมชนบ้านโพนสูง (กม.2+760) นอกจากนี้ยังมีศาสนสถาน 4 แห่ง และสถานศึกษา 3 แห่ง โดยส่วนใหญ่ครัวเรือนส่วนใหญ่จะเข้าร่วมกิจกรรม ประเพณีเทศกาลของชุมชน ซึ่งสถานที่จัดมักจะใช้วัดซึ่งเป็นศูนย์รวมของชุมชน รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างครัวเรือนในชุมชนส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันดี มีการไป-มาหาสู่กัน ซึ่งในช่วงที่ทำการก่อสร้างประชาชน อาจได้รับความไม่สะดวก ในช่วงที่ทำการก่อสร้างอาจมีผลต่อความรู้สึก ก่อให้เกิดความรำคาญ และสภาพจิตใจของผู้ใช้เส้นทาง ดังนั้นจึงประเมินให้มีผลกระทบในระดับปานกลาง **- ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน** กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะทำให้มีเจ้าหน้าที่และคนงานเข้ามาจับจ่ายใช้สอยในพื้นที่หรือ	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลโครงการเพื่อชี้แจงข้อมูลให้ประชาชนในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการ รับทราบเกี่ยวกับกิจกรรมของโครงการอย่างน้อย 1 เดือนก่อนเข้าดำเนินการก่อสร้าง - ผู้รับจ้างต้องทำความเข้าใจต่อคนงานและเจ้าหน้าที่โครงการในการอยู่ร่วมกับชุมชน มีการสร้างความสัมพันธ์อันดี ไม่ควรทำให้ประชาชนมีความหวาดระแวงในทรัพย์สิน และให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติต่อประชาชนในพื้นที่อย่างเหมาะสม - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องให้การช่วยเหลือสนับสนุนกิจกรรมภายในชุมชนตามความเหมาะสม เพื่อสร้างความ สัมพันธ์อันดี - หากผู้รับจ้างก่อสร้างได้รับเรื่องร้องเรียนถึงผลกระทบการก่อสร้าง จะต้องดำเนินตรวจสอบและเร่งแก้ไขติดตามผลการดำเนินการ รวมทั้งตอบกลับข้อร้องเรียนให้ผู้ได้รับผลกระทบรับทราบโดยเร็ว **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องจัดให้มีกล่องรับเรื่องร้องเรียนผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ โดยกำหนดจุดรับเรื่องร้องเรียนไว้ ณ แขวงการทางสว่างแดนดิน เพื่อเร่งดำเนินการแก้ไขข้อเรื่องร้องเรียนต่อไป	<u>**ระยะก่อสร้าง**</u> 1) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง 2) สำรวจความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือนผู้นำชุมชนและบริเวณใกล้เคียงในพื้นที่โครงการ ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ 3) ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจสังคมทั่วไป การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ ทัศนคติต่อโครงการ สภาพปัญหาจากโครงการและข้อเสนอแนะ 4) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	อาจมีการจ้างแรงงานในพื้นที่ ทำให้มีเงินหมุนเวียนในชุมชนเพิ่มขึ้นเล็กน้อย คาดว่าจะมีส่วนช่วยในการส่งเสริมการใช้จ่ายมีการหมุนเวียนของเงินในระบบเศรษฐกิจของท้องถิ่นเพิ่มขึ้น ในการก่อสร้างของโครงการคาดว่าจะมีคนงานก่อสร้าง ประมาณ 100 คน ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 ปี หรือ 900 วันทำงาน (ทำงานเดือนละ 25 วัน) ในกรณีที่มีการใช้จ่ายเฉลี่ยคนละประมาณ 250 บาทต่อวัน (ร้อยละ 50 ของรายได้) จะส่งผลให้เกิดการหมุนเวียนของเงินในท้องถิ่น ประมาณ 14,000 บาทต่อวัน ซึ่งเป็นปริมาณเงินที่ไม่มากนักซึ่งก่อให้เกิดการหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจชุมชน ส่งผลดีต่อเศรษฐกิจรายได้ของครัวเรือนที่ทำอาชีพค้าขายที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง จึงประเมินให้มีผลกระทบทางบวกระดับต่ำ **<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** ในระยะดำเนินการภายหลังมีการเปิดดำเนินการโครงการทาง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจชุมชนในด้านบวก เนื่องจากเมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จจะทำให้ประชาชนในชุมชนและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่สามารถเดินทางไป-มาหาสู่เพื่อนบ้าน ไปวัด ไปโรงเรียน รวมถึงไปทำธุระส่วนตัวได้สะดวกสบายมากขึ้น รวมถึงการพัฒนาของโครงการยังสนับสนุนให้เกิดการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างจังหวัด/ภูมิภาค เกิดความสะดวกสบาย สนับสนุนการท่องเที่ยว การขนส่งผลผลิตเข้าสู่ตลาดได้ดีขึ้น ส่งผลให้เศรษฐกิจระดับท้องถิ่นและภาพรวมดีขึ้น จึงคาดว่าจะมีผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง	- ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลและรับเรื่องร้องเรียนแจ้งขั้นตอนการดำเนินการต่อผู้ร้องเรียนที่ได้รับทราบเรื่องร้องเรียน - กรมทางหลวงต้องเปิดช่องทางในการรับเรื่องร้องเรียน ตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านทางระบบโทรศัพท์สายด่วนกรมทางหลวง 1586 (ไม่เว้นวันหยุดราชการ) และการรับเรื่องร้องเรียนผ่านทางไปรษณีย์มายังสำนักงานประชาสัมพันธ์ ตู้ ปณ.1586 ปณศ.ราชดำเนิน กรุงเทพฯ หรืออีเมลล์ (pr_doh@doh.go.th) - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องนำข้อร้องเรียนจากประชาชนที่ดำเนินการผ่านทางช่องทางต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น มาพิจารณาเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ และต้องแจ้งผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาแก่ผู้ร้องเรียนให้ทราบในลำดับถัดไป **<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** -	**<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u>** 1) สำรวจความคิดเห็นของครัวเรือนผู้นำชุมชนและบริเวณใกล้เคียงในพื้นที่โครงการปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 3 ปีแรก หลังจากนั้นติดตามตรวจสอบทุกๆ 3 ปี 2) ดัชนีที่ติดตามตรวจสอบ ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจสังคมทั่วไป การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ ทัศนคติต่อโครงการ สภาพปัญหาจากโครงการและข้อเสนอแนะ 3) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมทางหลวง จัดหางบประมาณจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) มาดำเนินการ

