



บรรยายเทคนิคควบคุมการก่อสร้างโครงการอนุรักษ์
ฟื้นฟูและพัฒนาแหล่งน้ำ

โดย

นาย สมศักดิ์ เลิศประเสริฐพันธ์

ข้อกำหนดและเทคนิคการก่อสร้างแหล่งน้ำ

- 2.1 งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง
- 2.2 งานวางป่า/ล้อมต้นไม้และงานเปิดหน้าดิน
- 2.3 งานขุดดิน - ระเบิดหิน
- 2.4 งานถม
- 2.5 งานคอนกรีต
- 2.6 งานเหล็กเสริมคอนกรีต
- 2.7 งานหิน
- 2.8 งานท่อ
- 2.9 งานปลุกหญ้า
- 2.10 งานอุปกรณ์ประกอบ
- 2.11 งานวัสดุกรอง



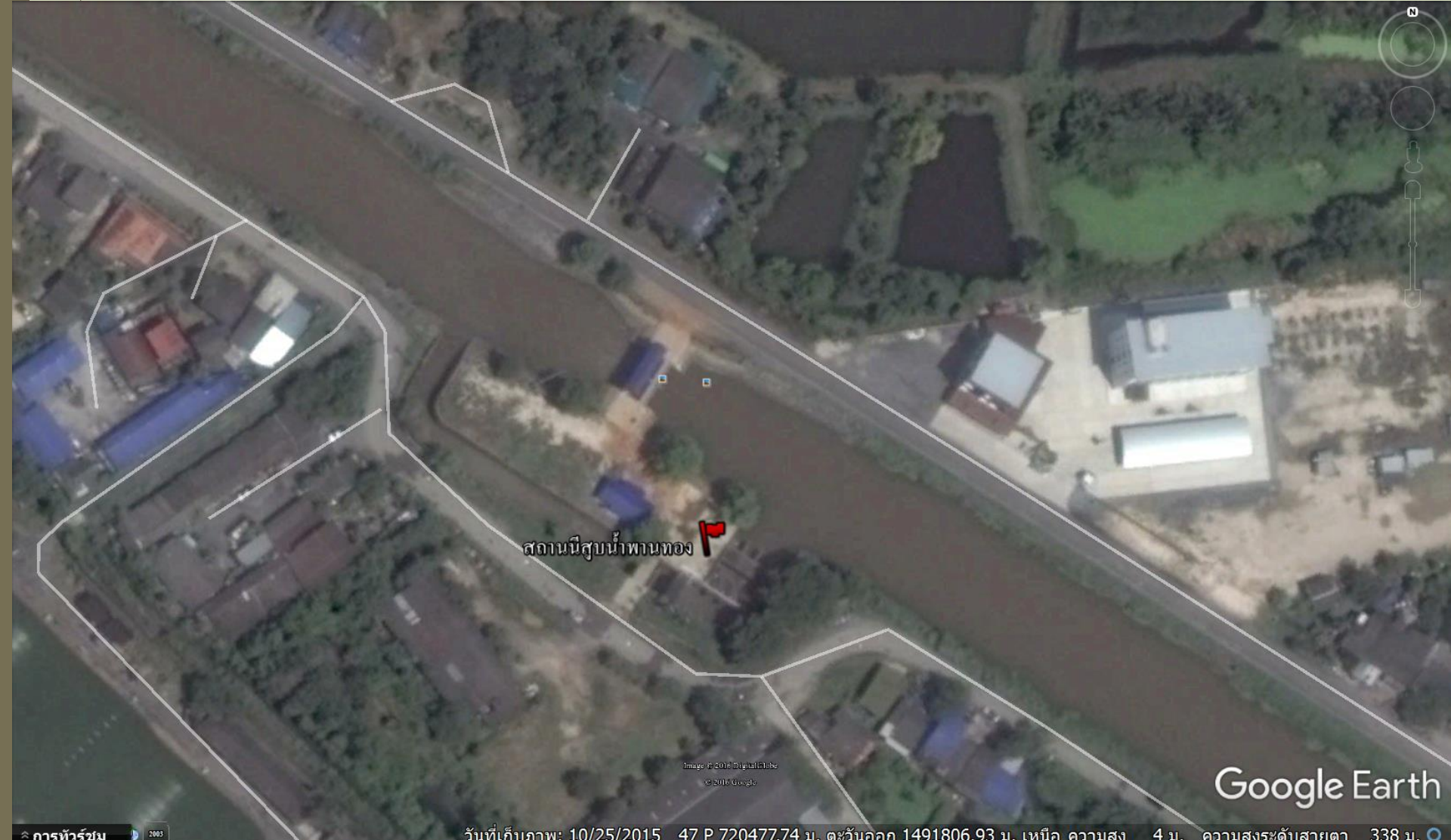
ลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง

1. เริ่มการก่อสร้าง

2. ระหว่างการก่อสร้าง

3. ปิดการก่อสร้าง

สถานีสูบน้ำ ปตร. พานทอง จ.ชลบุรี



สถานีสูบน้ำพานทอง

Google Earth



ลลจาก Street View









Street View

2

© 2007 Google
© 2007 Google
© 2007 Google

Google Earth

รายงานปัญหา



Street View



© 2012 Google
© 2012 Google
© 2012 Google

Google Earth

รายงานปัญหา







Street View

Department of Geography
© 2017 Google
© 2017 Google

Google Earth

สวนสาธารณะ



© 2013 Google
All Rights Reserved

Google Earth



Street View



U.S. Dept of State/Geography
© 2017 Google
© 2017 Google

Google Earth

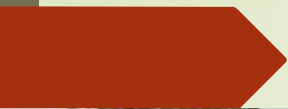


Street View



U.S. Dept. of State Geographer
© 2015 Google
© 2016 Google

Google Earth

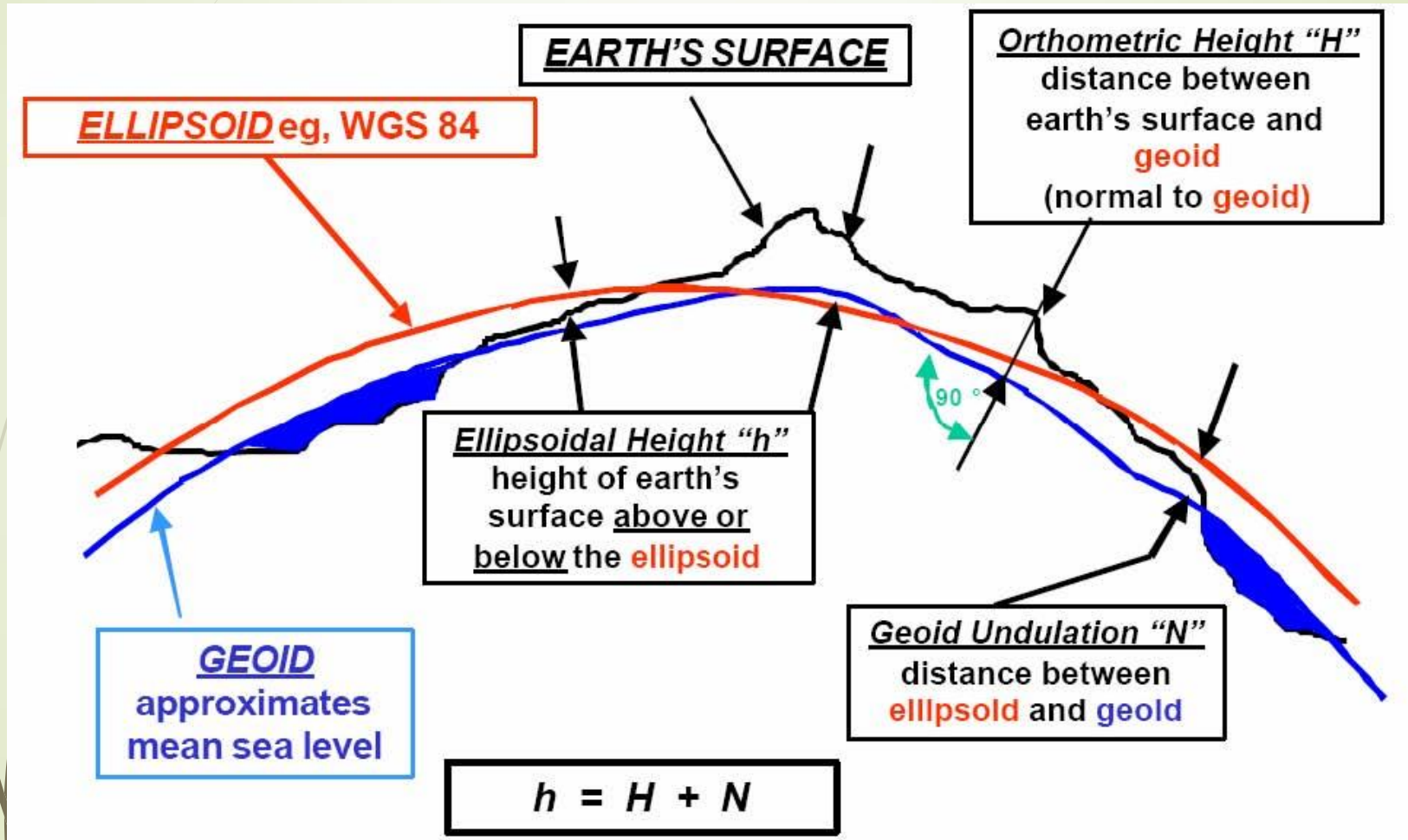


© 2006 Google

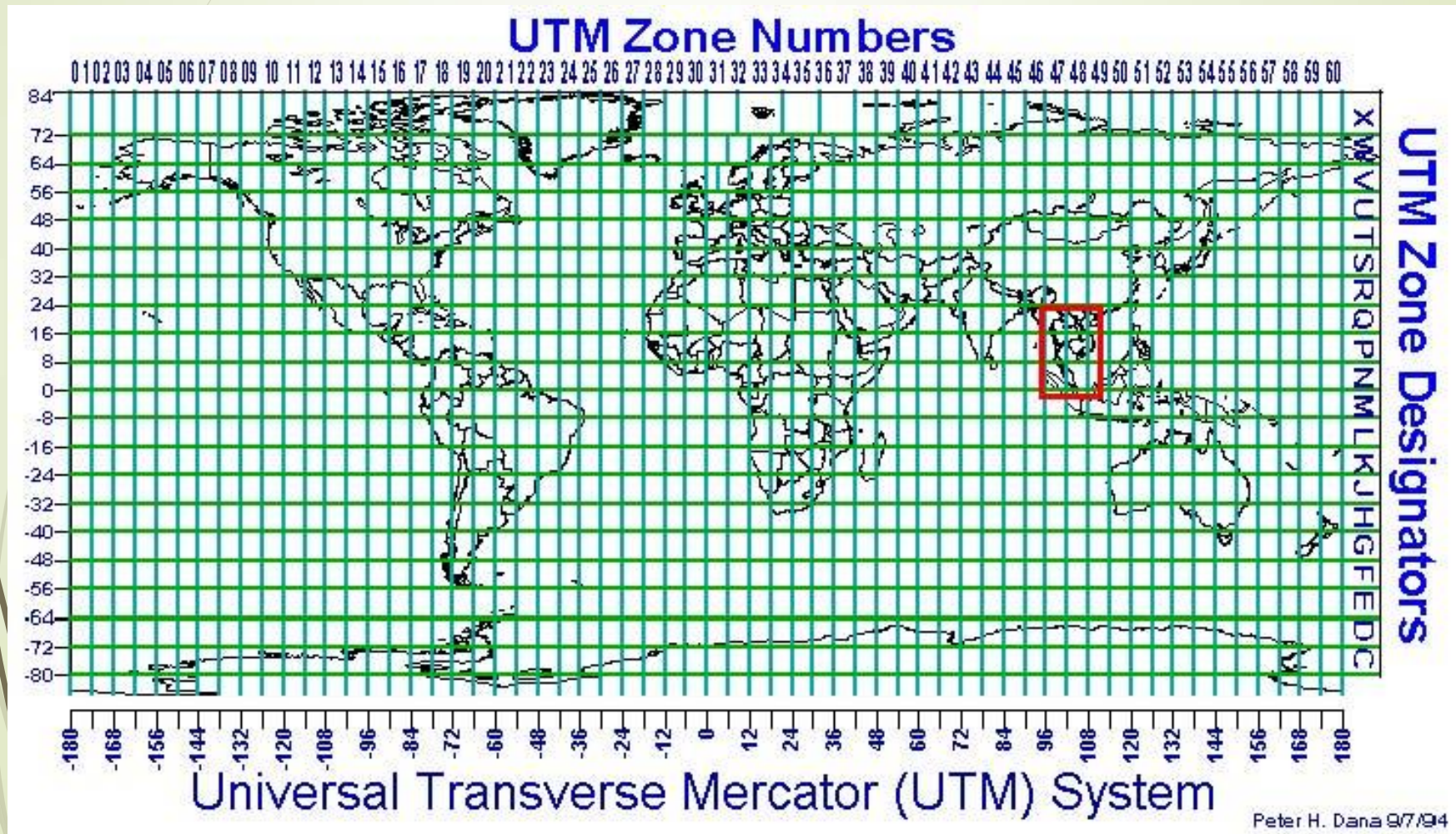


งานสำรวจสภาพภูมิประเทศ

ความสัมพันธ์ระหว่างความสูงออร์โธเมตริก (Orthometric Height) ความสูงเหนือ รูปทรงรี (Ellipsoidal Height) และความสูงยีออยด์ (Geoid)



