

การประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม

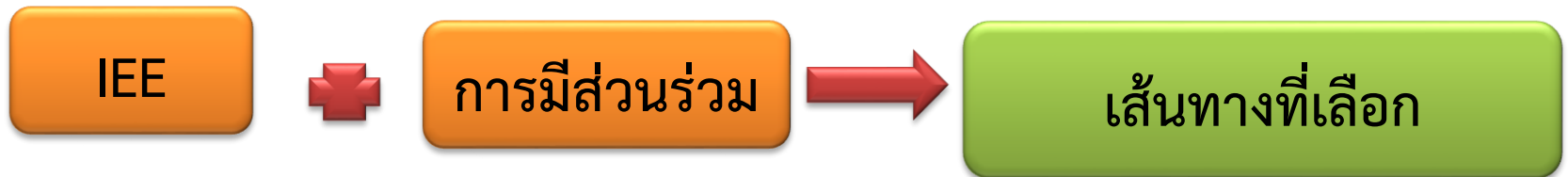


การศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทบทวนเส้นทางการเดินรถ /ระบบที่เหมาะสมกับเส้นทาง

เปรียบเทียบเส้นทางการเดินรถ:

วิศวกรรม: เศรษฐศาสตร์: สิ่งแวดล้อม



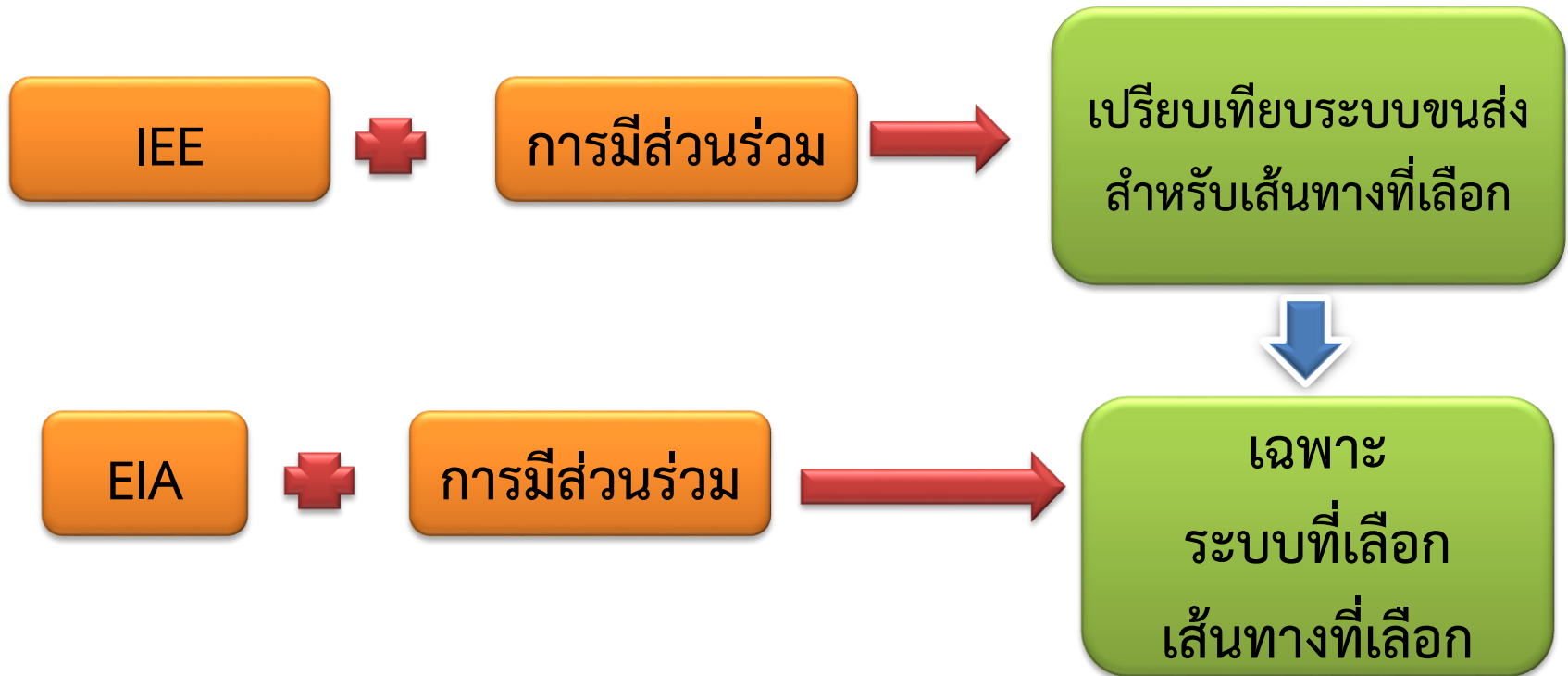
IEE สิ่งแวดล้อม ➡ การใช้ที่ดิน

ระยะห่างจากแหล่งที่ไวต่อการรับผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การจราจร

การศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระบบที่เหมาะสมกับเส้นทาง : วิศวกรรม : เศรษฐศาสตร์: สิ่งแวดล้อม



ขอบเขตการศึกษา สำหรับ EIA

เส้นทางที่เลือกพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
ในระยะ 500 เมตร จากเขตทางที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน
ตลอดแนวเส้นทาง



การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลสภาพปัจจุบันโดยภาพรวมตลอดแนวเส้นทางโครงการ
เส้นทางสายเหนือ-ใต้ (ลำราญ-ท่าพระ)

การระบายน้ำ



อากาศ



เสียง



ความสั่นสะเทือน



การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. โครงสร้างทางวิ่งและสถานีรถไฟฟ้า
2. ศูนย์ซ่อมบำรุงและอาคารจอดแล้วจร
 - ศูนย์ซ่อมบำรุง
 - อาคารจอดแล้วจร
 - บริเวณสถานีท่าพระ (2.2 ไร่)
 - สถานีบ้านสำราญ (10 ไร่)
 - บริเวณสถานี บขส.3 (10 ไร่)
 - บริเวณสถานีโลตัสเอ็กซ์ทรีม (5 ไร่)

คุณภาพอากาศ เสี่ยง สั่นสะเทือน

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 84



โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 84

โรงเรียนบ้านหนองกงวิทยาคาร

โรงเรียนบ้านหนองกงวิทยาคาร



โรงพยาบาลศรีนครินทร์



โรงพยาบาลศรีนครินทร์

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล



โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ต.ท่าพระ



คุณภาพอากาศ

ครั้งที่ 1 วันที่ 12 พฤษภาคม – 23 มิถุนายน พ.ศ. 2559

บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
ต.ท่าพระ อ. เมือง จ. ขอนแก่น

โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ
อ. เมือง จ.ขอนแก่น

โรงพยาบาลศรีนครินทร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ.ขอนแก่น

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 84
บ้านสำราญเพี้ยพาน อ. เมือง จ.ขอนแก่น



ดัชนีตรวจวัด	หน่วย	ผลการตรวจวัด*	มาตรฐานคุณภาพอากาศ**
ฝุ่นละอองทั้งหมด (TSP)	mg/m ³	0.057- 0.190	ไม่เกิน 0.33
ฝุ่นละอองที่เล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)	mg/m ³	0.023 - 0.083	ไม่เกิน 0.12
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	mg/m ³	0.128 - 0.948	ไม่เกิน 34.20
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	mg/m ³	0 - 0.001	ไม่เกิน 0.32
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	mg/m ³	0.010 - 0.014	ไม่เกิน 0.78

*ผลการตรวจวัด คือ ผลการตรวจวัดทั้ง 3 สถานี ซึ่งเป็นค่าต่ำสุดและสูงสุด

**มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และฉบับที่ 33 (พ.ศ.2542) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

คุณภาพอากาศในเส้นทางสายเหนือ-ใต้ (สำราญ-ท่าพระ) ครั้งที่ 1 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพในบรรยากาศทั่วไป

คุณภาพอากาศ

ครั้งที่ 2 วันที่ 2 พฤศจิกายน – 6 ธันวาคม พ.ศ. 2559

บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
ต.ท่าพระ อ. เมือง จ. ขอนแก่น

โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ
อ. เมือง จ.ขอนแก่น

โรงพยาบาลศรีนครินทร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ.ขอนแก่น

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 84
บ้านสำราญเพี้ยพาน อ. เมือง จ.ขอนแก่น

ดัชนีตรวจวัด

หน่วย

ผลการตรวจวัด*

มาตรฐานคุณภาพอากาศ**

ดัชนีตรวจวัด	หน่วย	ผลการตรวจวัด*	มาตรฐานคุณภาพอากาศ**
ฝุ่นละอองทั้งหมด (TSP)	mg/m ³	0.036 - 0.061	ไม่เกิน 0.33
ฝุ่นละอองที่เล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)	mg/m ³	0.061 - 0.125	ไม่เกิน 0.12
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	mg/m ³	0.112 - 0.960	ไม่เกิน 34.20
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	mg/m ³	0 - 0.001	ไม่เกิน 0.32
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	mg/m ³	0.008 - 0.013	ไม่เกิน 0.78

*ผลการตรวจวัด คือ ผลการตรวจวัดทั้ง 3 สถานี ซึ่งเป็นค่าต่ำสุดและสูงสุด

**มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และฉบับที่ 33 (พ.ศ.2542) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

คุณภาพอากาศในเส้นทางสายเหนือ-ใต้ (สำราญ-ท่าพระ) ครั้งที่ 1 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพในบรรยากาศทั่วไป

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

ระยะก่อสร้าง

การคำนวณหาความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

1. ประเมินมาจากสมการ Box Model ของ John G. Rau and David C. Wooten (1996)

$$C = \frac{Q}{D \times W \times U}$$

C	=	ค่าความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)
Q	=	อัตราการระบายมลสาร (มก./วินาที)
D	=	ความสูงผสม (Mixing Height) (เมตร)
W	=	ความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
U	=	ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด

การประเมินคุณภาพอากาศเมื่อมีการเปิดหน้าดิน : ระยะก่อสร้าง



การประเมินคุณภาพอากาศเมื่อมีการเปิดหน้าดิน : ระยะก่อสร้าง



คริสตจักรความหวังขอนแก่น

ฝุ่นละอองรวม 322.70 มคก./ลบ.ม.
(มาตรฐาน 330 มคก./ลบ.ม.)