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4.2 การโยกย้ายและเวนคืนที่ดิน แนวสายทางโครงการที่ต้องมีพื้นที่ที่ต้องเวนคืนที่ดิน มีระยะทางความยาวของแนวเส้นทางประมาณ 14.031 กิโลเมตร ความกว้างของเขตทาง 80 เมตร พื้นที่ก่อสร้างตลอดแนวสายทางโครงการ ประมาณ 720 ไร่ ทั้งนี้พบว่ามีสิ่งปลูกสร้างอยู่ประมาณ 25 หลังคาเรือน ทั้งนี้พบว่าจากการประมาณการค่าเวณคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สิน มูลค่าประมาณ 120 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าที่ดินที่ต้องเวนคืน ประมาณ 98.71 ล้านบาท ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้างประมาณ 10.50 ล้านบาท และค่าชดเชยพืชผลประมาณ 2.80 ล้านบาท	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> กิจกรรมการก่อสร้างถนนทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง จะต้องมีการเวนคืนที่ดินเพื่อใช้ในการก่อสร้างทั้งสิ้น ประมาณ 786,780 ตารางเมตร (720 ไร่) คิดเป็นเงินค่าทดแทนที่ดินทั้งสิ้นประมาณ 98.71 ล้านบาท มีอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ต้องโยกย้ายเวนคืน จำนวน 25 หลัง คิดเป็นค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้างประมาณ 10.50 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าทดแทนทรัพย์สินของโครงการทั้งสิ้น ประมาณ 120 ล้านบาท แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากโครงการจะดำเนินการเวนคืนเฉพาะเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ซึ่งจำกัดอยู่ภายในรัศมีเขตทาง 80 เมตร ตลอดแนวเส้นทางโครงการ ดังนั้นจึงมีขนาดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง <u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> - ไม่มีผลกระทบ	<u>**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง**</u> **1) มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงต้องยึดหลักเกณฑ์การเวนคืนที่ดิน ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 โดยต้องแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคา ซึ่งมีตัวแทนจากจังหวัด ตัวแทนจากกรมที่ดิน ตัวแทนจากกรมทางหลวง และตัวแทนจากท้องถิ่นเข้าร่วมเป็นคณะกรรมกำหนดราคา เพื่อเปิดโอกาสให้มีกระบวนการมีส่วนร่วมจากผู้แทนในท้องถิ่นมาร่วมเป็นคณะกรรมการกำหนดราคาชดเชยทรัพย์สิน เพื่อให้ความเป็นธรรมต่อเจ้าของที่ดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการที่ตัดผ่าน และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการดำเนินการก่อสร้าง - สำนักจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน กรมทางหลวงต้องดำเนินการประชาสัมพันธ์ที่เกี่ยวกับขั้นตอนการชดเชยทรัพย์สินต่อประชาชนที่ได้รับผลกระทบ เพื่อสร้างความเข้าใจและสิทธิที่ควรจะได้รับขั้นตอนการชดเชยที่ดินและทรัพย์สินให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่โครงการ <u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> -	<u>**ระยะก่อสร้าง**</u> - <u>**ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4.3 การสาธารณสุขและสุขภาพ สถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่บริเวณเขตอำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร พบว่า มีโรงพยาบาลรัฐบาล จำนวน 1 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 20 แห่ง คลินิกทุกประเภท จำนวน 30 แห่ง มีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ ซึ่งประกอบด้วย แพทย์ จำนวน 33 คน ทันตแพทย์ จำนวน 5 คน เภสัชกร จำนวน 11 คน และผู้ช่วยพยาบาล จำนวน 83 คน และพบว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตะบอลิสัมมากที่สุด จำนวนผู้ป่วย ประมาณ 525,688 คน สำหรับสาเหตุการป่วยในลำดับรองลงมา คือ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โรคระบบไหลเวียนเลือด โรคระบบหายใจ และอาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ (ตามลำดับ)	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> การประเมินผลกระทบทางด้านการสาธารณสุขและสุขภาพ สำหรับโครงการ จะดำเนินการศึกษาตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากผลการศึกษาพบว่า การดำเนินโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับต่ำถึงปานกลาง <u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> ไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศ เสียง และคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องอบรมพนักงานและคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้และดูแลบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ อย่างถูกต้อง - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องกำหนดให้พนักงานและคนงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งระหว่างปฏิบัติงานภายในพื้นที่ก่อสร้าง - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องมีการจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการช่วยเหลือและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น กรณีที่เกิดอุบัติเหตุในระหว่างการปฏิบัติงานภายในพื้นที่โครงการให้กับคนงานก่อสร้าง **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างจัดเตรียมที่พักคนงานที่ถูกสุขลักษณะ เป็นไปตามมาตรฐาน มีการจัดเตรียมห้องสุขาที่ถูกหลักสุขาภิบาล ในอัตราส่วน 20 คนต่อห้องสุขา 1 ห้อง - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดตั้งหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้น <u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -	<u>ระยะก่อสร้าง</u> - <u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4.4 การแบ่งแยก แนวเส้นทางของโครงการตัดผ่านเส้นทางการเดินทางของถนนท้องถิ่นเดิม ทำให้ชุมชนเดิมต้องแยกเป็น 2 ชุมชน บริเวณชุมชนบ้านโพนสูง (กม.3+697)	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> การดำเนินกิจกรรมในระยะก่อสร้างทำให้การเดินทางติดต่อระหว่างคนในชุมชนและการเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการลำบากขึ้นจากการเดินทางตามปกติ บริเวณชุมชนบ้านโพนสูง (กม.3+697) เนื่องจากมีการกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่ได้ ดังนั้นในกรณีที่ประชาชนต้องการเดินทางข้ามจากพื้นที่เกษตรกรรมแปลงหนึ่งไปอีกแปลงหนึ่งที่อยู่อีกฝั่งของพื้นที่ก่อสร้างแนวถนนโครงการจะต้องเดินทางอ้อมไปยังพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ จากเดิมที่สามารถเดินตัดตรงเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมของตนเองได้เลยโดยตรง ทำให้ประชาชนไม่ได้รับความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการ รวมทั้งการเดินทางไป-มาหาสู่กันระหว่างชุมชน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมพื้นที่ช่องเปิดในพื้นที่ก่อสร้างแนวถนนที่ไม่มีกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางข้ามไปมาระหว่างพื้นที่เกษตรกรรมทั้งสองฝั่งได้อย่างเหมาะสม - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องก่อสร้างทางเบี่ยง เพื่อทดแทนเส้นทางสัญจรที่ถูกปิดลงเนื่องจากการก่อสร้างของโครงการ และจะต้องเร่งดำเนินงานการก่อสร้างในช่วงที่ผ่านเส้นทางสัญจรเดิมให้แล้วเสร็จตามแผนงานก่อสร้าง เพื่อให้การจราจรท้องถิ่นสามารถใช้ถนนและกลับรถได้อย่างสะดวก **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างถนนตามรูปแบบที่กรมทางหลวงพิจารณาความเหมาะสมแล้ว ทั้งนี้ให้มีความสอดคล้องกับปริมาณจราจรและการเดินทางติดต่อระหว่างคนในชุมชนทั้งนี้ได้มีการออกแบบทางลอด (Box Culvert)บริเวณบ้านชุมชนบ้านโพนสูง (กม.2+760) เพื่อเชื่อมโยงการเดินทางในบริเวณที่แนวทางหลวงโครงการตัดผ่านถนนท้องถิ่นที่ใช้ในการเดินทางเดิมระหว่างชุมชนบ้านโพนสูงและบ้านดินธงชัยเพื่อความสะดวกในการเดินทางติดต่อกันระหว่างคนในชุมชน	<u>ระยะก่อสร้าง</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> การคมนาคมบนทางหลวงโครงการในช่วงเปิดดำเนินการ เนื่องจากโครงสร้างของถนนทางหลวง 4 ช่องจราจรจะส่งผลกระทบต่อการเดินทางติดต่อระหว่างคนในชุมชน บริเวณชุมชนบ้านโพนสูง (กม.3+697) เนื่องจากการข้ามถนนโดยทางเท้าทำได้ยาก เพราะมีช่องจราจรเพิ่มขึ้น การข้ามทางต้องข้ามถึง 4 ช่องจราจร ทำให้เกิดอุปสรรคในการไปมาหาสู่และการเข้าร่วมกิจกรรมของคนในชุมชน จนอาจทำให้ชุมชนระหว่างสองข้างขาดการติดต่อกัน แต่อย่างไรก็ตามประชาชนในพื้นที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ต้องการโดยใช้วิธีการเดินทางอื่นได้ เช่น โดยยานพาหนะ จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> **1. มาตรการทั่วไป** - กรมทางหลวงต้องตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุงแนวเส้นทางโครงการ และจุดกลับรถให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้สะดวกและปลอดภัย เพื่อให้การเดินทางไปมา-หาสู่ของชุมชนสองฝั่งสามารถดำเนินได้ตามปกติ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4.5 สุขาภิบาล การจัดการขยะจากรายงานการสำรวจและประเมินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนและระบบกำจัดขยะชุมชน ของสำนักสิ่งแวดล้อมภาค 9 อุดรธานี ของจังหวัดสกลนคร พบว่ายังมีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากการคัดแยกขยะของประชาชน/ชุมชนตั้งแต่ต้นทาง และยังไม่มีประสิทธิภาพ ไม่ถูกสุขลักษณะ เนื่องจากยังไม่ได้ดำเนินการในเรื่องของการจัดการขยะมูลฝอยถูกต้องตามหลักวิชาการ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมการจัดการมูลฝอย/น้ำเสีย/บริเวณสำนักงานชั่วคราว/ที่พักพนักงาน/คนงานก่อสร้าง ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของคนงานก่อสร้างของโครงการ คาดว่าจะก่อให้เกิดน้ำเสียจากห้องน้ำ-น้ำส้วมของอาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้างโครงการ พบว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับ 16 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณขยะจากคนงานประมาณ 0.18 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หากไม่มีการจัดการบำบัดน้ำเสียและกำจัดขยะที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม จะส่งผลกระทบต่อสุขาภิบาลในพื้นที่ และเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคต่างๆ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นจึงมีผลกระทบระดับปานกลาง <u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> - ไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอย ไว้ในบริเวณอาคารสำนักงานก่อสร้าง และบ้านพักคนงานก่อสร้าง ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและสะดวกต่อการเข้าเก็บขนไปกำจัด - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องประสานงานกับองค์การบริหารส่วนตำบลหรือเทศบาลในพื้นที่ก่อสร้างสำนักงานโครงการ ที่มีศักยภาพในการจัดเก็บและกำจัดขยะ - ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องรณรงค์ให้คนงานและเจ้าหน้าที่สำนักงานโครงการคัดแยกประเภทขยะก่อนนำไปทิ้งยังถังรองรับขยะ **2) มาตรการเฉพาะพื้นที่** - ผู้รับจ้างต้องก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างโดยการประยุกต์ใช้ตามแบบมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (มาตรฐาน ว.ส.ท. E.I.T. Standard 1010-30) โดยต้องจัดสร้างที่พักคนงานให้ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร รวมทั้งจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน โดยกำหนดที่ตั้งไว้บริเวณฝั่งตรงข้าม จุดเริ่มต้นโครงการ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 กม.73+000) ตำบลสว่างแดนดิน อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร <u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -	<u>ระยะก่อสร้าง</u> - <u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4.6 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี จากการตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งแหล่งโบราณสถานในบริเวณพื้นที่โครงการ ภายในรัศมี 2 กิโลเมตร จากกึ่งกลางเส้นทางโครงการแต่ละข้าง พบแหล่งโบราณคดีหรือแหล่งที่พบหลักฐานทางโบราณคดี ทั้งสิ้น 4 แห่ง แหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนของกรมศิลปากร จำนวน 2 แห่ง คือ แหล่งโบราณคดีบ้านดอนธงชัย (กม. 2+717) และแหล่งโบราณสถานธาตุวัดวังเวิน (กม. 4+214) ระยะห่างประมาณ 850 และ 702 เมตร (ตามลำดับ) และมีสถานภาพยังไม่ขึ้นทะเบียนอีกจำนวน 2 แห่ง คือ แหล่งโบราณคดีบ้านฮ่อน (กม. 0+451) และแหล่งโบราณคดีนายเพชร-นายวงศ์ (กม.2+837) ระยะห่างประมาณ 607 และ 693 เมตร (ตามลำดับ)	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่เขตทางสำหรับการก่อสร้างถนน จากกิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สาธารณูปโภค/สิ่งกีดขวาง ทั้งนี้เนื่องจากการตรวจสอบภายในรัศมี 2 กิโลเมตร พบว่า มีแหล่งโบราณทั้งที่ขึ้นทะเบียน และไม่ขึ้นทะเบียน ทั้งสิ้น 4 แห่ง หากตัดผ่านพื้นที่ประเภทเนินดินหรือโคกคอน ซึ่งอาจมีหลักฐานทางโบราณคดี ประวัติศาสตร์ใดๆ อาทิ ซากโบราณสถาน ร่องรอยของเมืองโบราณ แหล่งโบราณ โบราณวัตถุประเภทต่างๆ ฯลฯ อาจส่งผลกระทบต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญ ครอบคลุมพื้นที่ตลอดแนวเขตทางโครงการ ดังนั้นจึงส่งผลกระทบทางลบระดับปานกลาง กิจกรรมทุกกิจกรรมในระยะก่อสร้างของโครงการจากการตรวจสอบภายในรัศมี 2 กิโลเมตร พบว่า มีแหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนของกรมศิลปากร จำนวน 2 แห่ง คือ แหล่งโบราณคดีบ้านดอนธงชัย (กม.2+717) และแหล่งโบราณสถานธาตุวัดวังเวิน (กม.4+214) ระยะห่างประมาณ 850 และ 702 เมตร (ตามลำดับ) และมีสถานภาพยังไม่ขึ้นทะเบียนอีกจำนวน 2 แห่ง คือ แหล่งโบราณคดีบ้านฮ่อน (กม. 0+451) และแหล่งโบราณคดีนายเพชร-นายวงศ์ (กม.2+837) ระยะห่างประมาณ 607 และ 693เมตร (ตามลำดับ) โดยมีประเด็นการพิจารณาผลกระทบต่อการถูกทำลายรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุ ดังนี้	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> **1) มาตรการทั่วไป** - ผู้รับจ้างก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และความสั่นสะเทือน การระบายน้ำและควบคุมน้ำท่วม และทัศนียภาพ อย่างเคร่งครัด - ในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่เขตทางสำหรับการก่อสร้างถนนให้พยายามหลีกเลี่ยงไม่ตัดผ่านพื้นที่ประเภทเนินดินหรือโคกคอนซึ่งอาจมีหลักฐานทางโบราณคดีอยู่ใต้ดิน และหากมีการพบหลักฐานทางโบราณคดี ประวัติศาสตร์ใดๆ อาทิ ซากโบราณสถาน ร่องรอยของเมืองโบราณ แหล่งเตาโบราณ โบราณวัตถุประเภทต่างๆ ฯลฯ ให้หยุดการก่อสร้างไว้ก่อน และให้ผู้รับผิดชอบแจ้งต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านนี้โดยตรง คือ สำนักศิลปากรที่ 10 ร้อยเอ็ด	<u>ระยะก่อสร้าง</u> -