โซนต่างๆ ในระบบพิกัด UTM



หมวดหลักฐาน



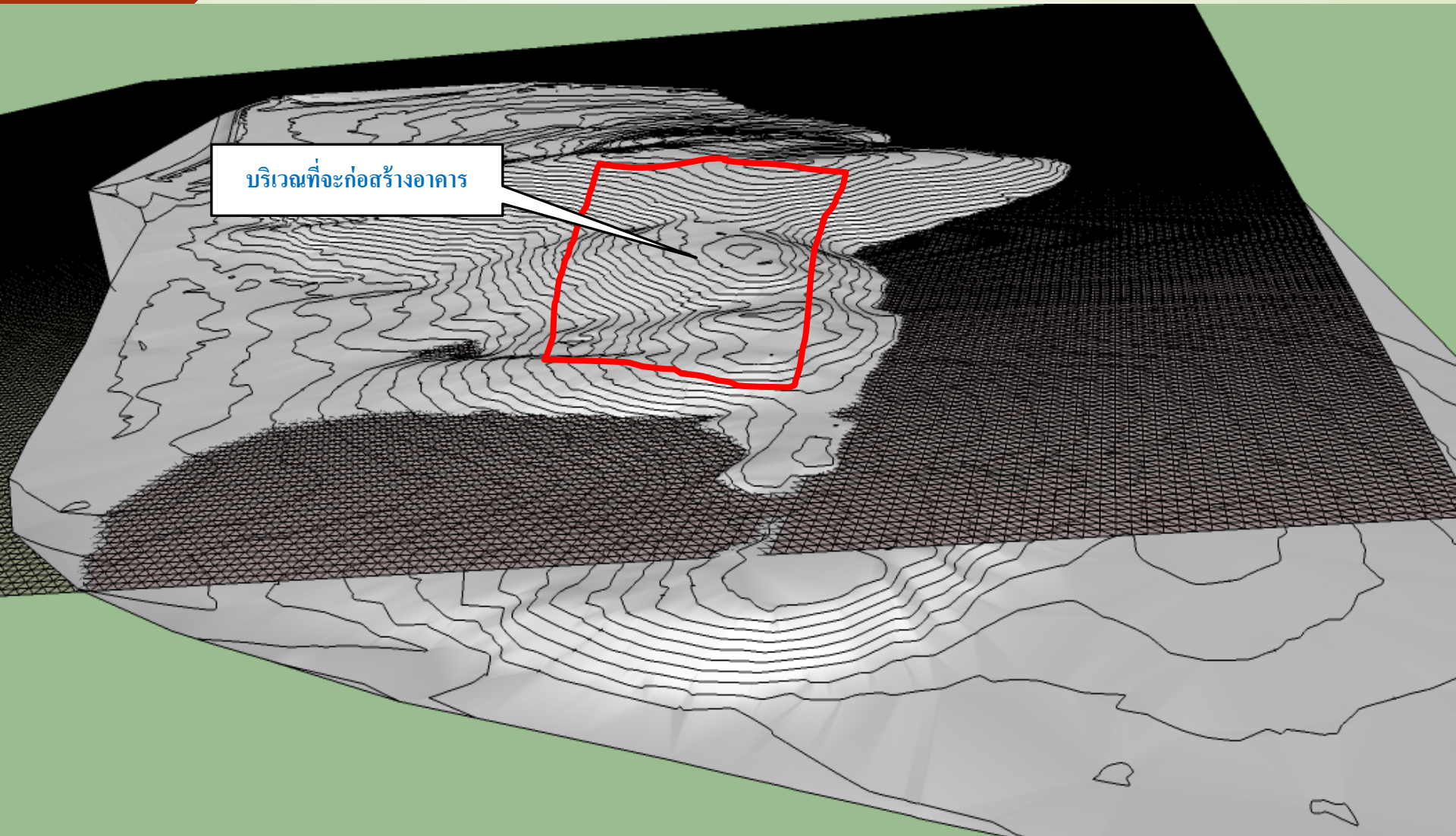
WN BM-1



WN BM-2

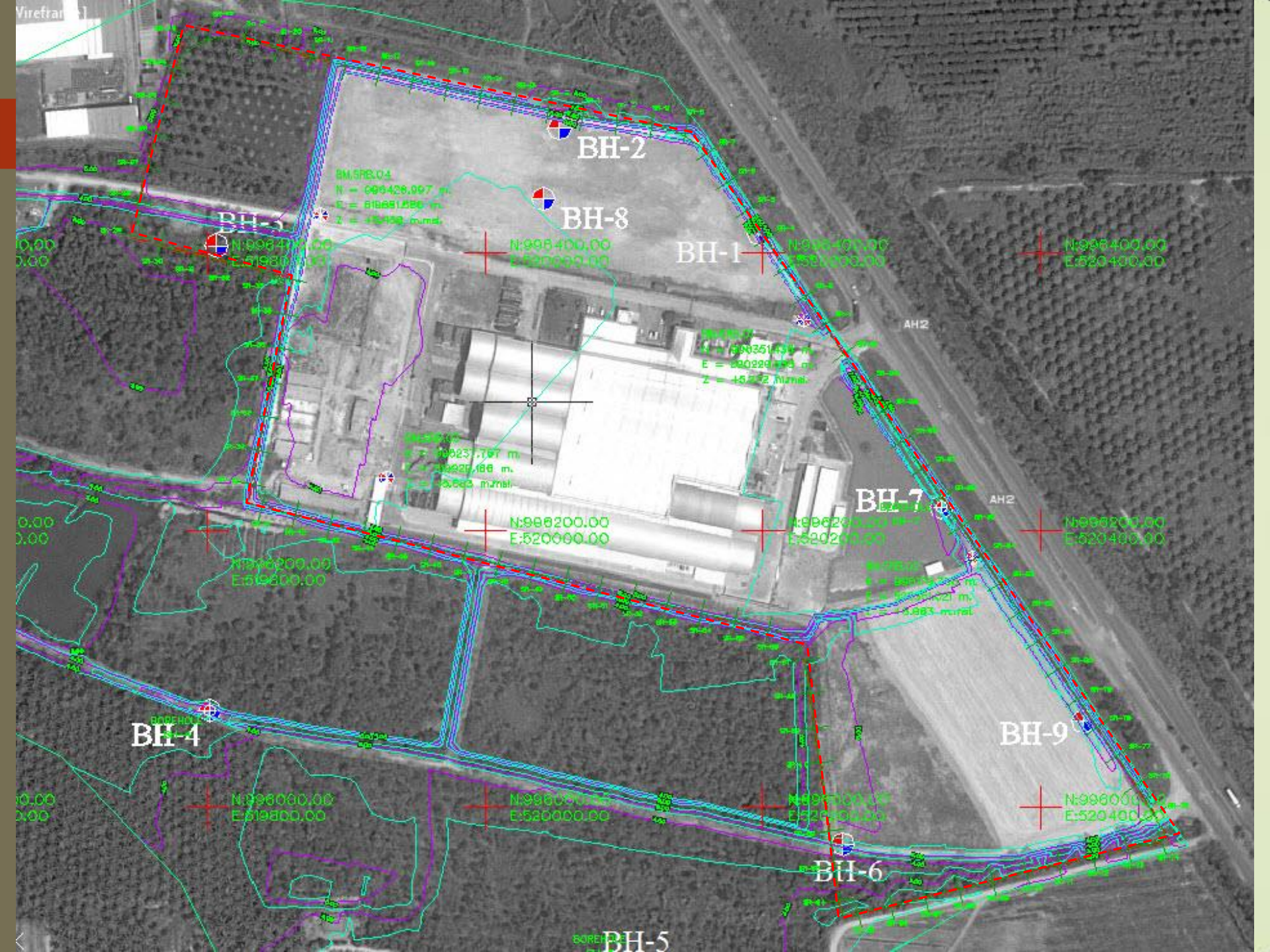


เส้นชั้นความสูงสภาพภูมิประเทศ





การสำรวจชั้นธรณีฐานราก



BH-2

BH-8

BH-1

BH-3

AH2

BH-7

AH2

BH-9

BH-4

BH-6

BH-5

BM 598.04
N = 600426.097 m
E = 819881.886 m
Z = 45.438 msnm

N:998400.00
E:520000.00

N:998400.00
E:520400.00

N:998400.00
E:520400.00

N:998400.00
E:519800.00

BM 598.07
N = 600351.436 m
E = 820229.795 m
Z = 45.752 msnm

BM 598.07
N = 600237.797 m
E = 820229.795 m
Z = 45.663 msnm

N:998200.00
E:520000.00

N:998200.00
E:520200.00

N:998200.00
E:520400.00

N:998200.00
E:519600.00

N:998200.00
E:519800.00

BM 598.08
N = 600152.121 m
E = 820229.795 m
Z = 45.883 msnm

N:998000.00
E:519800.00

N:998000.00
E:519800.00

N:998000.00
E:520000.00

N:998000.00
E:520000.00

N:998000.00
E:520400.00

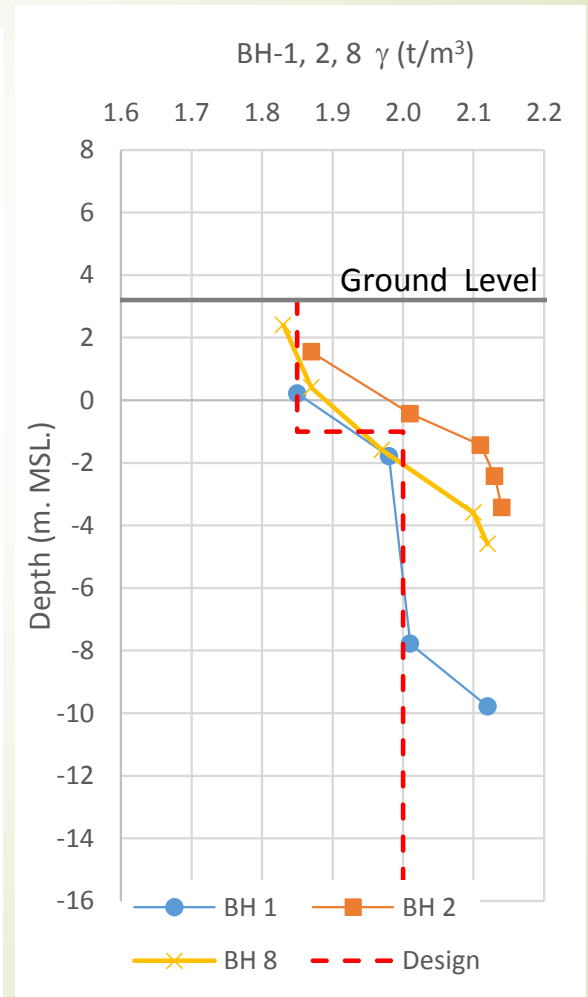
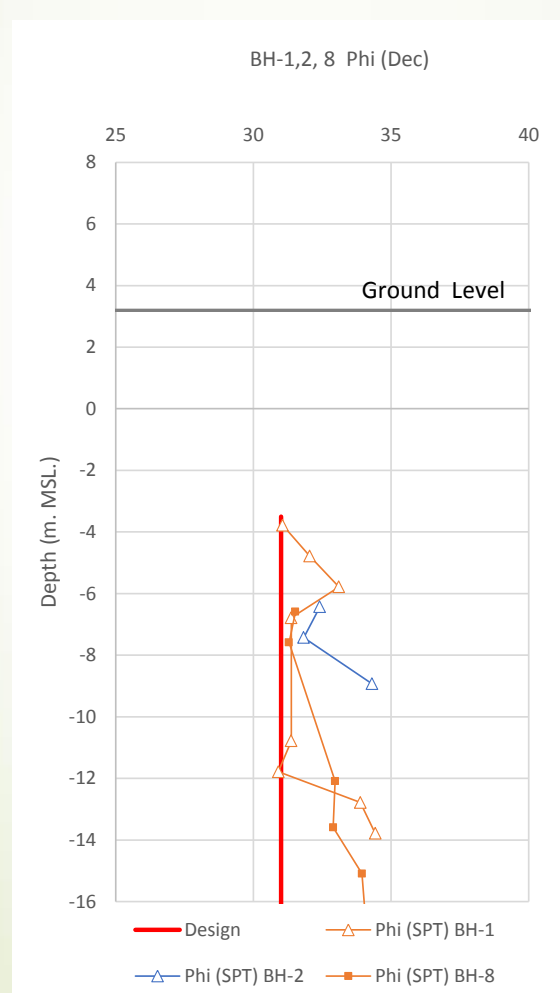
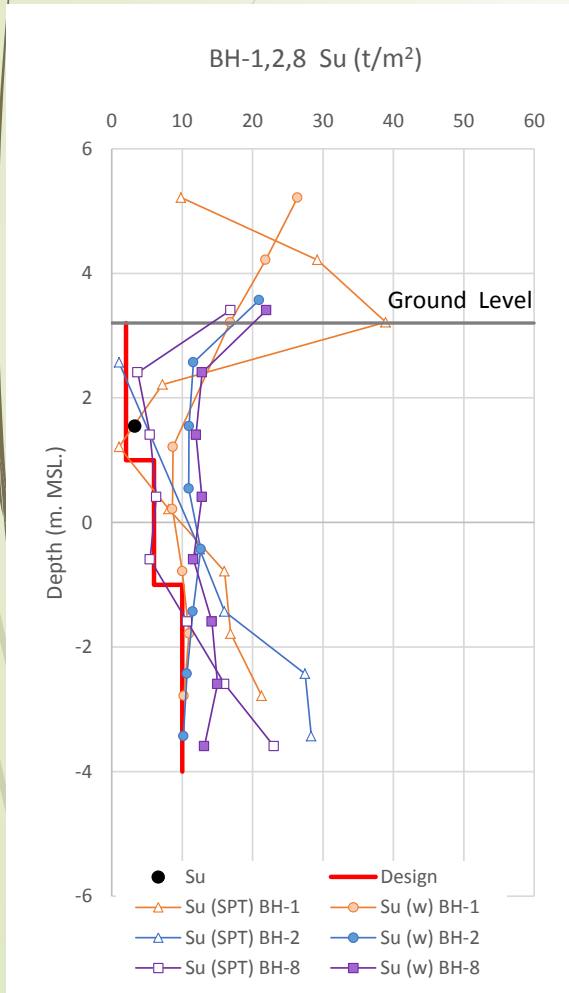
N:998000.00
E:519600.00

การแปลผลข้อมูลเจาะสำรวจดิน

Strength Parameters

Zone: BH1, 2, 8

Existing Embankment: $C = 1.94 \text{ t/m}^2$, $\phi = 31.90^\circ$, $\gamma_t = 2.03 \text{ t/m}^3$

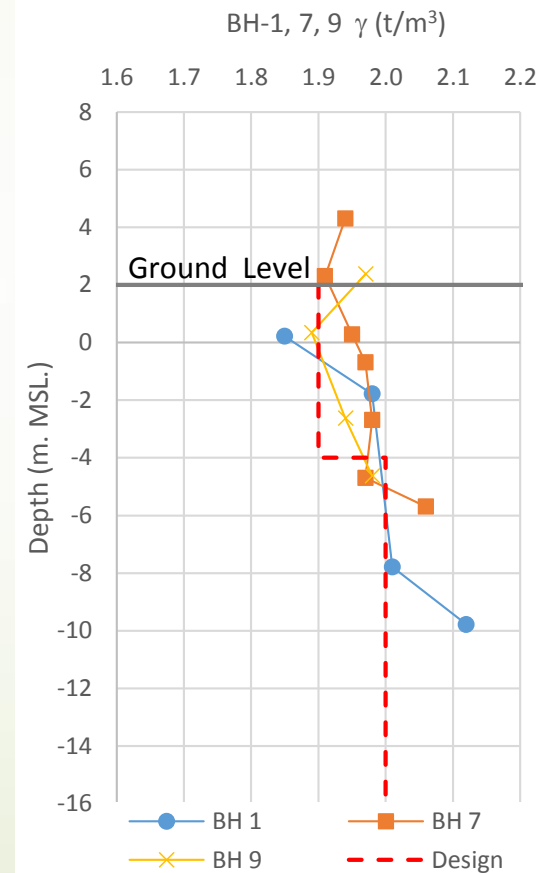
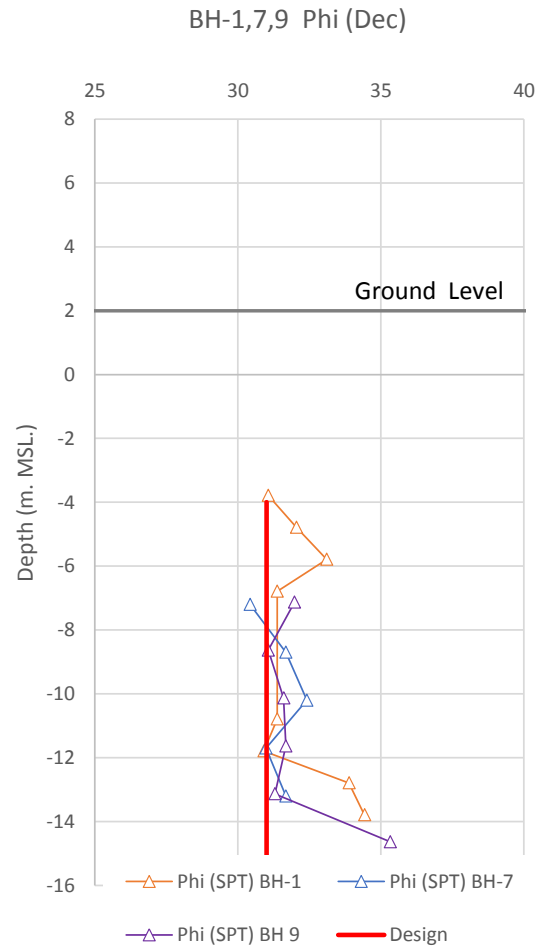
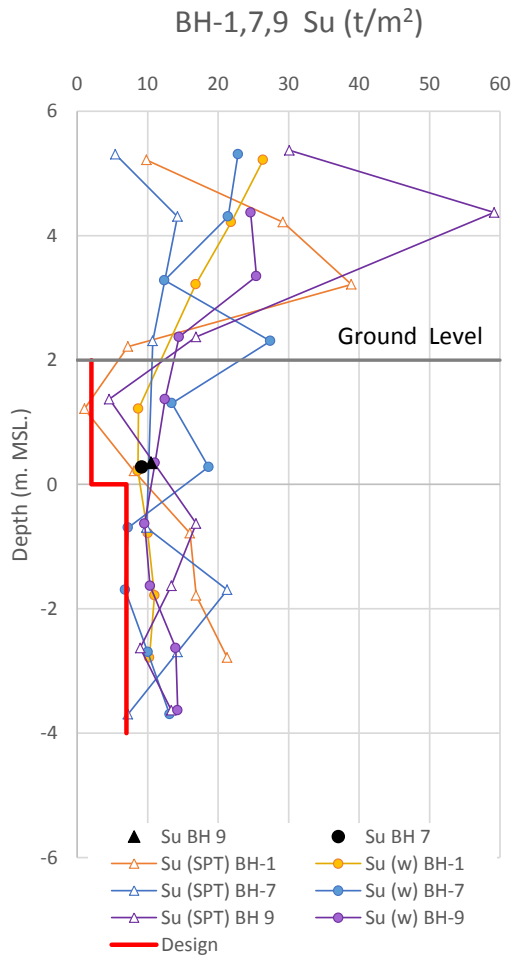


การแปลผลข้อมูลเจาะสำรวจดิน

Strength Parameters

Zone: BH1, 7, 9

Existing Embankment: $C = 1.94 \text{ t/m}^2$, $\phi = 31.90^\circ$, $\gamma_t = 2.03 \text{ t/m}^3$

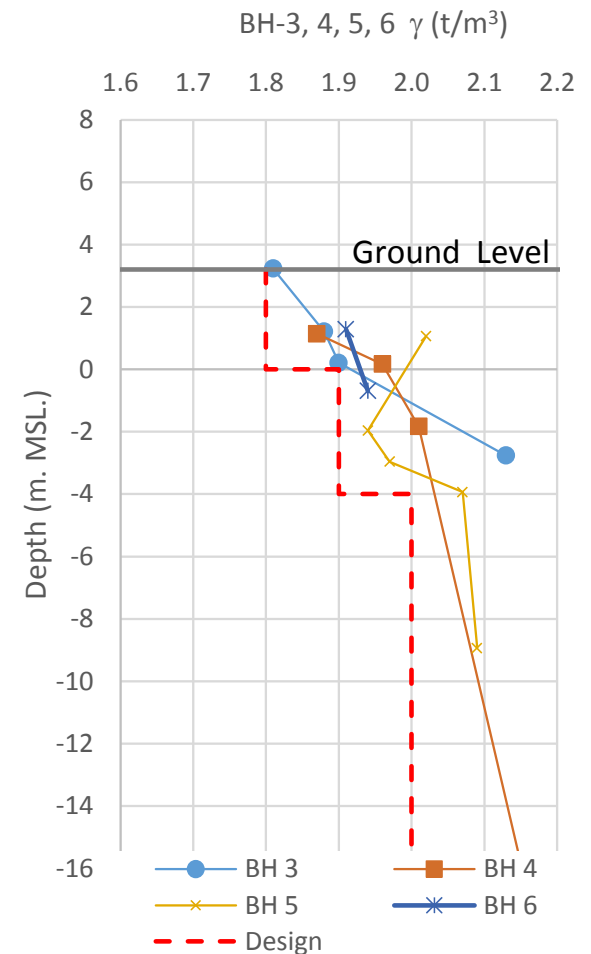
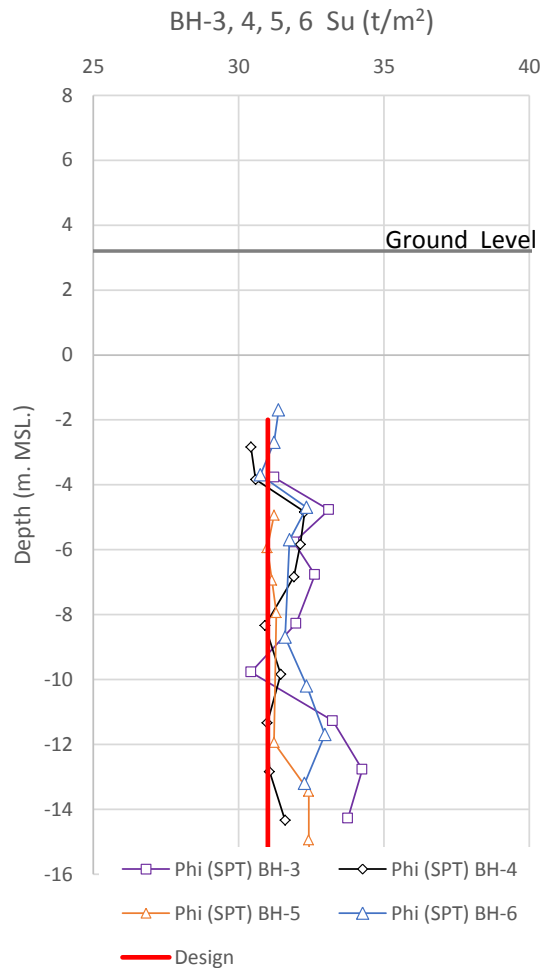
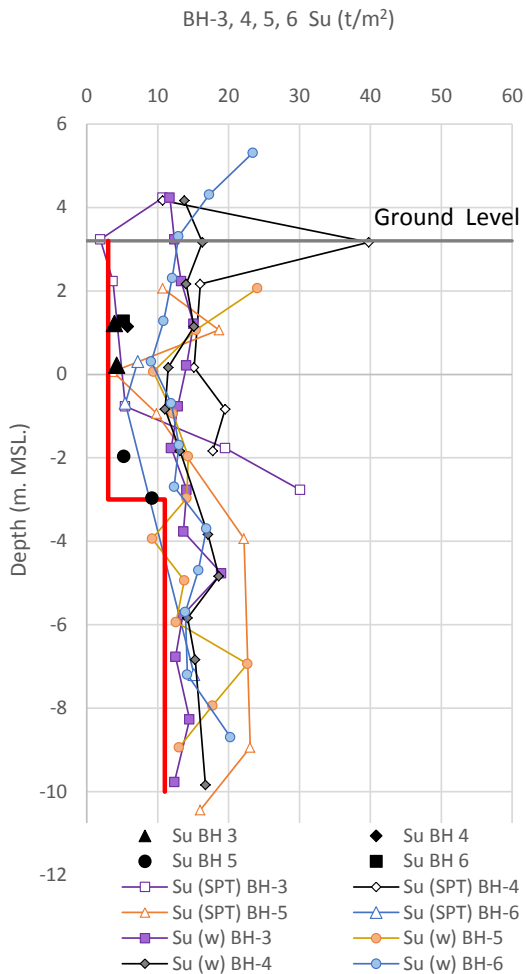


การแปลผลข้อมูลเจาะสำรวจดิน

Strength Parameters

Zone: BH3, 4, 5, 6

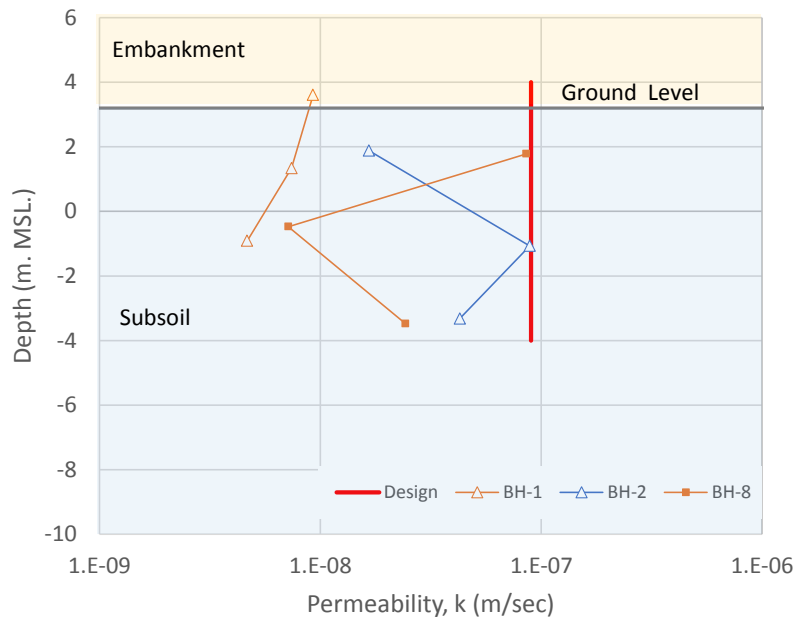
Existing Embankment: $C = 1.94 \text{ t/m}^2$, $\phi = 31.90^\circ$, $\gamma_t = 2.03 \text{ t/m}^3$



