

การฝึกอบรม

“การเก็บตัวอย่างน้ำ น้ำเสีย น้ำใต้ดิน ดิน และสิ่งปฏิกูลหรือ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วอย่างมืออาชีพ”

**Professional sampling of water and wastewater
Underground water and Industrial waste**

จัดโดย

**ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**



ฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์
ผ่าน ZOOM Meeting

**วันศุกร์ที่ 4 กรกฎาคม 2568
เวลา 09.00 – 16.30 น.**



ประวัติส่วนตัว

ตำแหน่งปัจจุบัน : **นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ**

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
สถานที่ทำงาน : ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี
กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ประวัติการศึกษา :

ปีที่จบการศึกษา	สาขา-สถาบัน
2540	วท.บ. จุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2546	ประกาศนียบัตรทางการศึกษา การสอนวิทยาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประวัติการรับราชการ : พ.ศ.2548 - ปัจจุบัน

นักวิทยาศาสตร์ 3
นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ



ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่
กองพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันตก จังหวัดราชบุรี
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี

ประวัติการทำงาน



นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ศูนย์วิเคราะห์สารมลพิษอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่
(พ.ศ. 2540-2546)



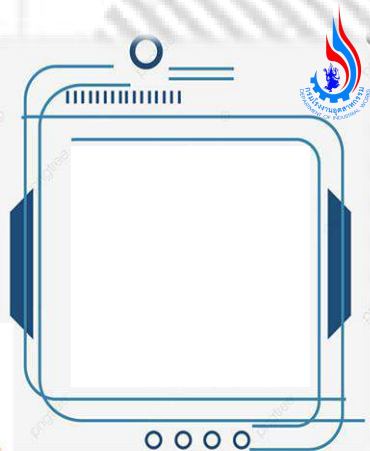
ผู้ช่วยผู้จัดการส่วนมลพิษทางอากาศ
บริษัท ยูโนเต็ดแอนด์นาติสตีแอนด์เอ็นจิเนียริ่งคอนซัลแตนท์ จำกัด (พ.ศ. 2546-2548)
หัวหน้าห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
บริษัท เหล็กแผ่นรีดเย็นไทย จำกัด (มหาชน) จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (พ.ศ. 2548)



GUEST SPEAKER:

ทวี อำพาพันธ์
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี
กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม



เอกสารประกอบการฝึกอบรม

การเก็บตัวอย่างน้ำ น้ำเสีย น้ำใต้ดิน ดิน
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
อย่างมืออาชีพ"

**Professional sampling of water and
wastewater Underground water and
Industrial waste**



นายทวิ จำปาพันธ์

**นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม**



เป้าหมายของ การตรวจวัดและเก็บ ตัวอย่าง เพื่ออะไร



ตัวอย่างน้ำ
ตัวอย่างน้ำเสีย/น้ำทิ้ง
ตัวอย่างน้ำใต้ดิน
ตัวอย่างดิน และ
ตัวอย่างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
(ตัวอย่างวัตถุอันตราย)



Production Process

กระบวนการผลิตของโรงงาน

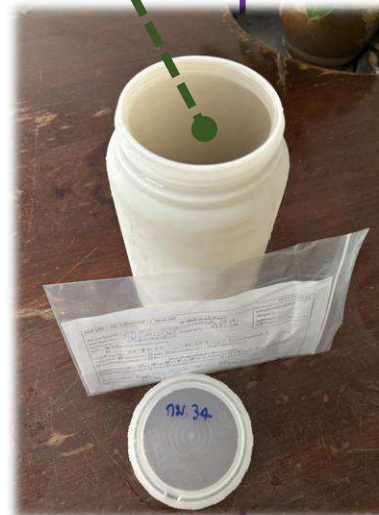
กระบวนการผลิตของโรงงานก่อให้เกิดผลกระทบ



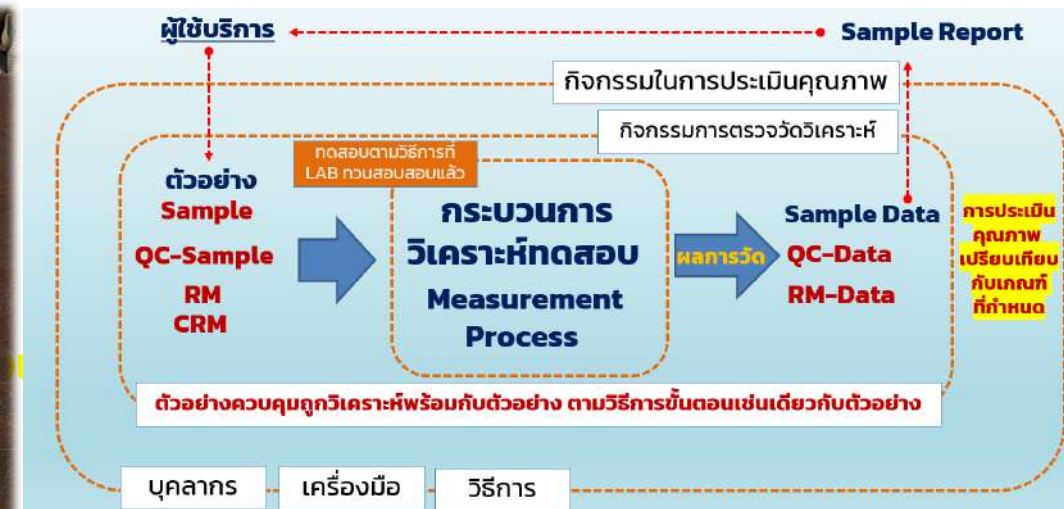
การควบคุมปริมาณมลพิษในน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน



เก็บตัวอย่างน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน



Analysis Procedure in Environmental Laboratory By Scientist



Analysis Report



หัวข้อการบรรยาย

รู้จัก เข้าใจ กฎหมายน้ำทิ้งและ กากอุตสาหกรรมสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม”



ความรู้และแนวทางการวางแผนงานในการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างมลพิษอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามกฎหมาย (กฎหมายโรงงานและกฎหมายอื่น ๆ) ที่เกี่ยวข้อง



เทคนิคการเก็บตัวอย่างน้ำเสีย น้ำทิ้ง และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง ที่ได้รับผลกระทบจากการประกอบกิจการของโรงงาน



เทคนิคการเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (ขยะ กากของเสีย กากอุตสาหกรรม) จากการประกอบกิจการของโรงงาน

เทคนิคการเก็บตัวอย่างดิน และน้ำใต้ดิน (Ground Water) เพื่อประเมินการปนเปื้อนมลพิษในดินและน้ำใต้ดิน

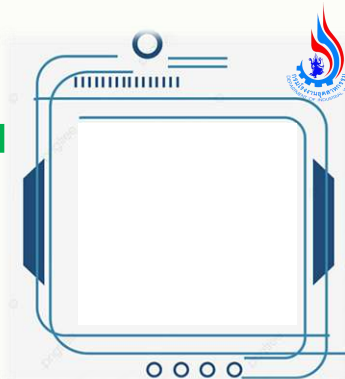


การประเมินผลการวิเคราะห์ทดสอบผลจากใบรายงานผลการตรวจวัด วิเคราะห์ทดสอบมลพิษน้ำ น้ำใต้ดิน สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

กรณีศึกษาในการเก็บตัวอย่างมลพิษอุตสาหกรรม



ปัญหาอุปสรรคจากการเก็บตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องและก่อให้เกิดความผิดพลาดของผลการทดสอบ



SCAN QR-Code
ดาวนโหลด
เอกสารประกอบการฝึกอบรม

อุตสาหกรรมการผลิต

กระบวนการผลิตอุตสาหกรรม คืออะไร ทำไมเราควรรู้ ?

เป็นกระบวนการผลิต สินค้าและบริการ ที่ใช้เครื่องจักรและ
แรงงาน (แรงงานคุณภาพ) และโครงสร้างพื้นฐานเฉพาะทาง
(ทรัพยากร) ที่ต้องมีความเชี่ยวชาญสำหรับ ผลิตสินค้า
ในปริมาณมาก

(Production System) กระบวนการที่นำเอาสิ่งของหรือวัตถุดิบเข้ามาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า
จากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ วัตถุดิบจะถูกแปลงสภาพให้เป็นผลผลิตสำเร็จรูป

องค์ประกอบหลักกระบวนการผลิต (production process)

ปัจจัยการผลิต ถูกแปลงสภาพให้กลายเป็นผลผลิต
ตามที่ต้องการ

วัตถุดิบ
เครื่องจักร
อุปกรณ์
แรงงาน
ทรัพยากร
ระบบการจัดการ
สารเคมี



สินค้า

บริการ

ของเหลือใช้จากกระบวนการผลิต (Waste)

เครื่องจักรเฉพาะทาง

น้ำ, แหล่งพลังงาน, อากาศ

เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ

- เชื้อเพลิงแข็ง (Fossil, ชีวมวล)
- เชื้อเพลิงเหลว
- เชื้อเพลิงก๊าซ (แก๊ส) (CNG/LPG/Bio Gas)
- พลังงานทดแทน

- น้ำเสีย (Waste Water)
- อากาศเสีย (Contaminant Air)
อากาศที่ปนเปื้อน/กลั่น
- สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (Waste)
ของเสียอันตราย (Hazardous)
ของเสียไม่อันตราย (Non HAZ)
- เสียงดังที่เกิดจากการประกอบ
กิจการโรงงาน (Sound and Noise)
- การปนเปื้อนของสารพิษในดิน
และน้ำใต้ดิน

การควบคุมมลพิษที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

01

การควบคุมน้ำทิ้งที่ระบาย
ออกนอกโรงงาน

02

การควบคุมการปนเปื้อนในดิน
และน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน

03

การควบคุมมลพิษอากาศ
ที่ระบายออกนอกโรงงาน

04

การควบคุมกลิ่นที่เกิดจากการ
ประกอบกิจการโรงงาน

05

การควบคุมเสียงที่เกิดจาก
ประกอบกิจการประกอบ
กิจการโรงงาน

06

การใช้น้ำมันใช้แล้วและ
เชื้อเพลิงสังเคราะห์
ในโรงงาน

07

การควบคุมสิ่งปฏิกูลหรือ
วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (กาก
อุตสาหกรรม) ที่เกิดจากการ
ประกอบกิจการโรงงาน

08

การกำหนดให้โรงงานต้องมี
บุคคลากรด้านสิ่งแวดล้อม

09

การคุ้มครองความปลอดภัย
ในการประกอบกิจการโรงงาน

10

การควบคุมเกี่ยวกับก๊าซในโรงงาน

11

การควบคุมการใช้หม้อไอน้ำ
ในโรงงาน

12

การกำหนดให้โรงงานต้อง
ติดตั้งเครื่องมือพิเศษ
เพื่อควบคุมมลภาวะในการ
ประกอบกิจการโรงงาน
WPMS (BOD/COD Online)

CEMs



POMS

Pollution Online Monitoring System
ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยมลพิษระยะไกล

13

การรายงาน SV

14

การควบคุมวัตถุอันตราย
ภายใต้ พ.ร.บ. วัตถุอันตราย



**“ความรู้ และแนวทางการวางแผนงาน
ในการตรวจวัด และเก็บตัวอย่าง
มลพิษอุตสาหกรรม
ให้เป็นไปตามกฎหมาย
(กฎหมายโรงงานและกฎหมายอื่น ๆ)
ที่เกี่ยวข้อง”**



We will ...

Plan



**การตรวจวัด และ/หรือ
เก็บตัวอย่าง สารมลพิษอุตสาหกรรม
ให้เป็นไปตามกฎหมาย (กฎหมาย
โรงงานและกฎหมายอื่น ๆ)
ที่เกี่ยวข้อง**

How ...

หลักการพิจารณา “วางแผนงานในการตรวจวัด
และ/หรือ เก็บตัวอย่างมลพิษอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามกฎหมาย
(กฎหมายโรงงานและกฎหมายอื่น ๆ) ที่เกี่ยวข้อง



สถานประกอบการ “เข้าข่ายเป็นโรงงาน ?... ไม่ใช่โรงงาน ?...

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง?... มีกฎหมายอะไรบ้าง ?...

“มลภาวะ?...” ที่เกิดขึ้น เกิดจาก “สารมลพิษ ?...” ไรบ้าง ?...

“สารมลพิษ” ที่เกิดขึ้น “มีกฎหมายกำหนดค่ามาตรฐาน ไว้หรือไม่ ?...

ใคร ?... จะทำหน้าที่ในการเก็บตัวอย่าง ?... และหรือตรวจวัด ?...

“ผลการตรวจวัดสารมลพิษ” มีความถูกต้องมากแค่ไหน ?...

“ผลการตรวจวัดสารมลพิษ” ที่ได้สามารถยุติข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้น
ได้หรือไม่ ?...

ต้องทำการตรวจวัดนานแค่ไหน ?

๔๔๔

การวางแผน
“ต้องดูแนวโน้มของลักษณะของ
ปัญหาเกิดขึ้น”



“โรงงาน” ปัญหา ? ที่ต้องตอบให้ได้ก่อนการวางแผน



การประกอบกิจการเข้าข่ายเป็นโรงงานตาม พ.ร.บ. 2535 และต้องปฏิบัติตามกฎหมายโรงงาน หรือไม่ ... ?