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายตัวของฝุ่นละอองและการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศจากผลการประเมินค่าปริมานความเข้มขข้นของมลสารด้วยแบบจำลอง (AERMOD) พบว่าปริมาณความข้มข้นของมลสารมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของมลสาร แต่มีการเปลี่ยนแปลงในปริมาณ(ระดับต่ำ) ทั้งนี้แหล่งโบราณสถานที่อยู่ใกล้พื้นที่มากที่สุดคือแหล่งโบราณคดีบ้านง่อน ระยะห่างประมาณ 607 เมตร ผลการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวม มีค่าเท่ากับ 49.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อแหล่งโบราณสถานจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากผลการคาดการณ์ผลกระทบพบว่าระดับความสั่นสะเทือน ต่อแหล่งโบราณสถานที่อยู่ใกล้พื้นที่มากที่สุดคือแหล่งโบราณคดีบ้านง่อน ระยะห่งประมาณ 607 เมตร ผลการคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างงานฐานราก เท่ากับ 0.027 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งกิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในระดับที่สามารถรับรู้ถึงความสั่นสะเทือนได้เพียงเล็กน้อย และแต่ไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารที่มีสถาปัตยกรรมเก่าแก่แต่ประการใด ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าทางภูมิทัศน์ของแหล่งโบราณสถาน คาดว่ากิจกรรมการก่อสร้างจะไม่ส่งผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าทางภูมิทัศน์ เนื่องจากแหล่งโบราณสถาน สถานที่อยู่		