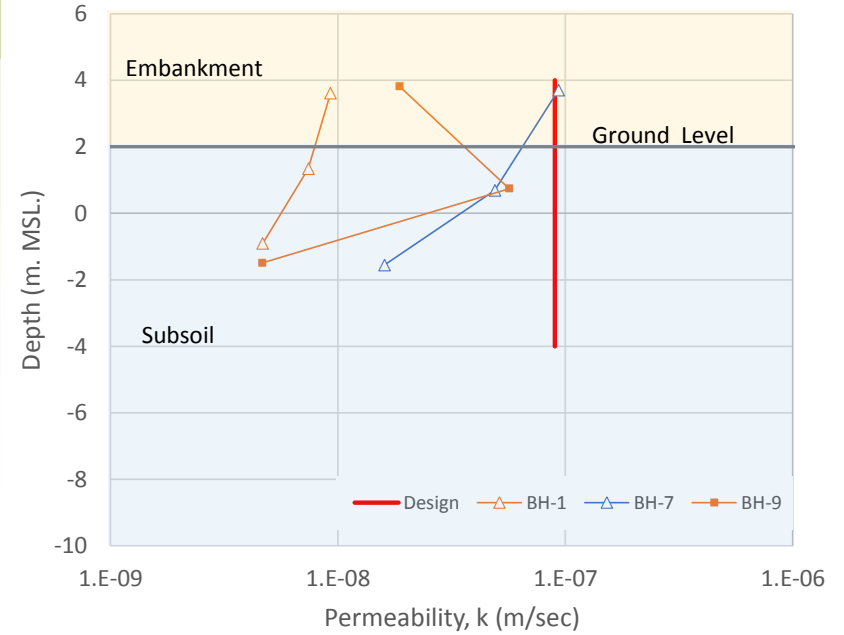
การแปลผลข้อมูลเจาะสำรวจดิน

Permeability

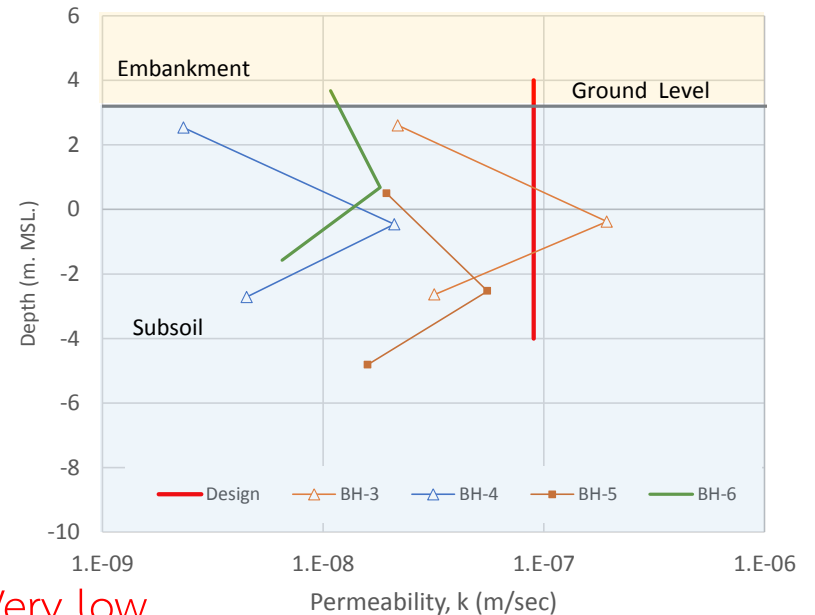
BH-1,2, 8 Permeability



BH-1,7, 9 Permeability

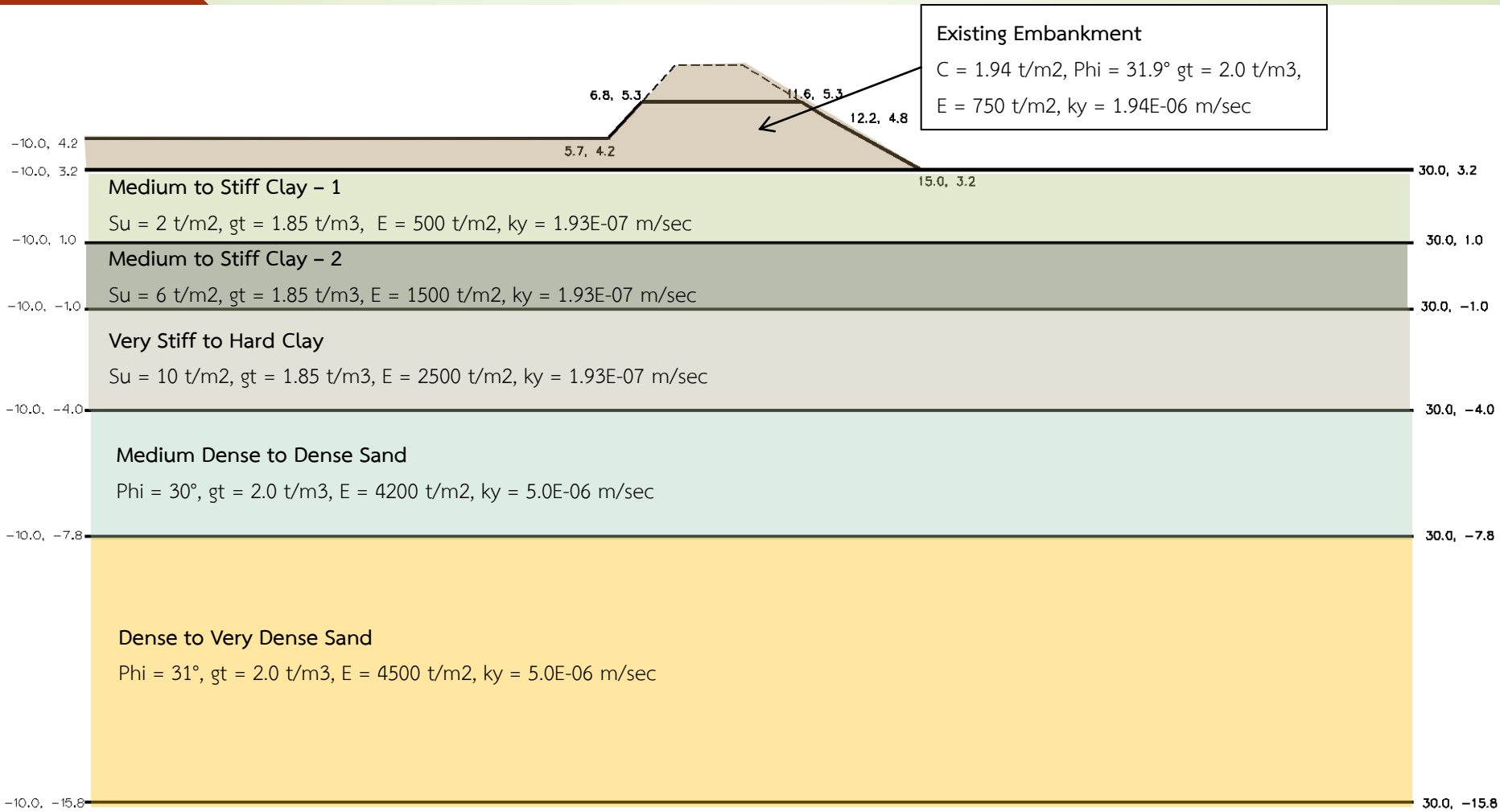


BH-3,4, 5, 6 Permeability



Permeability ,k = 1.93×10^{-07} - 2.33×10^{-09} m/sec >>> Very low

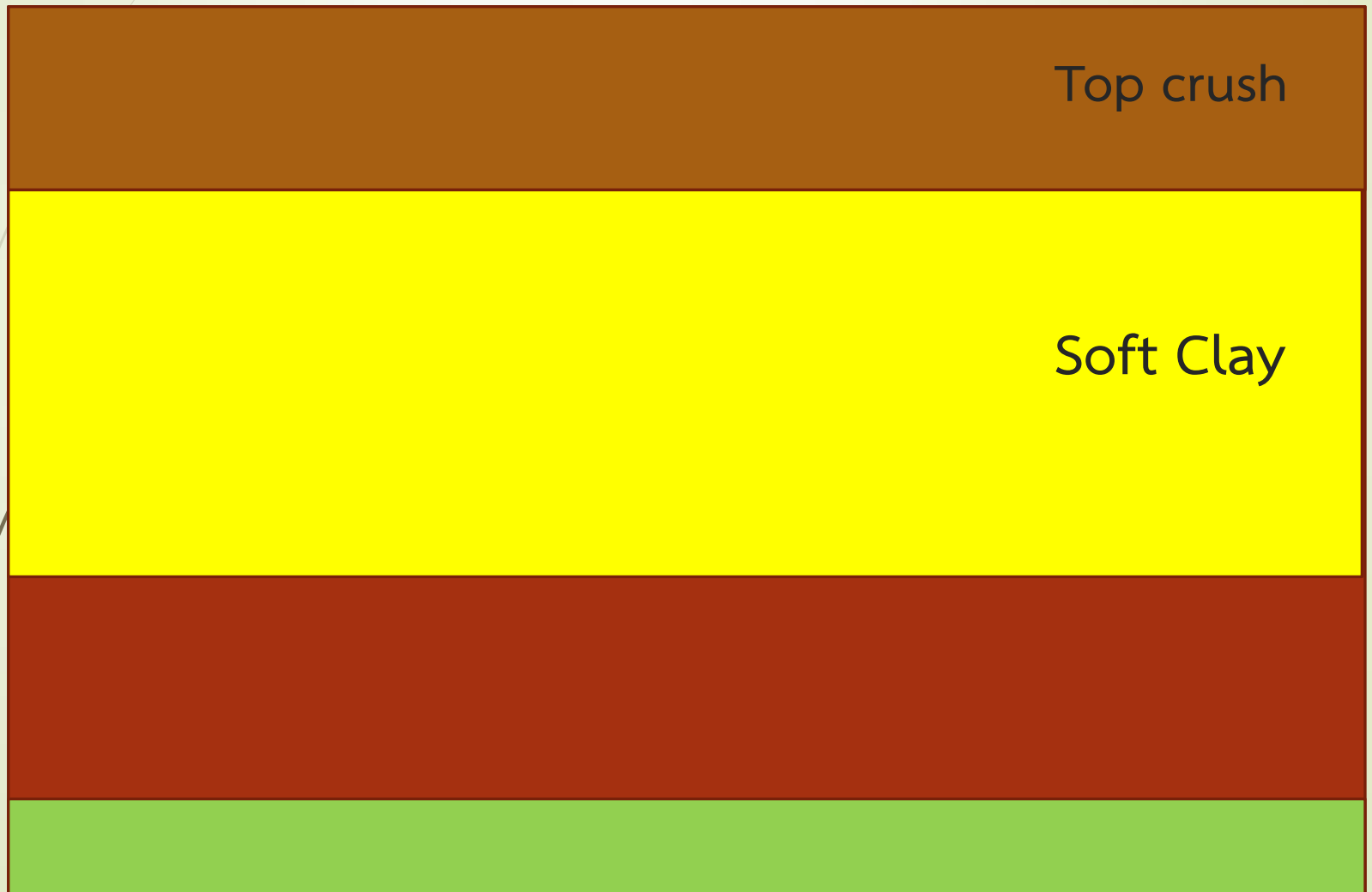
สรุปชั้นดินที่ใช้ในการวิเคราะห์



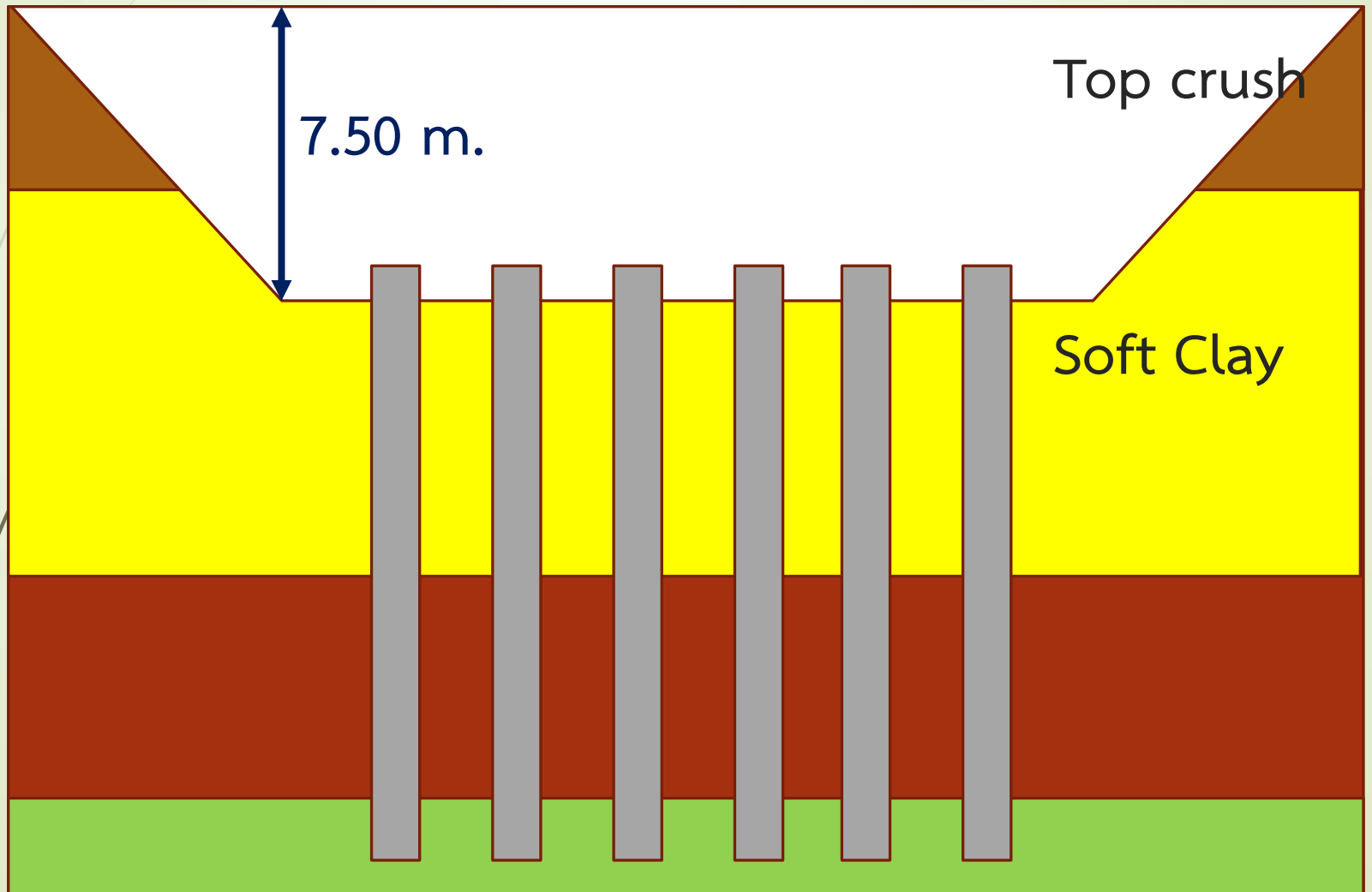
พิจารณาวิธีการก่อสร้าง

1. ศึกษาแบบก่อสร้าง
2. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง
3. พิจารณาขั้นตอนการก่อสร้าง
 - 3.1. ขอบเขตการก่อสร้าง
 - 3.2. หมดออกงานก่อสร้าง
 - 3.3. ระดับในการก่อสร้าง
 - 3.4. ลักษณะชั้นธรณีฐานราก
 - 3.5. การป้องกันบ่อก่อสร้าง
 - 3.6. การผันน้ำระหว่างการก่อสร้าง
 - 3.7. การตรวจสอบโครงสร้างป้องกันบ่อก่อสร้างระหว่างการก่อสร้าง