- เป็นโรงงาน → ปฏิบัติตาม “กฎหมายว่าด้วยโรงงาน” และ “กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง”
- ไม่เป็นโรงงาน → **ไม่ต้อง** ปฏิบัติตามกฎหมายโรงงาน แต่ต้องปฏิบัติตาม “กฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง”



พิจารณา สถานที่ตั้ง โรงงาน

- อยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรม
- อยู่ในเขตประกอบการอุตสาหกรรม
- ชุมชนอุตสาหกรรม
- อยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบการอุตสาหกรรม



โรงงาน ?

ฉ.2

พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562

มาตรา 5 นิยาม

01

02

“โรงงาน” หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวม ตั้งแต่ห้าสิบบางหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าสิบบางขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่ห้าสิบคนขึ้นไป โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตามเพื่อ

03

ประกอบกิจการโรงงาน ทั้งนี้ ตามประเภทหรือชนิดของโรงงาน ที่กำหนดในกฎกระทรวง

“ตั้งโรงงาน” หมายความว่า การนำเครื่องจักรสำหรับประกอบกิจการโรงงานมาติดตั้งในอาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่จะประกอบกิจการโรงงาน หรือนำคนงานมาประกอบกิจการโรงงานในกรณีที่ไม่มีการใช้เครื่องจักร

“ผู้ตรวจสอบเอกชน” หมายความว่า ผู้ได้รับใบอนุญาตตรวจสอบหรือรับรองตามพระราชบัญญัตินี้

ต้องมีลักษณะ
การประกอบกิจการ
ตามที่กำหนดใน
กฎกระทรวง



พ.ร.บ.โรงงาน



การตั้งโรงงานที่เปลี่ยนไป ?

พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562

Definition

แก้ไขคำนิยาม คำว่า “โรงงาน” โดยเพิ่มขนาดของเครื่องจักรที่มีแรงม้าและจำนวนคน จาก 5 แรงม้าหรือ 7 คน แก้ไขเป็น 50 แรงม้าหรือ 50 คน



Third Party

กำหนดให้เอกชน สามารถตรวจสอบโรงงานหรือเครื่องจักรแทนพนักงานเจ้าหน้าที่ได้



Installation

แก้ไขคำนิยาม คำว่า “ตั้งโรงงาน” ทำให้ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการก่อสร้างอาคารโรงงานไปก่อนได้ ซึ่งร่าง พรบ. ปัจจุบันไม่สามารถก่อสร้างได้ จนกว่าจะได้รับใบอนุญาต



Self-declaration

ยกเลิกการต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

แก้ไขเพิ่มเติมบทกำหนดโทษ / กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมใหม่

W.S.U.
ควบคุมอาคาร พ.ศ.
2522 และกฎหมาย
ที่เกี่ยวข้อง



จำพวกของโรงงาน ตาม พ.ร.บ. โรงงาน



โรงงานจำพวกที่ 3

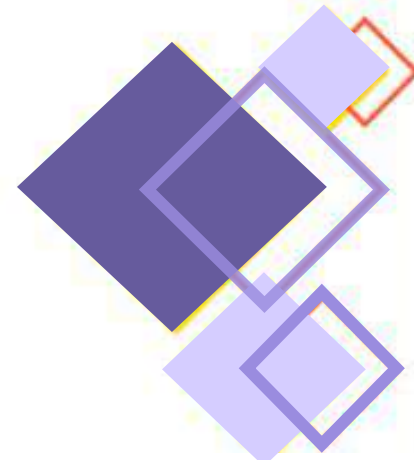
โรงงานอุตสาหกรรมโดยส่วนใหญ่ที่มีเครื่องจักร **“ขนาดมากกว่า 75 แรงม้า และมีจำนวน
คนงานมากกว่า 75 คน”** โดยใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานที่ได้รับจะเรียกว่า **“ใบ รง. 4”**
แต่ทั้งนี้ ตามกฎกระทรวงฉบับนี้มีโรงงานหลายประเภทด้วยกันที่ถูกจำแนกเป็นโรงงาน
จำพวกที่ 3 โดยไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนแรงม้าหรือจำนวนคนงาน **เช่น โรงงานเกี่ยวกับน้ำมัน
จากพืช และสัตว์ โรงงานผลิตแอลกอฮอล์ โรงงานพอกย้อมสี โรงงานเกี่ยวกับไม้**

โรงงานจำพวกที่ 1

“ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดแรงม้าของเครื่องจักรหรือจำนวนคนงาน”
แต่จะขึ้นอยู่กับประเภทของโรงงาน ซึ่งได้แก่ โรงงานการฟักไข่
โดยใช้ตู้อบทุกขนาด โรงงานทำน้ำตาลจากมะพร้าว ๔ (โรงงานที่
ไม่ได้ก่อให้เกิดความอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม)
กำหนดให้โรงงานที่กล่าวไปทั้งหมดข้างต้นนี้เป็นโรงงานจำพวกที่ 1

โรงงานจำพวกที่ 2

โรงงานอุตสาหกรรมโดยส่วนใหญ่ที่มีเครื่องจักรขนาด **“มากกว่า 50
แรงม้า แต่ไม่เกิน 75 แรงม้า และมีจำนวนคนงานมากกว่า 50 คน
แต่ไม่เกิน 75 คน”** แต่ทั้งนี้ทั้งนี้ **ก็ขึ้นอยู่กับประเภทของโรงงาน**
เพราะตามกฎหมายกระทรวงฉบับนี้มีโรงงานหลายประเภทด้วยกันที่ถูก
จำแนกเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 โดยไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนแรงม้าหรือจำนวน
คนงาน



ลำดับที่โรงงานตาม

บัญชีท้ายกฎกระทรวงกำหนดประเภท ชนิด และขนาดโรงงาน พ.ศ. 2563

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน	ขนาดของโรงงาน		
		โรงงานจำพวกที่ ๑	โรงงานจำพวกที่ ๒	โรงงานจำพวกที่ ๓
๑	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการบ่มใบชาหรือใบยาสูบ	-	เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า
๒	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตผลเกษตรกรรมอย่างหนึ่ง อย่างใด ดังต่อไปนี้			
	(๑) การต้ม นึ่ง หรืออบพืชหรือเมล็ดพืช	-	เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า
	(๒) การกะเทาะเมล็ดหรือเปลือกเมล็ดพืช	-	เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า
	(๓) การอัดปอหรือใบยาสูบ	-	เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า
	(๔) การหีบหรืออัดฝ้าย หรือการปั่นหรืออัดนุ่น	-	-	โรงงานทุกขนาด
	(๕) การเก็บรักษาหรือลำเลียงพืช เมล็ดพืช หรือผลิตผลจากพืช ในไซโล โกดัง หรือคลังสินค้า	-	-	โรงงานทุกขนาด
	(๖) การบด ปั่น หรือย่อยส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งมีใช้เมล็ดพืช หรือหัวพืช	-	เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า
	(๗) การเผาถ่านจากกะลามะพร้าว หรือการบดถ่าน หรือแบ่งบรรจุผงถ่าน ที่เผาได้จากกะลามะพร้าว	-	-	โรงงานทุกขนาด
	(๘) การเพาะเชื้อเห็ด กล้วยไม้ หรือถั่วงอก	-	เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า
	(๙) การร่อน ล้าง คัด หรือแยกขนาดหรือคุณภาพของผลิตผล เกษตรกรรม	-	และคนงานไม่เกิน ๗๕ คน เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า หรือคนงานเกิน ๗๕ คน
	(๑๐) การถนอมผลิตผลเกษตรกรรม โดยวิธีฉายรังสี ●.....→			โรงงานทุกขนาด
	(๑๑) การฟักไข่ โดยใช้ตู้อบ ●.....→	โรงงานทุกขนาด	-	-





**ทำ
ความเข้าใจ**



เมื่อทราบว่า “การประกอบกิจการ” เข้าเข้า
ข่ายเป็นโรงงาน

**ปฏิบัติตามกฎหมายโรงงาน
และหน่วยงานกำกับดูแล**

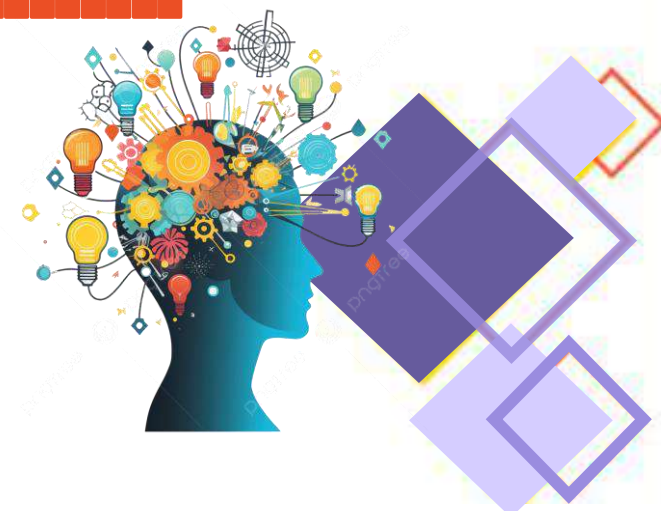
เมื่อ “การประกอบกิจการ” ไม่เข้าเข้าข่าย
เป็นโรงงาน

?

ปฏิบัติตามกฎหมายอื่นๆ

ที่เกี่ยวข้อง

และหน่วยงานกำกับดูแล





กฎกระทรวง

กำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๖๓

“การวางแผนงานต่าง ๆ” เช่น เรื่องของการเก็บตัวอย่างเพื่อใช้ข้อมูล
ในการอนุญาต การกำกับดูแล การดำเนินคดีทางกฎหมายในกระบวนการยุติธรรม
ต้องอยู่ภายใต้ บทบาท อำนาจ และหน้าที่ ตามที่กฎหมายแต่ละฉบับกำหนด



บัญชีท้ายกฎกระทรวงกำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๓

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน	ขนาดของโรงงาน		
		โรงงานจำพวกที่ ๑	โรงงานจำพวกที่ ๒	โรงงานจำพวกที่ ๓
๒	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตผลเกษตรกรรมอย่างหนึ่ง อย่างใด ดังต่อไปนี้			
	(๑๐) การถนอมผลิตผลเกษตรกรรม โดยวิธีฉายรังสี	-	-	โรงงานทุกขนาด
	(๑๑) การฟักไข่ โดยใช้ตู้อบ	โรงงานทุกขนาด	-	-
๑๑	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล ซึ่งทำจากอ้อย บีช หญ้าหวาน หรือพืชอื่นที่ให้ความหวานอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้			
	(๑) การทำน้ำเชื่อม	-	เครื่องจักรไม่เกิน ๗๕ แรงม้า และคนงานไม่เกิน ๗๕ คน	เครื่องจักรเกิน ๗๕ แรงม้า หรือคนงานเกิน ๗๕ คน
	(๗) การทำน้ำตาลจากน้ำหวานของต้นมะพร้าว ต้นตาลโตนด หรือพืชอื่น ๆ ซึ่งมีไข้อยู่	โรงงานทุกขนาด	-	-
๔๓	โรงงานซ่อมรองเท้าหรือเครื่องหนัง	โรงงานทุกขนาด	-	-
๔๔	โรงงานซ่อมเครื่องมือไฟฟ้าหรือเครื่องใช้ไฟฟ้า สำหรับใช้ในบ้าน หรือใช้ประจำตัว	โรงงานทุกขนาด	-	-

อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ
กระทรวงอุตสาหกรรมและ
ปฏิบัติตามกฎหมายโรงงาน

อยู่ภายใต้การกำกับดูแล ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภายใต้ อำนาจ
หน้าที่ ตาม พ.ร.บ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ และ
พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร



**หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
และกฎหมายที่ออก
โดยหน่วยงานต่าง ๆ
เพื่อใช้ในการกำกับดูแล
ด้านสิ่งแวดล้อม**



หน่วยงานที่รับผิดชอบในการกำกับดูแลโรงงาน สถานประกอบการ และชุมชน



กระทรวงอุตสาหกรรม



กรมโรงงานอุตสาหกรรม



การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กรมควบคุมมลพิษ



กรมการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

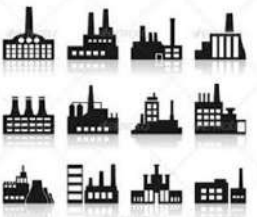


กรมเจ้าท่า

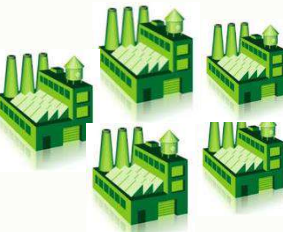


กรมชลประทาน

สรุปภาพรวมการควบคุมดูแลของหน่วยงานราชการในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม



นิคมอุตสาหกรรม
เขตประกอบการอุตสาหกรรม



ชุมชนอุตสาหกรรม



โรงงานนอกนิคมอุตสาหกรรม
นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม



สถานประกอบการ
หอพัก
ร้านอาหาร
สถานที่ราชการ
 ฯลฯ



ชุมชน



แหล่งรองรับมลพิษ แม่น้ำ/ลำคลอง/หนอง บึง บรรยากาศทั่วไป



**ภาพรวมกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
การจัดการสิ่งแวดล้อม
โดยหน่วยงานต่าง ๆ
เพื่อใช้ในการกำกับดูแล
ด้านสิ่งแวดล้อม ในประเทศไทย**