ระยะก่อสร้างอยู่ในช่วงสั้นๆ ตลอดจนเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่ได้
นำมาใช้พร้อมกัน ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้น
อยู่ในระดับปานกลาง

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

ระยะดำเนินการ

ระบบรถไฟฟ้า ตั้งอยู่บนพื้นที่เกาะกลางของถนนสายหลัก และไม่มี
การปลดปล่อยมลพิษ ดังนั้น บริเวณที่มีโครงสร้างตามแนวเส้นทางโครงการ
จึงคาดว่าจะไม่เกิดการสะสมของมลพิษทางอากาศในพื้นที่ แม้ว่าจะมีสภาพ
การจราจรติดขัดบนถนนสายหลักต่างๆ ก็ตาม

มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

อากาศ : ระยะก่อสร้าง

1. กำหนดให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จที่ผลิตและผสมจากภายนอกพื้นที่ก่อสร้างเพื่อป้องกันและบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับแหล่งชุมชนโดยรอบพื้นที่
2. กำหนดให้ผู้รับจ้างฯ ต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อปฏิบัติในการควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างประเภทต่างๆ ของคณะกรรมการแก้ไขมลพิษทางอากาศ
3. ดำเนินการติดตั้งรั้วทึบขนาดความสูงอย่างน้อย 2 เมตร หรือเทียบเท่า เพื่อกำหนดเป็นขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งนี้ตามแนวพื้นที่ก่อสร้างต้องติดตั้งไฟหมุนทุกๆ ระยะห่าง 30 เมตร และติดตั้งให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มงานก่อสร้างและให้รั้วหรือเคลื่อนย้ายออกทันทีหากการก่อสร้างในแต่พื้นที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ
4. ต้องทำการฉีดพรมน้ำบนพื้นผิวโครงข่ายถนนเดิมอย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้งตามแนวพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณที่อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

อากาศ : ช่วงดำเนินการ

1. หากผลการตรวจวิเคราะห์ฝุ่นละอองในระยะเวลาเปิดดำเนินการฯ มีการสะสมของฝุ่นละอองได้ สถานีรถไฟฟ้าฯ สถานีใดสถานีหนึ่งมีค่าสูงเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) ติดต่อกัน 5 วัน จะต้องดำเนินการติดตั้งระบบหัวฉีดละอองน้ำไว้ได้สถานีรถไฟฟ้าฯ ทันทีเพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น
2. วางแผนและจัดระบบการจราจรบนโครงข่ายถนนเดิมบริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้าฯ ให้เกิดความคล่องตัว/ลดความคับคั่งของสภาพการจราจร โดยติดตั้งเครื่องหมายจราจรต่างๆ เพื่อบ่งบอกทิศทางและกำหนดความเร็วในการขับขี่บริเวณใต้สถานีรถไฟฟ้าฯ

เสียง

วันที่ 12 พค.-23 มิย. 59 และ วันที่ 2-29 พย.59

บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
ต.ท่าพระ อ. เมือง จ. ขอนแก่น

โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ
อ. เมือง จ.ขอนแก่น

โรงพยาบาลศรีนครินทร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ.ขอนแก่น

โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 84 บ้านสำราญเพี้ย
พาน อ. เมือง จ.ขอนแก่น

ดัชนีตรวจวัด	หน่วย	ผลการตรวจวัด*	มาตรฐานคุณภาพอากาศ**
ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	dB(A)	57.1- 65.7	ไม่เกิน 70.0
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	dB(A)	90.2 - 101.2	ไม่เกิน 115.0

*ผลการตรวจวัด คือ ผลการตรวจวัดทั้ง 3 สถานี ซึ่งเป็นค่าต่ำสุดและสูงสุด

** มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

ระดับเสียงระดับเสียงในเส้นทางสายเหนือ-ใต้ (สำราญ-ท่าพระ)
อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงทั่วไป