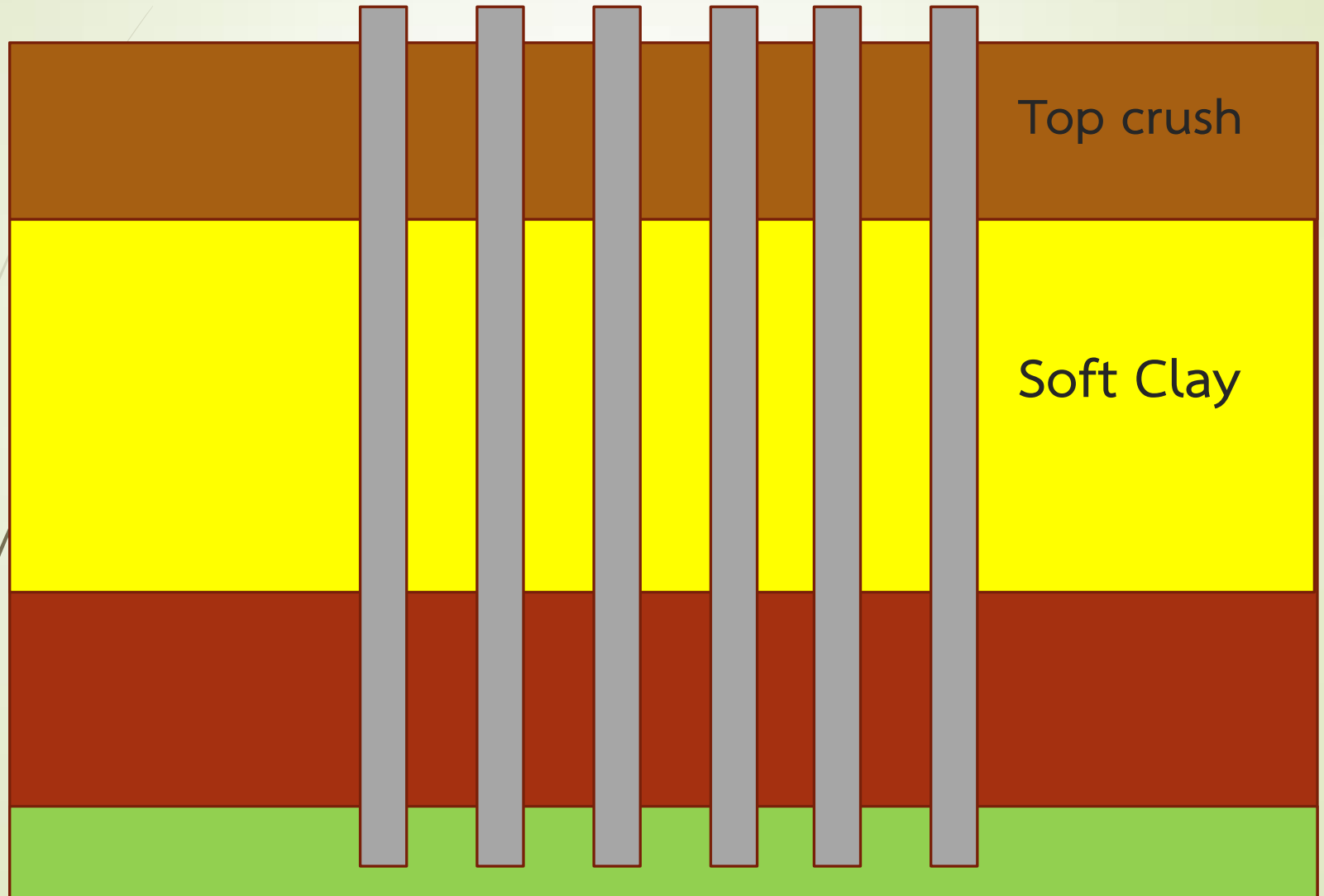
สภาพพื้นที่โครงการ ก่อนการก่อสร้าง



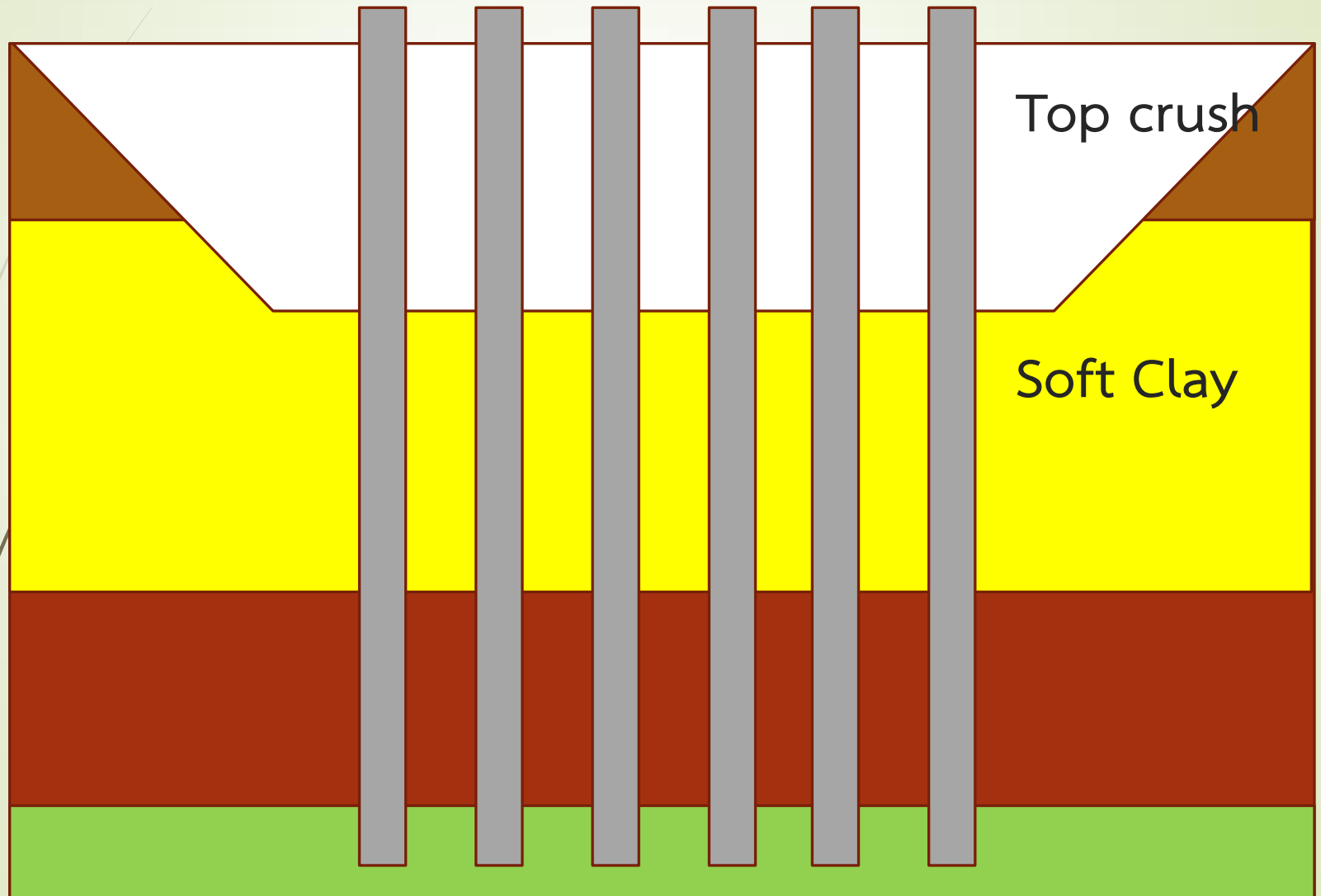
ระดับก่อสร้าง



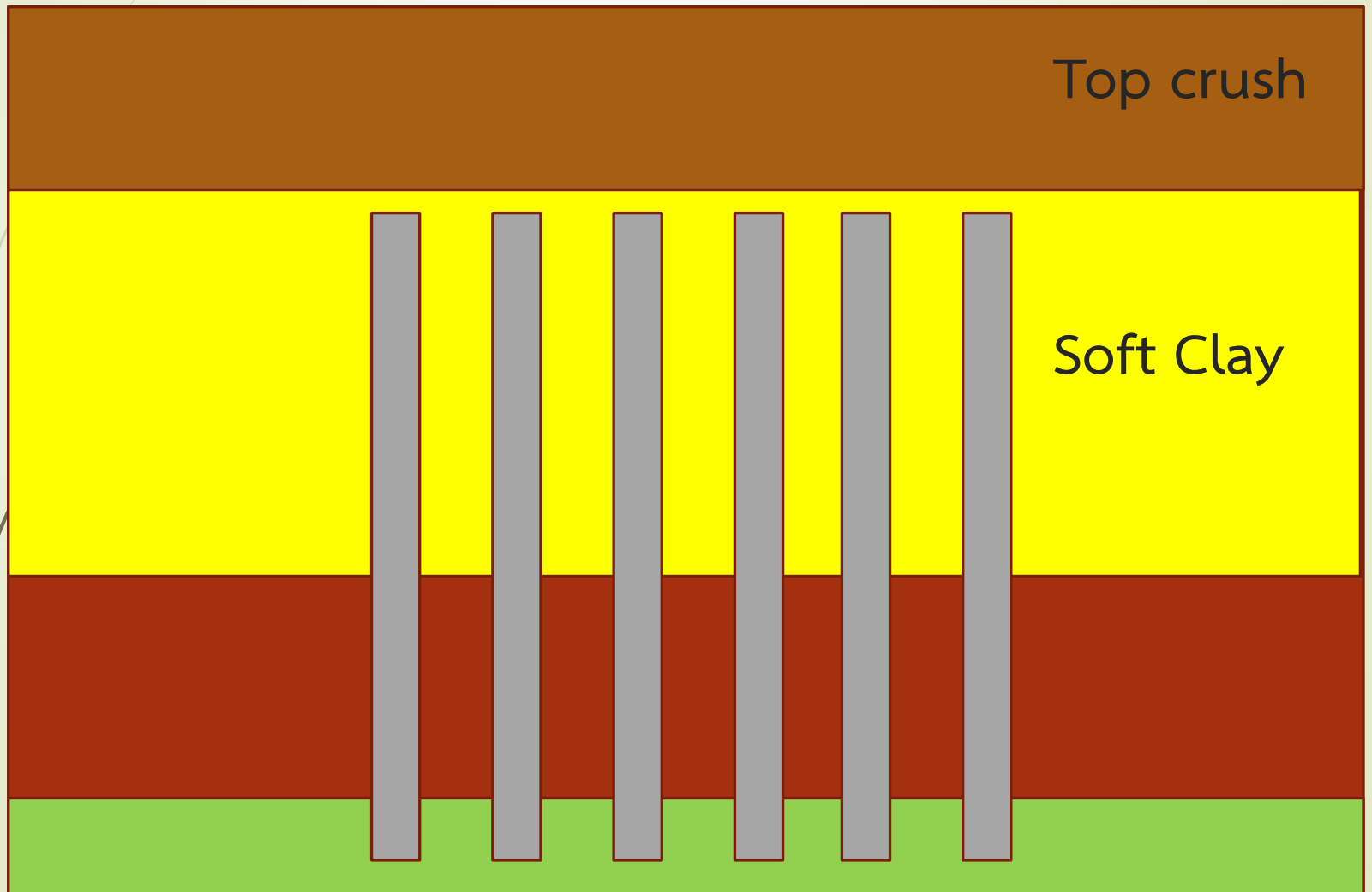
แบบที่ 1



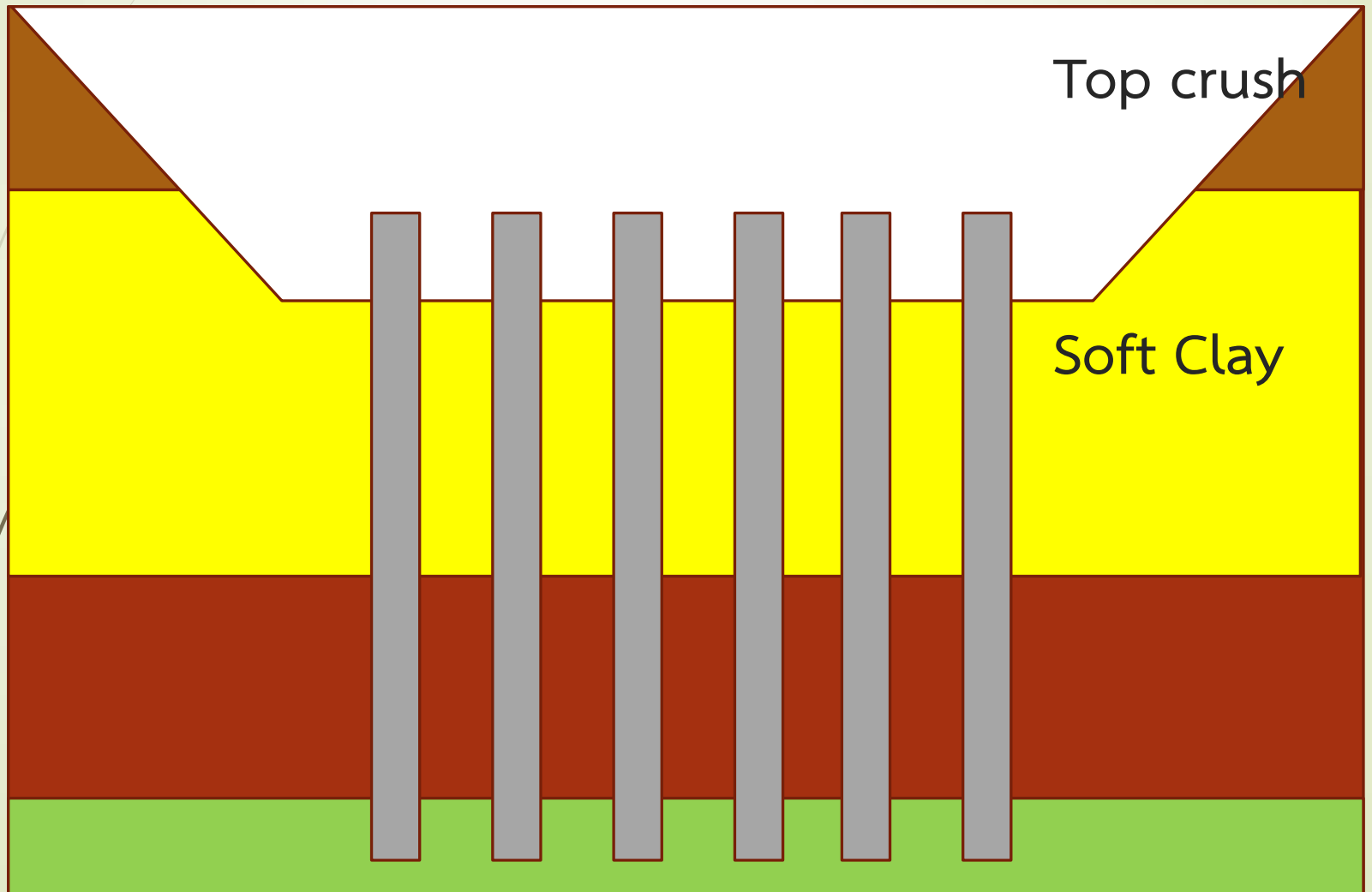
แบบที่ 1



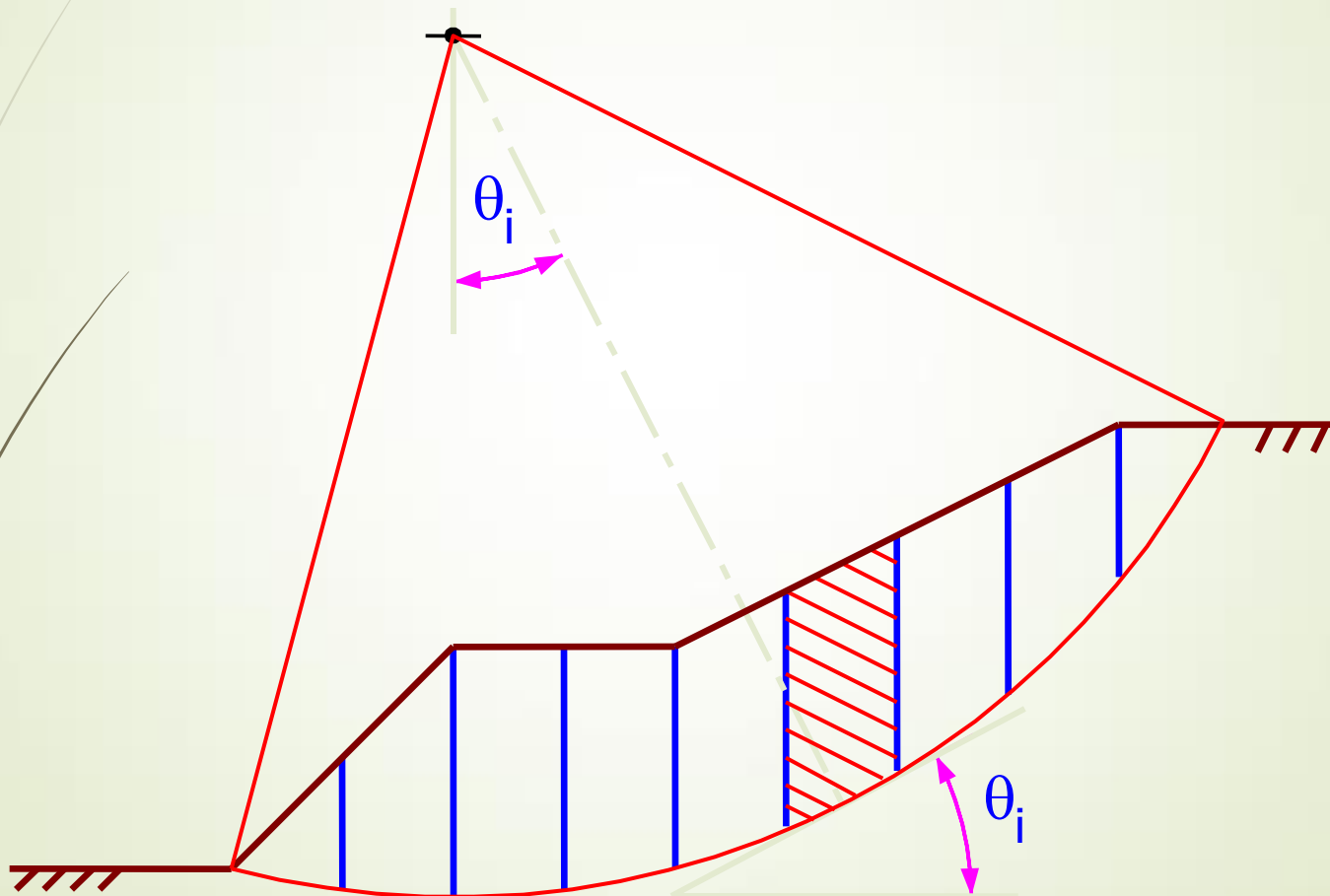
แบบที่ 2



แบบที่ 2



รูปตัดการเคลื่อนพังของลาดดินและการตัดแปลงมวลดิน

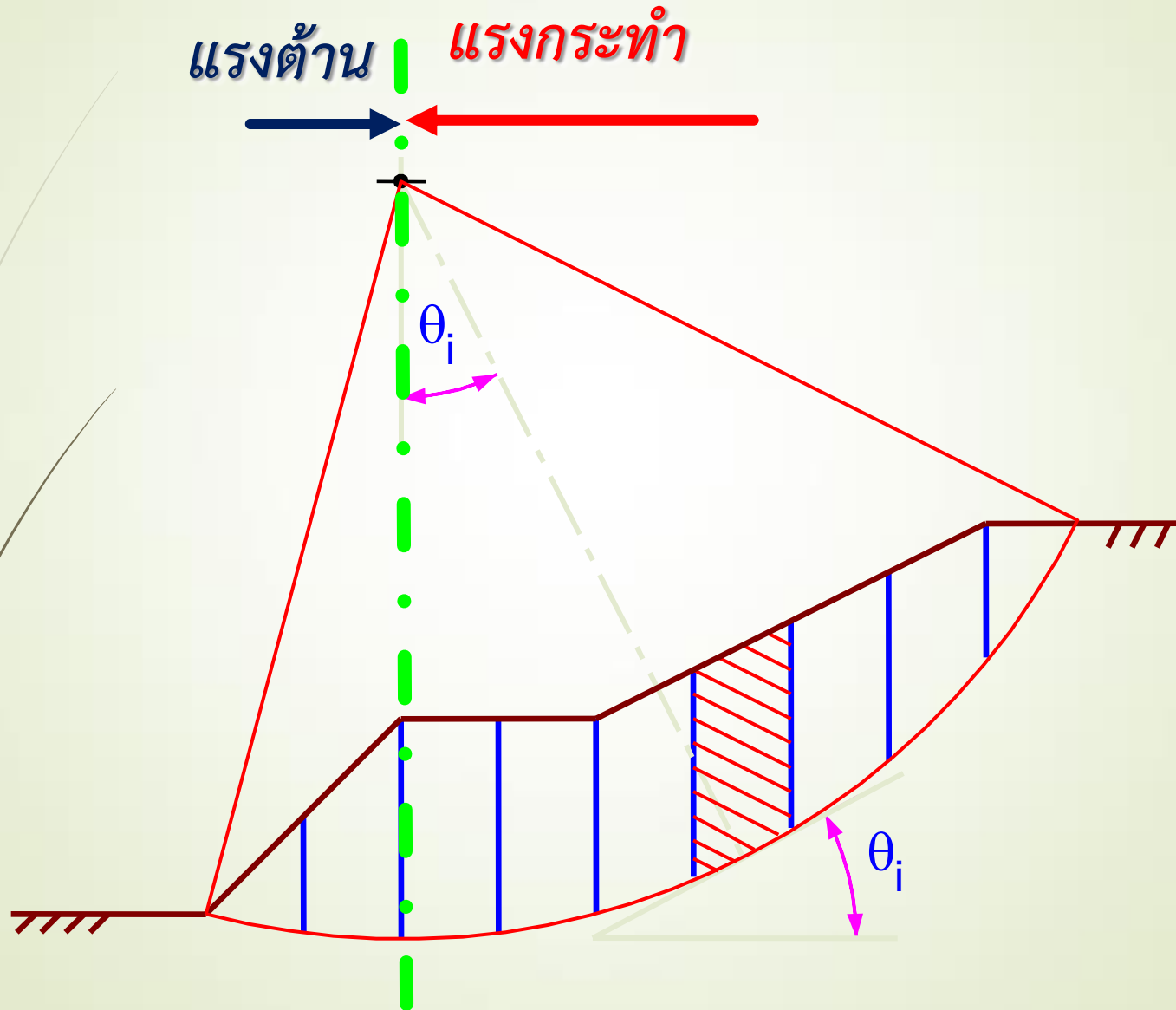


Definition of Safety Factor

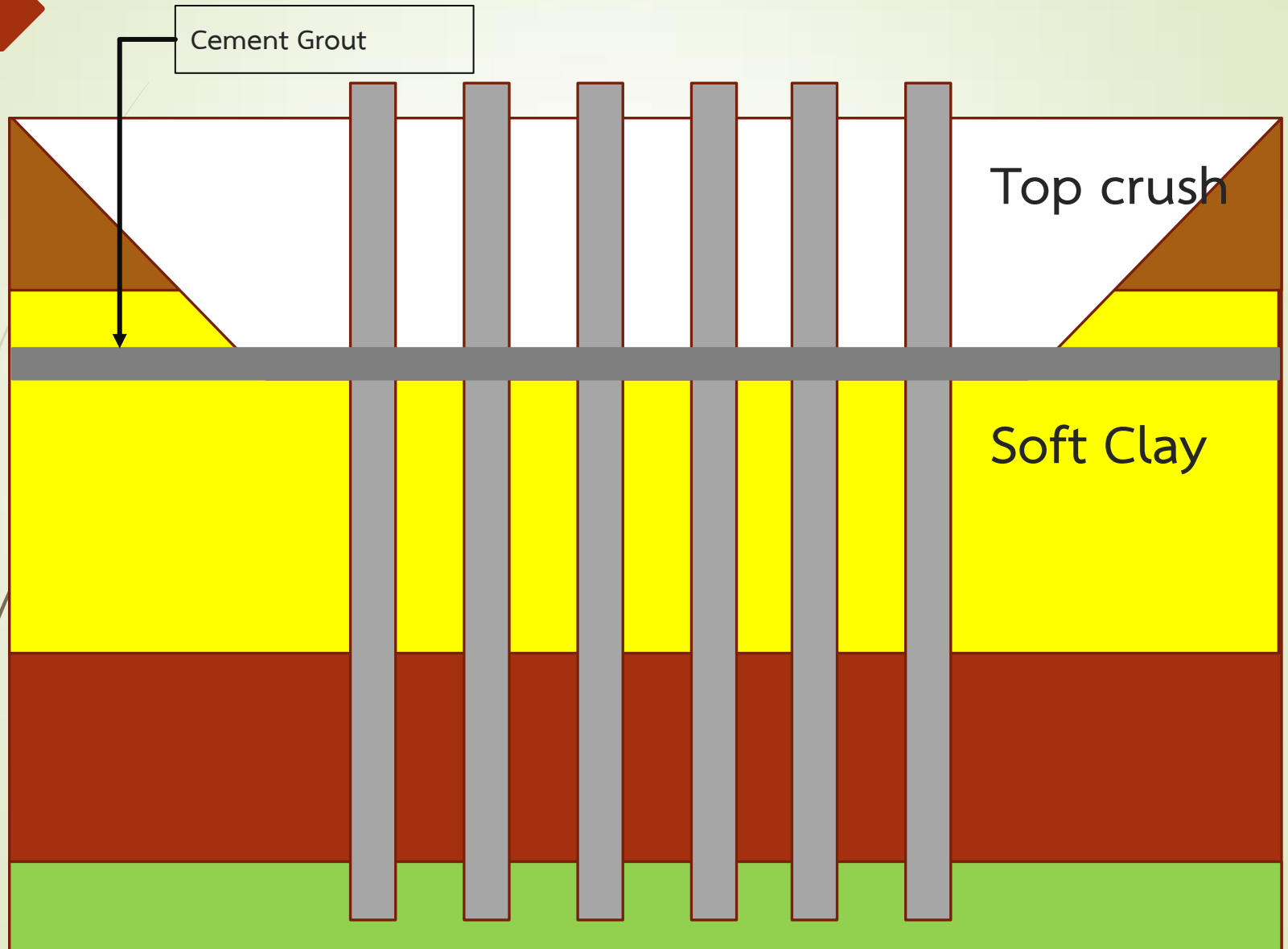
$$F.S. = \frac{\text{Shear Strength}}{\text{Mobilized Shear Stress}} = \frac{\tau_f}{\tau}$$

