

ข้อแนะนำในการป้องกันนิคมฯและบ้านจัดสรร

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก

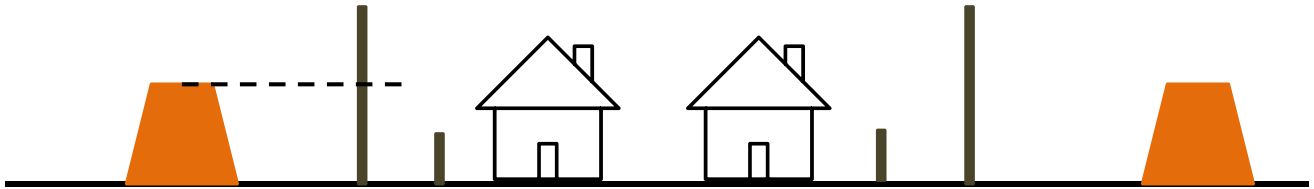
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

20 ตุลาคม 2554

ข้อแนะนำต่อการป้องกันน้ำท่วม นิคมฯและบ้านจัดสรร

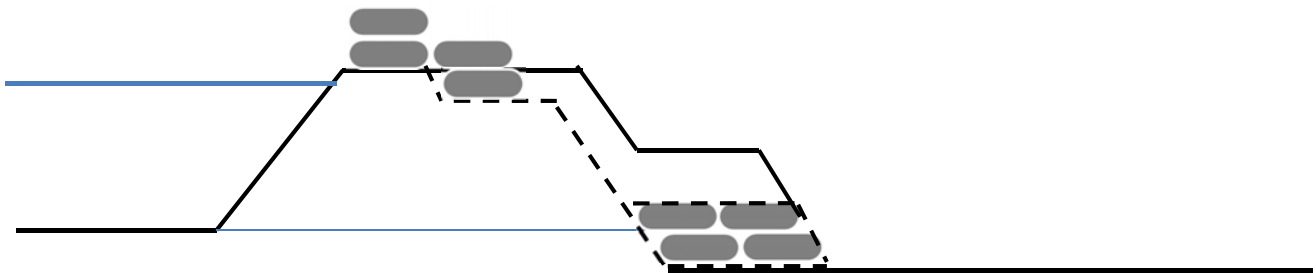
1. ตัวคันดินที่ปั้นใหม่ส่วนที่น้ำยังไม่ซังมากอาจยุบตัวเพิ่มเมื่อถูกน้ำ ควรใช้ **back hoe** ย่ำเพื่อให้แน่นขึ้นโดยเฉพาะส่วนด้านบนที่ส่วนใหญ่จะหลวม ถ้ามีเวลาและพื้นที่พอ ควรเสริม **berm** ด้านหลัง ความสูงประมาณครึ่งหนึ่งของคันเดิม ทั้งนี้ควรปู **geotextile** หรือปรับ **slope** ตามรูปที่แนบมาให้
2. พื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑลอยู่ในพื้นที่ดินอ่อน คันดินถ้าสูงเกิน **3ม** จะมีความเสี่ยงสูงที่ฐานรากของคันดินจะพินาศ และอาจเกิดการ **slide** ของลาดคันดินด้านท้ายน้ำถ้าน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน เพราะความชันของ **berm** ชันเกินไปสำหรับคันดินที่ไม่บดอัด ควรเตรียม **sheet pile** ไว้สำหรับแก้ไขสถานการณ์ หรือควรวาง **sheet pile** กระจายไว้ตามจุดต่างๆเพื่อแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน
4. หาพื้นที่ในบ้านจัดสรรหรือนิคมฯเช่นสนามหญ้าหรือสนามฟุตบอลสำหรับขุดดินเพื่อนำมาใช้สร้างหรือเสริมคันกันน้ำ
5. ไม่ควรขุดดินหรือทำให้เกิดบ่อดินด้านหลังคันดิน เพราะอาจเกิด **pipng** หรือ **heaving**
6. ควรถ้ายระดับสันคันกันน้ำและทำ **scale mark** ไว้ที่เสาไฟฟ้าในโครงการเพื่อให้โรงงานต่างๆ ทราบว่าจะต้องเสริมความสูงของคันกันน้ำหรือรั้วเท่าไร