**กลุ่มของ
กฎหมาย**

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย

กฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง

กฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

ประมวลกฎหมายแพ่งและ
พาณิชย์

ประมวลกฎหมายอาญา

ประมวลกฎหมายที่ดิน

กฎหมายในการจัดการ
สิ่งแวดล้อมเฉพาะด้าน

กฎหมายที่เป็นแกนกลาง
ในการจัดการสิ่งแวดล้อม

พระราชบัญญัติส่งเสริมและ
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ พ.ศ.2535

กฎหมายเฉพาะ
ประเภทต่าง ๆ

หน่วยงานและองค์กรที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม

การกระจายอำนาจในการจัดการไปสู่ท้องถิ่น

กลุ่มของ
กฎหมาย

กฎหมายในการจัดการสิ่งแวดล้อมเฉพาะด้าน

01

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

กลุ่มกฎหมายที่เข้ามามีจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

- การจัดการพื้นที่ป่า
- การจัดการเพื่อใช้ประโยชน์จากแร่ธาตุและปิโตรเลียม
- การจัดการน้ำ
พื้นที่ต้นน้ำ น้ำท่าหรือน้ำผิวดิน
และน้ำใต้ดิน
- การจัดการพืชและสัตว์

02

การจัดการชีวิตความเป็นอยู่

กลุ่มของกฎหมายที่เข้ามามีจัดการ
เกี่ยวข้องกับสิทธิในการดำรงชีวิตใน
สภาพแวดล้อมที่ดี

- อาหารและการบริโภค
- การจัดการระบบสุขภาพอนามัย
- สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย
- การใช้สิ่งต่างๆ ในชีวิตประจำวัน

กฎหมายที่เป็นแกนกลางในการจัดการ
สิ่งแวดล้อม

พระราชบัญญัติส่งเสริมและ
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ พ.ศ.2535

หน่วยงานและองค์กรที่ดูแล
ด้านสิ่งแวดล้อม

การกระจายอำนาจในการจัดการ
ไปสู่ท้องถิ่น

กฎหมายเฉพาะประเภทต่าง ๆ

03

การจัดการเกี่ยวกับระบบการผลิต

กฎหมายที่ควบคุมการผลิตในระบบ
อุตสาหกรรม เช่น พ.ร.บ. โรงงาน
พ.ร.บ. การนิคมอุตสาหกรรม

04

การจัดการของเสียและวัตถุอันตราย

กฎหมายหลักในการควบคุมการครอบครอง
และการเคลื่อนย้ายวัตถุอันตราย เช่น
พ.ร.บ. วัตถุอันตราย

05

กฎหมายที่สนับสนุนกระบวนการใน การจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างกว้าง

กลุ่มกฎหมายที่จัดเป็นกลุ่มสนับสนุน
การจัดการสิ่งแวดล้อม

- กฎหมายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ
- พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของทาง
ราชการ และการจัดทำประชาพิจารณ์
- พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.
2562

กฎหมายในการจัดการสิ่งแวดล้อมเฉพาะด้าน

กลุ่มของกฎหมาย

01

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

การจัดการพื้นที่ป่า

พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484

พระราชบัญญัติป่าสงวน พ.ศ. 2507

พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

การจัดการเพื่อใช้ประโยชน์จากแร่ธาตุ

และปิโตรเลียม

พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560

พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514

การจัดการน้ำ

พื้นที่ต้นน้ำ น้ำท่าหรือน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน
มติคณะรัฐมนตรีการจัดลำดับพื้นที่ลุ่มน้ำ 25 ลุ่มน้ำ

ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา 1304

(สาธารณสมบัติที่พลเมืองใช้ร่วมกัน)

พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456

พระราชกำหนดการประมง พ.ศ. 2558

พระราชบัญญัติชลประทานหลวง พ.ศ. 2485

พระราชบัญญัติการประปานครหลวง

พระราชบัญญัติการประปาส่วนภูมิภาค

พระราชบัญญัติทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2561

พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

การจัดการพืชและสัตว์ (ความหลากหลายทางชีวภาพ)

ประมวลแพ่งและพาณิชย์ ประมวลกฎหมายอาญา พระราชบัญญัติงาช้าง พ.ศ. 2558 พระราชบัญญัติสัตว์พาหนะ พ.ศ. 2482

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 พระราชบัญญัติบำรุงพันธุ์สัตว์ พ.ศ. 2509

พระราชบัญญัติสถานพยาบาลสัตว์ พ.ศ. 2533 พระราชบัญญัติป้องกันการทารุณกรรมและการจัดสวัสดิภาพสัตว์ พ.ศ. 2557

พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2558 พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558

พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 พระราชบัญญัติคุ้มครองพืช พ.ศ. 2542

02

การจัดการเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่

อาหารและการบริโภค

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติคณะกรรมการอาหาร พ.ศ. 2551

สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย

พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562

พระราชบัญญัติการจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543

พระราชบัญญัติอาคารชุด พ.ศ. 2522

การใช้สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

พระราชบัญญัติเครื่องสำอาง พ.ศ. 2558

พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535

การจัดการระบบสุขภาพอนามัย

พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2545

พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2550

พระราชบัญญัติสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ พ.ศ. 2559

พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบ

เรียบร้อยของบ้านเมือง

พระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558

พระราชบัญญัติควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ พ.ศ. 2560

03

การจัดการเกี่ยวกับระบบการผลิต

พระราชบัญญัติโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2535

และที่แก้ไขเพิ่มเติม

พ.ร.บ. การนิคมอุตสาหกรรม

พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๘)

พระราชบัญญัติสถานบริการ พ.ศ. 2509

พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. 2541

พระราชบัญญัติโรงแรม พ.ศ. 2547

พระราชบัญญัติส่งเสริมกิจการไฟฟ้า พ.ศ. 2484

พระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511

พระราชบัญญัติส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติพลังงานนิวเคลียร์เพื่อสันติ พ.ศ. 2559

การจัดการของเสียและวัตถุอันตราย

04

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท พ.ศ. 2559

กฎหมายที่สนับสนุนกระบวนการในการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างกว้าง

กฎหมายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่างๆ

พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของทางราชการ

และการจัดทำประชาพิจารณ์

พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

05

สำหรับผู้ประกอบการที่มีโรงงาน/สถานประกอบการ ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ดังนี้

- พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535
- พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ.2522
- พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535
- พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535
- คำสั่งกรมชลประทาน ที่ 883 / 2532 เรื่อง การป้องกันและการแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทานและทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน
- ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบการอุตสาหกรรม
- กฎหมายเรื่อง การควบคุมอาคาร และความปลอดภัย
- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน
- กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้า-ส่งออก เช่น กฎหมายของกระทรวงพาณิชย์ กฎหมายศุลกากร
- กฎ ระเบียบ ข้อกำหนดท้องถิ่น และข้อกำหนดเฉพาะเรื่อง
- กฎหมายคดีพิเศษ DSI

ตัวอย่างกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ “การเก็บตัวอย่าง”



- กฎหมายควบคุมคุณภาพน้ำ น้ำใต้ดิน ดิน จากแหล่งกำเนิด
 - พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 และ พ.ร.บ. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
 - พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - พ.ร.บ. การสาธารณสุข พ.ศ. 2535
- กฎหมายการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- กฎหมายควบคุมวัตถุอันตราย ตาม พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535



**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
“การเก็บตัวอย่าง”
น้ำทิ้งโรงงาน ตาม พ.ร.บ. โรงงาน**





ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๖๐

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐
กำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง (Effluent Standard Value for Water Quality)

มาตรฐานน้ำทิ้ง 16 รายการ (27 พารามิเตอร์) ได้แก่

pH Temperature Color TDS TSS BOD COD Sulfide
Cyanide CN Oil and Grease (FOG) Formaldehyde
Phenol Free Chlorine Pesticide TKN

โลหะหนัก : Zn Cu Cd Ba Pb Ni Mn Total Cr
As Se Cr⁶⁺ Cr³⁺ Hg

ไม่มีค่ามาตรฐาน Total Cr แต่จำเป็นต้องวิเคราะห์ เนื่องจาก
Cr³⁺ กำหนดให้ใช้วิธีการ Calculation จาก Total Cr และ Cr⁶⁺

กำหนดให้ใช้เอกสารอ้างอิงตาม ...

- คู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
- **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater** ซึ่ง APHA, AWWA และ WEF สหรัฐอเมริกากำหนด
- ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

กำหนดวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำไว้อย่างชัดเจน

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๖๐

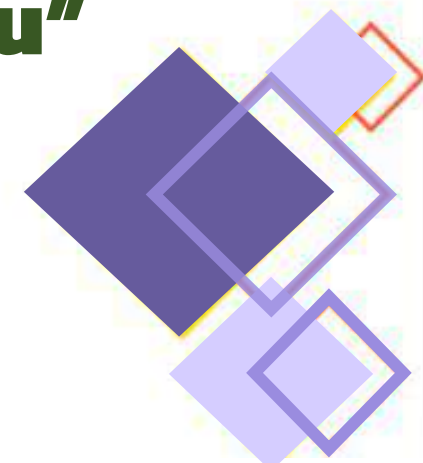
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐
นิยามความหมายคำว่า

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ 1
จำพวกที่ 2 จำพวกที่ 3 ตามกฎหมาย ว่าด้วยโรงงาน

น้ำทิ้ง



หมายความว่า “น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ
โรงงาน” “น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน”
หรือ “น้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน”
“ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขต
ประกอบการอุตสาหกรรม”



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียุจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง

(Grab Sample)



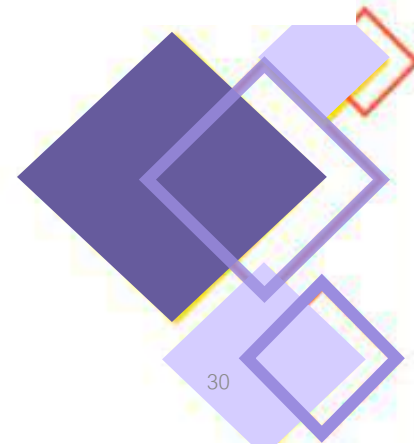
Sample
แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



Sample
น้ำทิ้งระบายออก





ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอก ขีด หรือเคลือบสีหนังสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๑

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานประกอบกิจการหมัก ขำ แหละ อบ ปั่นหรือบด ฟอก ขีดและแต่ง แต่งสำเร็จ อัดให้เป็นลายนูน หรือเคลือบสีหนังสัตว์ ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๒๙ ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และหมายความรวมถึงโรงงานปรับคุณภาพของเสียรวม (Central Waste Treatment Plant) ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๑๐๑ ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่รับน้ำเสียเฉพาะจากโรงงานในประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ ๒๙ ดังกล่าวข้างต้นด้วย

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ความหมาย “เหมือน” กับประกาศน้ำทิ้ง ปี พ.ศ. 2560

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอก ขีด
หรือเคลือบสีหนังสือ พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นดังต่อไปนี้

จุดเก็บ

๙.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายที่ออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียุจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

วิธีการเก็บ

๙.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตามข้อ ๙.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)



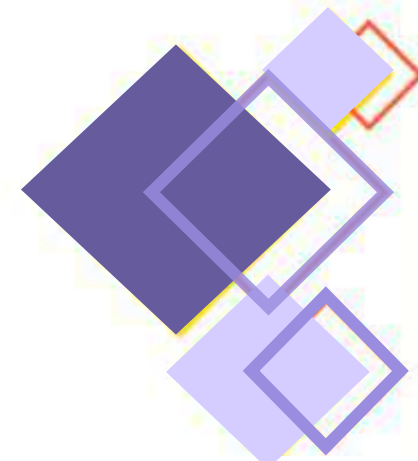
Sample
แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



Sample
น้ำทิ้งระบายออก





ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำจืดจากน้ำทะเล พ.ศ. ๒๕๖๔

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำจืดจากน้ำทะเล ซึ่งจัดอยู่ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๙๐ ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒ เฉพาะที่ใช้ น้ำทะเลเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต และระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงานลงสู่ทะเล

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานที่จะระบายออกจากโรงงานลงสู่ทะเล

ความหมาย “แตกต่าง” จากประกาศน้ำทิ้ง ปี พ.ศ. 2560

ข้อ ๓ ห้ามมิให้นำความในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐ มาใช้บังคับกับโรงงานตามประกาศนี้

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำจืดจากน้ำทะเล พ.ศ. ๒๕๖๔

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานน้ำทิ้งตามข้อ ๕ ให้เก็บแบบจ้วง (grab sample) ในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด



Sample ●
แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



Sample
น้ำทิ้งระบายออก



ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเยื่อและโรงงานผลิตกระดาษ
พ.ศ. ๒๕๖๑

“โรงงานผลิตเยื่อ” หมายความว่า โรงงานประกอบกิจการผลิตเยื่อ การทำเยื่อจากไม้ หรือวัสดุอื่น ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๓๘ (๑) ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

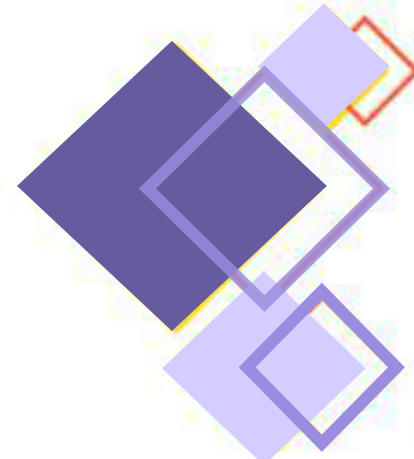
“โรงงานผลิตกระดาษ” หมายความว่า โรงงานประกอบกิจการผลิตกระดาษ การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ทำจากเส้นใย (Fibre) หรือแผ่นกระดาษไฟเบอร์ (Fibreboard) ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๓๘ (๒) ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕

“โรงงานปรับคุณภาพของเสียรวม” หมายความว่า โรงงานปรับคุณภาพของเสียรวม (Central Waste Treatment Plant) ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๑๐๑ ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่รับน้ำเสียเฉพาะจากโรงงานผลิตเยื่อ หรือโรงงานผลิตกระดาษ หรือทั้งสองโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานที่จะระบายออกจากโรงงานหรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม



ความหมาย “เหมือน” กับประกาศน้ำทิ้ง ปี พ.ศ. 2560



ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเยื่อและโรงงานผลิตกระดาษ
พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๑๐ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐานตามข้อ ๕ ข้อ ๖ และข้อ ๗
ให้เป็น ดังต่อไปนี้

จุดเก็บ

๑๐.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียุจุดเดียว
หรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณี
มีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

วิธีการเก็บ

๑๐.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๑๐.๑ ให้เก็บแบบจ้วง
(Grab Sample)



Sample
แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



Sample
น้ำทิ้งระบายออก

ตัวอย่าง “การเก็บตัวอย่าง” ตามกฎหมายเรื่องการติดตั้ง BOD/COD Online ?



- ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ และเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม พ.ศ. 2547
- ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษ และเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548
- ประกาศ กรอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม พ.ศ. 2550
- ประกาศ กรอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565

กฎหมายเรื่องการติดตั้ง BOD/COD Online



ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม พ.ศ. 2547

โรงงานที่มีปริมาณน้ำทิ้งเกินกว่า **10,000 m³/day**
โรงงานที่มีปริมาณน้ำทิ้งเกินกว่า **3,000 ถึง ≤ 10,000 m³/day**



ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548

โรงงานที่มีปริมาณน้ำทิ้งตั้งแต่ **1,000 ถึง ≤ 3,000 m³/day**
โรงงานที่มีปริมาณน้ำทิ้งตั้งแต่ **500 ถึง ≤ 1,000 m³/day**



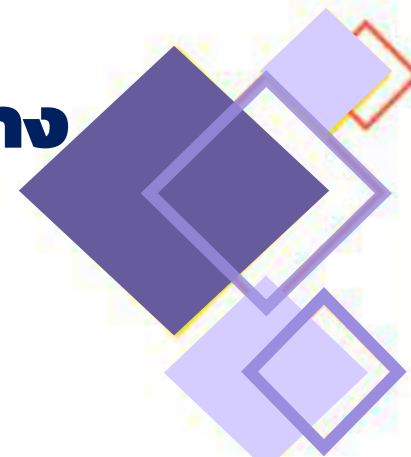
ประกาศ กรอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม พ.ศ. 2550

กำหนดให้ต้องมีการหาค่าความคลาดเคลื่อน



ประกาศ กรอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565

กำหนดวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปหาค่าความคลาดเคลื่อน





ประกาศ กรอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม พ.ศ. 2550



ข้อ 3 ให้โรงงานที่กำหนดตามข้อ 2 แห่งประกาศ อก. พ.ศ. 2547 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548
ข้อ 3.1 โรงงานที่ต้องติดตั้ง “เครื่องตรวจวัดค่าบีโอดี” ได้แก่ โรงงานลำดับที่ 4 5 6 7 8 9 10 11 13 15 16
17 19 20 และ 52

ข้อ 4 เครื่องตรวจวัดค่าบีโอดี หรือ เครื่องตรวจวัดค่าซีโอดี ต้องมีคุณสมบัติ

ข้อ 4.2 **“ผลการตรวจวัดค่าบีโอดีและค่าซีโอดี”** จะต้องมี **“ความคลาดเคลื่อน”** ตามตารางที่ 1 และตารางที่ 2
เมื่อเทียบกับ **“ผลการตรวจวัดค่าบีโอดีและค่าซีโอดีที่ได้จากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์”** ของหน่วยงาน
ราชการหรือห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมตามระเบียบ
กรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

**ต้องมีการ
Sampling**

การคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อน ••

E = M - T

E คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือ (mg/L)
M คือ ผลการตรวจวัดจากเครื่องมือ (mg/L)
T คือ ผลการตรวจวัดจากห้องปฏิบัติการ (mg/L)

ช่วงค่าบีโอดีที่วิเคราะห์ได้จากห้องปฏิบัติการ (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องวัดค่าบีโอดี (มิลลิกรัมต่อลิตร)
น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๒๐	± ๗.๐
มากกว่า ๒๐ ถึง ๒๕	± ๗.๕
มากกว่า ๒๕ ถึง ๓๐	± ๘.๖



“วิธีการหาค่าความคลาดเคลื่อน และการรายงานผลค่าความคลาดเคลื่อน”

ประกาศ กรอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565

**การรายงานผลค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือฯ
เพื่อรายงานค่าความคลาดเคลื่อน BOD COD Online
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม**





ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้ง
เครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๖๕

การอันได้มาซึ่ง **“ค่าความคลาดเคลื่อนของผลการตรวจวัด ค่าบีโอดี และค่าซีโอดี”**
“ที่วัดได้จากเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม”
ตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2550 เมื่อเทียบกับ **“ค่าที่วิเคราะห์ได้จากห้องปฏิบัติการ”**
“ค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องตรวจวัดค่าบีโอดีและเครื่องตรวจวัดค่าซีโอดี”
ต้องเป็นค่าความคลาดเคลื่อนที่ เป็นผลจากการดำเนินการตามขั้นตอนและวิธีการ ดังต่อไปนี้เท่านั้น

๔.๓.๑ มีการเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้วิธีการแบบจ้วง (Grab sample) ในบริเวณ
เดียวกับหัววัด (Probe) หรือบริเวณจุดชักตัวอย่างน้ำของอุปกรณ์ตรวจวัดของเครื่องวัดค่าบีโอดีหรือ
เครื่องวัดค่าซีโอดีที่ติดตั้งอยู่ หรือบริเวณที่ใกล้กับหัววัด (Probe) หรืออุปกรณ์ตรวจวัดมากที่สุด
พร้อมบันทึกข้อมูลของจุดเก็บตัวอย่าง วัน เวลาที่เก็บตัวอย่าง และค่าบีโอดีหรือค่าซีโอดีที่อ่านได้จาก
เครื่องตรวจวัดค่าบีโอดีและหรือเครื่องตรวจวัดค่าซีโอดีทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง โดยดำเนินการตามข้อนี้
ให้มีการบันทึกภาพไว้ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกระบวนการ

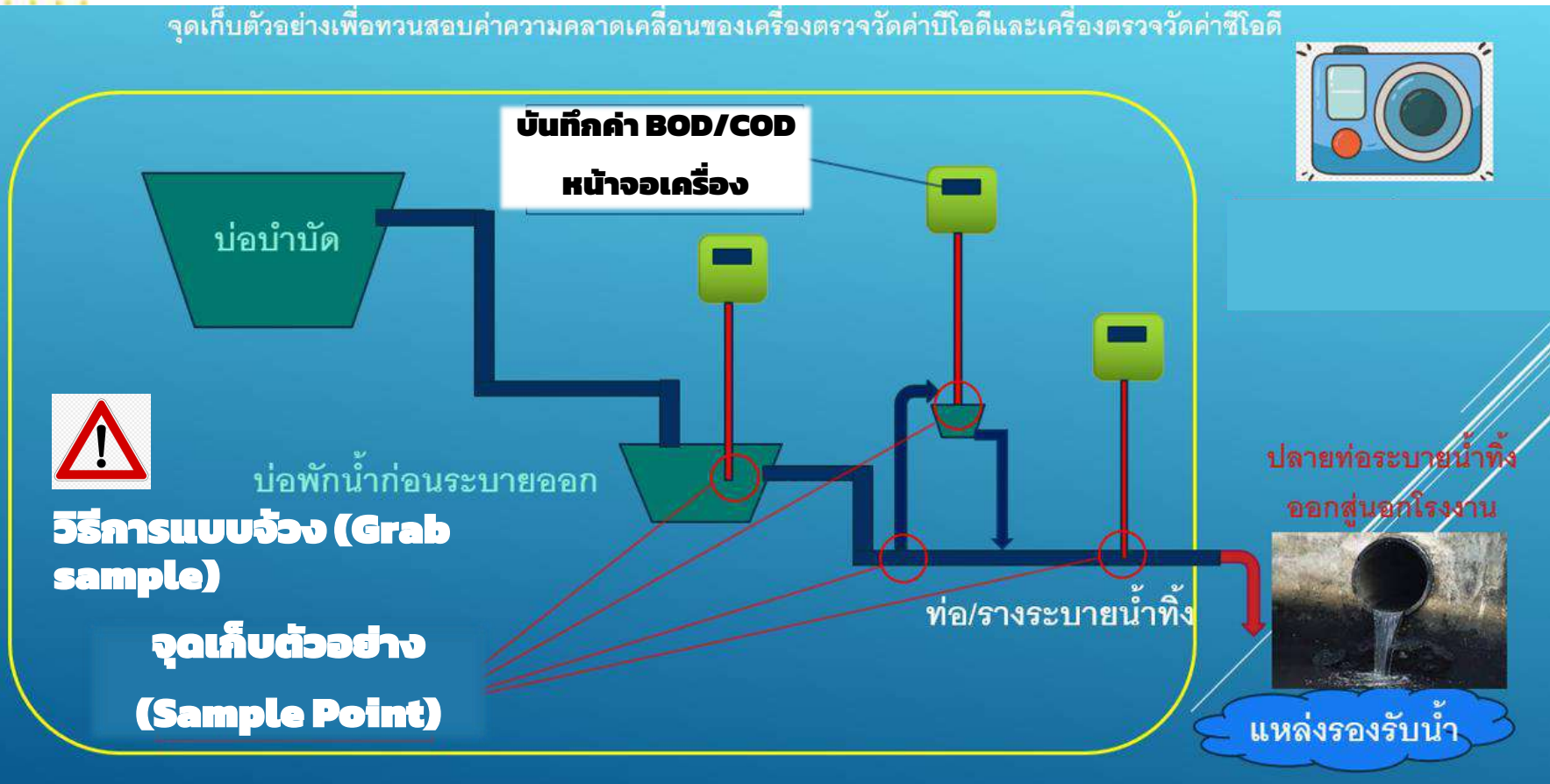


ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๖๕

จุดเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องตรวจวัดค่าบีโอดีและเครื่องตรวจวัดค่าซีโอดี



บันทึกข้อมูลของจุดเก็บตัวอย่าง วัน เวลาที่เก็บตัวอย่าง



Sample Sample Blanks

LD

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ?



ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง หลักเกณฑ์การให้ความเห็นชอบให้โรงงานที่ต้องมีระบบบำบัดน้ำเสียต้องติดตั้ง
เครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษและเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๖๕



ตัวอย่างน้ำที่ได้
ต้องนำไปวิเคราะห์
ค่าบีโอดี และ/หรือ
ค่าซีโอดี โดยห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์ตามที่กฎหมายกำหนด



**ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของ
หน่วยงานราชการ**

มหาวิทยาลัยภายใต้การกำกับของรัฐ
(ไม่ต้องขึ้นทะเบียนกับ กรอ. ตามประกาศฯ)

**ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่ขึ้น
ทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เก็บตัวอย่างโดย “บุคลากร” “ของห้องปฏิบัติการ” เอง หรือ
“บุคลากรที่ได้รับการขึ้นทะเบียน” ของ “ห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์เอกชนที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม”

**การวิเคราะห์ให้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดมาตรฐาน
ควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม**

วิธีวิเคราะห์ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานพ.ศ. ๒๕๖๐

วิธีวิเคราะห์ค่าซีโอดี

ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

- อ้างอิง : Standard Method for the Examination of Water and Waste water, APHA, AWWA, WEF, ๒๓rd edition ๒๐๑๗
- Standard Method for the Examination of Water and Waste water, APHA, AWWA, WEF, ๒๔th edition , ๒๐๒๓

๕๒๒๐ B. Open Reflux Method

๕๒๒๐ C. Closed Reflux, Titrimetric Method

๕๒๒๐ D. Closed Reflux, Colorimetric Method



**แสดงค่าจริง (Results Value) และขีดจำกัดของ
วิธีทดสอบด้วย (MDL/RL)**

วิธีวิเคราะห์ค่าบีโอดี

ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วย
วิธีเอไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

- อ้างอิง : Standard Method for the Examination of Water and Waste water, APHA, AWWA, WEF, ๒๓rd edition ๒๐๑๗
- Standard Method for the Examination of Water and Waste water, APHA, AWWA, WEF, ๒๔th edition , ๒๐๒๓

๕๒๑๐ B. ๕-Day BOD Test (Membrane electrode) [DO ๔๕๐๐-O G]

๕๒๑๐ B. ๕-Day BOD Test (Azide Modification) [DO ๔๕๐๐-O C]



**แสดงค่าจริง (Results Value) และขีดจำกัดของ
วิธีทดสอบด้วย (MDL/RL)**

**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
“การเก็บตัวอย่าง” เพื่อตรวจสอบ
การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน
ออกตาม พ.ร.บ. โรงงาน**

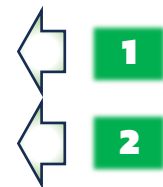




กฎกระทรวง
ควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๕๙



ข้อ ๗ การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน ต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม
เห็นชอบ

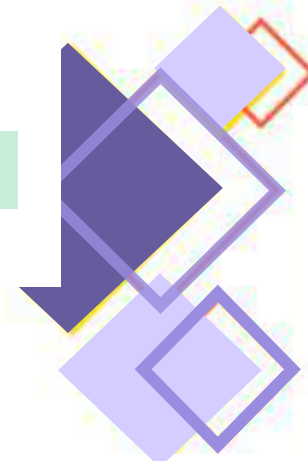


ข้อ ๘ การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และการกำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดิน
และน้ำใต้ดิน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา



ประกาศ อก.
พ.ศ. 2559

ข้อ ๙ เพื่อประโยชน์ในการกำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินและการควบคุม
การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน รัฐมนตรีอาจกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้ผู้ประกอบ
กิจการโรงงานต้องแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลของสารเคมีที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน
แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและบ่อสังเกตการณ์สำหรับการตรวจวิเคราะห์ดินและน้ำใต้ดินภายใน
บริเวณโรงงาน และข้อมูลอื่นที่จำเป็นเพื่อประโยชน์ในการดำเนินการตามกฎหมายนี้ก็ได้





กฎกระทรวง
ควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๕๙



กำหนด **“เกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน”**

ระดับความเข้มข้นอ้างอิงของสารปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงานที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ อนามัย และสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้มาจากการคำนวณ

การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน ต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และการกำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

- สารอินทรีย์ระเหยง่าย
- **โลหะหนัก**
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
- สารที่มีลักษณะและคุณสมบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วยการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- สารอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

**“สารปนเปื้อน
126 พารามิเตอร์”**

วิธีการตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล
รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอ
มาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน
พ.ศ. ๒๕๕๙



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม



เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล
รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอ
มาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน
พ.ศ. ๒๕๕๙

ข้อ ๘ การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินต้องมีการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินตามคู่มือ
ที่อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หน้า ๒

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๐๙ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๐ เมษายน ๒๕๖๐

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน

พ.ศ. ๒๕๖๐



ใช้เป็นแนวทางในการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน ครอบคลุม

- วิธี การกำหนด **"ตำแหน่งในการเก็บตัวอย่างดิน และน้ำใต้ดิน"**
- วิธี **"การประกัน และการควบคุมคุณภาพ"** สำหรับการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน
- วิธี **"การเก็บตัวอย่างดิน และน้ำใต้ดิน"** **"การเก็บรักษาตัวอย่างดิน และน้ำใต้ดิน"**
- วิธี **"การบันทึกข้อมูลระหว่างการเก็บตัวอย่าง"**



กฎกระทรวง ควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙



ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ
ให้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน
พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๑ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบตามความในข้อ ๗ แห่งกฎกระทรวงควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๙ หมายถึง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

(๑.๑) ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของทางราชการ

(๑.๒) ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของมหาวิทยาลัยของรัฐ หรือมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ

ข้อ ๒ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ตามข้อ ๑ ไม่ต้องขึ้นทะเบียนต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง วิธีการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายในบริเวณโรงงานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ
พ.ศ. ๒๕๖๓



๑. การตรวจสอบคุณภาพดินให้ใช้วิธี ASTM International
๒. การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินให้ใช้วิธี Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical /Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)

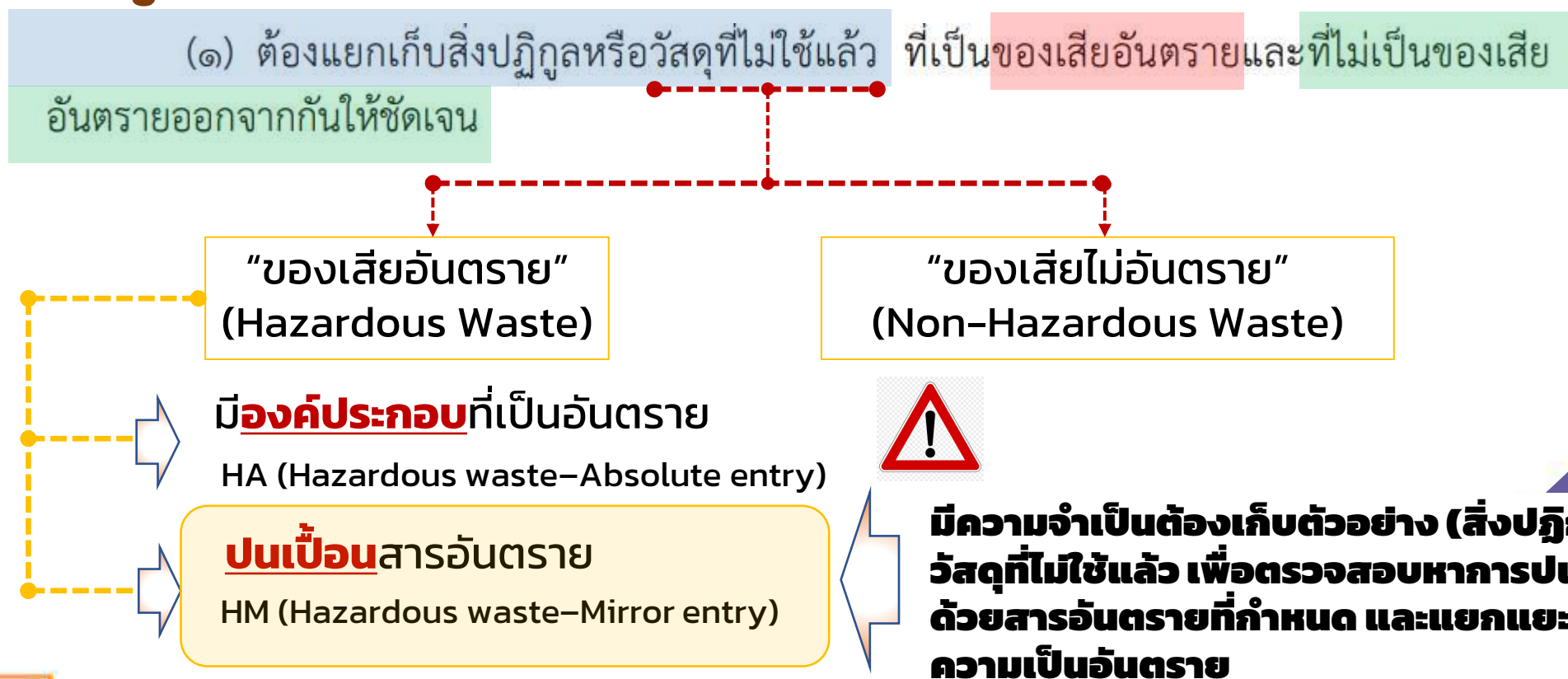
**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
“การเก็บตัวอย่าง”
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (กาก)
ออกตาม พ.ร.บ. โรงงาน**





ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
พ.ศ. ๒๕๖๖

หมวด 1 ผู้ก่อกำเริบ



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
พ.ศ. ๒๕๖๖

ภาคผนวกที่ ๒

ลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย

● **ประเภทสารไวไฟ (Ignitable substances)**

เป็นของเหลวที่มีจุดวาบไฟ (Flash point) < 60 องศาเซลเซียส
ไม่ใช่ของเหลวแต่สามารถลุกเป็นไฟได้
ก๊าซอัดที่จุดระเบิดได้ (Ignitable compressed gas)
เป็นสารออกซิไดเซอร์ (Oxidizer)

● **ประเภทสารกัดกร่อน (Corrosive substances)**

เป็นสารละลาย (Aqueous solution) ที่มีค่าความเป็นกรดด่าง
(pH) ≤ 2 หรือ ≥ 11 ●-----● pH-meter/USEPA Method 9040
ของเหลวที่กัดกร่อนเหล็กกล้า

● **ประเภทสารที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย (Reactive substances)**

คุณสมบัติตามข้อ 3.1-3.7

● **ประเภทสารพิษ (Toxic substances)**

● **มีองค์ประกอบของสิ่งเจือปน**

ค่าความเข้มข้นทั้งหมดของสิ่งเจือปน mg/kg; wet weight $\geq$ **TTLC** ●-----●
ค่าความเข้มข้นขององค์ประกอบของสารเป็นมิลลิกรัมของสารต่อลิตร
ของน้ำสกัด (mg/L) $\geq$ **STLC** ●-----●

Total Concentration
Total Threshold Limit
Concentration

TTLC

- 1) Antimony (Sb)
- 2) Arsenic (As)
- 3) Barium (Ba)
- 4) Barium (Be)
- 5) Cadmium (Cd)
- 6) Chromium (VI) (Cr^{6+})
- 7) Chromium (III) (Cr^{3+})
- 8) Cobalt (Co)
- 9) Copper (Cu)
- 10) Lead (Pb)
- 11) Mercury (Hg)
- 12) Molybdenum (Mo)
- 13) Nicker (Ni)
- 14) Selenium (Se)
- 15) Silver (Ag)
- 16) Thallium (Tl)
- 17) Vanadium (V)
- 18) Zinc (Zn)

Extractable Concentration
Soluble Threshold Limit
Concentration

STLC

- 1) Arsenic (As)
- 2) Barium (Ba)
- 3) Barium (Be)
- 4) Cadmium (Cd)
- 5) Chromium (VI) (Cr^{6+})
- 6) Chromium (III) (Cr^{3+})
- 7) Cobalt (Co)
- 8) Copper (Cu)
- 9) Lead (Pb)
- 10) Mercury (Hg)
- 11) Molybdenum (Mo)
- 12) Nicker (Ni)
- 13) Selenium (Se)
- 14) Silver (Ag)
- 15) Thallium (Tl)
- 16) Vanadium (V)
- 17) Zinc (Zn)
- 18) Antimony (Sb)

Sample Analysis

Sample Preparation

Sample Preparation ➡ Waste Extraction Test (WET) ➡ Sample Analysis

ประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุ ที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566

หมวด 1 ผู้ก่อกำเนต

ข้อ 9

ห้ามผู้ก่อกำเนตนำสิ่งปฏิกูล
หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออก
นอกบริเวณโรงงาน

**ข้อ 9 ห้ามผู้ก่อกำเนตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณ
โรงงาน เว้นแต่ จะได้รับอนุญาตจากอธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายเพื่อไป
จัดการตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่อธิบดีกำหนด**

การขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณ
โรงงานตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้ **แบบ กอ.๑** ท้ายประกาศนี้



แบบ กอ. ๑

แบบคำขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน
ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. ๒๕๖๖

เลขที่รับ..... วันที่.....

การขออนุญาตตามวรรคสองและการอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้กระทำ
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือกระทำแบบอัตโนมัติผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์เป็น
หลัก ทั้งนี้ **ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข ที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราช
กิจจานุเบกษา**

ให้ใช้บังคับตั้งแต
วันที่ 1
พฤษภาคม
2566 เป็นต้นไป

เล่ม ๑๔๐ ตอนพิเศษ ๒๖๙ ง ราชกิจจานุเบกษา

หน้า ๑๔

วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

๓๐ ตุลาคม ๒๕๖๖

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม
เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การขออนุญาตและการอนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
ออกนอกบริเวณโรงงานผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์และแบบอัตโนมัติผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์
พ.ศ. ๒๕๖๖



กรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคสามได้ ให้การดำเนินการ
ดังกล่าวกระทำที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

แบบคำขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน
ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. ๒๕๖๖

แบบ กอ. ๓

เลขที่ใบ วันที่

บริษัท/ส่วน/ฝ่าย/โรงงาน		วันที่		เดือน		พ.ศ.	
ประเภทโรงงาน		ที่ตั้งเลขที่		หมู่ที่		ตำบล/แขวง	
ถนน		ตำบล/แขวง		อำเภอ/เขต		จังหวัด	
โทรศัพท์		โทรสาร		อีเมล		หมายเลขประจำตัวผู้เสียภาษี	
ขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงานเพื่อไปจัดการ ตั้งแต่วันที่							
ลำดับที่	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว		ปริมาณ (ตัน)	วิธีการจัดการ	ผู้รับจ้างจัดการ		
	ชนิด	ชื่อหรือคำบรรยาย					

แบบ กอ.1

แนบใบแนบเอกสารหลักฐาน ดังนี้

- ☐ หนังสือมอบอำนาจต้นฉบับพร้อมติดอากรแสตมป์
- ☐ หนังสือยินยอมระหว่าง ผู้ก่อมลพิษและผู้รับจ้างจัดการ เพื่อประกันความรับผิด - Warranty
- ☐ เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) (กรณีเป็นสารเคมี)
- ☐ รายละเอียดวิธีการจัดการ
- ☐ รายงานผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเชิงปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- ☐ ข้อเสนอขอความร่วมมือและจุดตั้งถังขยะมูลฝอย
- ☐ รูปถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วพร้อมคำอธิบาย
- ☐ สำเนาโฉนดที่ดินพร้อมหนังสือยินยอมใช้ที่ดินที่ผู้ก่อมลพิษ
- ☐ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามลักษณะทางเทคนิค (ระบุ)

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประกอบกิจการโรงงาน/ผู้รับมอบอำนาจ

ประทับตราบริษัท (ถ้ามี)

คำเตือน

(๑) กรณีผู้ก่อมลพิษไม่ครบถ้วน เจ้าของที่ดินจะไม่รับเรื่องดำเนินการ

(๒) กรณีไม่ปฏิบัติตาม หากทำผิดเงื่อนไข อาจต้องดำเนินคดีหรือฟ้องร้องต่อศาลอาญ่ามีความผิดตามกฎหมายอุตสาหกรรม ภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ดำเนินการคำตัดสิน

(๓) หากทำผิดเงื่อนไขสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงานโดยไม่ได้รับอนุญาต ถือว่ามีความผิด ตามมาตรา ๔๕ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๕ คือระวางโทษจำคุกไม่เกิน ๓ เดือน

แบบคำขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณ
โรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่ง
ปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566

ข้อมูลโรงงานทั่วไปของบริษัท/ห้างหุ้นส่วน
จำกัด/โรงงาน ของผู้ประกอบการ (WG)

ข้อมูลรายละเอียดการขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูล
หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน
เพื่อไปจัดการ วันที่ ถึงวันที่

เงื่อนไขการอนุญาต

คำเตือน

ประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุ ที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566

หมวด 1 ผู้ก่อกำเนิด

ข้อ 15

การวิเคราะห์ลักษณะและ
คุณสมบัติของวัสดุที่ไม่ใช้
แล้วเพื่อประกอบการ
พิจารณาขออนุญาต
(Hazardous or
non-Hazardous waste)

ข้อ 15 กรณีที่ต้อง**วิเคราะห์ลักษณะและคุณสมบัติ**ของ
วัสดุที่ไม่ใช้แล้วเพื่อประกอบการ พิจารณาขออนุญาตตามข้อ 9
การวิเคราะห์ต้องดำเนินการ**โดย**

- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงาน
อุตสาหกรรม หรือ
- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของหน่วยงานของรัฐหรือ
หน่วยงานในกำกับดูแลของรัฐ หรือ
- ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ได้รับการรับรอง
ด้วยมาตรฐานสากลที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

การวิเคราะห์ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

Analysis Report

Total Concentration

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ค่าที่พบ	ค่ามาตรฐาน TTLC	วิธีทดสอบ
ซีเมนต์	4.6	100	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
เบส	nd	100	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
เหล็ก	197	1,000	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
สังกะสี	nd	100	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
แมงกานีส	723	10,000	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
นิกเกิล	822	2,000	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
ทองแดง	3,629	2,500	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
สลิค	419	5,000	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
แมงกานีส	1,117	-	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
เหล็ก	44,630	-	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
โครเมียมทั้งหมด	1,432	-	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr ^{VI})	nd	500	U.S. EPA SW-846 Method 3060A, 7196 (Colorimetric)
โครเมียมไตรวาเลนต์ (Cr ^{III})	1,432	2,500	Calculation
แมงกานีส	20	500	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
อาร์เซนิก	nd	700	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
แบรียม	2.4	75	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
ปรอท	0.0077	20	U.S. EPA SW-846 Method 7473 (Thermal Decomposition Amalgamation-AAS)

ค่ามาตรฐาน TTLC: 100 mg/kg

ค่าที่พบ: 4.6 mg/kg

ค่าที่พบ: 197 mg/kg

ค่าที่พบ: 723 mg/kg

ค่าที่พบ: 822 mg/kg

ค่าที่พบ: 3,629 mg/kg

ค่าที่พบ: 419 mg/kg

ค่าที่พบ: 1,117 mg/kg

ค่าที่พบ: 44,630 mg/kg

ค่าที่พบ: 1,432 mg/kg

ค่าที่พบ: 1,432 mg/kg

ค่าที่พบ: 20 mg/kg

ค่าที่พบ: nd mg/kg

ค่าที่พบ: 2.4 mg/kg

ค่าที่พบ: 0.0077 mg/kg

การวิเคราะห์ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

Analysis Report

Extractable Concentration

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ค่าที่พบ	ค่ามาตรฐาน STLC	วิธีทดสอบ
ซีเมนต์	0.014	1.0	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
เบส	<0.020	1.0	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
เหล็ก	2.7	5.0	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
สังกะสี	nd	5.0	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
แมงกานีส	4.5	100	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
นิกเกิล	2.2	20	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
ทองแดง	7.5	25	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
สลิค	9.0	250	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
แมงกานีส	6.7	-	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
เหล็ก	160	-	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
โครเมียมทั้งหมด	1.0	-	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr ^{VI})	0.76	5	U.S. EPA SW-846 Method 3060A, 7196 (Colorimetric)
โครเมียมไตรวาเลนต์ (Cr ^{III})	0.24	5	Calculation
แมงกานีส	0.27	-	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
อาร์เซนิก	nd	7.0	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
แบรียม	nd	0.75	U.S. EPA SW-846 Method 3050B, 6010D ICP-OES
ปรอท	0.0034	0.2	U.S. EPA SW-846 Method 7473 (Thermal Decomposition Amalgamation-AAS)

ค่ามาตรฐาน STLC: 1.0 mg/kg

ค่าที่พบ: 0.014 mg/kg

ค่าที่พบ: <0.020 mg/kg

ค่าที่พบ: 2.7 mg/kg

ค่าที่พบ: nd mg/kg

ค่าที่พบ: 4.5 mg/kg

ค่าที่พบ: 2.2 mg/kg

ค่าที่พบ: 7.5 mg/kg

ค่าที่พบ: 9.0 mg/kg

ค่าที่พบ: 6.7 mg/kg

ค่าที่พบ: 160 mg/kg

ค่าที่พบ: 1.0 mg/kg

ค่าที่พบ: 0.76 mg/kg

ค่าที่พบ: 0.24 mg/kg

ค่าที่พบ: 0.27 mg/kg

ค่าที่พบ: nd mg/kg

ค่าที่พบ: nd mg/kg

ค่าที่พบ: 0.0034 mg/kg

$[C]_{TC} \geq TTLC$  Hazardous Waste

$[C]_{TC} < TTLC$



ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็น
Hazardous Waste



$[C]_{EC} \geq STLC$  Hazardous Waste

$[C]_{EC} < STLC$  Non-Hazardous Waste

แบบ กอ.1

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโรงงานทั่วไปของบริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัด/โรงงาน ของผู้ประกอบการ (WG)

ลำดับที่	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว		ปริมาณ (ตัน)	วิธีการจัดการ	ผู้รับดำเนินการ
	รหัส	ชื่อหรือคำบรรยาย			
ข้อมูลรายละเอียดการขออนุญาต นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน					
และได้แนบเอกสาร/หลักฐาน คือ					
☐ หนังสือมอบอำนาจต้นฉบับพร้อมติดอากรแสตมป์ ☐ หนังสือยินยอมระหว่างผู้ก่อกำเนิดและผู้รับดำเนินการ เพื่อประกันความรับผิด - Liability ☐ เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) (กรณีเป็นสารเคมี) ☐ รายละเอียดวิธีการจัดการ ☐ รายงานผลวิเคราะห์ลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ☐ ผังแสดงกระบวนการผลิตและจุดที่เกิดของเสีย ☐ รูปถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วพร้อมคำอธิบาย ☐ สำเนาโฉนดที่ดินพร้อมหนังสือยินยอมให้ใช้ถมที่ลุ่ม ☐ อื่น ๆ ที่เป็นเอกสารเฉพาะทางด้านเทคนิค (ระบุ)..... ต้องเก็บตัวอย่าง (สิ่งปฏิกูล) วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เพื่อตรวจสอบหาการปนเปื้อนด้วยสารอันตรายที่กำหนด และแยกแยะความเป็นอันตราย					
ลงชื่อ () ผู้ประกอบการกิจการโรงงาน/ผู้รับมอบอำนาจ ประทับตรานิติบุคคล (ถ้ามี)					

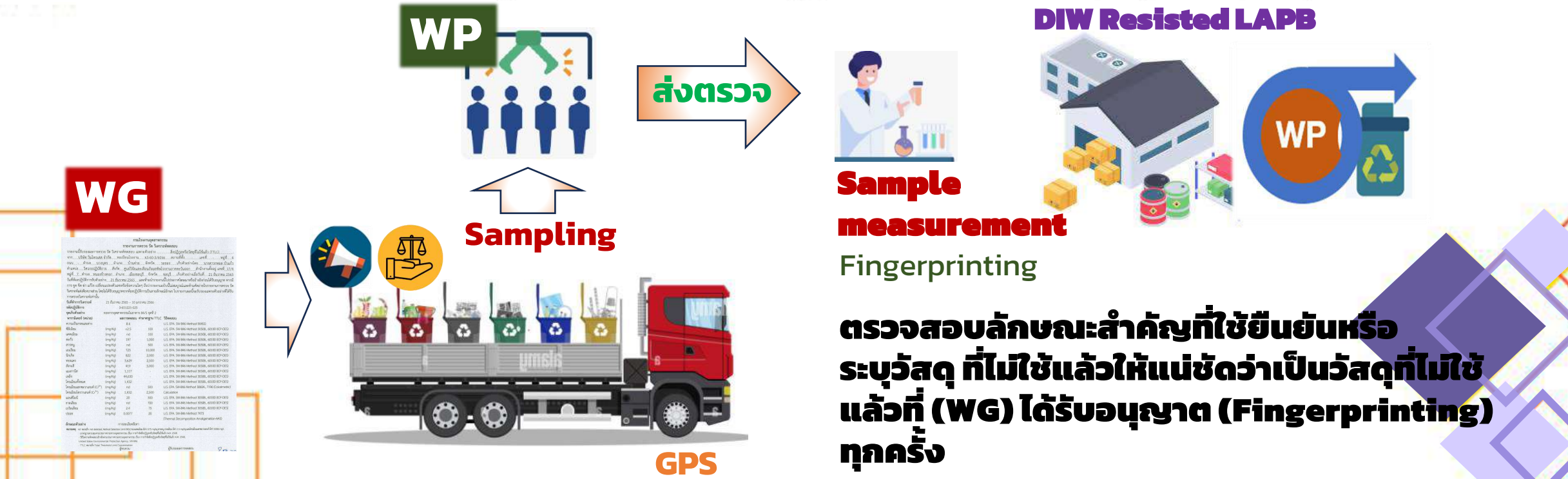
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

พ.ศ. ๒๕๖๖

หมวด 2 ผู้รับดำเนินการ

ข้อ ๑๗ เมื่อวัสดุที่ไม่ใช้แล้วขนส่งเข้ามาในโรงงาน ผู้รับดำเนินการที่เป็นโรงงานต้องตรวจสอบและหรือเก็บตัวอย่างตามวิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบลักษณะสำคัญที่ใช้ยืนยันหรือระบุวัสดุที่ไม่ใช้แล้วให้แน่ชัดว่าเป็นวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ได้รับอนุญาตตามข้อ ๙ (Fingerprinting) ทุกครั้ง เช่น

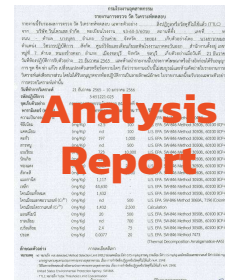


WP



ส่งตรวจ

DIW Resisted LAPB



WP



Example of Fingerprinting

- ภาพถ่าย (Picture)
- สี (Color)
- ความถ่วงจำเพาะ (Specific gravity)
- สถานะทางกายภาพ (Phase)
- จุดวาบไฟ (Flash point)
- ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)
- ปริมาณฮาโลเจน (Halogen content)
- ปริมาณไซยาไนด์ (Cyanide content)
- ปริมาณน้ำ (Percent water) หรือ
- ค่ากัมมันตภาพต่อปริมาณ หรือกัมมันตภาพรวม (Activation value per dose or overall radioactivity) เป็นต้น

และต้องจัดส่งหลักฐานแสดงลักษณะ
สำคัญดังกล่าว (**Fingerprint
Report**) พร้อมกับเอกสารแสดงการ
จัดการให้ผู้ก่อกำเริบด้วย

หากตรวจสอบตามวรรคหนึ่งแล้วพบว่า
วัตถุที่ไม่ใช่แล้ว **ไม่เป็นไปตามที่ได้รับ
อนุญาต** ให้ผู้รับดำเนินการที่เป็นโรงงาน
แจ้งผู้ก่อกำเริบโดยมีชักช้า ทั้งนี้
**ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข
ที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศใน
ราชกิจจานุเบกษา**