การประเมินผลกระทบด้านเสียง

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1)$$

โดยที่

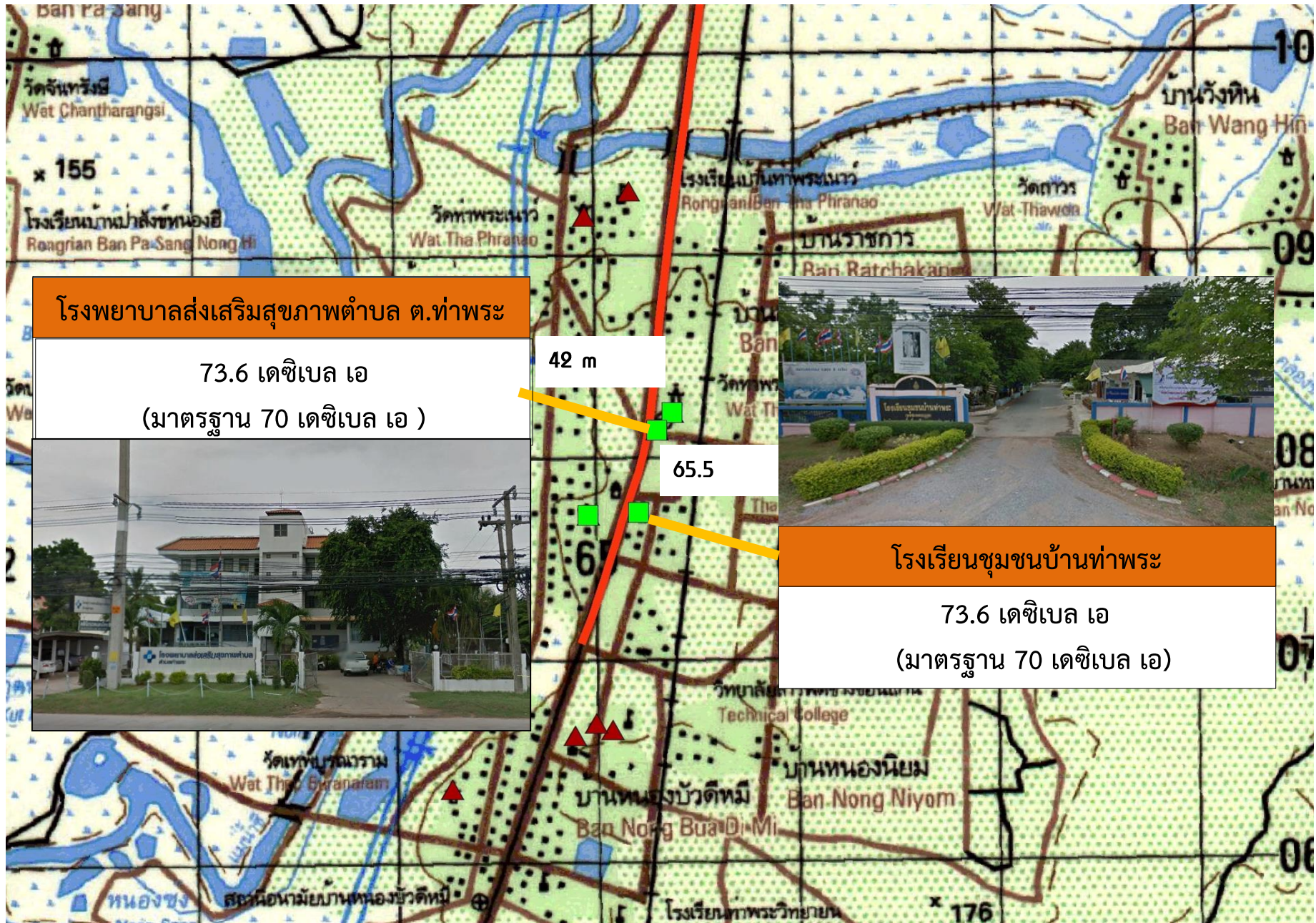
Lp_2	=	ระดับเสียงที่คาดการณ์จะเกิดขึ้น (เดซิเบล (เอ))
Lp_1	=	ระดับเสียงอ้างอิงที่ระยะ 15 เมตร (เดซิเบล (เอ))
r_2	=	ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับชุมชน (เมตร)
r_1	=	ระยะทางที่เกิดจากการตรวจวัดระดับเสียงอ้างอิง (15 เมตร)

ผลกระทบจากทางวิ่งและสถานีรถไฟฟ้า

ผลกระทบ	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการ
เสียง	58.0-82.7 เดซิเบล ผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง	57.5 – 69.8 เดซิเบล(เอ) ผลกระทบอยู่ในระดับน้อย

- เกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ)

การประเมินผลกระทบด้านเสียง : ระยะก่อสร้าง

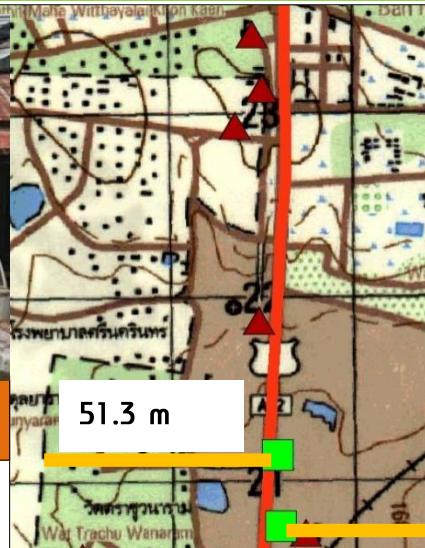


การประเมินผลกระทบด้านเสียง : ระยะก่อสร้าง



คริสตจักรความหวังขอนแก่น

75.7 เดซิเบล เอ
(มาตรฐาน 70 เดซิเบล เอ)