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	ใกล้พื้นที่มากที่สุดคือแหล่งโบราณคดีบ้านง่อน ระยะห่างประมาณ 607 เมตร ซึ่งไม่ส่งผลกระทบแต่ประการใด ผลกระทบต่อการการกีดขวางการไหลของน้ำและประสิทธิภาพการระบายน้ำตามธรรมชาติ เนื่องแนวเส้นทางโครงการพาดผ่านพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม จำเป็นจะต้องมีถมดินเพื่อการก่อสร้างคันทางสูงขึ้นกว่าระดับดินเดิมในบางช่วง ประมาณ 2-3 เมตร อาจก่อให้เกิดการกีดขวางทิศทางการไหลบ่าของน้ำได้ เนื่องจากการก่อสร้างคันทางขวางทิศทางการไหลของน้ำ ซึ่งมีทิศทางการไหลจากทิศใต้ไปยังทิศเหนือของลุ่มแม่น้ำสงครามตอนบน อาจส่งผลกระทบต่อการกีดขวางพื้นที่ที่น้ำไหลผ่านได้ ประกอบกับพื้นที่บางช่วงเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม จากการศึกษาพบว่า บริเวณ กม. 0+000 ถึง กม. 5+000 เป็นพื้นที่น้ำท่วมขัง ซึ่งพบว่าแหล่งโบราณสถาน ทั้ง 4 แห่ง ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากแหล่งโบราณสถานไม่ได้ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่แนวเขตทางโครงการ ประกอบกับแหล่งโบราณสถานสถานที่อยู่ใกล้พื้นที่มากที่สุดคือแหล่งโบราณคดีบ้านง่อน ระยะห่างประมาณ 607 เมตร ซึ่งไม่ส่งผลกระทบแต่ประการใดดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาในทุกประเด็นที่เกี่ยวข้อง พบว่าไม่มีกิจกรรมใดที่จะส่งผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานสถานที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาแต่ประการใด		