$$F.S. = \frac{\text{แรงต้าน}}{\text{แรงกระทำ}} = \frac{\tau_f}{\tau}$$

รูปตัดการเคลื่อนพังของลาดดินและการตัดแปลงมวลดิน

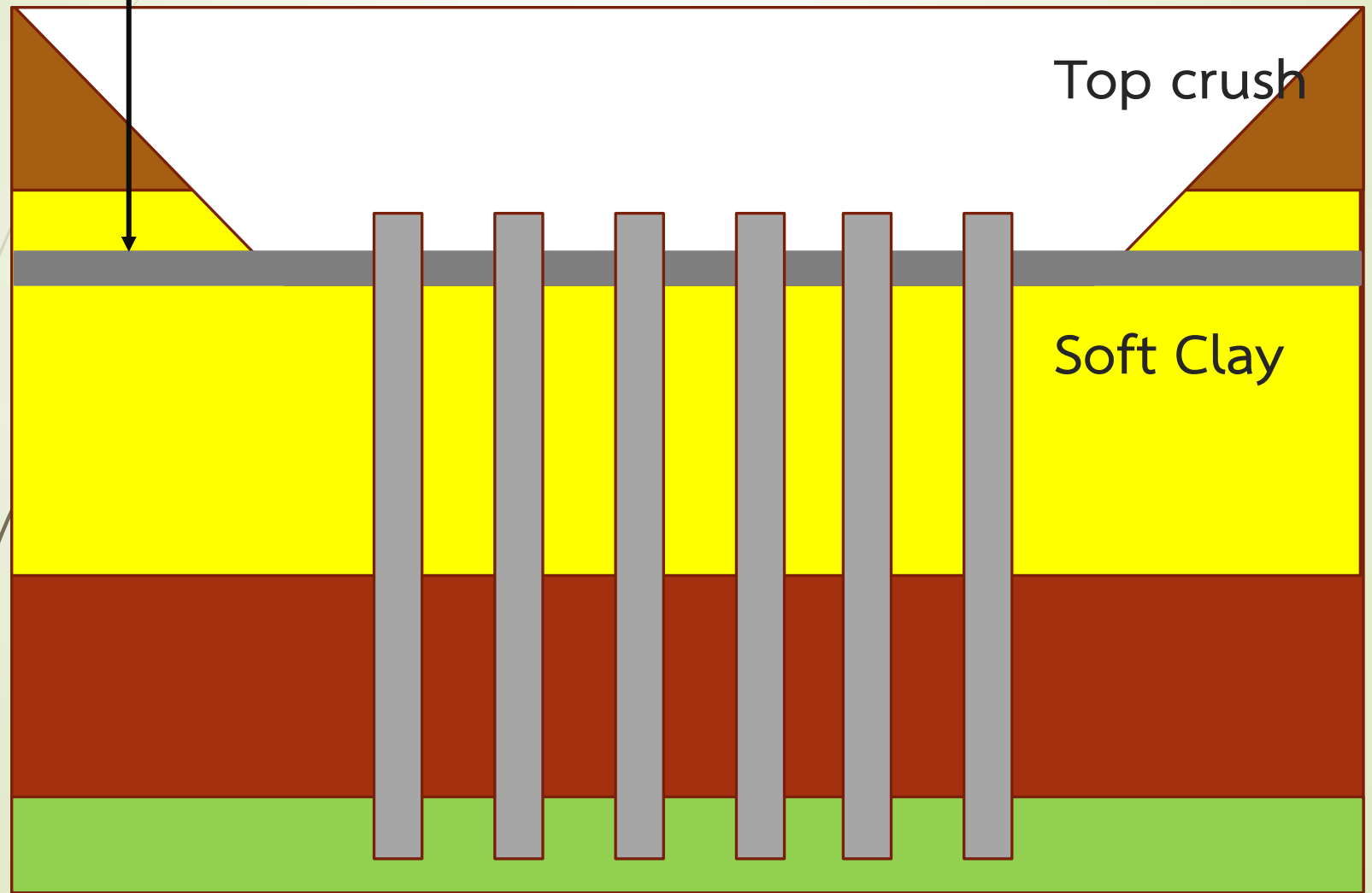


แบบแนะนำ 1



แบบแนะนำ 2

Cement Grout



Top crush

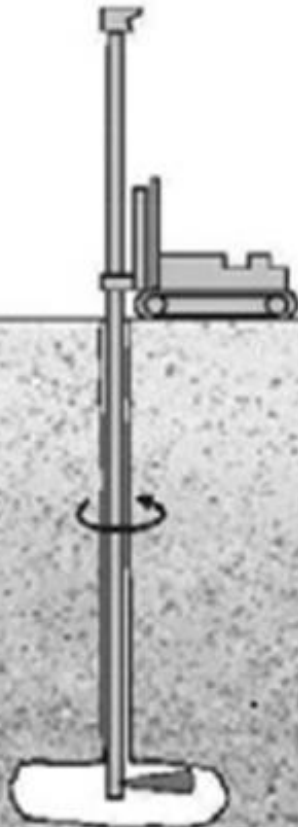
Soft Clay

Jet Grouting

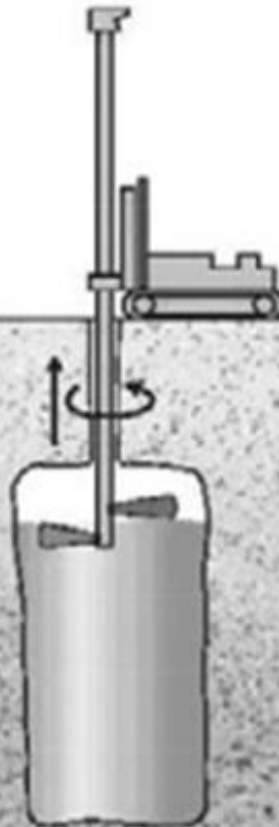
Drilling



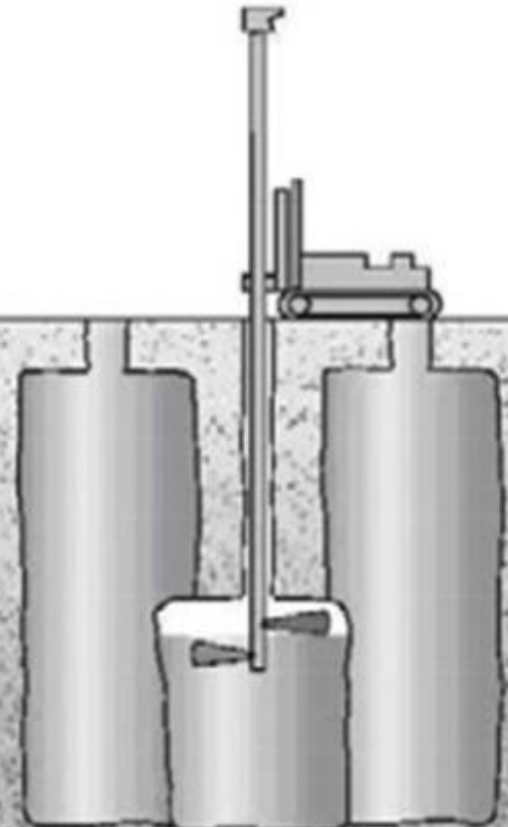
Jetting test



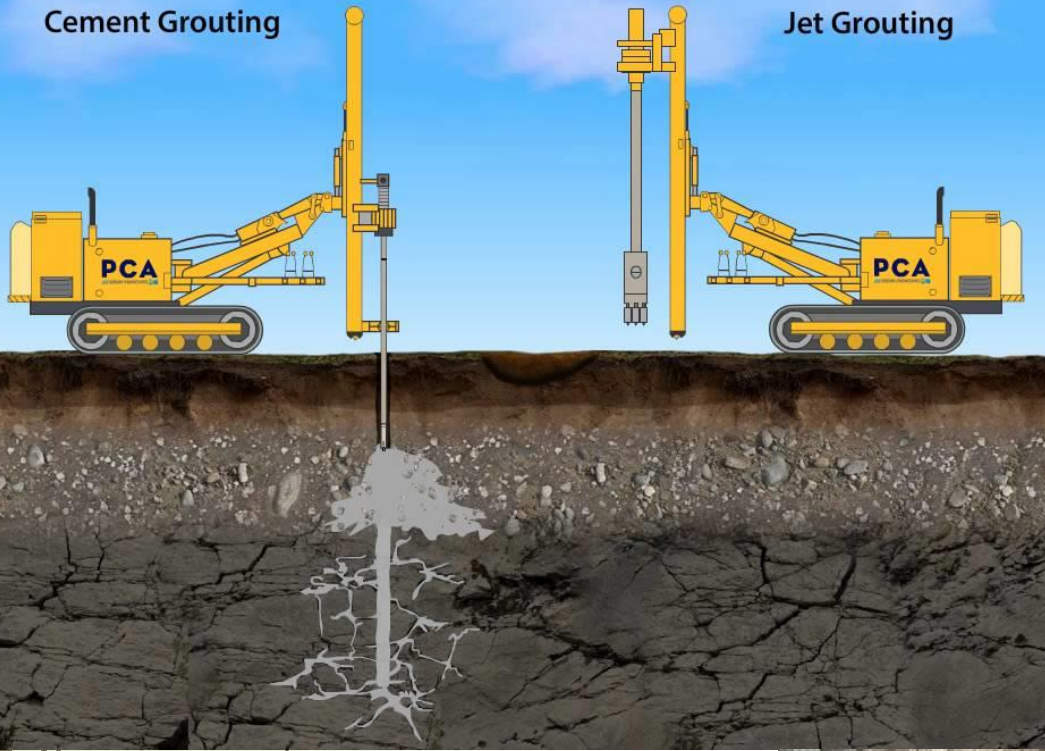
Jetting, forming a column



Completion



Cement Grouting

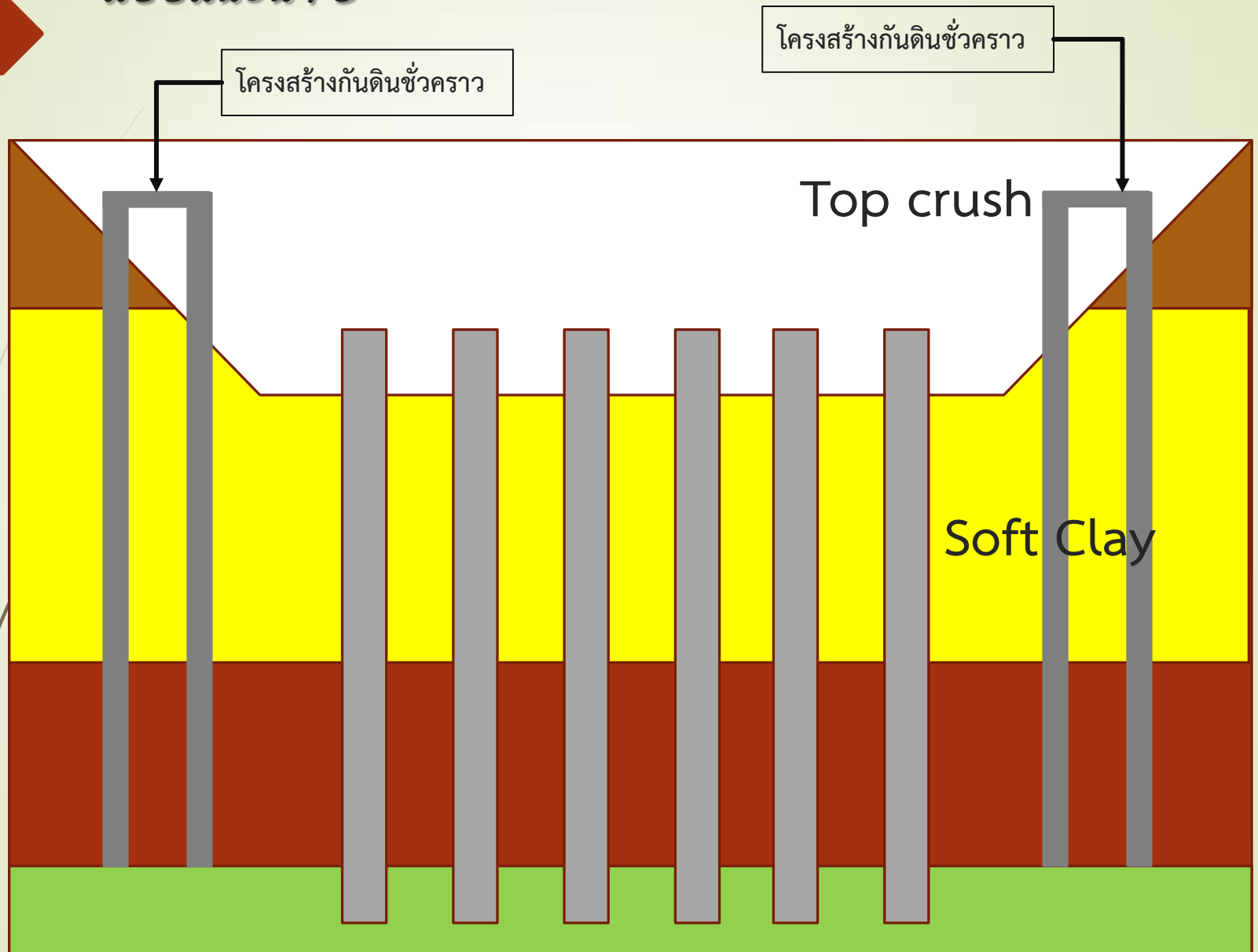


Jet Grouting





แบบแนะนำ 3

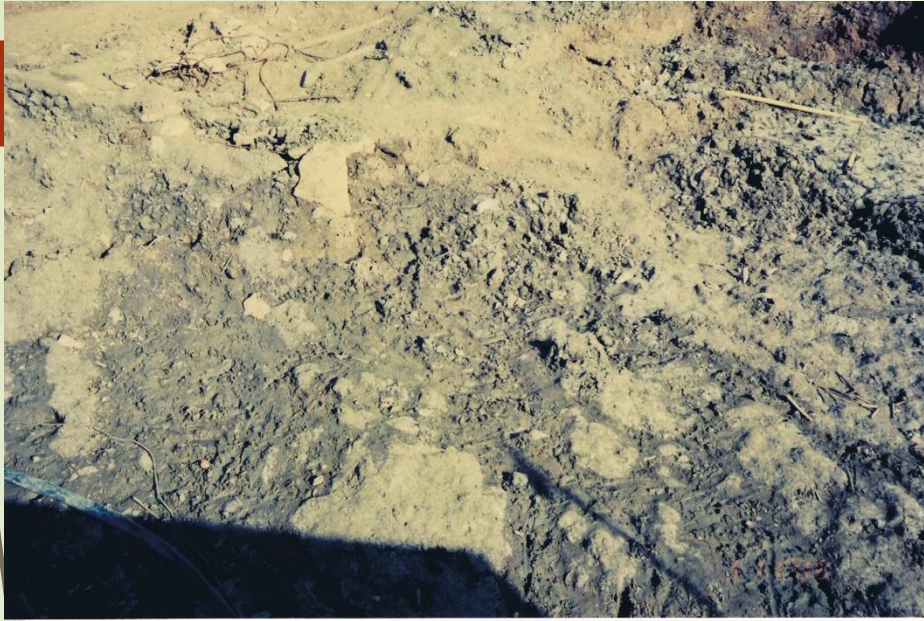


ป้องกันบ่อก่อสร้างใช้ Sheet Pile

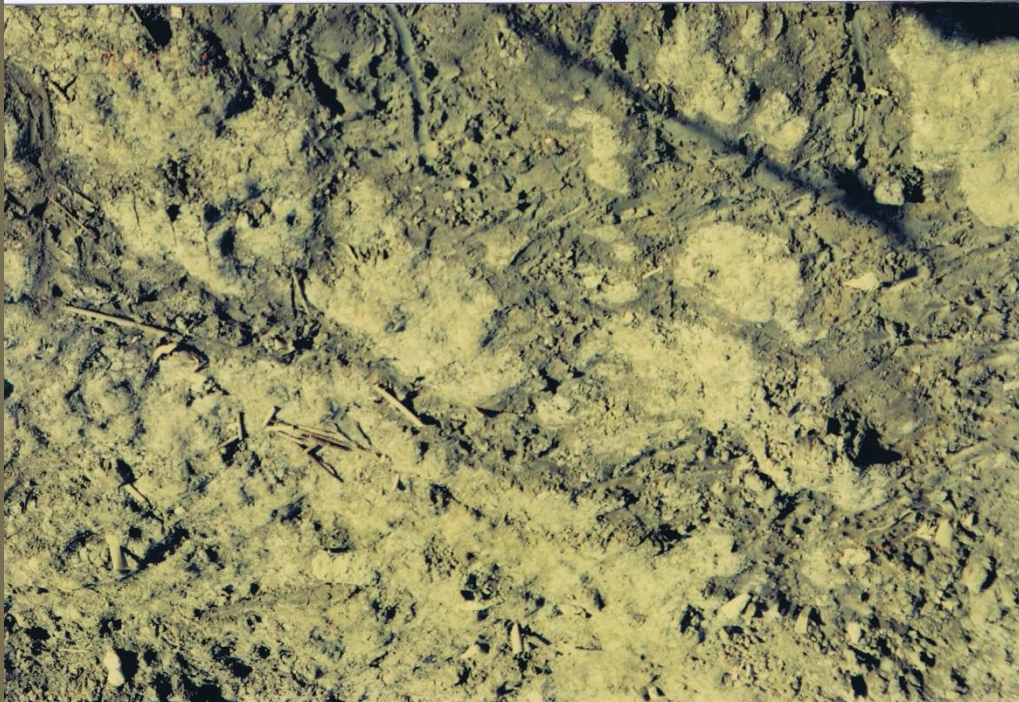


















การแก้ไขเสาเข็มล้ม สำหรับโครงการนี้

1. ใช้ water jet ฉีดรอบ
เสาเข็มให้ดินอ่อน
2. ใช้รถยกดีดกับรถ
Backhoe ค่อยๆ ดึง
เสาเข็มกลับตำแหน่งเดิม













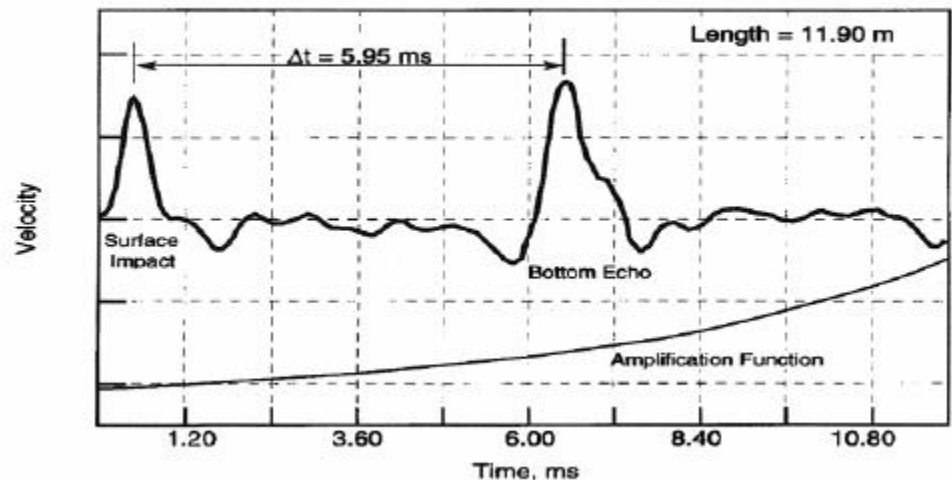
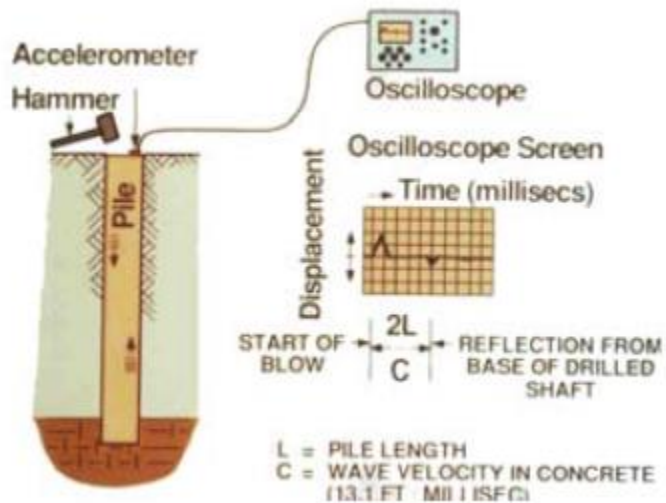
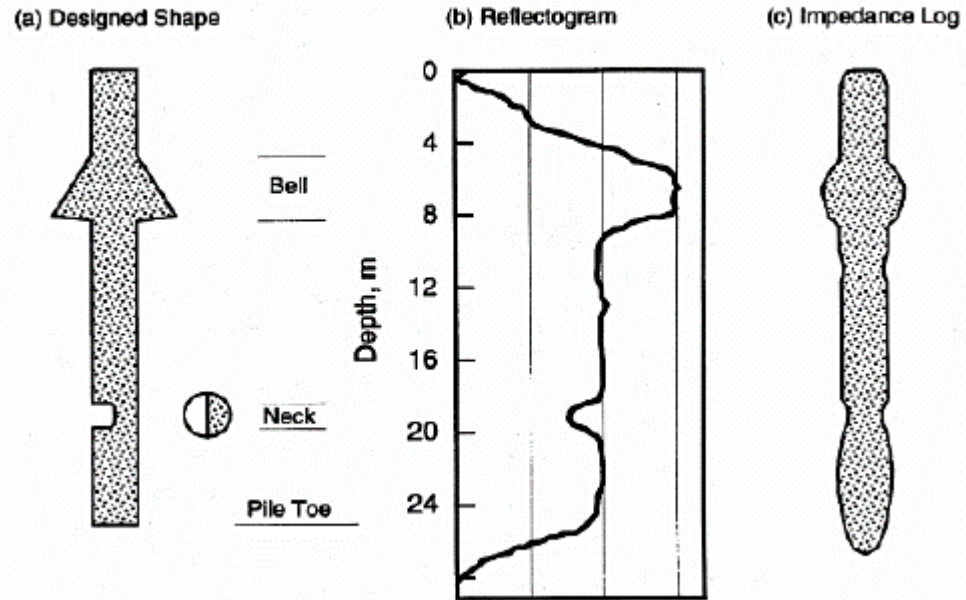


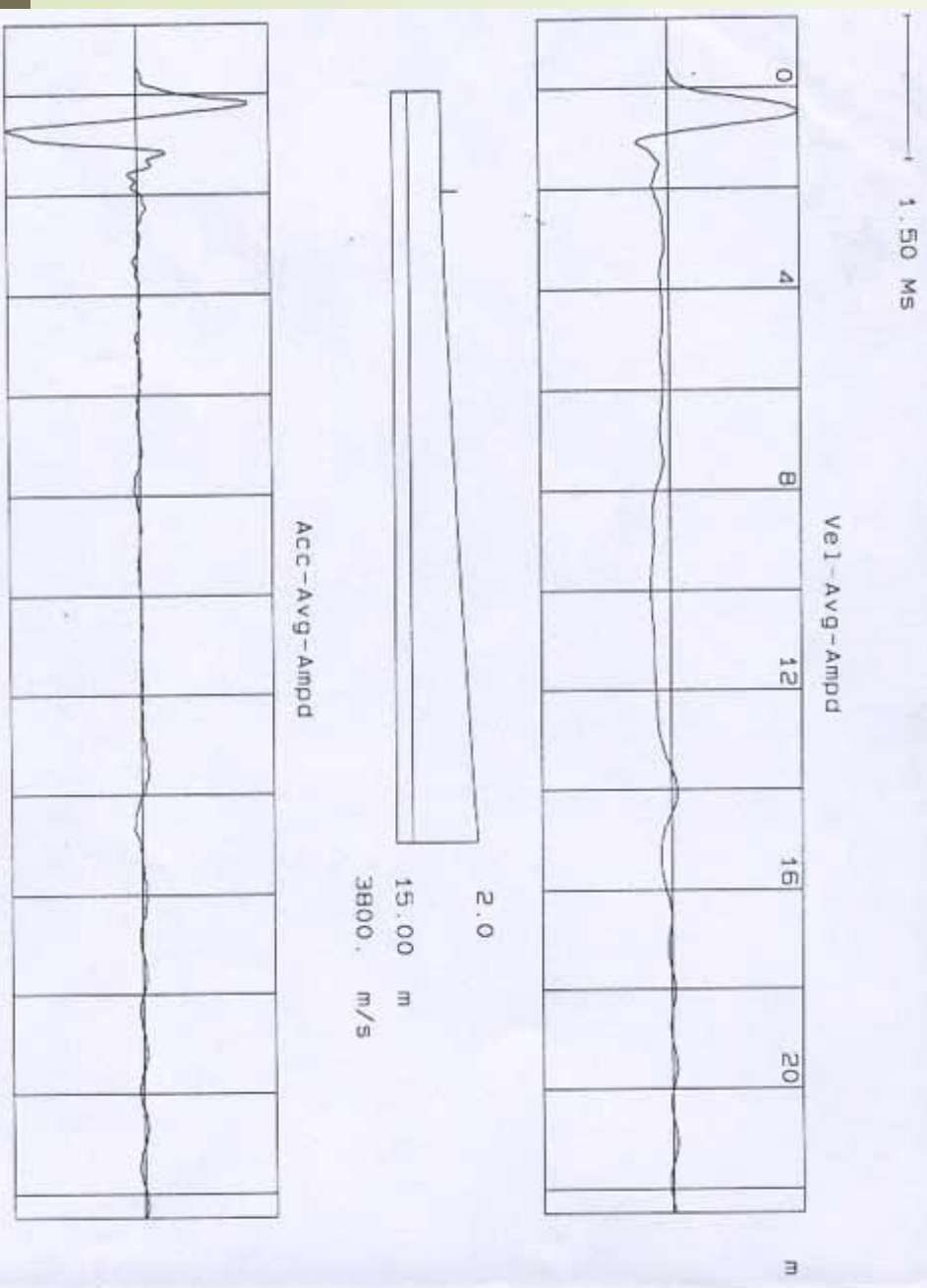
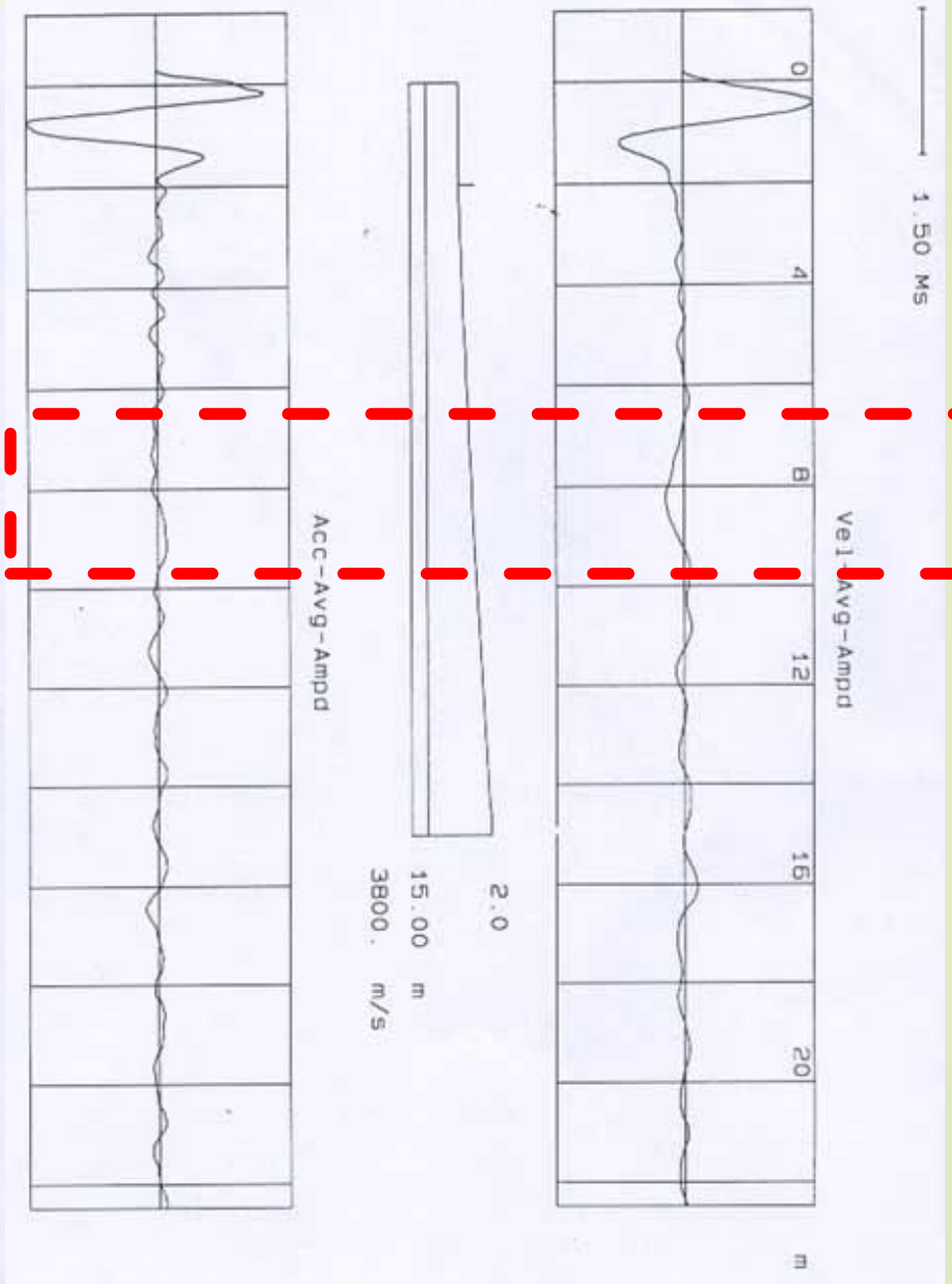
การทดสอบความสมบูรณ์ของ

เสาเข็ม (seismic test)



NONDESTRUCTIVE TEST METHODS



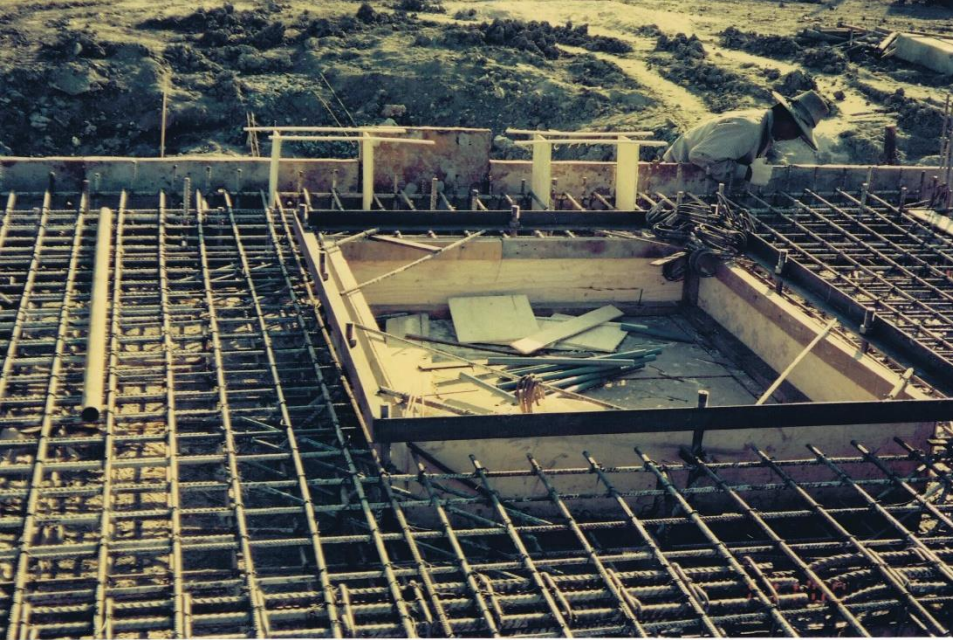




ทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม (Dynamic Load Test)