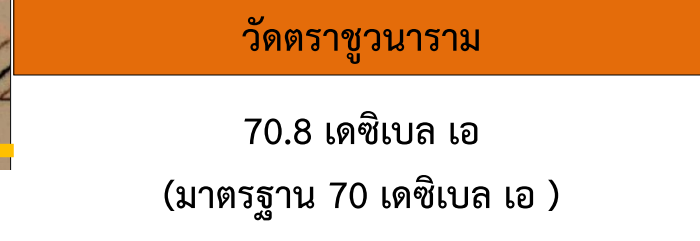


51.3 m



วัดตราขูวนาราม

70.8 เดซิเบล เอ
(มาตรฐาน 70 เดซิเบล เอ)

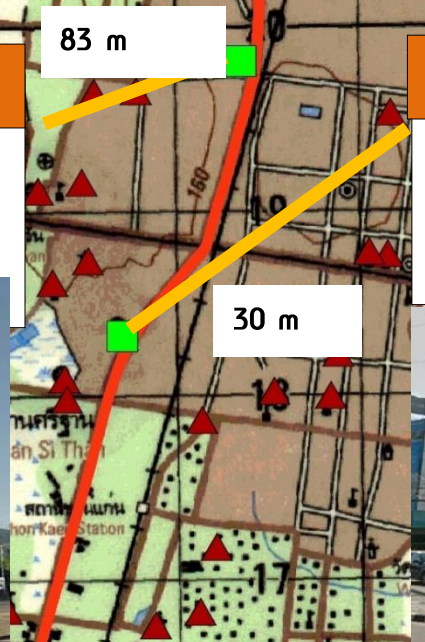


92 m



โรงพยาบาลราชพฤกษ์ (ใหม่)

74.0 เดซิเบล เอ
(มาตรฐาน 70 เดซิเบล เอ)



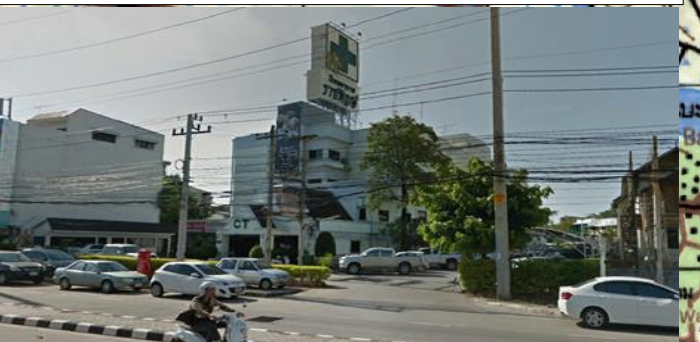
83 m

30 m



โรงพยาบาลราชพฤกษ์

82.7 เดซิเบล เอ
(มาตรฐาน 70 เดซิเบล เอ)



การประเมินผลกระทบด้านเสียง : ระยะก่อสร้าง



ความสั่นสะเทือน

วันที่ 12 พ.ค. – 23 มิ.ย. 2559 และ วันที่ 2 พ.ย. – 6 ธ.ค. 2559

สถานีตรวจวัด	ผลการตรวจวัด		มาตรฐาน ¹	มาตรฐาน ²	มาตรฐาน ³
	ความเร็วอนุภาค (mm/s)	ความถี่ (Hz)			
1. บริเวณโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล ท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	0.61 - 0.85	6.00-7.00	ระดับ 3 ค่าความเร็วอนุภาค มากกว่า 0.30 แต่ไม่เกิน 2 มม./วินาที สามารถรู้สึกได้ โดยง่าย	ค่าความเร็วอนุภาคไม่เกิน 2 มม./วินาที ไม่มีผลกระทบ ใดๆ ต่ออาคารเก่าแก่	ค่าความถี่มากกว่า 40 เฮิร์ต มีค่าความเร็วอนุภาคไม่เกิน 50.8 มม./วินาที (อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน)
2. บริเวณโรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัด ขอนแก่น	0.77- 1.52	7.44-7.90			
3. โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ บ้านหนองกุง จังหวัดขอนแก่น	0.73 - 0.98	5.82 – 7.18			
4. โรงเรียนไทรวิชัย บ้านสำราญ จังหวัดขอนแก่น	1.10 - 1.32	5.53 - 7.10			

มาตรฐาน¹ คือ มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ (Reicher and Meister)

มาตรฐาน² คือ ระดับความสั่นสะเทือนที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารหรือสิ่งก่อสร้าง (Nelson.1987)

มาตรฐาน³ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือน ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548