ถ้ายกระดับสันคันไปยังเสาไฟฟ้าในพื้นที่ ทำ **mark scale** ข้างเสาไฟฟ้า เพื่อให้แต่ละโรงงานหรือบ้านได้ทราบว่า จะต้องป้องกันหน่วยของตัวเองอย่างไร



ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

แนวความคิดเสริมคันดินเพื่อลดโอกาสการพิบัติ กรณีที่มีเวลาและวัสดุ



1. ตัดดินบนคันดินด้านท้ายลงไปครึ่งเมตรตามรูป
2. ปูแผ่น **Geotextile** เพื่อเป็นชั้น **Filter** ตามเส้นประ แผ่นนี้จะช่วยเป็นชั้นกรองไม่ให้เกิด **pipng**
3. นำดินเหนียวในพื้นที่มาถมด้านท้าย เพื่อกัน **Slope Failure** ถ้าเป็นคูให้ถมลงในคู อย่าสูบน้ำออกแล้วถม
4. นำกระสอบทรายมาวางด้านท้าย เจาะกระสอบให้เป็นรูพูน แล้วหุ้มด้วย **Geotextile** น้ำในคันดินจะถูกระบายออก ณ จุดนี้ เป็นการลดแรงดันน้ำในตัวคัน
5. หลีกเลี่ยงการวางกระสอบทรายจำนวนมากที่สันคันกันน้ำ

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

The diagram illustrates a cross-section of a dam. The upstream water level is indicated by a blue line. The dam's profile is shown with a black outline. A dashed line represents a potential failure surface. A yellow block is shown on the downstream side of the failure surface, representing a sliding mass. The failure surface is labeled with a dashed line and an arrow pointing to it.

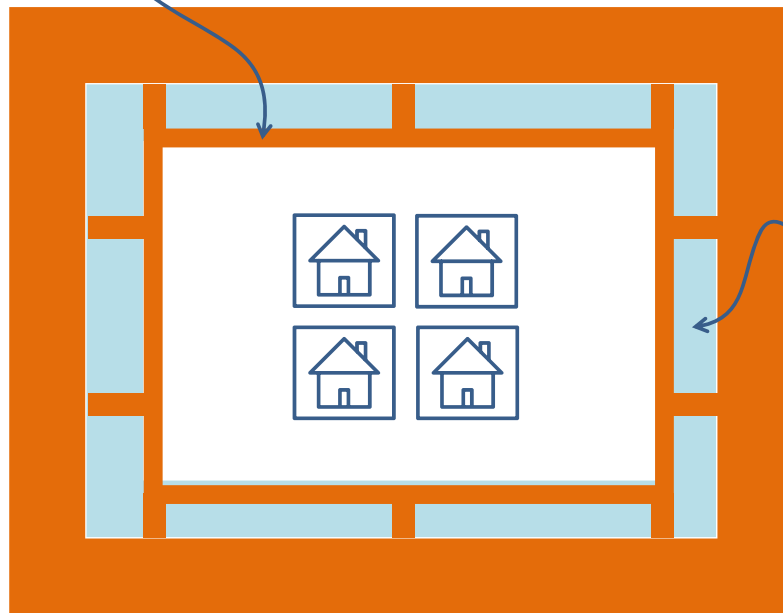
- ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

The diagram illustrates a process flow or a comparison between two states. A black line starts at a low level, rises to a peak, and then falls back to a low level. A red line starts at a low level, rises to a peak, and then falls back to a low level. A blue line is positioned at the top left, and another blue line is positioned at the bottom right. A dashed line connects the two peaks, indicating a transition or a comparison between the two states.