**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
“การเก็บตัวอย่าง” วัตถุอันตราย
ออกตาม พ.ร.บ. วัตถุอันตราย**





เป็นกฎหมายที่ควบคุม “สารเคมี” หรือ “วัตถุใด ๆ” ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม “วัตถุอันตราย” หมายความว่าวัตถุดังต่อไปนี้



- วัตถุระเบิดได้
- วัตถุไวไฟ
- วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์
- วัตถุมีพิษ
- วัตถุที่ทำให้เกิดโรค
- วัตถุกัมมันตรังสี
- วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม
- วัตถุกัดกร่อน
- วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง
- วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม

บัญชีวัตถุอันตราย

ประกอบด้วย 6 บัญชี (6 หน่วยงาน)

กรมวิชาการเกษตร	บัญชี 1
กรมประมง	บัญชี 2
กรมปศุสัตว์	บัญชี 3
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	บัญชี 4
กรมโรงงานอุตสาหกรรม	บัญชี 5
กรมธุรกิจพลังงาน	บัญชี 6

การควบคุม “วัตถุอันตราย”

“ผลิต” ทำ เพาะ ปรุง ผสม แปรสภาพ ปรุงแต่ง แบ่งบรรจุ หรือรวมบรรจุ

“นำเข้า” นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักร

“ส่งออก” ส่ง หรือดำเนินการเพื่อส่งออกไปนอกราชอาณาจักร

“มีไว้ในครอบครอง” การมีไว้ในครอบครองไม่ว่าเพื่อตนเอง หรือผู้อื่น เพื่อขาย เพื่อขนส่ง เพื่อใช้ หรือเพื่อประการอื่นใด รวมถึงการทิ้งอยู่ หรือปรากฏอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความครอบครองด้วย

“นำผ่าน” นำหรือส่ง วอ. ผ่านราชอาณาจักร โดยจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการขนส่งอยู่นอกราชอาณาจักร ไม่ว่าจะมีการขนถ่ายหรือเปลี่ยนยานพาหนะหรือไม่ก็ตาม และต้องไม่มีการใช้ประโยชน์ใดๆ ในราชอาณาจักร

วัตถุอันตรายแบ่งเป็น 4 ชนิด
ตามความจำเป็นในการควบคุม (ม.18)

ชนิด	การผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครอง
ชนิดที่ 1	ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด
ชนิดที่ 2	ต้อง <u>แจ้ง</u> ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ
ชนิดที่ 3	ต้องได้รับใบอนุญาต
ชนิดที่ 4	<u>ห้าม</u> ไม่ให้ผลิต นำเข้า ส่งออก นำผ่าน หรือมีไว้ในครอบครอง

● เพื่อประโยชน์แก่การป้องกันและ
ระงับอันตรายที่อาจมีแก่ บุคคล
สัตว์ พืช กรัฟท์ หรือสิ่งแวดล้อม

ให้ **รวอ.** โดยความเห็นชอบของ
คณะกรรมการวัตถุอันตราย มีอำนาจประกาศ
ในราชกิจจานุเบกษา ระบุนชื่อ หรือคุณสมบัติ
ของวัตถุอันตราย ชนิดของวัตถุอันตราย
กำหนดเวลาการใช้บังคับ และหน่วยงาน
ผู้รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายได้

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม



พระราชบัญญัติ
วัตถุอันตราย
พ.ศ. ๒๕๓๕

ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.
ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๓๕
เป็นปีที่ ๔๗ ในรัชกาลปัจจุบัน

พ.ร.บ. วัตถุอันตราย ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๔๔
พ.ร.บ. วัตถุอันตราย ฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๑
พ.ร.บ. วัตถุอันตราย ฉบับที่ ๔ พ.ศ. ๒๕๖๒

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย
พ.ศ. ๒๕๕๖

กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายตามบัญชี ๑
กรมประมงรับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายตามบัญชี ๒
กรมปศุสัตว์รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายตามบัญชี ๓
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยารับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายตามบัญชี ๔
กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายตามบัญชี ๕
กรมธุรกิจพลังงานรับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายตามบัญชี ๖

ประกาศ อก. เรื่อง บัญชีวัตถุอันตราย
ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๘
ฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๕๙
ฉบับที่ ๔ พ.ศ. ๒๕๖๐
ฉบับที่ ๕ พ.ศ. ๒๕๖๒
ฉบับที่ ๖ พ.ศ. ๒๕๖๓
ฉบับที่ ๗ พ.ศ. ๒๕๖๕



มีความจำเป็นต้อง **“เก็บตัวอย่างวัตถุหรือวัสดุ
ที่ไม่ใช้แล้ว”** เพื่อตรวจสอบว่า **“เข้าข่ายหรือ
เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 1 2 3 หรือ 4
ตามบัญชีวัตถุอันตราย”**

บัญชี 5.1 รายชื่อสารควบคุม 486 ชนิด
บัญชี 5.2 ของเสียเคมีวัตถุ (Chemical Waste)
บัญชี 5.3 เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แล้ว
บัญชี 5.4 กลุ่มสารอื่น ๆ
บัญชี 5.5 กลุ่มอาวุธเคมี
บัญชี 5.6 กลุ่มสารควบคุมตามคุณสมบัติ

**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
“การเก็บตัวอย่าง”**

**น้ำทิ้งโรงงาน ตาม พ.ร.บ. การนิคม
อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
พ.ศ. 2522 และที่แก้ไขเพิ่มเติม**





พระราชบัญญัติ
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
พ.ศ. ๒๕๒๒

มาตรา ๑๐ ให้ กนอ. มีอำนาจกระทำการกิจการภายในขอบแห่งวัตถุประสงค์ตาม
มาตรา ๖ อำนาจเช่นว่านี้ให้รวมถึง

(๔) การควบคุมการดำเนินงานของผู้ประกอบอุตสาหกรรม ผู้ประกอบพาณิชยกรรม
ผู้ประกอบกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรมหรือการ
ประกอบพาณิชยกรรม และผู้ใช้ที่ดินในนิคมอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ และ
กฎหมายรวมทั้งการดำเนินงานที่เกี่ยวกับการสาธารณสุขหรือที่กระทบกระเทือนต่อคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม

ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 76/2560
เรื่อง
กำหนดมาตรฐานทั่วไป “ในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง”
ในนิคมอุตสาหกรรม



ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 76/2560

เรื่อง กำหนดมาตรฐานทั่วไป “ในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง” ในนิคมอุตสาหกรรม

มีความจำเป็นต้อง “เก็บตัวอย่างน้ำ” เพื่อตรวจสอบ
คุณลักษณะเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

Sampling

กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำเสีย
ที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง
ในนิคมอุตสาหกรรมไว้

ต้องมีบ่อตรวจคุณภาพน้ำ **(INSPECTION MANHOLE)**
อย่างน้อย 1 บ่อภายในสถานประกอบการก่อนที่จะระบาย
น้ำเสียลงสู่ระบบระบายน้ำเสียส่วนกลาง

“ระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนกลาง”

หมายความว่า สิ่งอำนวยความสะดวกในการ
ดำเนินงานของ ผู้ประกอบ
กิจการในนิคมอุตสาหกรรม
ที่ได้จัดให้มีไว้สำหรับบำบัด
น้ำเสียจากการประกอบ
กิจการหรือ กิจกรรมอื่น
ในนิคมอุตสาหกรรม



“ระบบระบายน้ำฝน”

หมายความว่า ระบบของท่อ
หรือรางระบาย พร้อมทั้ง
ส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับ
รวบรวมและระบายน้ำฝน

ระบบระบาย
น้ำเสีย

ท่อระบายน้ำเสียต้องเป็นระบบท่อปิด
ระบบระบายน้ำเสียต้องแยกออกจาก
ระบบระบายน้ำฝนโดยเด็ดขาด

“ระบบระบายน้ำเสีย”

หมายความว่า ระบบของท่อ พร้อมทั้ง
ส่วนประกอบต่าง ๆ สำหรับ รวบรวมและระบายน้ำเสียลงสู่
ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม

ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 76/2560
เรื่อง กำหนดมาตรฐานทั่วไป “ในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง”
ในนิคมอุตสาหกรรม

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเสียตามข้อ ๕ ให้เป็นไปตามที่กระทรวง
อุตสาหกรรม ๒ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนด หรือให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำ ๓
และน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the ๔
Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association,
American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศ
สหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา แล้วแต่กรณีก็ได้

การตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
ที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานของราชการว่า มีความสามารถในการตรวจวัดหรือตรวจวิเคราะห์คุณลักษณะ
น้ำเสียในพารามิเตอร์นั้น

**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
“การเก็บตัวอย่าง” นำทิ้งจากโรงงาน
นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการ
อุตสาหกรรม ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและ
รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535**





ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม
และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรมที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๗ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๗.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๗.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๗.๑ ให้เก็บแบบจ้วง

(Grab Sample)

Sample
แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



Sample
น้ำทิ้งระบายออก

กรณีทดสอบค่า TDS

กรณีระบายน้ำทิ้ง “ลงแหล่งน้ำที่มีค่า TDS”
เกินกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร



**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
“การเก็บตัวอย่าง” น้ำที่มีคุณภาพต่ำลง
ทางน้ำชลประทาน และทางเชื่อมต่อลงทาง
น้ำชลประทาน ตาม พ.ร.บ. การชลประทาน
หลวง พ.ศ. 2485 และที่แก้ไขเพิ่มเติม**





คำสั่งกรมชลประทาน
ที่ 883 / 2532

เรื่อง การป้องกันและการแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำ ลงทางน้ำชลประทานและทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทาน ในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน



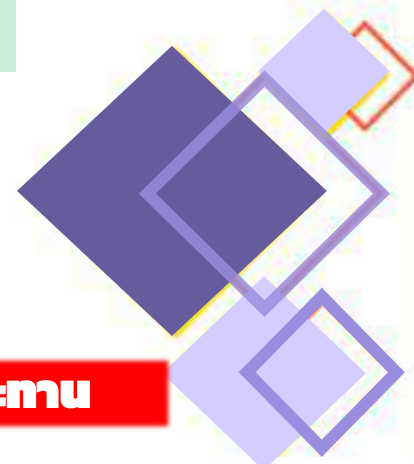
ตามนัยพระราชบัญญัติการชลประทานหลวง พุทธศักราช 2485 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการชลประทานหลวง (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2497 (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2507 (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2518 มาตรา 23 มาตรา 28 วรรคสอง และมาตรา 37 วรรคสอง ได้กำหนดหลักเกณฑ์ห้ามมิให้ผู้ใดปลูกสร้างแก้ไข หรือต่อเติมสิ่งก่อสร้าง หรือปลูกปักสิ่งใด หรือทำการเพาะปลูก รุกล้ำทางน้ำชลประทาน ชานคลอง เขตคันคลอง หรือเขตพนัง เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากนายช่างชลประทาน และห้ามมิให้ผู้ใดปล่อยน้ำซึ่งทำให้เกิดพิษแก่น้ำธรรมชาติ หรือสารเคมีเป็นพิษลงในทางน้ำชลประทาน จนอาจทำให้น้ำในทางน้ำชลประทานเป็นอันตรายแก่เกษตรกรรม การบริโภค อุปโภค หรือสุขภาพอนามัย ถ้าผู้ใดฝ่าฝืนมีโทษตามพระราชบัญญัติการชลประทานหลวงดังกล่าว



หลักเกณฑ์การป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำ
ลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน

ปล่อยลงคลองชลประทานโดยตรง

ปล่อยลง "ทางน้ำ" ที่เชื่อมต่อกับทางน้ำชลประทาน





หลักเกณฑ์การป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำ
ลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน



1. การป้องกันการฝังท่อระบายน้ำ
2. การแก้ไขฝังท่อระบายน้ำลงคลอง

2.1 ท่อระบายน้ำที่กรมชลประทานอนุญาต ให้ถือปฏิบัติดังนี้

2.1.1 ให้นายช่างชลประทานหรือหัวหน้าโครงการในเขตรับผิดชอบ สั่งการให้เจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบเป็นประจำ และรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบทุกครั้ง ถ้ามีการฝ่าฝืนผิดไปจากเงื่อนไขให้ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ ให้ผู้รับอนุญาตปฏิบัติตามเงื่อนไขโดยเคร่งครัด ถ้ายังฝ่าฝืนให้ดำเนินการตาม พรบ.การชลประทานหลวง ทุกสาย

2.1.2 ให้หัวหน้าโครงการในเขตรับผิดชอบ ตักตัวอย่างน้ำที่ปลายท่อระบายน้ำ นำมา
ให้กองวิจัยและทดลองวิเคราะห์ การตักตัวอย่างน้ำให้ทำโดยวิธีสุ่มตัวอย่างและกระทำให้เสร็จในวันเดียว

2.1.3 กรณีฝ่าฝืน



หลักเกณฑ์การป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำ
ลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน



2. การแก้ไขฝั่งท่อระบายน้ำลงคลอง

2.2 ท่อระบายน้ำที่ฝั่งมาก่อนหลักเกณฑ์ฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติดังนี้

2.2.1 ให้โครงการในเขตรับผิดชอบ ทำการสำรวจท่อระบายน้ำที่ปล่อยลงทางน้ำ

ชลประทาน หรือในทางน้ำธรรมชาติต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทาน ในกรณีโรงงานอุตสาหกรรม บริเวณที่
จัดสรร ชุมชน และอื่น ๆ ลงในบัญชีตามในข้อ 4 และในขณะเดียวกัน ให้ตัดตัวอย่างน้ำจุดนั้น ๆ ส่งให้

