



**การใช้กำแพงกันดิน  
แบบเข็มพืดชนิดคอนกรีตอัดแรง  
เพื่อปรับปรุงคอสะพานเดิมเป็นจุดกลับรถ  
ใต้สะพาน ในกรณีเขตทางจำกัด**

นายเสนีย์ เสถียร  
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ  
ผู้อำนวยการฝ่ายสำรวจและออกแบบศูนย์สร้างทางสงขลา

# การใช้กำแพงกันดินแบบเข็มพืดชนิดคอนกรีตอัดแรง เพื่อปรับปรุง คอสะพานเดิมเป็นจุดกลับรถใต้สะพาน ในกรณีเขตทางจำกัด



## ประเภทผลงานนวัตกรรมกรมทางหลวง (DOH Innovation)

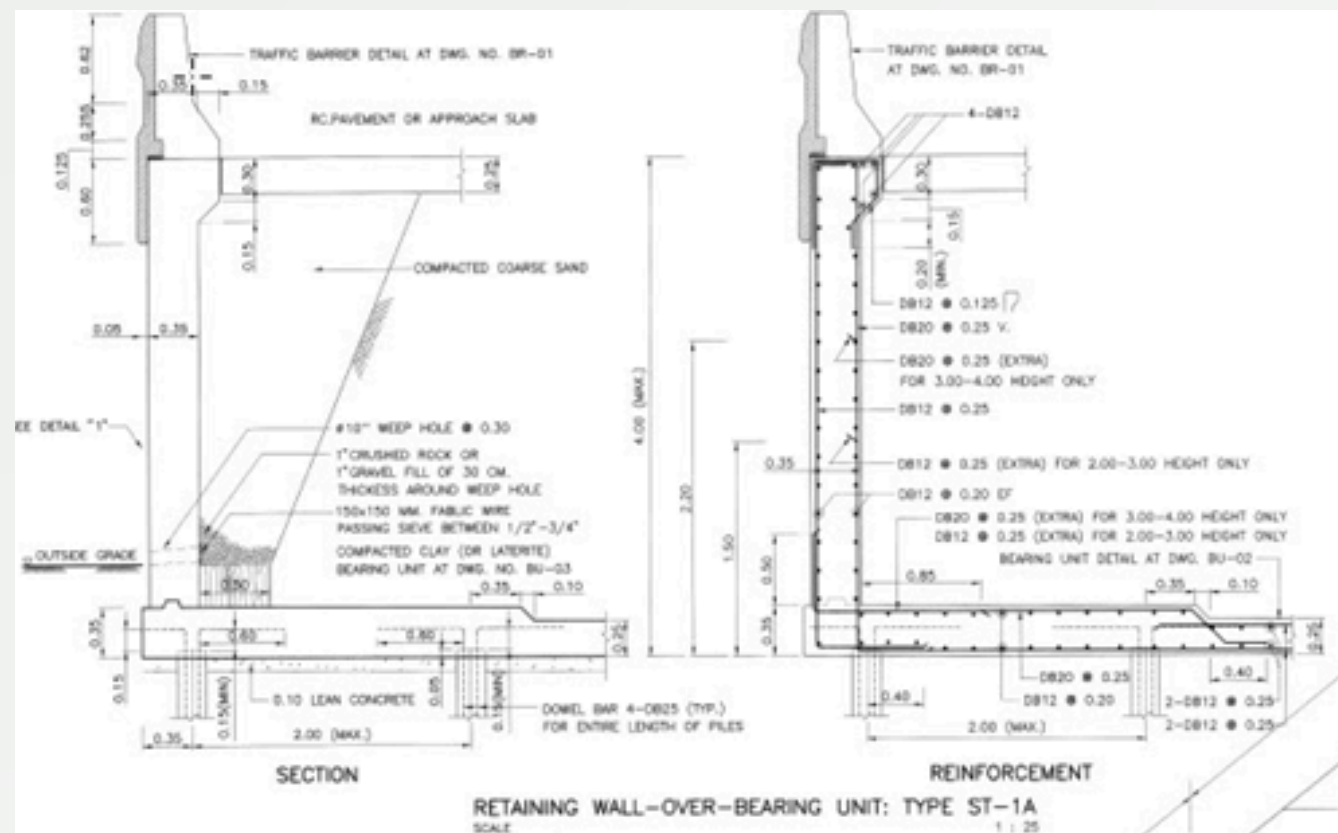
- นวัตกรรมด้านกระบวนการงาน (Work Process)
- นวัตกรรมด้านการให้บริการประชาชน (Service Delivery)