ดร. สุธิตศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

คันกั้นน้ำ
ด้านหลัง

คันกั้นน้ำหลัก



ขังน้ำด้านหลัง
เป็นcell

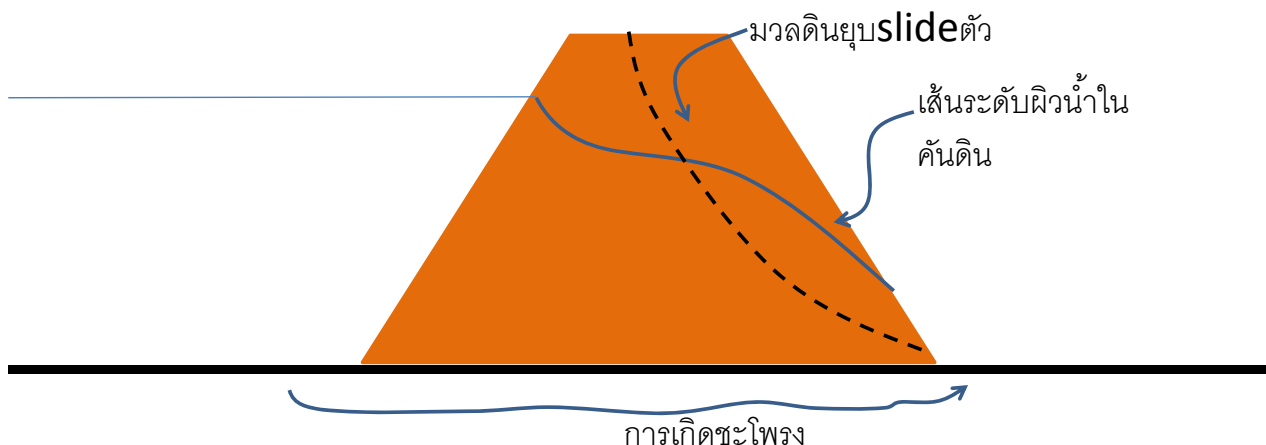
Plan view

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

เหตุใดการขังน้ำดังกล่าวจึงทำคันด้านหน้าปลอดภัย

ระดับผิวน้ำในตัวคันกั้นน้ำปกติจะไหลดังรูป แรงดันภายในและใต้เขื่อนจะสูงหากน้ำมีความต่างระดับกันมาก พฤติกรรมดังกล่าวส่งผลให้เกิดความไม่ปลอดภัยสองประการ

1. เกิดแรงดันน้ำพัดพาอนุภาคมวลดินภายในและภายใต้ตัวเขื่อน ถ้าไม่มีวัสดุที่มากองมวลดิน (เช่นทรายคัดขนาด) เมื่อเวลาผ่านไปมวลดินจะหายไปเรื่อยๆทำให้เกิดโพรงรั่วซึมและพิบัติในที่สุด ขบวนการนี้เรียกว่าการชะโพรง หรือ **piping**
2. ระดับน้ำในคันดินที่สูงจะส่งผลให้กำลังรับแรงของดินทางด้านลาดท้ายน้ำลดลง ส่งผลให้เกิดการยุบ **slide** ของลาดชัน

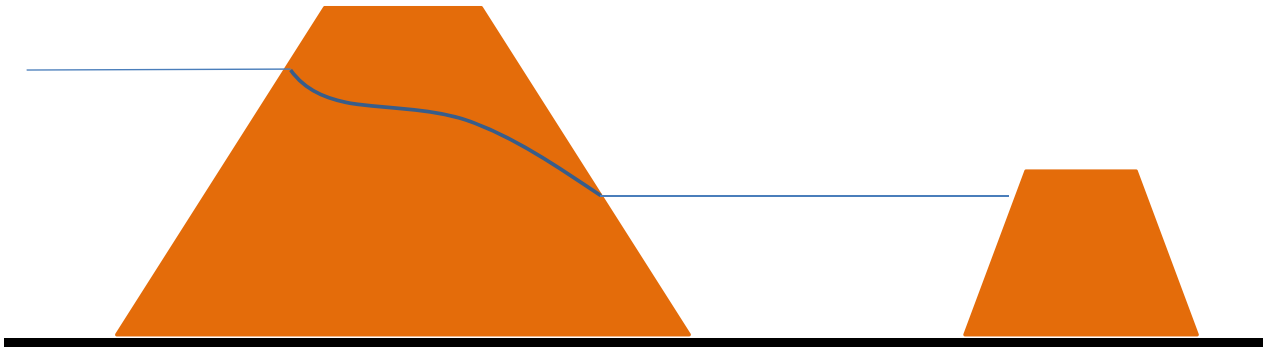


ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

เหตุใดการขังน้ำดังกล่าวจึงทำคันด้านหน้าปลอดภัย

เมื่อเราขังน้ำด้านหลัง ความต่างระดับของระดับน้ำจะลดลง น้ำภายในมวลดินจะไหลช้าลง ส่งผลให้แรงดันในการพัดพาอนุภาคมวลดินลดลง การชะโงกจึงมีโอกาสน้อยลง