ตารางที่ 8-1 สรุปสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ)

องค์ประกอบ/ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> การคมนาคมบนถนนทางหลวงของโครงการ ทั้งนี้จากการคาดการณ์ผลกระทบจากปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพอากาศ และความสั่นสะเทือนคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการถูกทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญแต่ประการใด ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -	<u>ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา</u> -

9. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนสำหรับโครงการสำรวจและออกแบบรายละเอียด งานสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร ทางเลี่ยงเมือง อ.สว่างแดนดิน (ด้านเหนือ) มีแผนการดำเนินงานดังนี้

- แผนการประชาสัมพันธ์โครงการ
- แผนการเข้าพบเพื่อปรึกษาหารือ
- แผนการประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนาครั้งที่ 1)
- แผนการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อแนวทางเลือกโครงการ (การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1)
- แผนการประชุมเพื่อเสนอผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม (สัมมนาครั้งที่ 2)
- แผนการประชุมเพื่อหารือมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2)
- แผนการประชุมเพื่อนำเสนอข้อมูลผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเวนคืนที่ดิน (การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 3)
- แผนการประชุมสรุปผลการศึกษาของโครงการ (สัมมนาครั้งที่ 3)

การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมาได้ดำเนินกิจกรรมตามแผนประชาสัมพันธ์โครงการ แผนการเข้าพบเพื่อปรึกษาหารือ แผนการประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนาครั้งที่ 1) แผนการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อแนวทางเลือกโครงการ (การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1) และแผนการประชุมเพื่อเสนอผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม (สัมมนาครั้งที่ 2) โดยมีรายละเอียดดัง **ตารางที่ 9-1**