## หัวข้อในการส่งผลงานนวัตกรรม

- ด้านงานก่อสร้าง (Road & Bridge Construction)



# ความเป็นมาของผลงาน



## การเพิ่มมาตรฐานทางหลวง

- กรมทางหลวงได้เพิ่มมาตรฐานทางหลวงเป็นทางหลวงชั้นพิเศษทั่วประเทศ
- รองรับการจราจรได้มากขึ้น และยานพาหนะสามารถใช้ความเร็วสูงขึ้น

## ปัญหาความปลอดภัยของจุดกลับรถระดับเดียวกับถนน

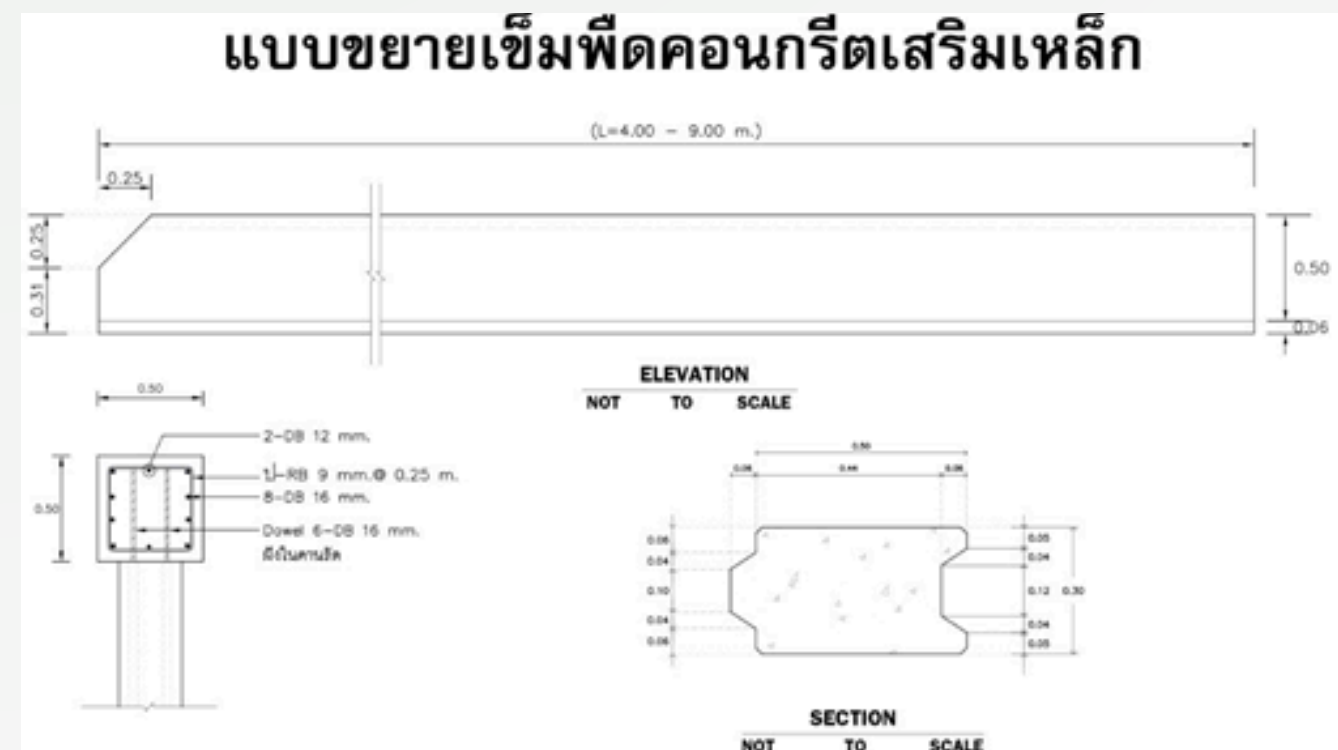
- การเพิ่มขึ้นของยานพาหนะและความเร็วสูงทำให้จุดกลับรถระดับเดียวไม่มีความปลอดภัยเพียงพอ