ในขณะเดียวกันโอกาสที่ลาดชันด้านท้ายจะยุบตัวจะน้อยลงเพราะมีน้ำหนักน้ำที่ขังไว้ด้านหลังคอยยันไว้



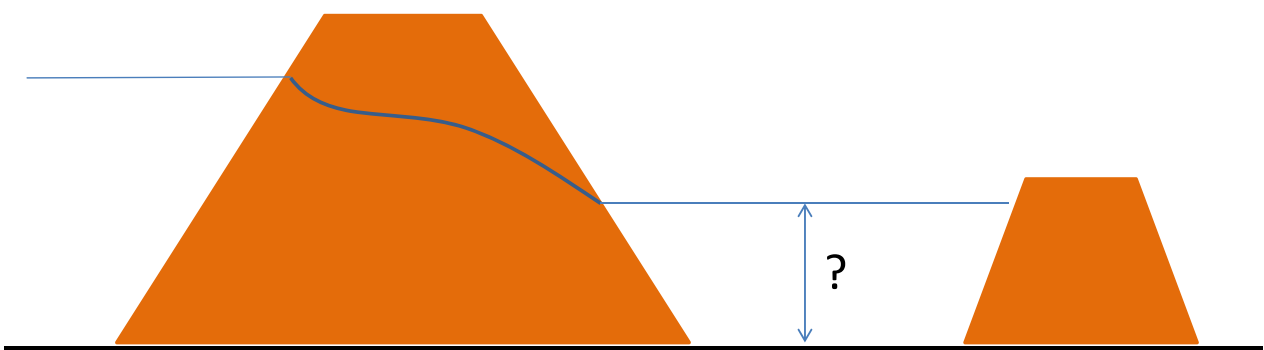
หลักการของเรื่องนี้ไม่ใช่เรื่องใหม่แต่อย่างใด เพราะเป็นหลักการที่สอนในวิชากลศาสตร์ของดินที่วิศวกรโยธาต้องเรียนกันทุกคน และเป็นหลักการที่ใช้ในการออกแบบเขื่อนเก็บกักน้ำที่สอนกันในระดับปริญญาโทในสาขาวิศวกรรมปฐพี

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

ข้อควรระวัง

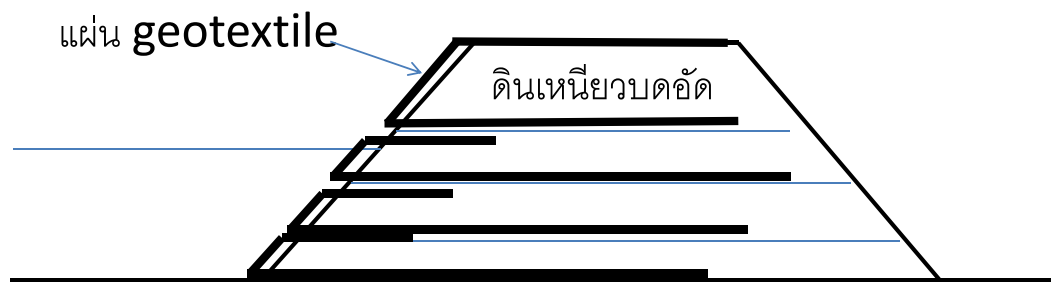
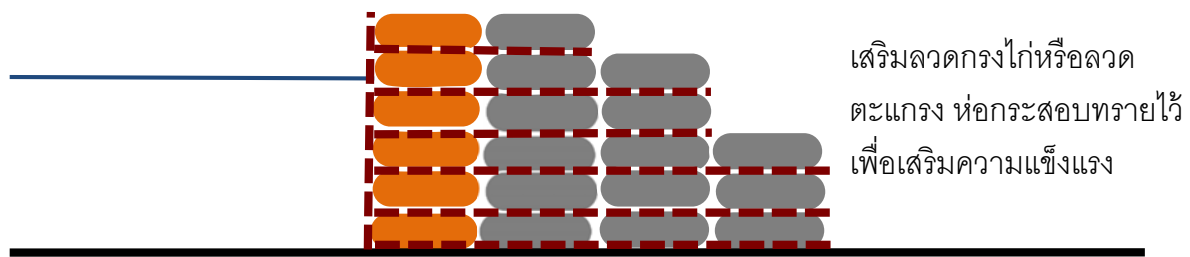
น้ำด้านหลังถ้าขังน้อยเกินไปจะทำให้เกิดผลกลับ คือลาดด้านท้ายจะยุบตัวง่ายกว่าเดิม