โดยล่าสุดได้ดำเนินกิจกรรมการประชุมเพื่อเสนอผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม (สัมมนาครั้งที่ 2) เมื่อวันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ.2559 เวลา 9.00 น. – 12.00 น. ณ หอประชุมอำเภอสว่างแดนดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสมและข้อมูลในด้านต่างๆของโครงการให้กลุ่มเป้าหมายและผู้เข้าร่วมประชุมรับทราบ พร้อมทั้งเปิดรับความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำไปประกอบการออกแบบรายละเอียดของโครงการ โดยมีนายสมศักดิ์ สุขประเสริฐ นายอำเภอสว่างแดนดินเป็นประธาน มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 136 คน ซึ่งสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นได้ดัง **ตารางที่ 9-2** และบรรยากาศการประชุมดัง **รูปที่ 9-1**

ตารางที่ 9-1 ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา

กิจกรรม	วันเวลา/สถานที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	รูปกิจกรรม
1. การประชาสัมพันธ์โครงการ	ตลอดระยะเวลาโครงการ	เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และประชาสัมพันธ์พร้อมชี้แจงถึงเหตุผลและความจำเป็นในการดำเนินงานการออกแบบรายละเอียดในโครงการนี้	- หน่วยงานราชการระดับจังหวัด - หน่วยงานราชการระดับอำเภอ - องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น - สถาบันการศึกษา/ศาสนสถานในพื้นที่ - หน่วยงานเอกชน/องค์กรธุรกิจภาคเอกชน - ผู้แทนประชาชนในพื้นที่/ผู้นำชุมชน - องค์กรพัฒนาเอกชน (NGOs) - สื่อมวลชนท้องถิ่น - หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ - ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ - หน่วยงานเจ้าของโครงการ	
2. การเข้าพบเพื่อปรึกษาหารือ	เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2559 / ที่ว่าการอำเภอสว่างแดนดิน องค์การบริหารส่วนตำบลสว่างแดนดิน องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านถ่อน องค์การบริหารส่วนตำบลโพนสูง	เพื่อปรึกษาหารือและสอบถามข้อมูลในพื้นที่โครงการที่สำคัญและประชาสัมพันธ์โครงการในเบื้องต้น	-หน่วยงานราชการระดับอำเภอ -องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น	

ตารางที่ 9-1 ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา (ต่อ)

กิจกรรม	วันเวลา/สถานที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	รูปกิจกรรม
3. การประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนาครั้งที่ 1)	วันศุกร์ที่ 8 เมษายน พ.ศ.2559 เวลา 09.00-12.00 น. ณ หอประชุมอำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร ในการนี้ นายคุมพล บรรเทาทุกข์ รองผู้ว่าราชการจังหวัดสกลนคร ให้เกียรติเป็นประธานในพิธี	-เพื่อชี้แจงข้อมูลรายละเอียดของโครงการให้กลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องรับทราบ -เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและรับฟังข้อเสนอแนะ ต่อการพัฒนาโครงการ	-หน่วยงานราชการระดับจังหวัด -หน่วยงานราชการระดับอำเภอ -องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น -สถาบันการศึกษา/ศาสนสถานในพื้นที่ -หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ -ผู้แทนประชาชนในพื้นที่ / ผู้นำชุมชน -สื่อมวลชนท้องถิ่น -ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ -หน่วยงานเจ้าของโครงการ	

ตารางที่ 9-1 ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา (ต่อ)

กิจกรรม	วันเวลา/สถานที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	รูปกิจกรรม
4.การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อแนวทางเลือกโครงการ (การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1)	- วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 09:00 – 12:00 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลสว่างแดนดิน - วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 13:30 – 16:30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลทรายมูล - วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 09:00 – 12:00 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านถ่อน - วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 13:30 – 16:30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลโพนสูง	- เพื่อนำเสนอหลักเกณฑ์ในการกำหนดแนวทางเลือกและหลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกแนวทางเลือกที่เหมาะสมของโครงการ - เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและรับฟังข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาโครงการ	- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ - ผู้แทนประชาชนในพื้นที่/ผู้นำชุมชน - องค์การพัฒนาเอกชน (NGOs)	 วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 09:00 – 12:00 น. วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 13:30 – 16:30 น. วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 09:00 – 12:00 น. วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2559 เวลา 13:30 – 16:30 น.

ตารางที่ 9-1 ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา (ต่อ)

กิจกรรม	วันเวลา/สถานที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	รูปกิจกรรม
5.การประชุมเพื่อเสนอผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม (สัมมนาครั้งที่ 2)	- วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เวลา 09:00 – 12:00 น. ณ หอประชุมที่ว่าการอำเภอสว่างแดนดิน นายสมศักดิ์ สุขประเสริฐ นายอำเภอสว่างแดนดิน ให้เกียรติเป็นประธานในพิธี	- เพื่อเสนอสรุปผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม และความก้าวหน้าในการศึกษาโครงการให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบ ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงการศึกษา และดำเนินงานสำรวจและออกแบบรายละเอียด - เพื่อประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ได้รับทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของการศึกษา แนวคิดในการกำหนดแนวทางเลือก ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน - เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการจากกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำไปใช้ประกอบการศึกษาโครงการให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น	-หน่วยงานราชการระดับจังหวัด -หน่วยงานราชการระดับอำเภอ -องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น -สถาบันการศึกษา/ศาสนสถานในพื้นที่ -หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ -ผู้แทนประชาชนในพื้นที่ / ผู้นำชุมชน -สื่อมวลชนท้องถิ่น -ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ -หน่วยงานเจ้าของโครงการ	