- ❖ เปรียบเทียบกับ**มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ (Reicher and Meister)** พบว่าระดับความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการอยู่ในระดับ 3 มีค่าความเร็วอนุภาคไม่เกิน 2 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่ง**สามารถรับรู้ได้โดยง่าย**
- ❖ เมื่อเปรียบเทียบกับ**ระดับความสั่นสะเทือนที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารหรือสิ่งก่อสร้าง (Nelson.1987)** พบว่าระดับความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการ**ไม่มีผลกระทบใดๆ** ต่ออาคารเก่าแก่
- ❖ เปรียบเทียบกับ**ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือน** พบว่าระดับความสั่นสะเทือนของโครงการ**อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน**

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

$$PPV_{\text{equip}} = PPV_{\text{ref}} \times (25/D)^{1.5}$$

โดยที่

- PPV_{equip} = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรอุปกรณ์ในระยะทางต่าง ๆ (นิ้ว/วินาที)
- PPV_{ref} = ค่าความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะห่าง 25 ฟุตหรือ 7.62 เมตร (นิ้ว/วินาที)
- D = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงแหล่งชุมชน (ฟุต)

มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ของประชาชนและการรับรู้

ระดับความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด	ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์
	(มม./วินาที)	
ระดับที่ 1	0.00-0.15	ไม่สามารถรับรู้ได้
ระดับที่ 2	0.15-0.30	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย
ระดับที่ 3	2	สามารถรับรู้ได้โดยง่าย
ระดับที่ 4	2.5	มีความรู้สึกรำคาญ
ระดับที่ 5	5	รู้สึกไม่สบายและถูกรบกวน
ระดับที่ 6	10 - 15	รู้สึกเจ็บปวด

ที่มา : Richter and Meiser

มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง

อาคารประเภทที่	ประเภทอาคาร	ค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาค สูงสุด (มิลลิเมตรต่อวินาที) กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case)
1	อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน / อาคารพาณิชย์ อาคาร สำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่า ด้วยการควบคุมอาคาร	20
2	อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด / อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัย รวม ตึกแถว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร / หอพักตามกฎหมายว่า ด้วยหอพัก / สถานพยาบาลและอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ / โรงเรียน สถาบันอุดมศึกษาเอกชน สถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ / อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา	5
3	โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ / อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มี ลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม	3

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนด

มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต้ออาคาร

ผลกระทบจากทางวิ่งและสถานีรถไฟฟ้า

ผลกระทบ	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการ
สั่นสะเทือน	1.419 - 4.182 มม./วินาที ผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง	0.001-0.020 มม./วินาที ผลกระทบอยู่ในระดับน้อยมาก

- ในระยะก่อสร้าง

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วงค่าระดับความสั่นสะเทือนอยู่ในระดับที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้ ยกเว้น โรงพยาบาลราชพฤกษ์ ที่ผู้รับมีผลกระทบรู้สึกไม่สบายและถูกรบกวน (4.182 มม./วินาที)

- ในระยะดำเนินการ

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วงค่าระดับความสั่นสะเทือนอยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้

ความสั่นสะเทือน : ระยะก่อสร้าง



ผลกระทบจากศูนย์ซ่อมบำรุง (Depot)



จุดอ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด สถานีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ผลกระทบ	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการ
เสียง	65.8 เดซิเบล(เอ)	65.7 เดซิเบล(เอ)
สั่นสะเทือน	0.006 มม./วินาที หรือ 0.0002 นิ้ว/วินาที	< 0.002 มม./วินาที หรือ 0.0001 นิ้ว/วินาที

- เกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศ
คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.
2540 ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ)
- ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วงค่าระดับความ
สั่นสะเทือนอยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับ
ความรู้สึก



จุดจอดแล้วจร ท่าพระ

PARK&RIDE
S1-สถานีท่าพระ



จุดจอดแล้วจร บขส .3

PARK&RIDE
S3-สถานีแยกบขส.3



จุดจอดแล้วจร โลตัสเอ็กซ์ทรา



จุดจอดแล้วจร บ.บ้านสำราญ



ผลกระทบด้านเสียงจากพื้นที่อาคารจอดแล้วจร

พื้นที่ก่อสร้างอาคารจอดแล้วจร	พื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด	ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง เดซิเบล (เอ)	ระดับเสียงช่วงดำเนินการ เดซิเบล (เอ)
บริเวณสถานีรถไฟฟ้าท่าพระ	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	67.0	65.7
บริเวณด้านใต้ ของสถานี บขส. 3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	67.0	65.7
บริเวณด้านเหนือ ของสถานีโลตัสเอ็กซ์ตร้า	โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	67.0	62.0
บริเวณด้านเหนือของ สถานีบ้านสำราญ	โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ จังหวัดขอนแก่น	65.5	63.5

เกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ)