การกำหนดรูปร่าง ขนาดและคุณสมบัติวัสดุจะต้องถูกออกแบบโดยวิศวกรโยธาที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายกำหนด



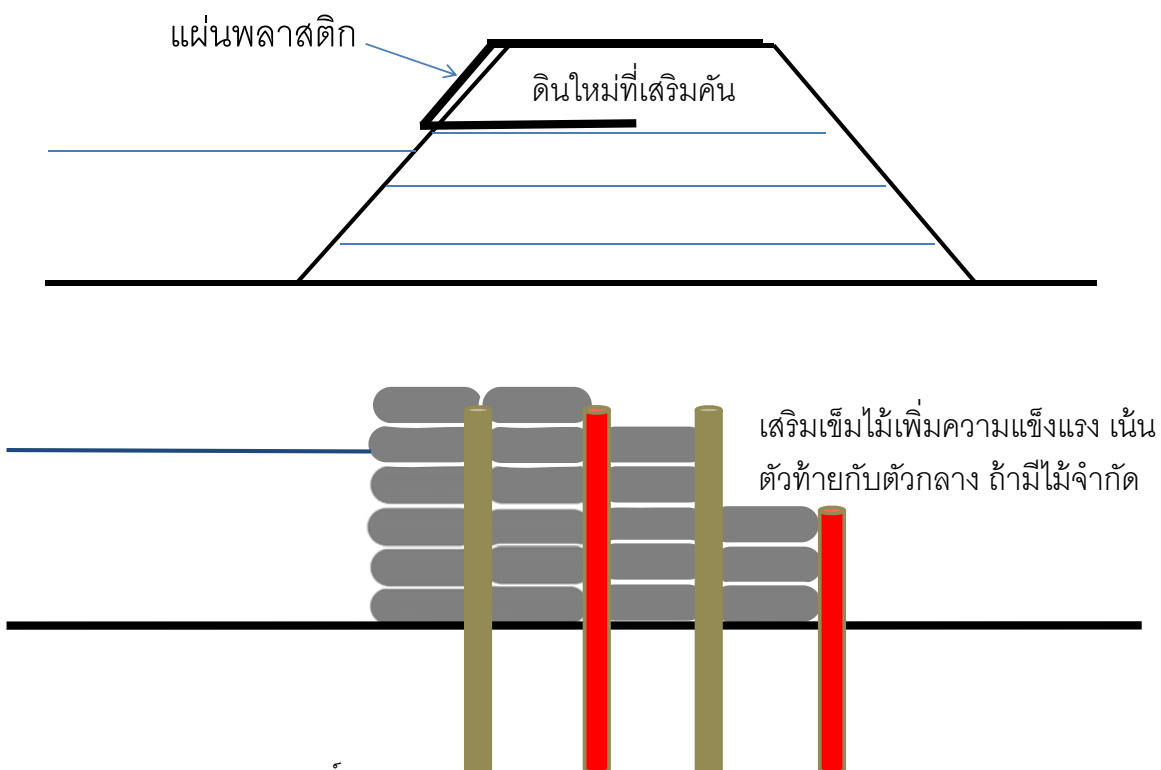
ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