## แนวทางการปรับปรุงจุดกลับรถใต้สะพาน

- บางพื้นที่มีการปรับปรุงบริเวณคอสะพานเดิมที่มีสภาพเหมาะสมให้เป็นจุดกลับรถ
- ต้องมีเขตทางเพียงพอ และระดับทางลอดใต้สะพานต้องเหมาะสม

## ข้อจำกัดในการออกแบบและปัญหาที่พบ

- ใช้ระบบกำแพงกันดินชนิดหล่อในที่ ซึ่งต้องขุดรื้อคันทางเดิมเป็นบริเวณกว้าง
- ส่งผลกระทบต่อจราจรระหว่างการก่อสร้าง
- ค่าใช้จ่ายสูงและใช้ระยะเวลาก่อสร้างนาน

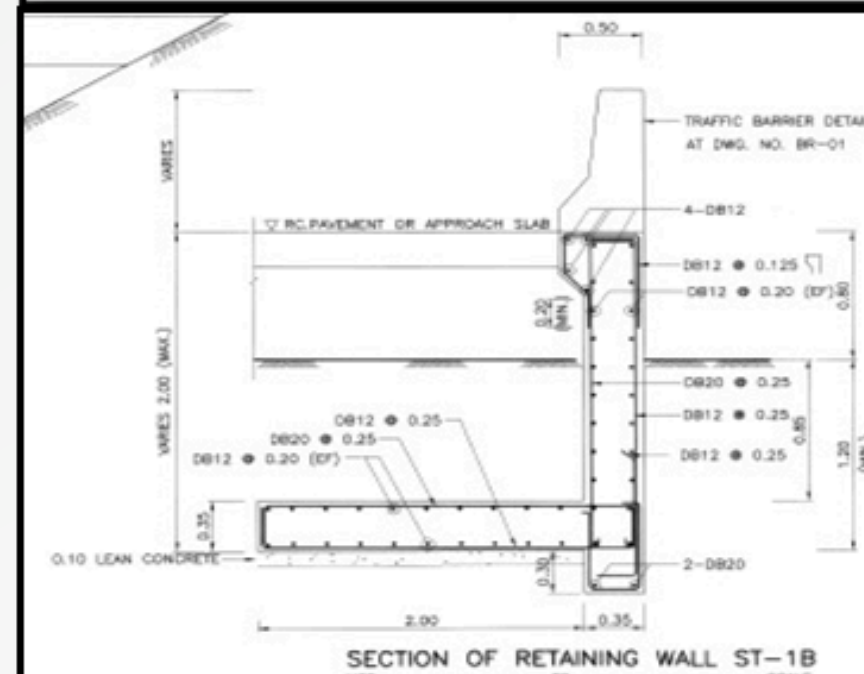
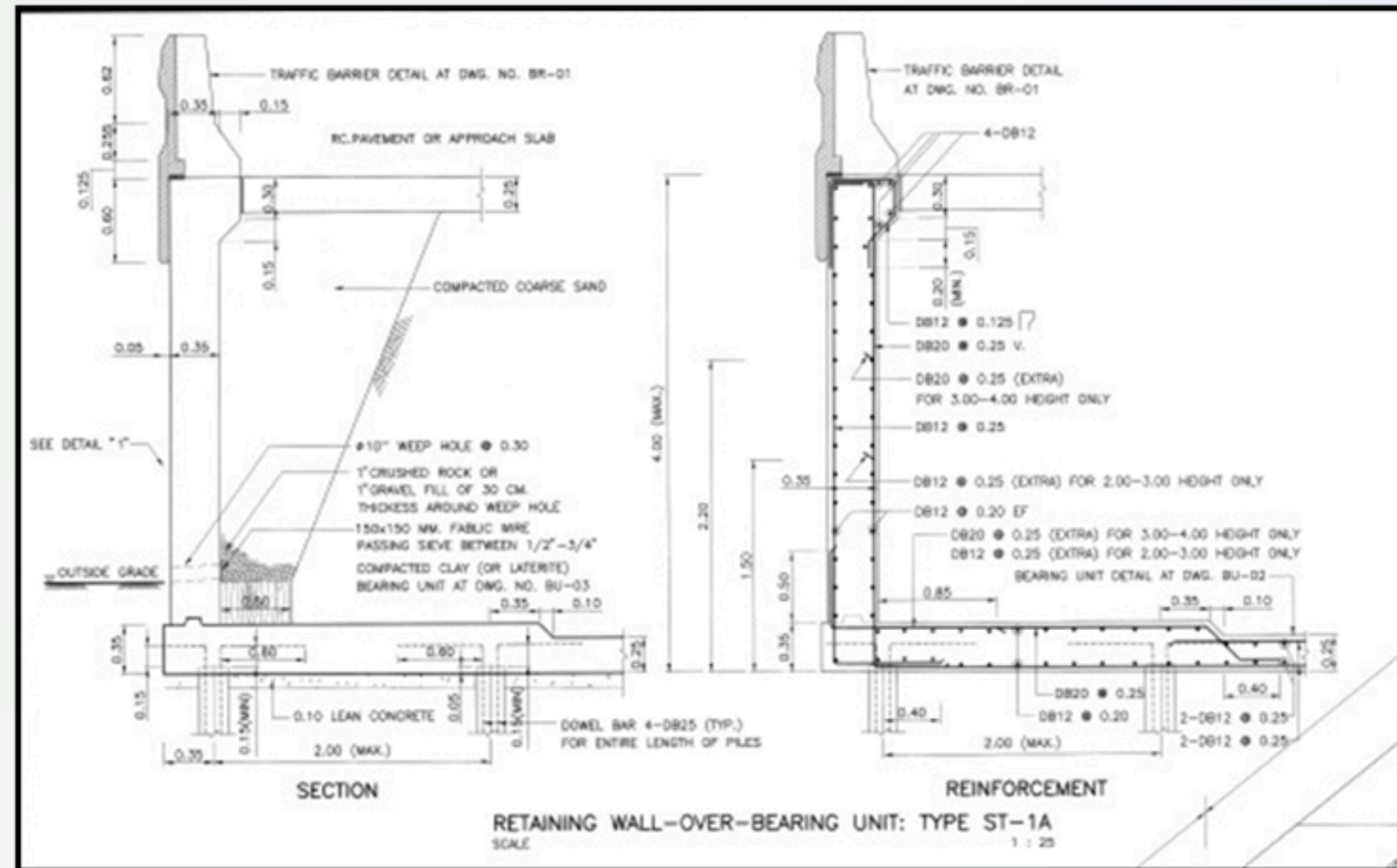


# วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

- เพิ่มความปลอดภัยในการใช้จุดกลับรถบนทางหลวงชั้นพิเศษ โดยลดความเสี่ยง ที่เกิดจากจุดกลับรถระดับเดียวกับถนน
- พัฒนาจุดกลับรถใต้สะพานให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่มีข้อจำกัด ด้านเขตทางและเพิ่มความปลอดภัย และความสะดวกสบาย ในการเดินทางของประชาชน
- ลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างจุดกลับรถใต้สะพาน ด้วยการใช้ระบบ กำแพงกันดินแบบเข็มพืด คอนกรีตอัดแรง
- ลดผลกระทบต่อการจราจรและสิ่งแวดล้อมในระหว่างการก่อสร้างสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่กรมทางหลวง ในด้านการบริหารจัดการและพัฒนาทางหลวง



# RETAINING WALL-OVER-BEARING-UNIT:TYPE ST-1A,1B (DWG.NO.BU-104)

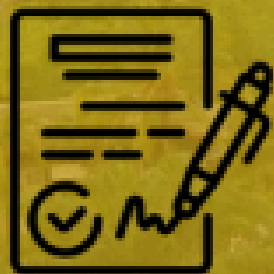


- NOTES :**
1. ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  2. LIVE LOADING : VEHICLE LOAD HL-93
  3. A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH FOR A 150x150x150 MM CUBE AT 28 DAYS AS FOLLOWS:
 

|                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| A) RETAINING WALL           | 35 MPa. (357 KG/CM <sup>2</sup> ) |
| B) FOR FOOTING              | 35 MPa. (357 KG/CM <sup>2</sup> ) |
| C) FOR SIDEWALK AND BARRIER | 35 MPa. (357 KG/CM <sup>2</sup> ) |
  4. REBARS SMALLER THAN R99 MM. SHALL BE TIS 20 GRADE SR 24 PLAIN ROUND BARS, OTHERS SHALL BE TIS 24 GRADE SD 40 DEFORMED BARS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
  5. THE RETAINING WALL TYPE ST-1A IS USED IN CONJUNCTION WITH DWG. BU-102 AND BU-103
  6. \* THE RETAINING WALL TYPE ST-1B IS USED WHEN BEARING CAPACITY IS OVER 0.10 MPa (10 TON/M<sup>2</sup>)