ผลกระทบด้านการสั่นสะเทือนจากพื้นที่อาคารจอดแล้วจร

พื้นที่ก่อสร้างอาคารจอดแล้วจร	พื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด	ระดับเสียงช่วงก่อสร้าง เดซิเบล (เอ)	ระดับเสียงช่วงดำเนินการ เดซิเบล (เอ)
บริเวณสถานีรถไฟฟ้าท่าพระ	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	0.006	< 0.002 มม./วินาที หรือ 0.0001 นิ้ว/วินาที
บริเวณด้านใต้ ของสถานี บขส. 3	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	0.006	
บริเวณด้านเหนือของสถานีโลตัส เอ็กซ์ตร้า	โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น	0.015	
บริเวณด้านเหนือของสถานี บ้านสำราญ	โรงเรียนบ้านหนองกุงวิทยาการ จังหวัดขอนแก่น	0.007	

- ค่าความสั่นสะเทือนทั้งระยะก่อสร้างและดำเนินการอยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้

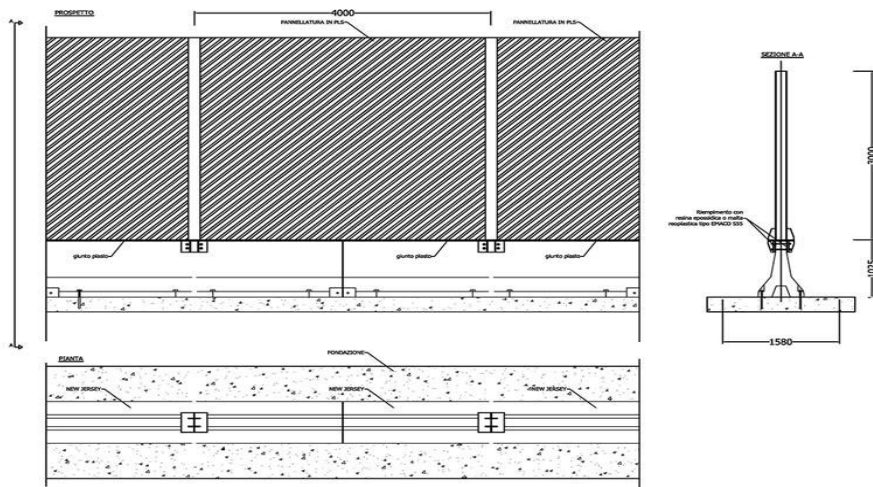
มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เสียง และ ความสั่นสะเทือน : ระยะก่อสร้าง

1. การจัดตารางเวลาการก่อสร้างให้ดำเนินการเฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น
2. การใช้กำแพงกันเสียง และการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงประเภท Absorptive Material เพื่อไม่ให้รบกวนสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนในบริเวณพื้นที่อ่อนไหว ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ
3. กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงในระดับต่ำ

ความสามารถของวัสดุที่ใช้ทำกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดกระทบด้านเสียง

ตัวอย่างรูปแบบกำแพงกันเสียงชั่วคราว NOISE BARRIER ON NEW JERSEY

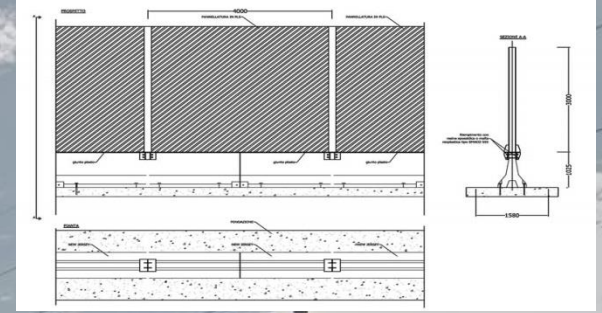


ตารางที่ ๑ ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Concrete Block, ๒๐๐ mm x ๒๐๐ mm x ๔๐๕ mm (๘" x ๘" x ๑๖") light weight	๒๐๐ mm. (๘")	๓๕
Dense Concrete	๑๐๐ mm. (๔")	๔๐
Light Concrete	๑๕๐ mm. (๖")	๓๙
Light Concrete	๑,๒๗ mm. (๐.๐๕๐")	๓๖
Steel, ๑๘ ga	๑,๒๗ mm. (๐.๐๕๐")	๒๕
Steel, ๒๐ ga	๐,๙๕ mm. (๐.๐๓๗๕")	๒๒
Steel, ๒๒ ga	๐,๗๙ mm. (๐.๐๓๑๒")	๒๐
Steel, ๒๔ ga	๐,๖๔ mm. (๐.๐๒๕")	๑๘
Aluminum, Sheet	๑,๕๙ mm. (๐.๐๖๒๕")	๒๓
Aluminum, Sheet	๓,๑๘ mm. (๐.๑๒๕")	๒๕
Aluminum, Sheet	๖,๓๕ mm. (๐.๒๕")	๒๗
Wood, Fir	๑๒ mm. (๐.๕")	๑๘
Wood, Fir	๒๕ mm. (๑.๐")	๒๑
Wood, Fir	๕๐ mm. (๒.๐")	๒๔
Plywood	๑๒ mm. (๐.๕")	๒๐
Plywood	๒๕ mm. (๑.๐")	๒๓
Glass, Safety	๓,๑๘ mm. (๐.๑๒๕")	๒๒
Plexiglass	๖ mm. (๐.๒๕")	๒๒