การเสริมความแข็งแรงของคันดินหรือคันกระสอบทราย



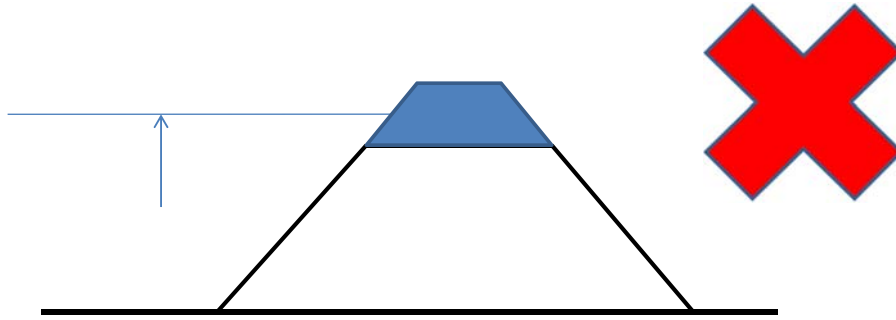
ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

การเสริมความแข็งแรงของคันดินหรือคันกระสอบทราย



ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

ถ้าระดับน้ำสูงขึ้น ทำให้ต้องถมดินด้านบนเพิ่มหรือกองกระสอบทรายเพิ่ม การดำเนินการดังกล่าวจะเสี่ยงสูงต่อการพิบัติ

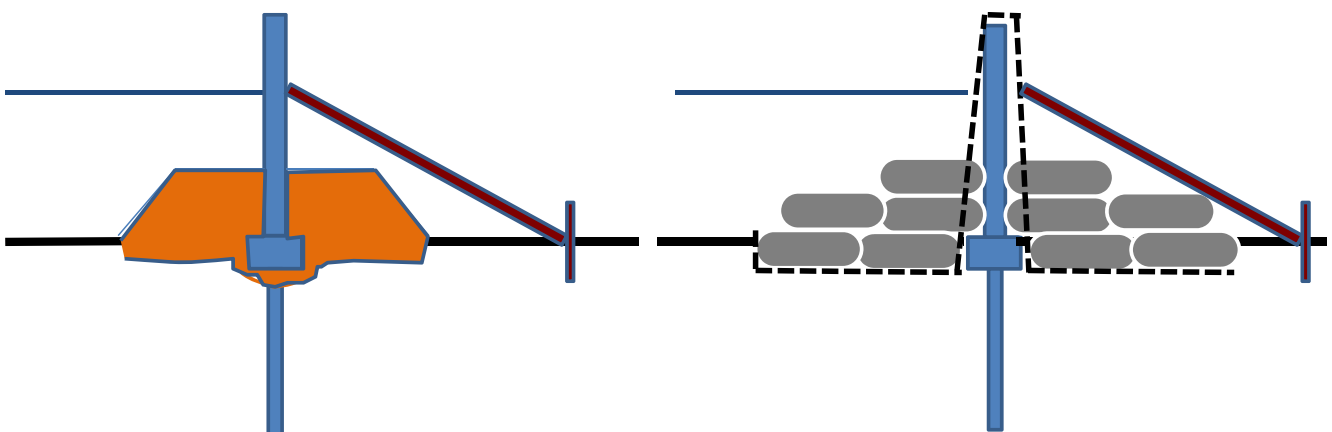


ต้องขุดดินในพื้นที่ภายใน ซึ่งไม่ใช่ดินเลนมาถมด้านหลังดังรูป ขึ้นสูงต้องออกข้างเสมอ



ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร

ถ้าจำเป็นต้องใช้รั้วหมู่บ้านจัดสรรเป็นผนังกันน้ำ



ถ้าจำเป็นต้องขุดดินด้านหน้าด้านหลังกำแพงลงไป
ถมดินเหนียวสองข้างและอัดดินไปได้กำแพงเพื่อ
กันน้ำ ค้ำยันกำแพงด้วยไม้ดังรูป

ถ้าจำเป็นขุดดินและถมกระสอบลงไปทับแผ่น
พลาสติกดังรูป

ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ม.เกษตร