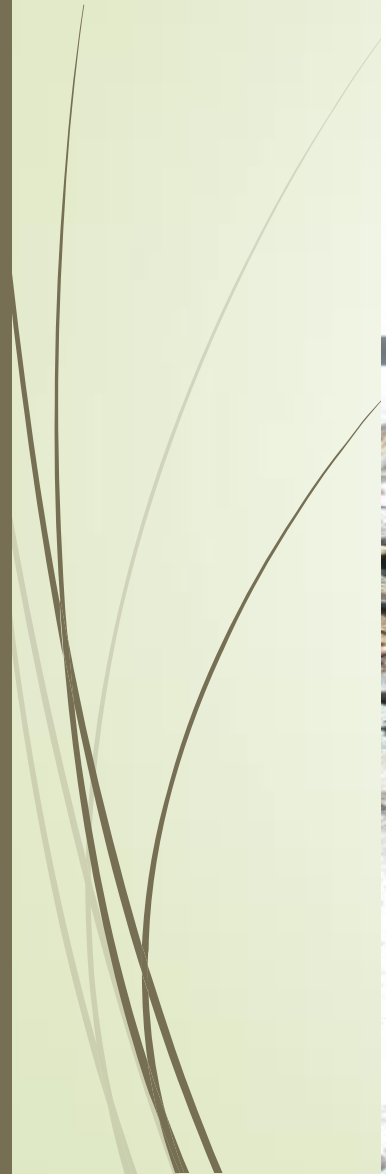




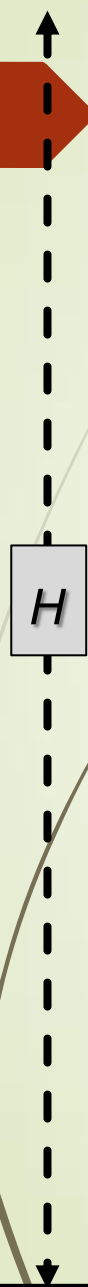
การตั้งแบบหล่อคอนกรีต



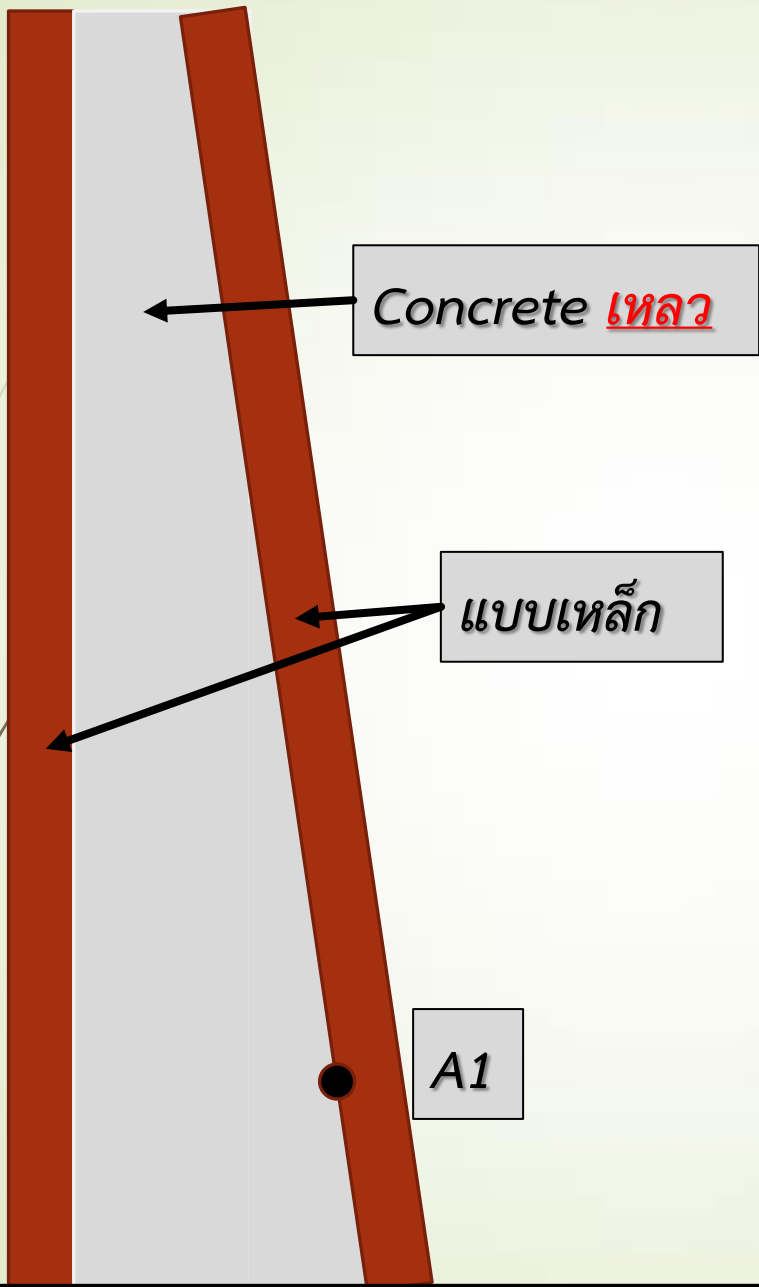
www.ViriyaSahakol.com







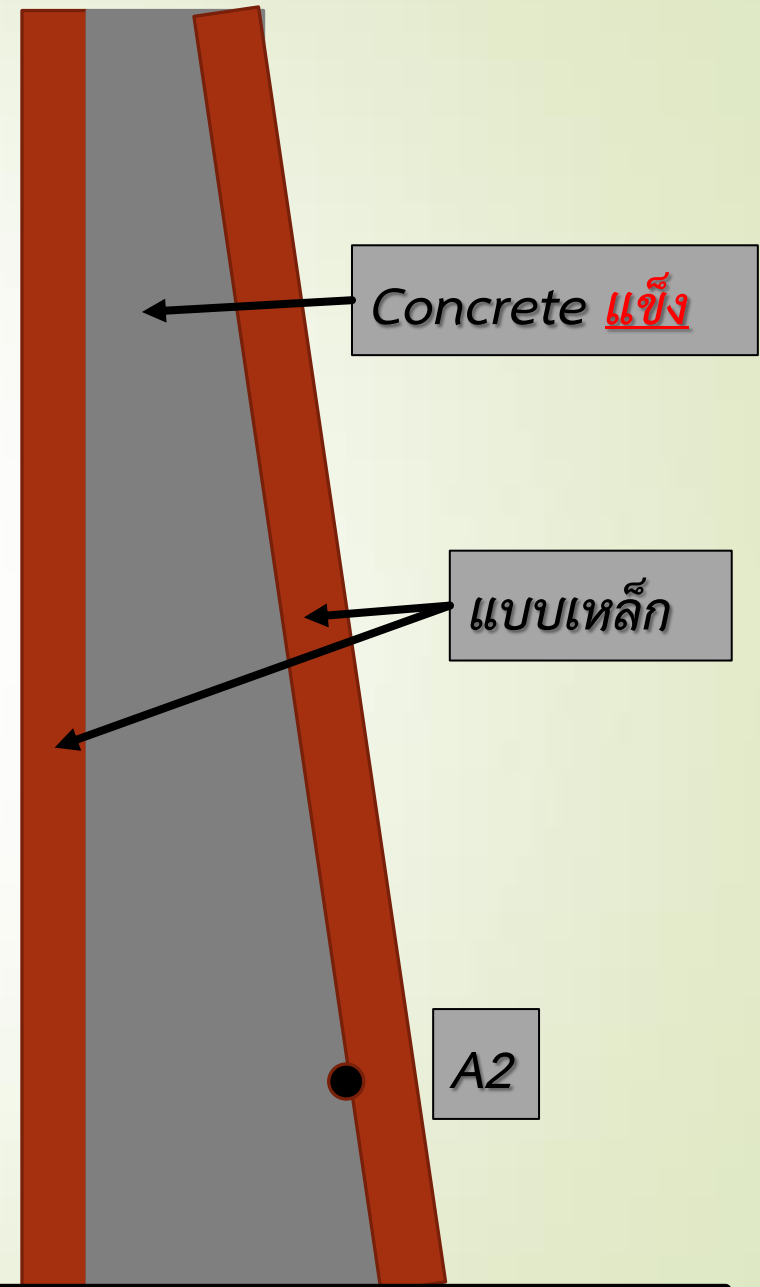
H



Concrete เหลว

แบบเหล็ก

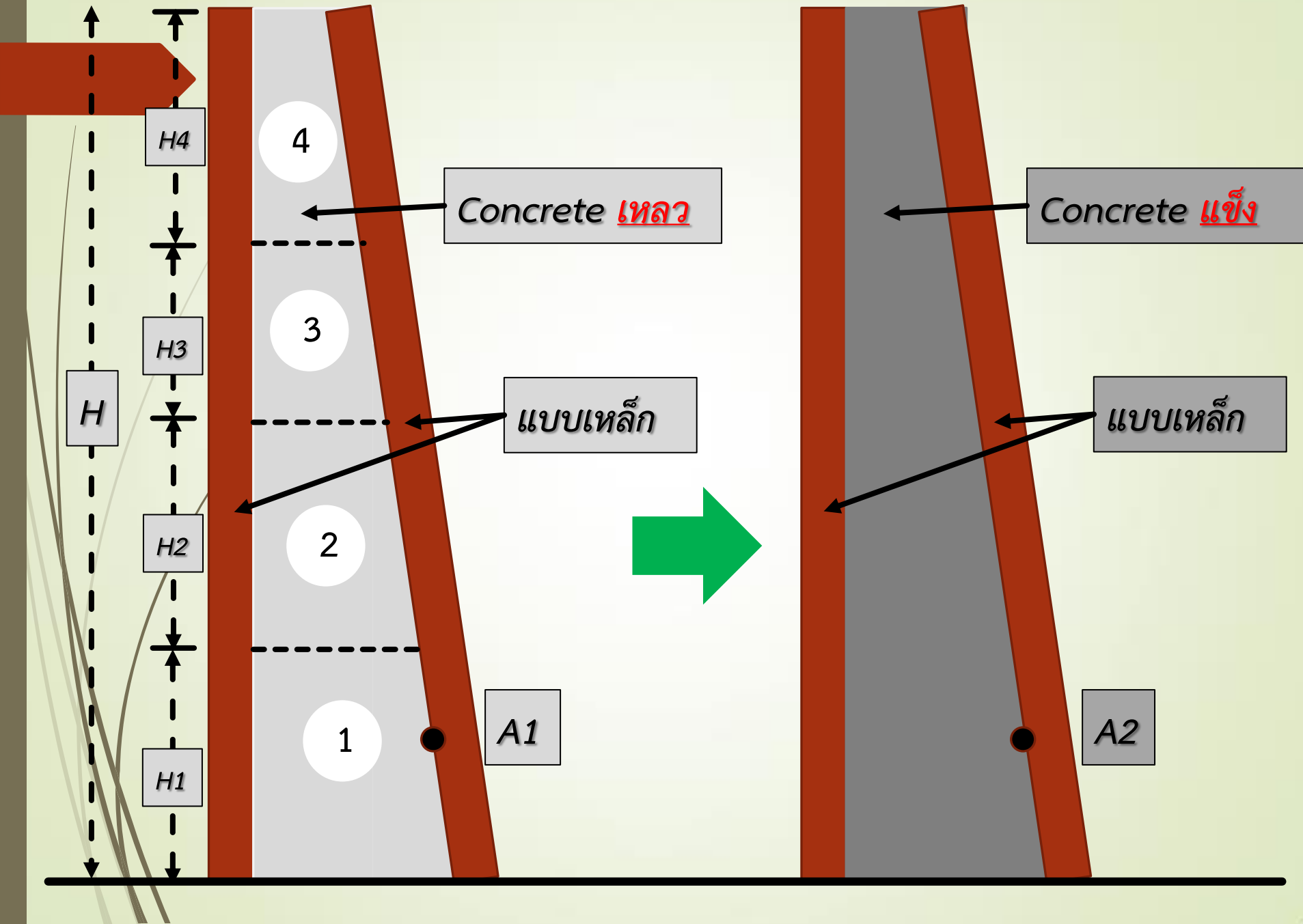
A1



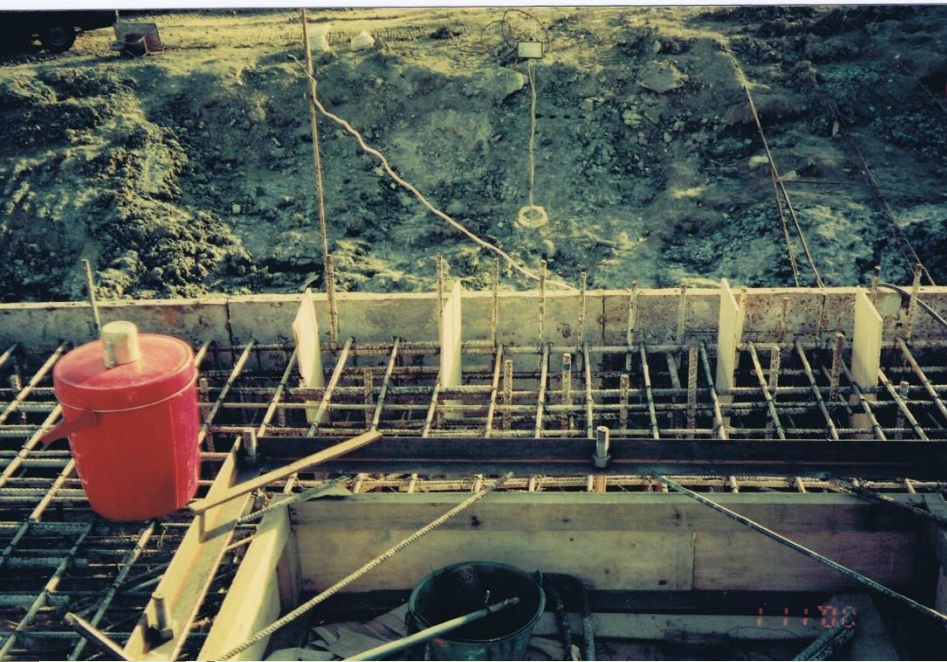
Concrete แข็ง

แบบเหล็ก

A2







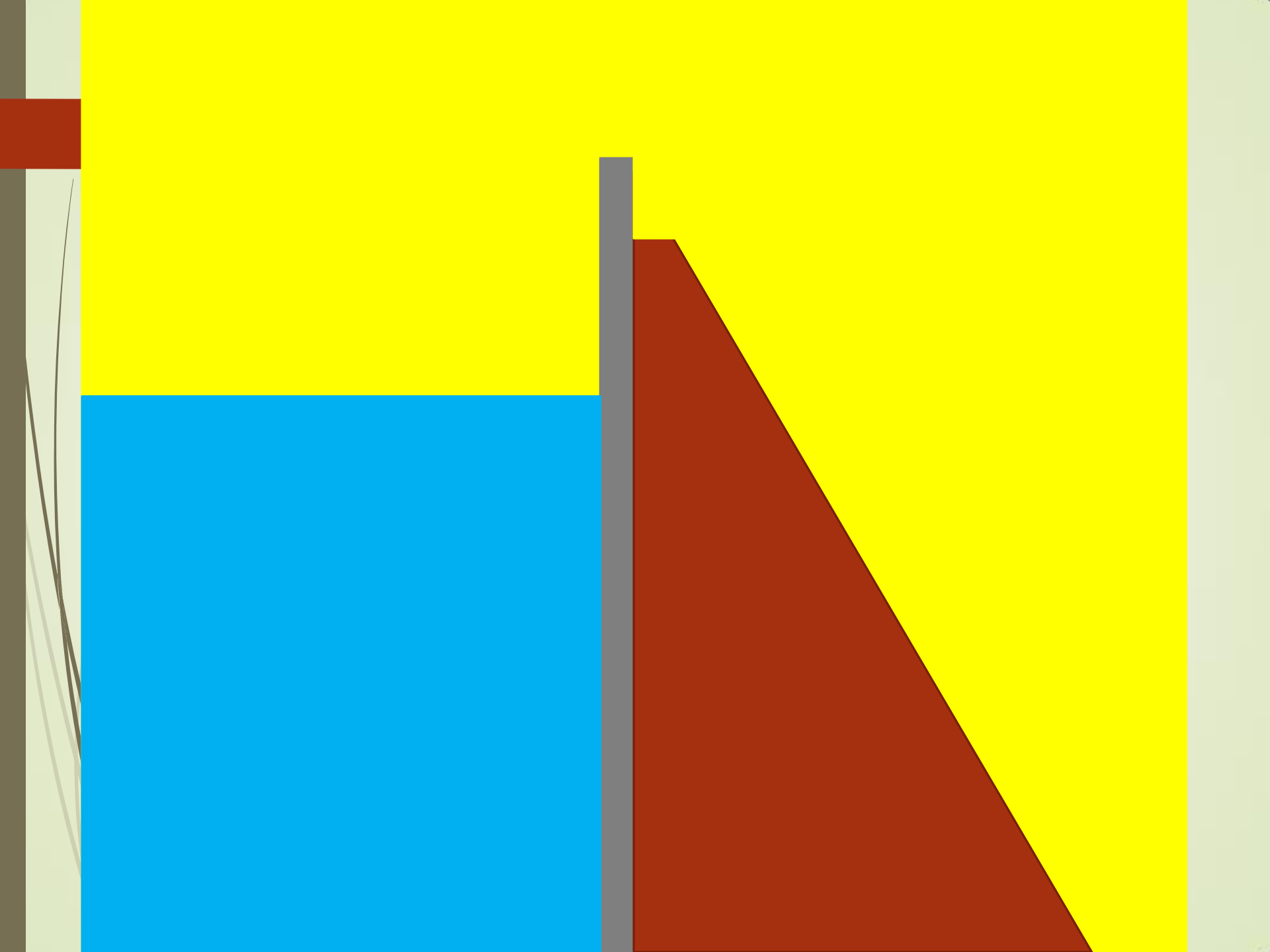


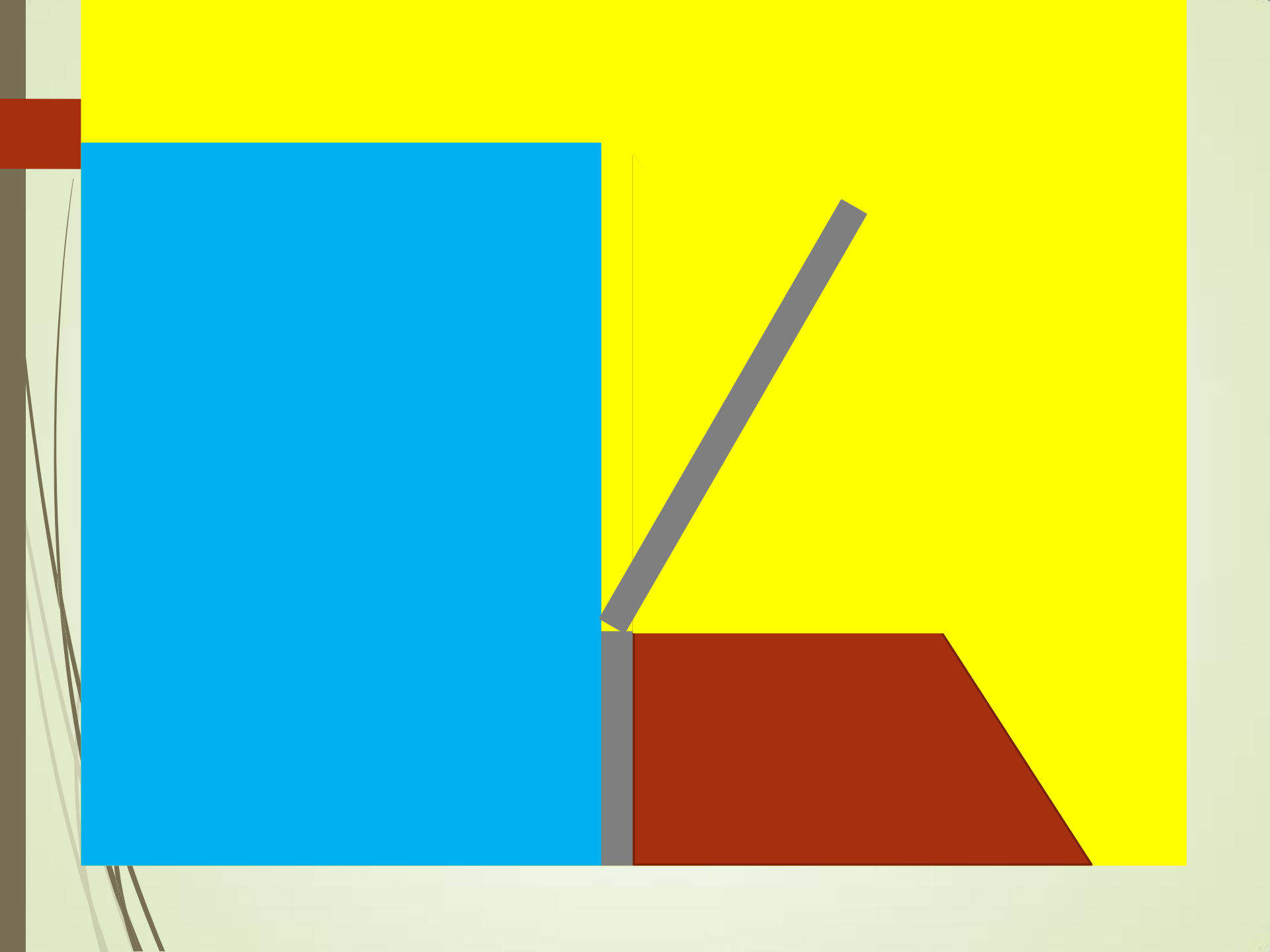






















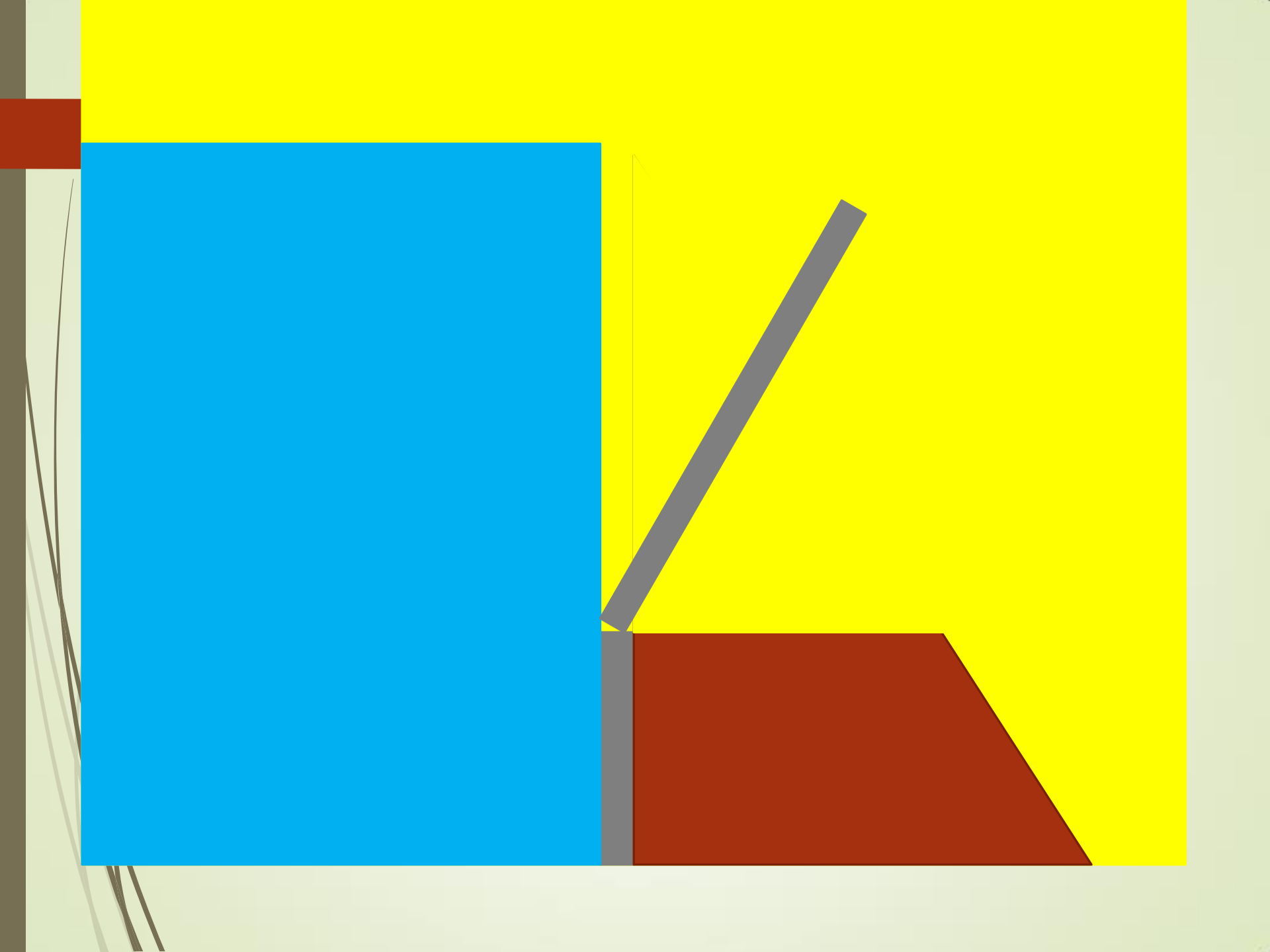




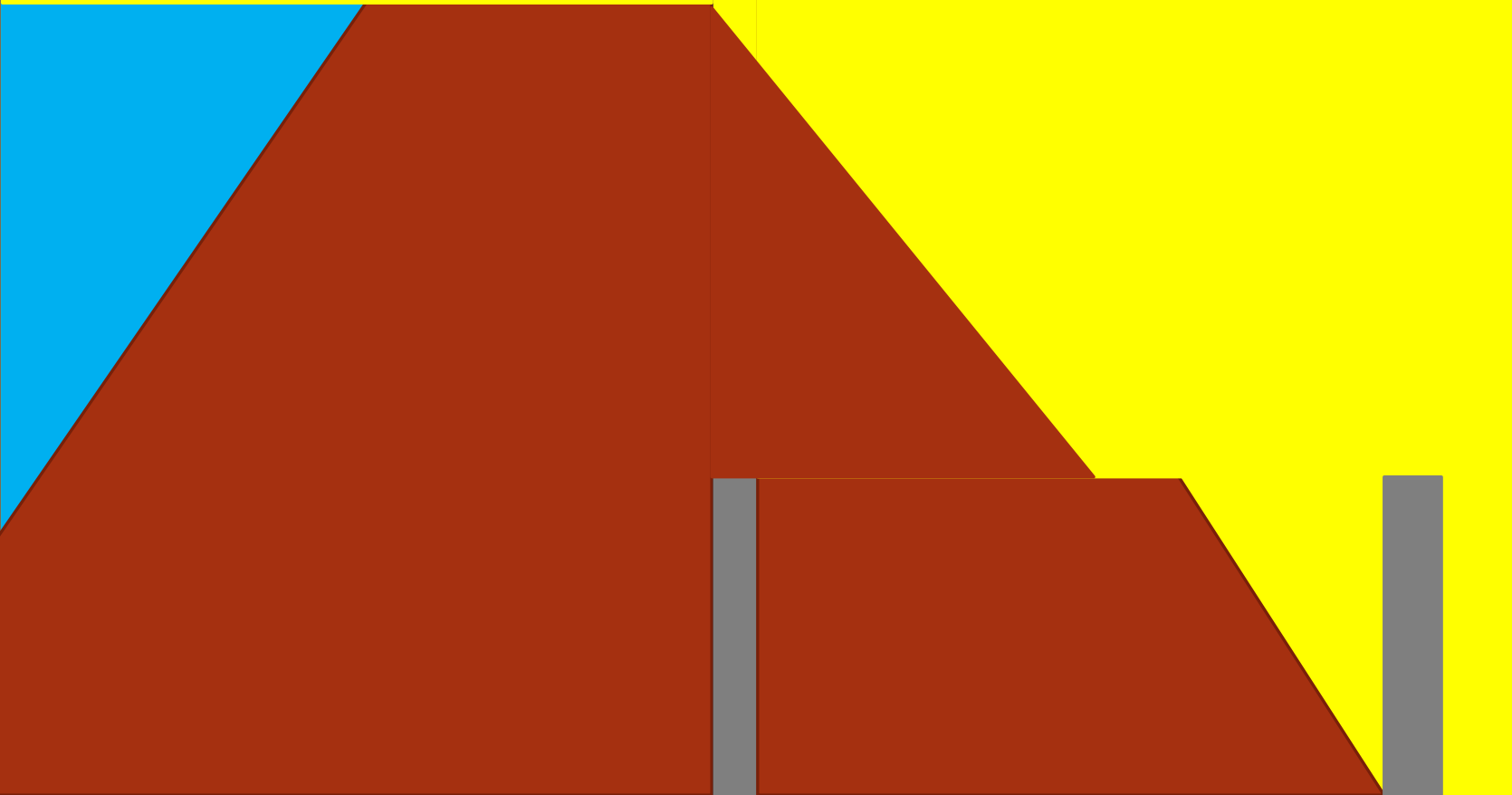








วิธีการแก้ไข
ถมดินป้องกันน้ำด้านในคลอง





© 2013 Google
All Rights Reserved

Google Earth

รายงานปัญหา



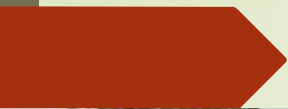
หินทิ้ง



ดูจาก Street View

U.S. Dept. of State Geography
© 2015 Google
© 2016 Google

Google Earth



Street View



© 2006 Google

Google Earth

ปตร. คลองอ้อมใหญ่

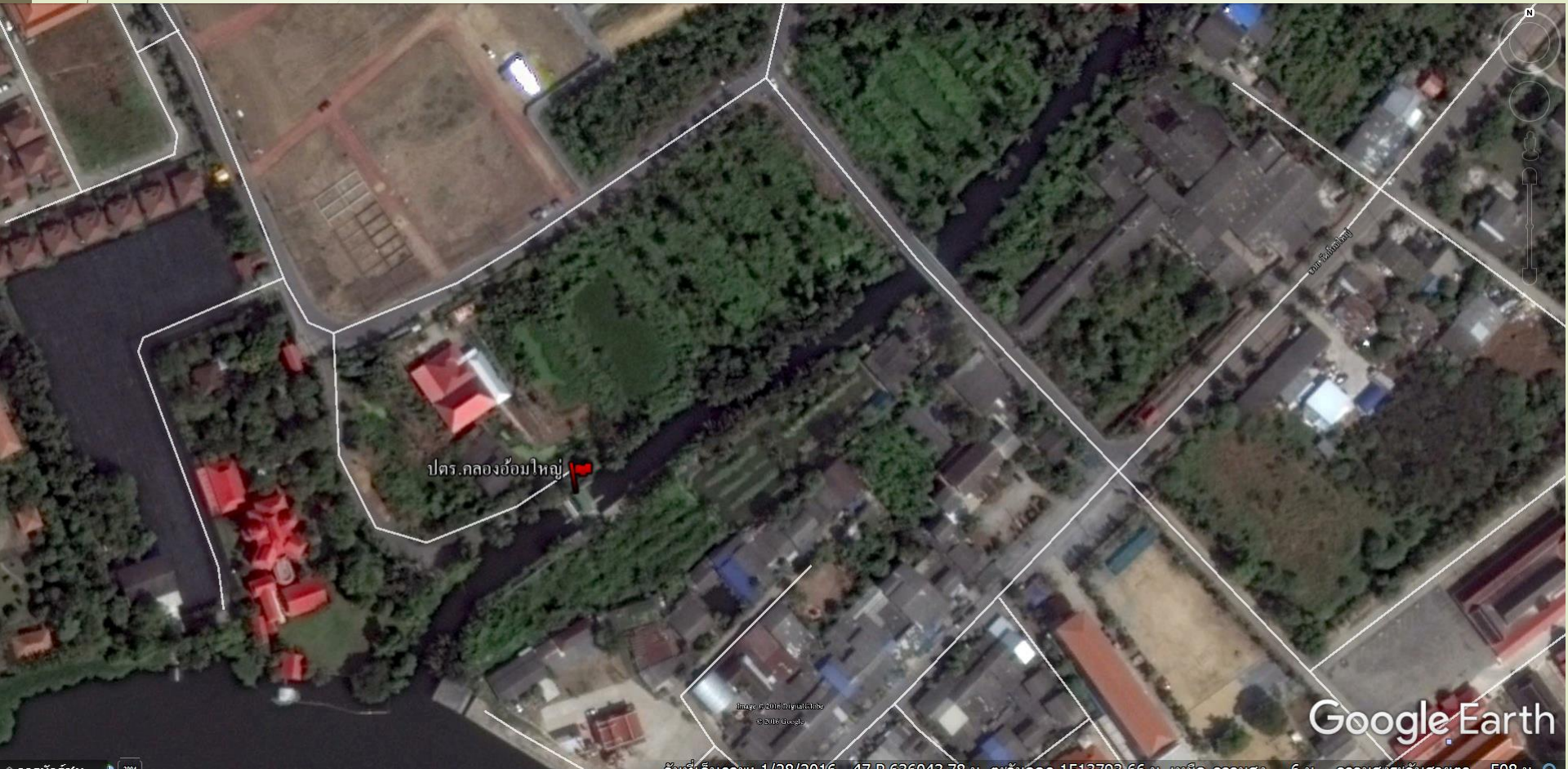


Image © 2016 Google
© 2016 Google

Google Earth

วันที่เริ่มถ่าย: 1/28/2016 47.8636013 78.8453401 151.3793166 ม.เหนือ ความสูง: 6 ม. ความละเอียด: 508 ม.



ปตร. กลองอ้อมใหญ่

85 เมตร

160 เมตร