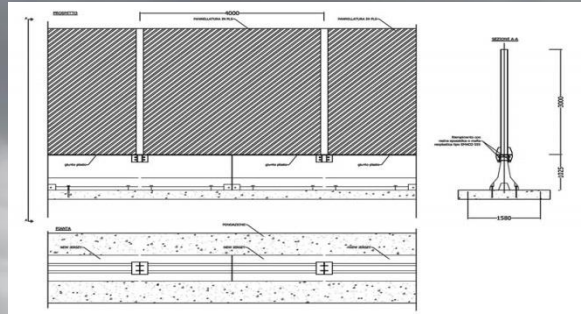
ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, ๒๕๔๙

ตัวอย่างการติดตั้งกำแพงกั้นเสียงชั่วคราว (Temporary Noise barrier) ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดกระทบด้านเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ต.ท่าพระ



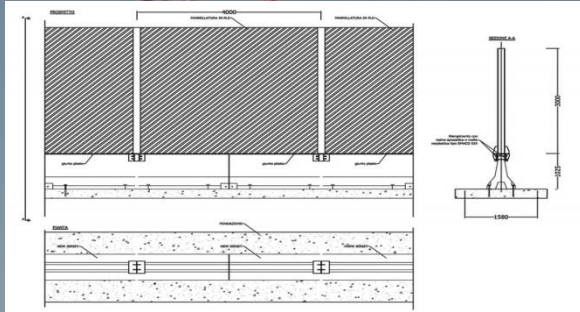
หมายเหตุ : ความยาวของกำแพงกั้นเสียง เลือกใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง

การติดตั้งกำแพงกั้นเสียงชั่วคราว (Temporary Noise barrier) ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดกระทบด้านเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โรงพยาบาลราชพฤกษ์



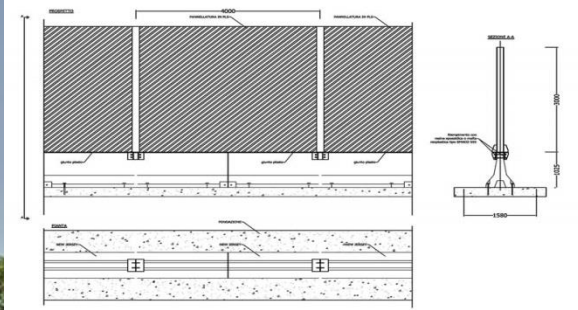
หมายเหตุ : ความยาวของกำแพงกั้นเสียง เลือกใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง

การติดตั้งกำแพงกั้นเสียงชั่วคราว (Temporary Noise barrier) ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดกระทบด้านเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โรงพยาบาลราชพฤกษ์ (ใหม่)



หมายเหตุ : ความยาวของกำแพงกั้นเสียง เลือกใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง

การติดตั้งกำแพงกั้นเสียงชั่วคราว (Temporary Noise barrier) ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดกระทบด้านเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่วัดตราขวนาราม



หมายเหตุ : ความยาวของกำแพงกั้นเสียง เลือกใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง

การติดตั้งกำแพงกั้นเสียงชั่วคราว (Temporary Noise barrier) ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดกระทบด้านเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์



มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เสียง และ ความสั่นสะเทือน : ระยะดำเนินการ

1. หากผลการตรวจวิเคราะห์ระดับเสียงในระยะการเปิดดำเนินการฯ ในพื้นที่ได้สถานีรถไฟฟ้าฯ สถานีใดสถานีหนึ่งมีค่าสูงเกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 (<70.0 dB(A)) ติดต่อกัน 5 วัน ในการตรวจวิเคราะห์แต่ละครั้ง จะต้องดำเนินการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงประเภท Absorptive Material ในพื้นที่ได้สถานีรถไฟฟ้าฯ ทันทีเพื่อลดระดับเสียงดังรบกวนที่เกิดขึ้น
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์แข็งแรงและประสิทธิภาพของวัสดุดูดซับเสียงที่ได้ ดำเนินการติดตั้งไว้ตามแนวระบบขนส่งมวลชนฯ หรือพื้นที่ได้สถานีรถไฟฟ้าฯ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หากพบว่าชำรุดหรือมีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียงลดลงมากกว่า 40% ให้พิจารณาปรับเปลี่ยนใหม่ทันที
3. ตรวจสอบความสมบูรณ์แข็งแรงและประสิทธิภาพของยางรองหมุดยึดรางรถไฟฟ้าบริเวณตำแหน่งที่ตั้งสถานีรถไฟฟ้าฯ หรือยางบริเวณคู่มือล้อของรถไฟฟ้าอย่างน้อยเดือนละ 1-2 ครั้ง หากพบว่าชำรุดหรือมีประสิทธิภาพลดลงมากกว่า 40% ให้พิจารณาปรับเปลี่ยนใหม่