# ขั้นตอนวิธีการดำเนินงาน



ตรวจสอบสภาพพื้นที่เพื่อ  
ศึกษาความเหมาะสม ที่จะ  
ดำเนินการออกแบบจุดกลับ  
รถบริเวณคอสะพาน



-สำรวจเพื่อการออกแบบ  
-ออกแบบรูปตัดก่อนการก่อสร้าง  
-กำหนดความสูงของ Sheet Pile



-เจาะสำรวจข้อมูลชั้นดิน เพื่อหา  
คุณสมบัติของชั้นดิน  
-คำนวณหาความลึกของ Sheet  
Pile ที่ต้องการ  
-ออกแบบหน้าตัด Sheet Pile  
( Prestress Concrete Design)



-จัดทำแบบก่อสร้าง  
-คำนวณปริมาณงาน  
-เสนอแบบก่อสร้าง ต่อ  
ผู้บังคับบัญชาเพื่ออนุมัติแบบ





# ขั้นตอนการก่อสร้าง Cantilever Sheet Pile Walls

Step 1 : วางแนวและตอกเข็มพืดให้ได้ความลึกตามแบบ



Step 2 : ตัดและสกัดหัวเข็มตามระดับก่อสร้างที่กำหนด



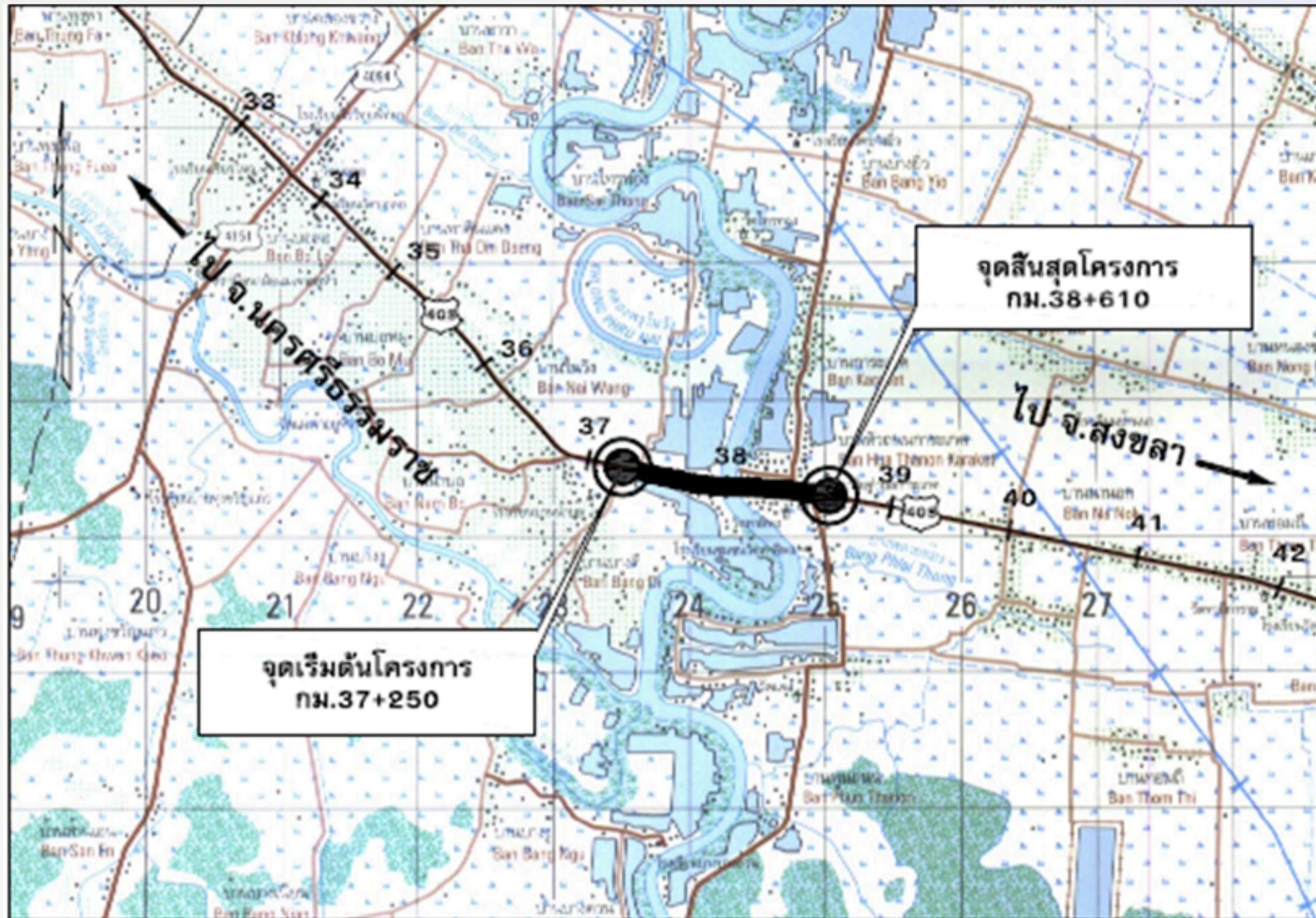
Step 3 : หล่อคอนกรีตปิดหัวเข็ม



Step 4 : เปิดการจราจรบนทางหลัก



# โครงการก่อสร้างทางหลวงที่ใช้รูปแบบกำแพงกันดินเพิ่มพีดชนิดคอนกรีตอัดแรง



โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 408 ตอนควบคุม 0201 ตอน เฉลิมพระเกียรติ - ปากระวะ  
ระหว่าง กม.37+250 - กม.38+610 ระยะทาง 1.360 กิโลเมตร





## ตารางเปรียบเทียบความคุ้มค่า

| ข้อเปรียบเทียบ   | Retaining Wall Type ST 1-A,B   | Cantilever Sheet Pile Walls   | หมายเหตุ   |
|--|--|---|--|
| 1. ระยะเวลาก่อสร้าง                                      | 4 เมตร/วัน   | 6 เมตร/วัน  | เฉลี่ยขึ้นกับเงื่อนไขพื้นที่ จนสามารถเปิดการจราจรได้   |