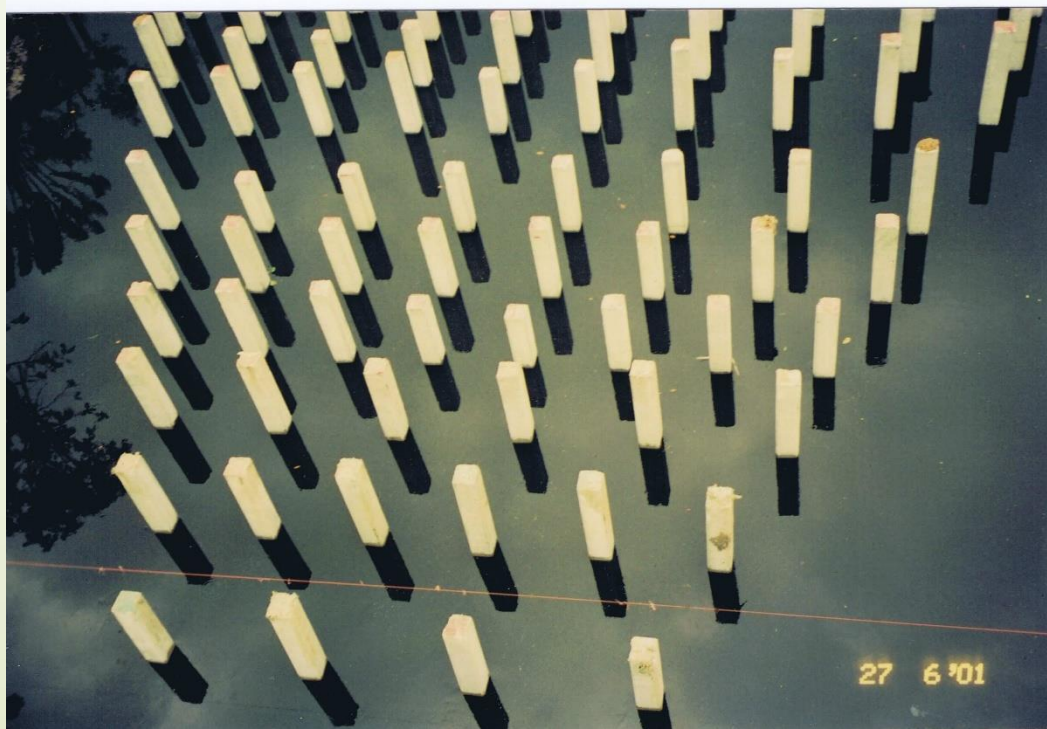
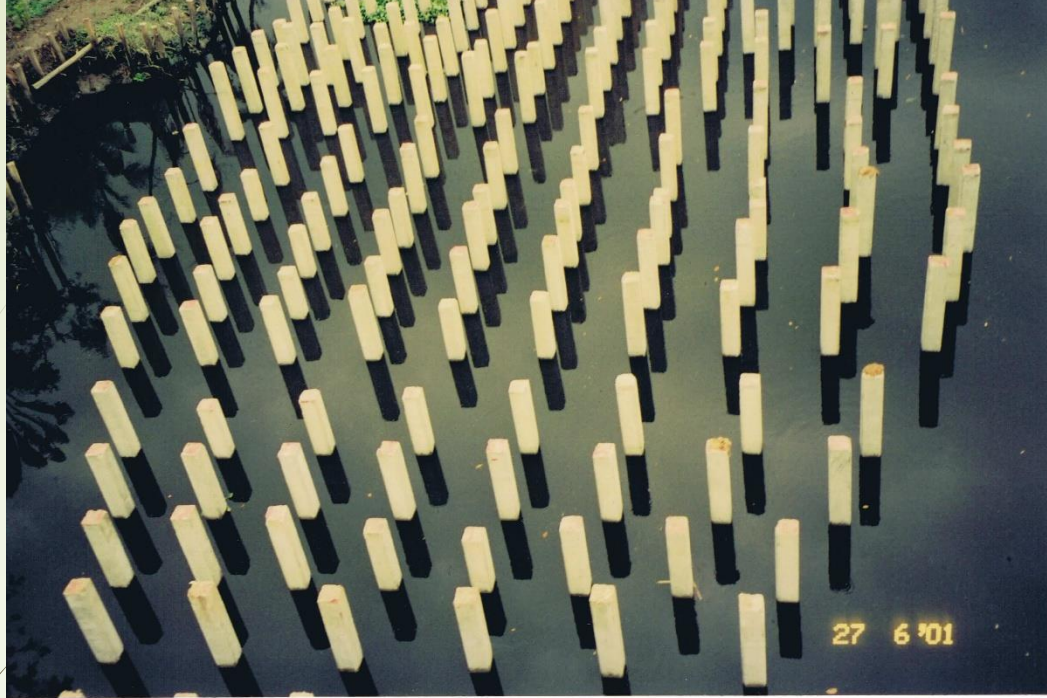
Google Earth















การป้องกันบ่อก่อสร้าง



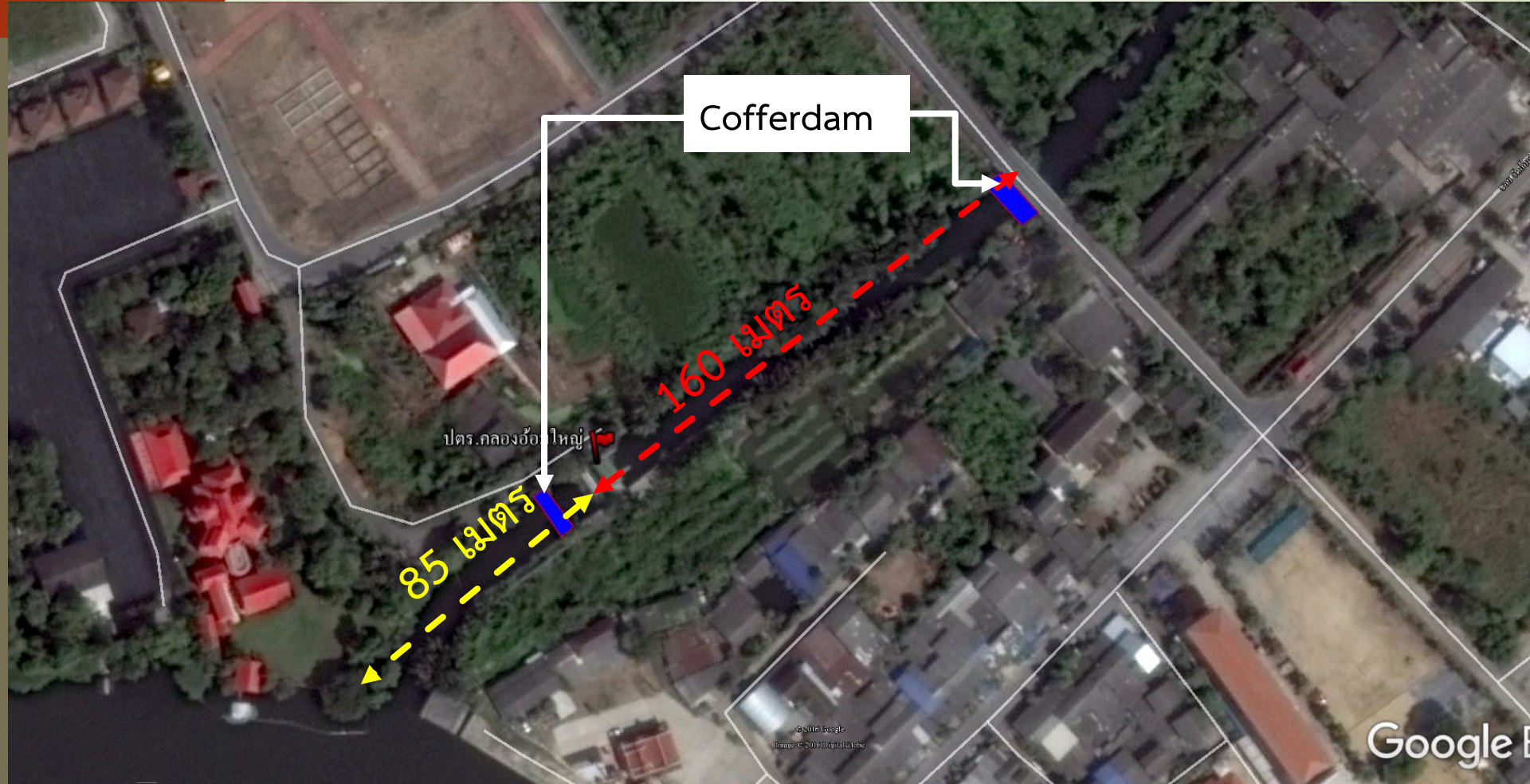
King Post with Sheet Pile











Cofferdam

ปตร. กลองข้อใหญ่

85 เมตร

160 เมตร

Google

Cofferdam

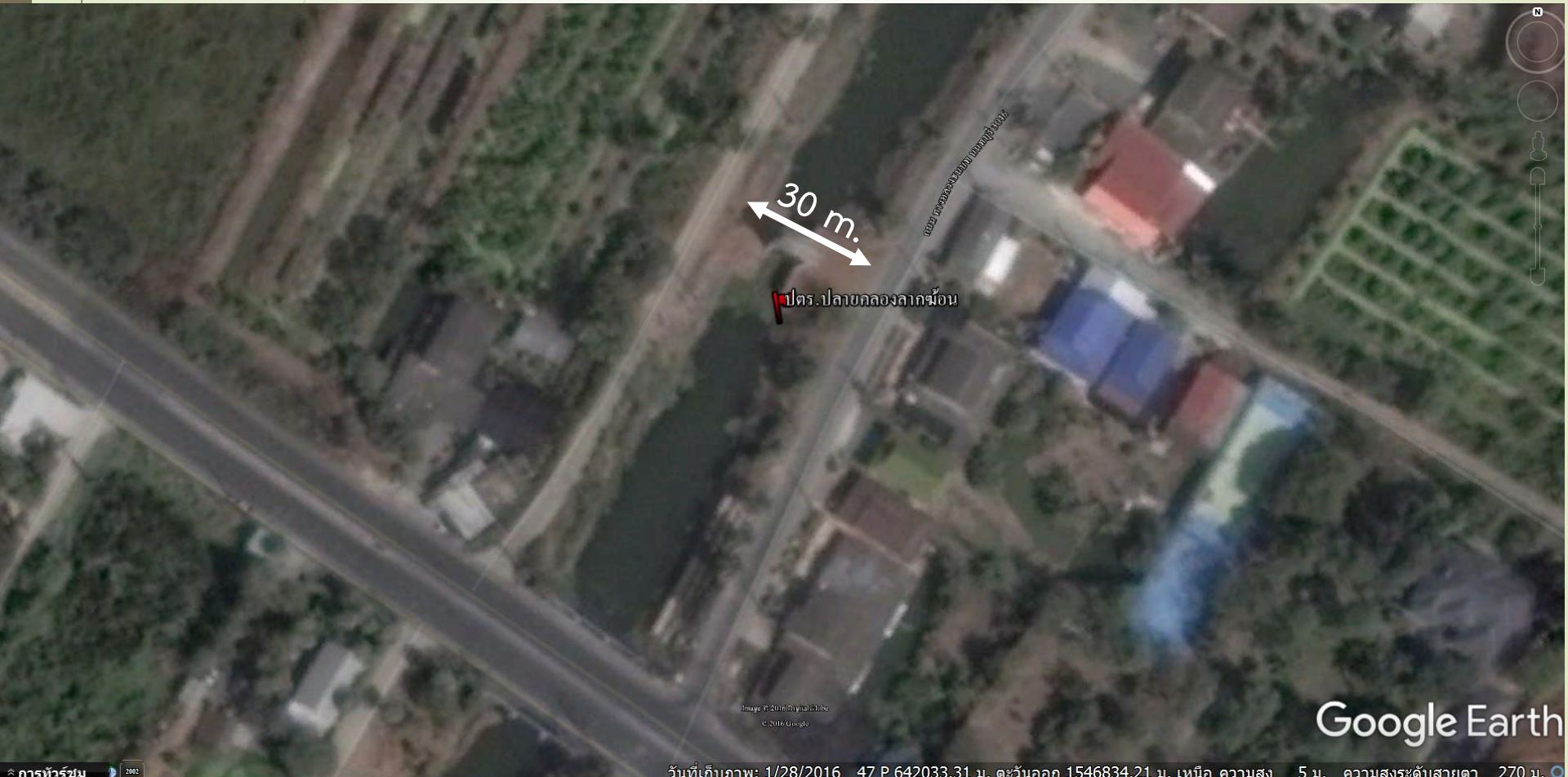


เริ่มสูบน้ำออกจากบ่อก่อสร้าง



1. เกิดการเคลื่อนตัวของ King Post และคันดินด้านข้าง
2. ควรทำอย่างไร ?

ปตร. ปลายคลองลากซ้อน



ปตร. คลองลากซ้อน



ถนน ทางหลวงชนบท นนทบุรี 3046



ลลจาก Street View

รายงานปัญหา
การท้วงติง

© 2012 Google
3S Dept of State Geomatics
A 2014 Google

Google Earth

วันที่เก็บภาพ: 4/2012 47 P 642040.08 ม. ตะวันออก 1546830.06 ม. เหนือ ความสูง 5 ม. ความสูงระดับสายตา 7 ม.

วิธีการเปิดบ่อก่อสร้างในดินอ่อน และคลองมีความกว้างมาก ทำอย่างไร

1. จุดเปิดระดับก่อสร้างก่อนการสูบน้ำในบ่อก่อสร้าง
2. จุดเปิดระดับดินหลังการสูบน้ำในบ่อก่อสร้าง











ถนน ทางหลวงชนบท ถนนพยุหี 3046



ลลจาก Street View



©2013 Google
UNIVERSITY OF STRATHMORE
10.237.013.0015

Google Earth

รายงานปัญหา

การทัวชม

วันที่เก็บภาพ: 4/2012 47 P 642038.10 ม. ตะวันออก 1546858.91 ม. เหนือ ความสูง 4 ม. ความสูงระดับสายตา 7 ม.