ตารางที่ 9-2 สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมเพื่อเสนอผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม (สัมมนาครั้งที่ 2)

ประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะ	การชี้แจง/การนำมาใช้พิจารณาประกอบการพัฒนาโครงการ
<u>ประเด็นด้านวิศวกรรม</u>	
1. เนื่องจากสภาพการพัฒนาตัวเมือง และทิศทางการเจริญเติบโตของตัวอำเภอสว่างแดนดินมีแนวโน้มขยับไปทางทิศตะวันตก ซึ่งคาดว่าในระยะเวลาอันใกล้นี้อาจจะไปทับกับจุดเริ่มต้นของโครงการได้ ดังนั้นจึงแนะนำว่าให้เลื่อนจุดเริ่มต้นของโครงการออกให้ห่างจากตัวเมืองไปอีก	1. ในการพิจารณากำหนดจุดเริ่มต้นของโครงการ ได้พิจารณากำหนดให้มีผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่เดิม สถานที่สำคัญ ตลอดจนพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ป่าสงวนแห่งชาติ แหล่งโบราณสถานให้น้อยที่สุด ซึ่งพบว่าด้านทิศตะวันตกของจุดเริ่มต้นโครงการ จะมีพื้นที่อ่อนไหวคือ ป่าสงวนแห่งชาติป่าดงจีน ป่าดงเชียงโม อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษาจะนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอนี้ไปทบทวนเกี่ยวกับจุดเริ่มต้นโครงการอีกครั้งหนึ่ง
2. อยากให้พิจารณาเรื่องการระบายน้ำเป็นสำคัญ เพราะแม้ว่าปีนี้น้ำไม่มาก แต่หลายๆปีที่ผ่านมาพื้นที่อำเภอสว่างแดนดินจะมีน้ำหลากปริมาณมาก จึงไม่อยากให้แนวทางเลี่ยงเมืองเป็นอุปสรรคในการระบายน้ำ	2. ที่ปรึกษาจะดำเนินการออกแบบระบบระบายน้ำให้ถูกต้อง เหมาะสม และเพียงพอตามข้อมูลที่ศึกษา ข้อมูลที่สำรวจ และตรงตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
3. จุดสิ้นสุดของโครงการสามารถเลื่อนไปทางทิศตะวันออกได้อีกหรือไม่ เพราะเท่าที่ดูจากเอกสารประกอบพบว่า จุดสิ้นสุดของโครงการพาดผ่านที่ดินของตนเอง ซึ่งมีจำนวนน้อย เกรงว่าจะถูกเวนคืนทั้งหมด	3. ปัจจุบันแนวที่ได้รับการคัดเลือกเป็นแนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมแล้ว ซึ่งเป็นการสำรวจเบื้องต้น แต่หลังจากนี้ที่ปรึกษาจะลงพื้นที่สำรวจอย่างละเอียดต่อไป ซึ่งจะทราบได้ว่าแนวที่คัดเลือกนั้น จะผ่านที่ดินของใคร ปริมาณเท่าใด ในการเลื่อนจุดสิ้นสุดโครงการนั้น ต้องพิจารณาควบคู่ไปกับข้อมูลการสำรวจรายละเอียดและแผนที่ระวางที่ดินอีกครั้ง
<u>ประด็นอื่นๆ</u>	
1. การเวนคืน จะมีขั้นตอนอย่างไร และจะได้ค่าเวนคืนไร่ละเท่าใด	1. การจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินของทางราชการจะดำเนินการภายใต้บทบัญญัติของกฎหมาย คือ พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 เป็นหลัก ซึ่งสามารถดำเนินการได้ 3 วิธี คือ (1) การจัดซื้อโดยวิธีปรองดอง หรือจัดซื้อตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ (2) การออกพระราชกฤษฎีกากำหนดเขต

ประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะ	การชี้แจง/การนำมาใช้พิจารณาประกอบการพัฒนาโครงการ
	ที่ดินในบริเวณที่ที่จะเวนคืน (พ.ร.ฎ.) และ (3) การออกพระราชบัญญัติเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ (พ.ร.บ.) เพื่อให้กรรมสิทธิ์ในอสังหาริมทรัพย์ตกเป็นของรัฐ ส่วนค่าเวนคืนจะจัดตั้งคณะกรรมการ เพื่อพิจารณาราคาที่เหมาะสมเป็นรายแปลง
2. อยากทราบคะแนนเกี่ยวกับแนวเส้นทางเลือกว่าแต่ละแนวเส้นทาง ได้คะแนนเท่าไร	2. คะแนนแต่ละแนวทางเลือก ได้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่สำคัญคือ ด้านวิศวกรรม 35 คะแนน ด้านเศรษฐกิจการลงทุน 30 คะแนน และด้านสิ่งแวดล้อม 35 คะแนน รวมทั้ง 3 ด้าน มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ผลการศึกษาพบว่าทางเลือก A ได้คะแนนรวม 75.24 คะแนน , ทางเลือก B ได้คะแนนรวม 78.22 คะแนน และทางเลือก C ได้คะแนนรวม 66.71 คะแนน ซึ่งสามารถตรวจสอบรายละเอียดการวิเคราะห์ในแต่ละประเด็น ตามเอกสารประกอบการประชุมหน้า 13 ถึงหน้า 17
<u>**ประเด็นด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน**</u> 1. อยากให้มีการประชาสัมพันธ์ ให้ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรง เช่น ประชาชนชนในแนวเส้นทาง ได้ทราบเกี่ยวกับการดำเนินงานให้มากกว่านี้	1. ในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน โครงการได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์โครงการ ผ่านทางช่องทางต่างๆ ดังนี้ - ส่งจดหมายเชิญประชุม ถึงหน่วยงานราชการต่างๆ เช่น หน่วยงานระดับจังหวัด ระดับอำเภอ แขวงทางหลวงสกลที่ 2 (สว่างแดนดิน) องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น และผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ - ติดประกาศกรมทางหลวง ณ บอร์ดประชาสัมพันธ์ตามหน่วยงานราชการต่างๆ - ลงพื้นที่ติดต่อประสานงานเพื่อชี้แจงข้อมูล และประชาสัมพันธ์โครงการ ผ่านวิทยุหอกระจายเสียงของแต่ละอบต.