| 2. พื้นที่ที่ใช้ในการก่อสร้าง                            | มากกว่า (จากการตอกเสาเข็มหรือสร้างค้ำหินดินเพื่อก่อสร้างกำแพงกันดิน)   | น้อยกว่า (การตอกเสาเข็มมีขนาดเล็กกว่ากำแพงกันดินรูปแบบอื่นๆ)  | คิดจากสูงกำแพงกันดินที่ 5.50 เมตร  |
| 3. เนื้อที่ตอกราก  | 1.00 เมตร  | 0.80 เมตร   | -  |
| 4. เปรียบเทียบค่าใช้จ่าย                                 | 60,000.00 บาท/เมตร   | 50,000.00 บาท/เมตร  | -  |
| 5. ผลกระทบต่อการจราจรระหว่างก่อสร้าง                     | มากกว่า (เนื่องจากการจราจรมากกว่า)   | น้อยกว่า (เนื่องจากการจราจรน้อยกว่า)  | -  |
| 6. ข้อจำกัดสำหรับลักษณะสภาพชั้นดิน บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง | สามารถก่อสร้างได้ทุกสภาพชั้นดิน  | ไม่เหมาะสำหรับพื้นที่ที่สภาพชั้นดินแข็ง ดินอ่อนมาก  | กรณีชั้นดินอ่อนมาก ใช้เข็มพืดความยาวเข็มมาก กรณีใช้ Retaining Wall Type ST 1-A,B สามารถใช้เข็มกลุ่มได้ |
| 7. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ฝุ่น/เสียง/สุขอนามัย/ขยะ)      | มากกว่า (จากการตอกเสาเข็ม สร้างค้ำหินดินเพื่อก่อสร้างกำแพงกันดิน ส่งผลให้ต้องมีการขนส่งวัสดุคอนกรีตเสริมเหล็ก ต้องใช้ระยะเวลาก่อสร้างนาน รวมถึงขยะที่เกิดจากกระบวนการขึ้นโครงสร้างทาง) | น้อยกว่า (เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นชิ้นสำเร็จรูป นำมาใช้ก่อสร้างได้เลย โครงสร้างเหล็กเสริมในคอนกรีตสามารถทำให้ลดระยะเวลาก่อสร้างได้รวดเร็ว การเคลื่อนย้ายรวดเร็ว ลดผลกระทบต่อฝุ่นละออง เสียงรบกวน เฉพาะผิวทางส่วนที่เสียหาย) | -  |