ถนน ทางหลวงชนบท ถนนพริ 3046 ออกจาก Street View

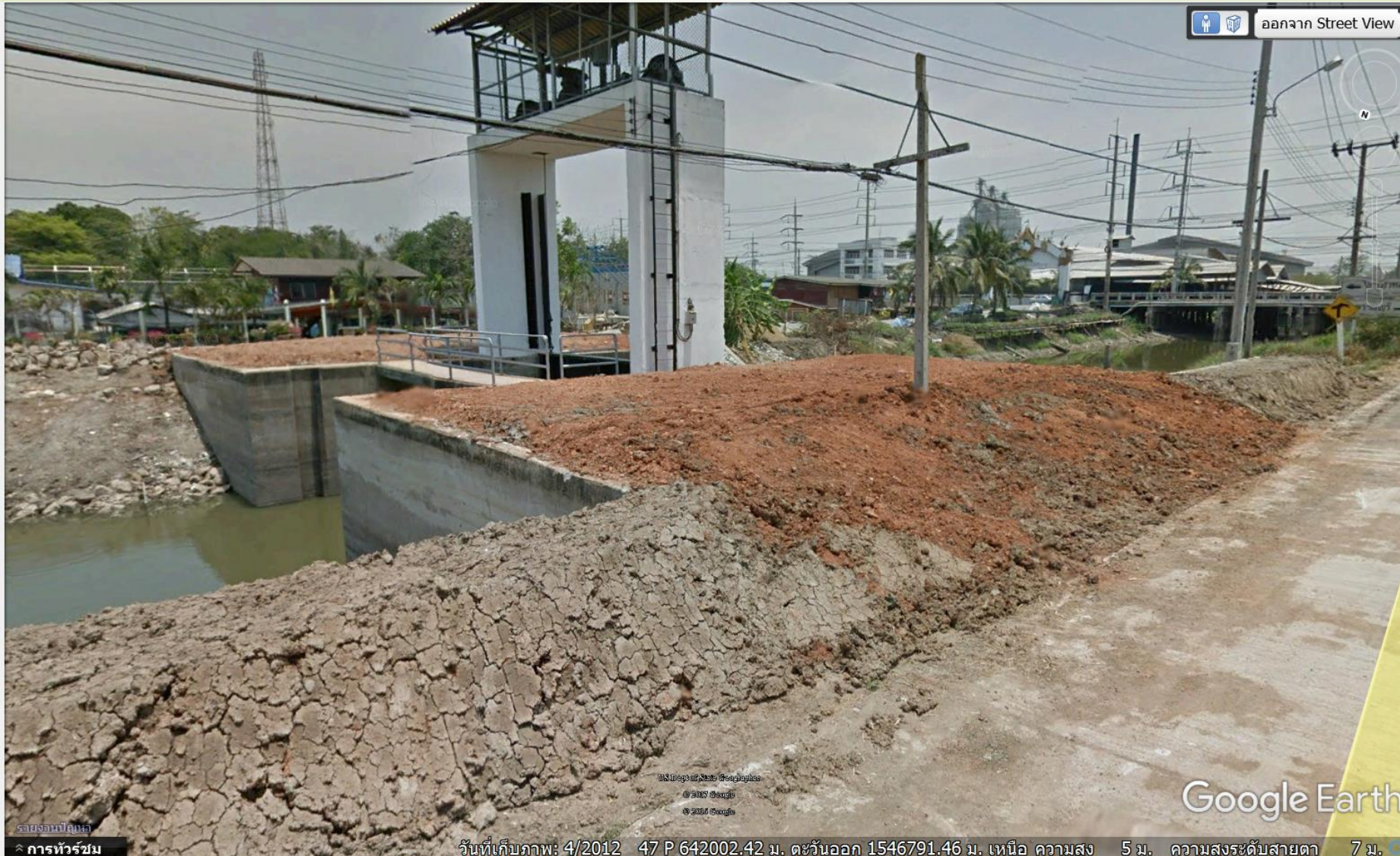


รายงานปัญหา
การท่วม

วันที่เก็บภาพ: 4/2012 47 P 642049.06 ม. ตะวันออก 1546860.90 ม. เหนือ ความสูง 4 ม. ความสูงระดับสายตา 7 ม.



Street View



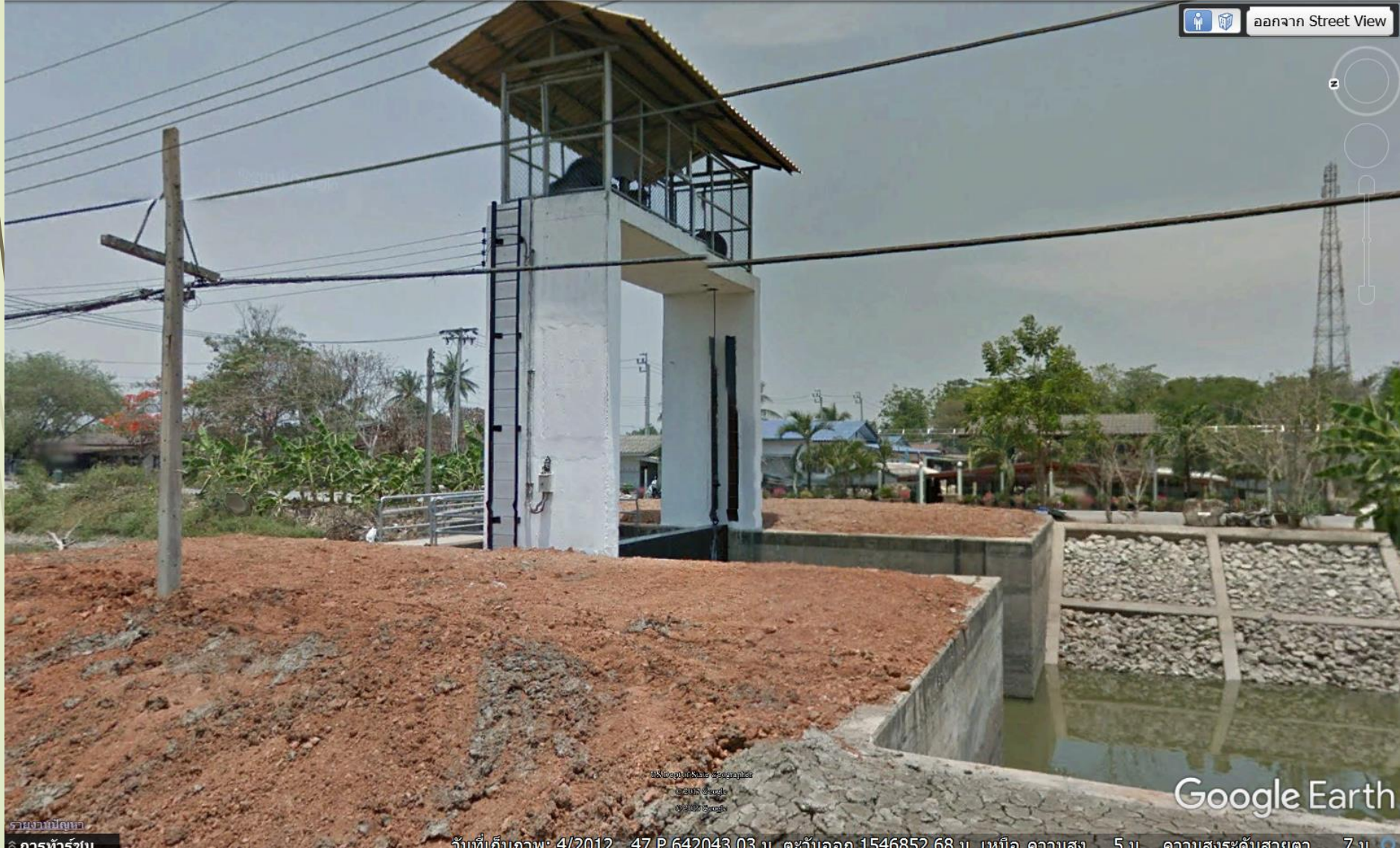
© 2012 Google
© 2012 Google

Google Earth

รายงานพิเศษ

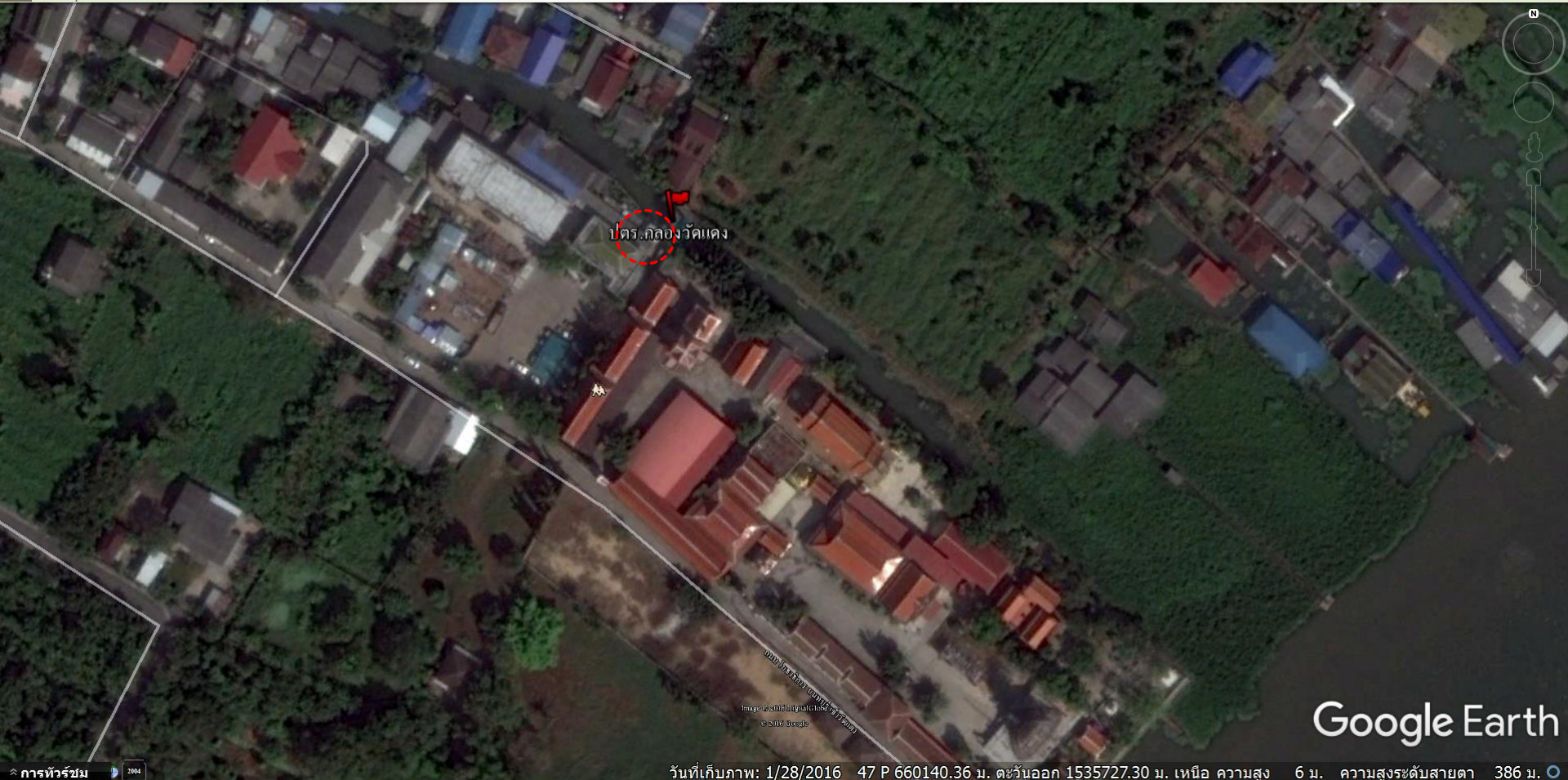
การท่วม

วันที่เก็บภาพ: 4/2012 47 P 642002.42 ม. ตะวันออก 1546791.46 ม. เหนือ ความสูง 5 ม. ความสูงระดับสายตา 7 ม.





ปตร. คลองวัดแดง



Google Earth

วันที่เก็บภาพ: 1/28/2016 47 P 660140.36 ม. ดะวันออก 1535727.30 ม.เหนือ ความสูง 6 ม. ความสูงระดับสายตา 386 ม.

ปตร. คลองวัดแดง

ห้องน้ำข้างปกก่อสร้าง

ปตร.คลองวัดแดง



ด้านข้างสถานที่ก่อสร้างมี
อาคารตั้งอยู่

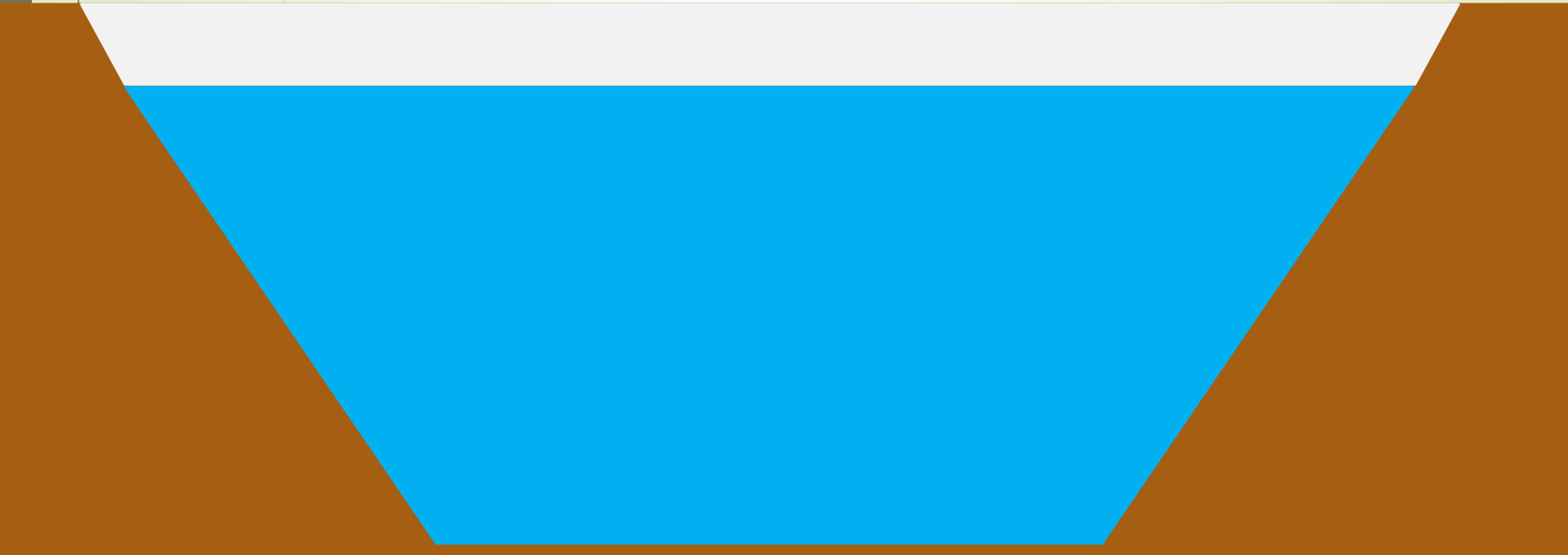




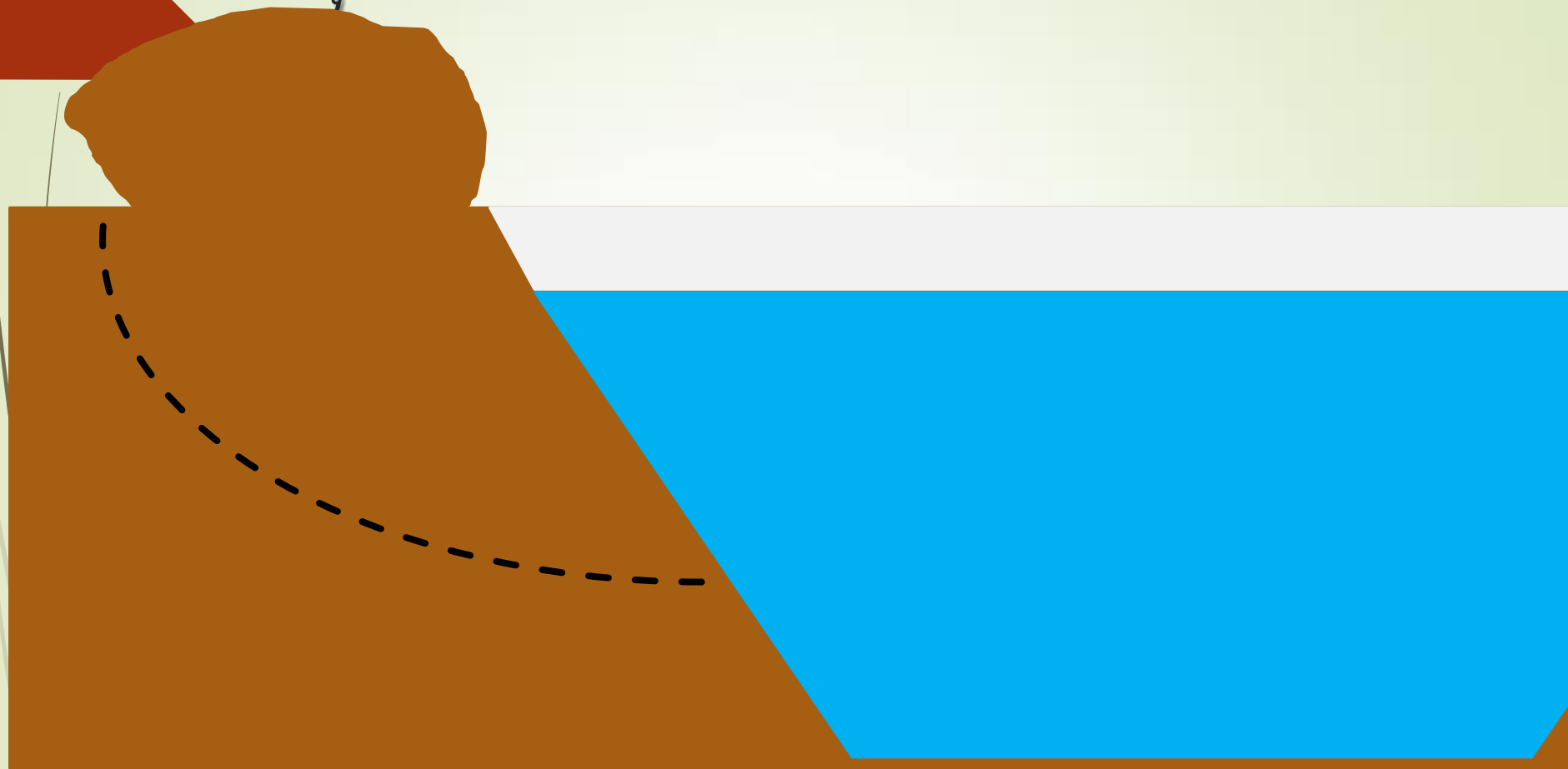
งานขุดลอกคลอง



งานขุดลอกคลอง



งานขุดลอกคลอง



งานขุดลอกคลองแก้ไขปัญหาทกภัยในเขตเทศบาลตำบลพานทอง(คลองน้ำเค็มหลังโรงเรียนพานทอง)



ภาพก่อนขุดลอก



ภาพระหว่างขุดลอก



ภาพขุดลอกแล้ว



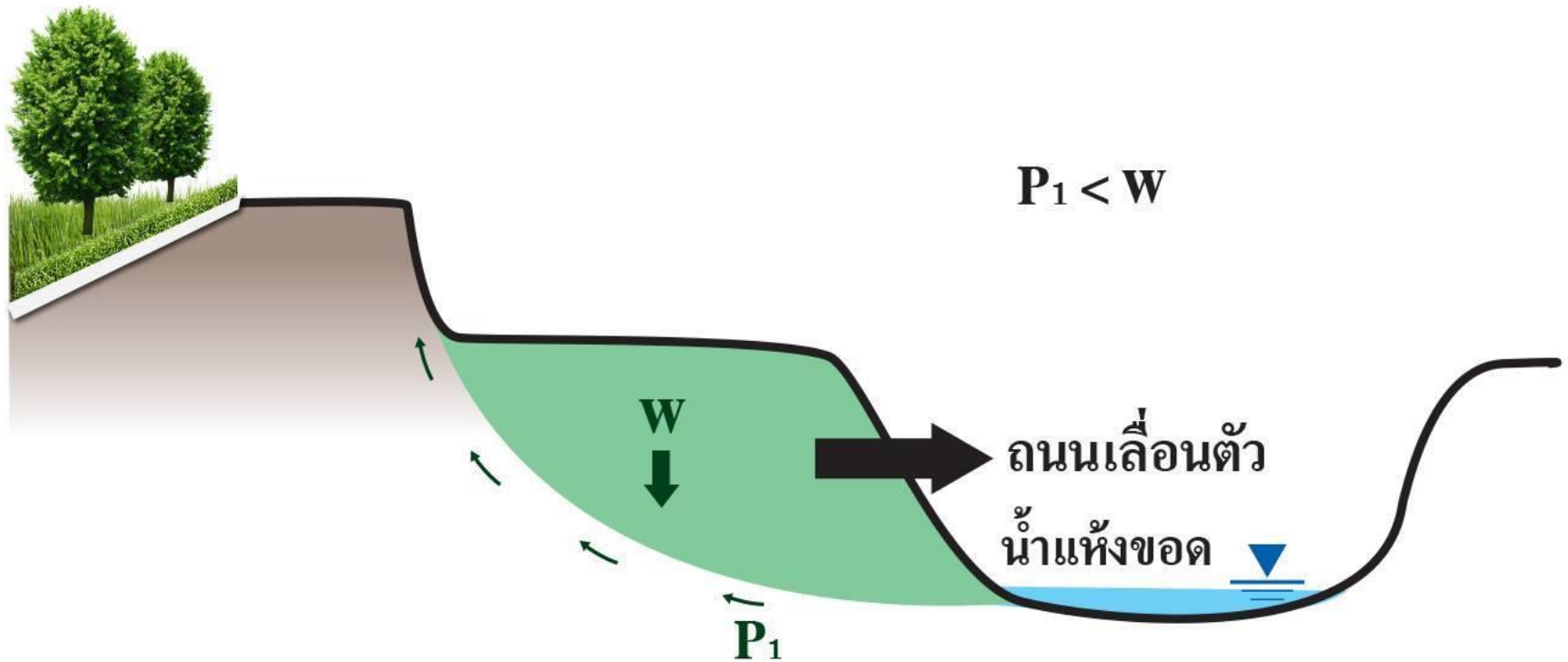


oknation.net/blog/jarinasa





ภาพที่ 2 สถานะน้ำแข็งขุดเนื่องจากภัยแล้งขาดแรงดันน้ำทำให้ถนนทรุดตัวเสียหาย



ลักษณะการวิบัติแบบเลื่อนหมุน (Rotational Slide Failure)



Plane failure



Wedge failure



Circular failure



Toppling failure

<http://www.iitbhu.ac.in/faculty/min/rajesh-rai/NMEICT-Slope/lecture/intro.html>