ประเด็นปัญหาและข้อเสนอแนะ	การชี้แจง/การนำมาใช้พิจารณาประกอบการพัฒนาโครงการ
<u>ประเด็นด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน (ต่อ)</u>	อย่างไรก็ตามที่ปรึกษาจะนำข้อคิดเห็นมาปรับปรุงการประชาสัมพันธ์โครงการให้มีประสิทธิภาพและความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และในส่วนการประชุมครั้งถัดไปที่ปรึกษาจะประชาสัมพันธ์การประชุม โดยการจัดส่งจดหมายเชิญให้แก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงเพื่อเข้าร่วมประชุมให้ครบถ้วน ตามข้อมูลที่ได้รับจากหน่วยงานสำรวจและหน่วยงานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ซึ่งจะลงพื้นที่สำรวจตามแนวที่ได้รับการคัดเลือกอย่างละเอียดต่อไป
2. ผลการประชุม ข้อมูลประชาสัมพันธ์ และข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม จะสามารถติดตามได้จากที่ใด	2. สามารถติดตามผลการดำเนินงานโครงการ ได้ที่เว็บไซต์โครงการ http://www.ldhighway.com/swangdandin bypass-north.html และตามบอร์ดประชาสัมพันธ์ของหน่วยงานราชการ ที่ทำการชุมชน

ผู้เข้าร่วมประชุมลงทะเบียน/รับเอกสารประกอบการประชุม

บอร์ดนิทรรศการ

นายวิชาญ ผิวดำ
ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงสกลนครที่ 2 (สว่างแดนดิน)
ผู้แทนกรมทางหลวง กล่าวรายงานการประชุม

นายสมศักดิ์ สุขประเสริฐ
นายอำเภอสว่างแดนดิน
กล่าวเปิดการประชุม

บรรยากาศการประชุม

บรรยากาศการประชุม

ผู้เข้าประชุมร่วมซักถามและให้ข้อเสนอแนะ

บริษัทที่ปรึกษานำเสนอข้อมูล/ตอบข้อซักถาม

รูปที่ 9-1 บรรยากาศการประชุมเพื่อเสนอผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม (สัมมนาครั้งที่ 2)

10. แผนการดำเนินงานในขั้นตอนต่อไป

การดำเนินงานศึกษาของโครงการ ในขั้นตอนต่อไป จะดำเนินการดังนี้

1) ด้านวิศวกรรม

นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมไปปรับปรุงรูปแบบโครงการ ตลอดจนตรวจสอบและปรับปรุงตัวเลขการประเมินมูลค่าการลงทุน

2) ด้านสิ่งแวดล้อม

นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมไปปรับปรุงมาตรการลดผลกระทบให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และเป็นที่ยอมรับของประชาชน

3) ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

ดำเนินกิจกรรม การประชุมเพื่อนำเสนอข้อมูลผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเวนคืนที่ดิน (การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 3) เพื่อชี้แจงขั้นตอนในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม

11. ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

<u>สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง</u>

ถนนพระรามหก แขวงพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2354 6668-76 โทรสาร 0 2354 1027

<u>บริษัทที่ปรึกษา</u>

บริษัท พี.วี.เอส.-95 คอนซัลแต้นซ์ จำกัด

เลขที่ 3 ซ.โชคชัย 4 ซ.78 แยก 9 ถ.โชคชัย 4 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

ด้านวิศวกรรมจราจรและขนส่ง / ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

โทรศัพท์ 0 2942 3563-5 , 0 2942 3570 โทรสาร 0 2942 3562 ติดต่อ คุณนภัสรพี อนันตชัยพงศ์

บริษัท พรี ดีเวลลอปเมนท์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

เลขที่ 16, 18 ซอยนวมินทร์ 98 ถนนนวมินทร์ แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230

ด้านสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ 0 2948 6014-8โทรสาร 0 2948 6013 ติดต่อ คุณวิศิษฎ ชายอีด

บริษัท วี เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เลขที่ 77 ถนนลาดพร้าววังหิน ซอย 76 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

ด้านสำรวจและตรวจสอบดิน

โทรศัพท์ 0 2101 8979 โทรสาร 0 2174 1109 ติดต่อคุณยอดชาย ปิยะเนติธรรม

http://www.ldhighway.com/sawangdandinbypass-north.html