กองวิจัยและทดลองทำการวิเคราะห์

3. การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำที่ระบายลงทางน้ำชลประทาน หรือทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับ

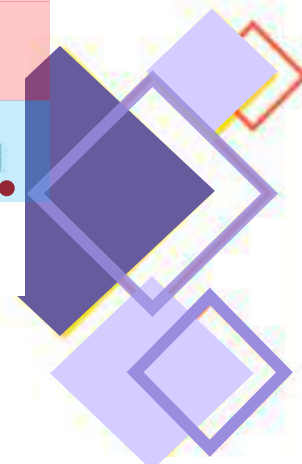
ทางน้ำชลประทาน น้ำที่ระบายจากโรงงานอุตสาหกรรม ที่จัดสรร แหล่งชุมชนและอื่น ๆ ลงทางน้ำ

ชลประทาน หรือทางน้ำธรรมชาติที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทาน จะต้องมีมาตรฐานคุณภาพน้ำทั้งในทาง

น้ำชลประทานที่แนบท้ายนี้



มาตรฐานคุณภาพน้ำทั้งในทางน้ำชลประทาน
กรมชลประทาน





**กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ
"การเก็บตัวอย่าง"
ตาม พ.ร.บ. การเดินเรือในน่านน้ำไทย
พ.ศ. 2456
(กรมเจ้าท่า)**





“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้ของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

กำหนด “มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง” จากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรมไว้

(๖.๑) จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ในกรณีมีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

(๖.๒) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๖.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

กรณีทดสอบค่า TDS

กรณีระบายน้ำทิ้ง “ลงแหล่งน้ำที่มีค่า TDS”
เกินกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

Sample
แหล่งรองรับน้ำทิ้ง



Sample

น้ำทิ้งระบายออก



กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ "การเก็บตัวอย่าง"

**ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
(การควบคุมน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท)**





“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุม

การระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

แบ่งประเภทของอาคารประเภท ก. ข. ค. ง. จ.

กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ข. ค. ง. จ.

ข้อ ๑๖ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เป็นไปตามที่

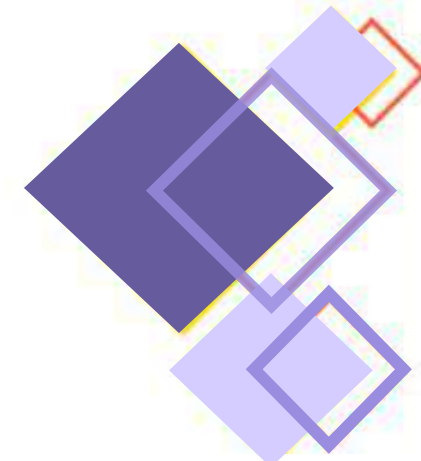
คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา



ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ

เรื่อง การคิดคำนวณพื้นที่ใช้สอย จำนวนอาคาร และจำนวนห้องของอาคาร

หรือกลุ่มของอาคาร วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ





ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ

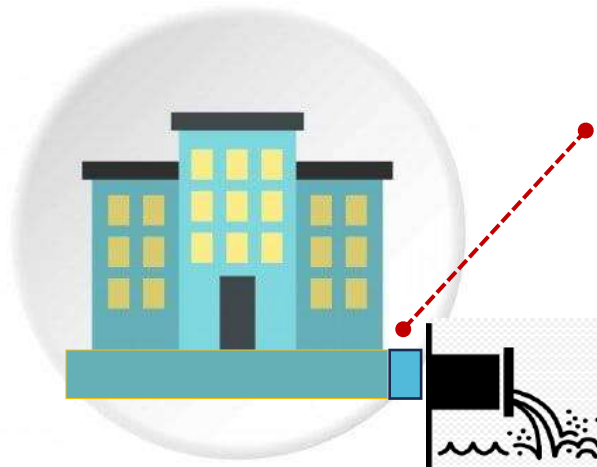
เรื่อง การคิดคำนวณพื้นที่ใช้สอย จำนวนอาคาร และจำนวนห้องของอาคาร
หรือกลุ่มของอาคาร วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ



ข้อ ๓ การเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เก็บ ณ จุดนอกเขตที่ตั้งของอาคารที่ระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม
หรือระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือจุดเก็บอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจาก
อาคารซึ่งเป็นที่ตั้งของแหล่งกำเนิดมลพิษ ตามที่อธิบดีกรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ ในกรณีที่มีการ
ระบายน้ำหลายจุดให้เก็บทุกจุด

ให้เก็บ

1. ณ จุดนอกเขตที่ตั้งของอาคารที่ระบายออก
สู่สิ่งแวดล้อม หรือ ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
2. หรือจุดเก็บอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้ง
ที่ระบายออกจากอาคารซึ่งเป็นที่ตั้งของ
แหล่งกำเนิดมลพิษ



แหล่งน้ำสาธารณะ

ห้วยหนอง คลองบึง แม่น้ำ ทะเลสาบ ปากแม่น้ำ ฯลฯ



กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ "การเก็บตัวอย่าง"

**ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
(แหล่งน้ำธรรมชาติ)**





ให้คำนิยามของแหล่งน้ำผิวดิน

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในพื้นแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ

แหล่งน้ำประเภทที่ 1
แหล่งน้ำประเภทที่ 2
แหล่งน้ำประเภทที่ 3
แหล่งน้ำประเภทที่ 4
แหล่งน้ำประเภทที่ 5

แบ่งตามลักษณะ
การใช้ประโยชน์จาก
แหล่งน้ำ

[illegible]

แม่น้ำ เป็นทางน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่

หนอง

แหล่งน้ำสาธารณะอื่น ๆ ที่อยู่ในพื้นแผ่นดิน/บนเกาะ

ไม่รวมน้ำบาดาล

น้ำบาดาล หรือน้ำใต้ดิน (Groundwater) คือ น้ำที่แทรกซึมอยู่ระหว่างอนุภาคดิน น้ำบาดาลมีต้นกำเนิดจากน้ำฝนและน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินไหลซึมผ่านชั้นดินลงไปกักเก็บอยู่ ระหว่างอนุภาคของชั้นดินหรือภายในรอยแตกของชั้นหิน ชั้นดินหรือชั้นหินที่อึดตัวด้วยน้ำ เรียก ว่า “ชั้นหินให้น้ำ” (aquifer)

ปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ } เป็นบริเวณที่น้ำจัดจากแม่น้ำไหลลงมาบรรจบกับทะเล เกิดเป็นเขตน้ำกร่อย

ตามแนวเขตที่ กรมเจ้าท่ากำหนด

แบ่งแหล่งน้ำผิวดิน ออกเป็น 5 ประเภท



มีสภาพตามธรรมชาติ (๑)
และใช้ประโยชน์ได้ตามแหล่งประเภทที่ 1

มีการกำหนดคุณลักษณะด้วยดัชนีชี้วัด

1) Temp

2) pH

3) DO

4) BOD

5) TCB

6) FCB

7) NO₃⁻

8) NH₄⁺

9) Phenol

10) Heavy Metals 9 ชนิด (Cu Ni
Mn Zn Cd Cr⁶⁺ Pb Total-Hg As)

11) CN⁻

12) Radioactivity, β,∞

13) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Total
Organochlorine Pesticides)

14) DDT

15) Alpha-BHC

16) Dieldrin

17) Aldrin

18) Heptachlor, Heptachlorepoide

19) Endrin

ไม่มีการกำหนดดัชนีชี้วัด



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใน แหล่งน้ำผิวดิน



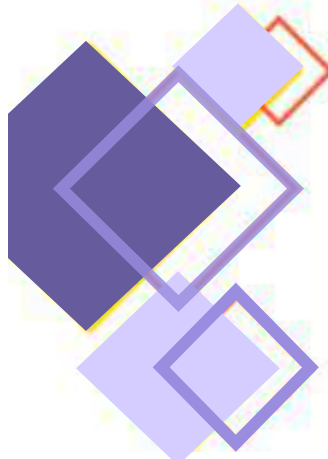
การเก็บตัวอย่างน้ำดำเนินการดังนี้

แหล่งน้ำไหล

➡ (๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

แหล่งน้ำนิ่ง

➡ (๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ



วิธีการเก็บตัวอย่างและ วิธีการตรวจสอบคุณภาพ น้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

การเก็บตัวอย่างน้ำ และการตรวจสอบ
คุณภาพน้ำเป็นไปตามวิธีการมาตรฐาน
สำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย
(Standard Methods for
Examination of Water and
Wastewater) ซึ่ง APHA AWWA กับ
WPCF ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกัน
กำหนดไว้) และ
เป็นไปตามประกาศที่กำหนดไว้



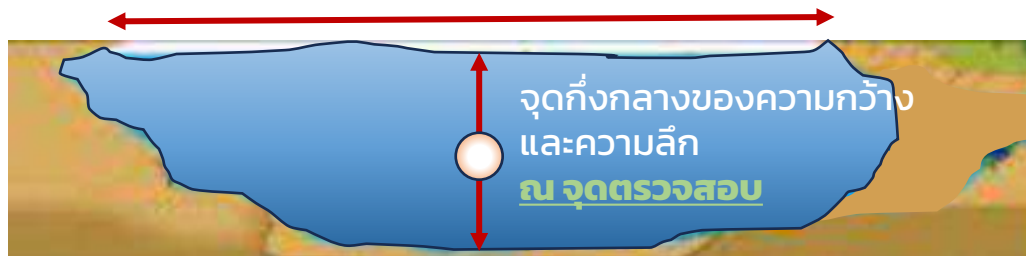
QR-Code

คู่มือการเก็บตัวอย่างน้ำแหล่งน้ำ
ผิวดิน กรมควบคุมมลพิษ



แหล่งน้ำไหล

เช่น แม่น้ำ ลำธาร ลำคลอง



ยกเว้น TCB และ FCB
ให้เก็บที่ระดับความลึก 30 cm.
ณ จุดตรวจสอบ

แหล่งน้ำนิ่ง

เช่น ทะเลสาบ หนอง บึง

ความลึกไม่เกินกว่า 2 เมตร



ยกเว้น TCB และ FCB
ให้เก็บที่ระดับความลึก 30 cm.
ณ จุดตรวจสอบ

ความลึกมากกว่า 2 เมตร



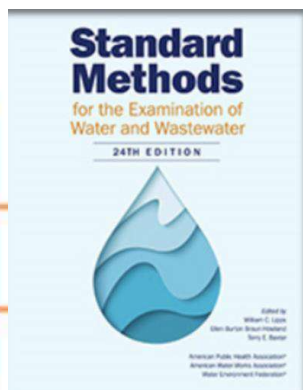
ยกเว้น TCB และ FCB
ให้เก็บที่ระดับความลึก 30 cm.
ณ จุดตรวจสอบ



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใน แหล่งน้ำผิวดิน

การเก็บตัวอย่างน้ำดำเนินการดังนี้

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๙ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย



**Standard Methods
for the Examination of
Water and Wastewater,
APHA, AWWA, WEF,
24th Edition, 2023,**

**Part 1000 Analytical and Data
Quality Systems**

- 1060 Collection and Preservation of Samples
- A. Introduction.....
 - B. Collection of Samples**
 - C. Sample Storage and Preservation.....



กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ "การเก็บตัวอย่าง"

**ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
(น้ำทะเล)**



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล



“น้ำทะเล”

หมายความว่า น้ำทั้งหมดในเขตน่านน้ำไทย แต่ไม่รวมถึง น้ำในแหล่งน้ำผิวดินตาม ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน น้ำใน แหล่งน้ำผิวดิน

“น่านน้ำไทย”

หมายความว่า บรรดาน่านน้ำที่อยู่ภายใต้ อำนาจอธิปไตยของประเทศไทย ตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือ ในน่านน้ำไทย



การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย



มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลกำหนดตามประเภทของการใช้ประโยชน์ ซึ่งในปัจจุบันตาม ประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ลงวันที่ 13 ตุลาคม 2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐาน คุณภาพน้ำทะเล ได้แบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทยออกเป็น 6 ประเภท

- 1 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีจัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์ อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น หาดท้ายเหมือง จังหวัดพังงา
- 2 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีปะการัง เช่น เกาะห้อง จังหวัดกระบี่
- 3 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศกำหนดให้เป็นพื้นที่ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ตามกฎหมายว่าด้วยการประมง เช่น อ่างศิลา จังหวัดชลบุรี
- 4 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศขององค์การปกครอง ส่วนท้องถิ่นกำหนดให้เป็นเขตเพื่อการว่ายน้ำ หรือใช้ประโยชน์เพื่อการนันทนาการทางน้ำ เช่น หาดพิทยา จังหวัดชลบุรี
- 5 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเรือ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับเขตนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม เขตท่าเรือ เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง
- 6 คุณภาพน้ำทะเลสำหรับเขตชุมชน ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับชุมชนที่มีประกาศ กำหนดให้เป็นเทศบาลตามกฎหมายว่าด้วยเทศบาล เมืองพิทยา หรือกรุงเทพมหานคร เช่น อำเภอประจวบ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

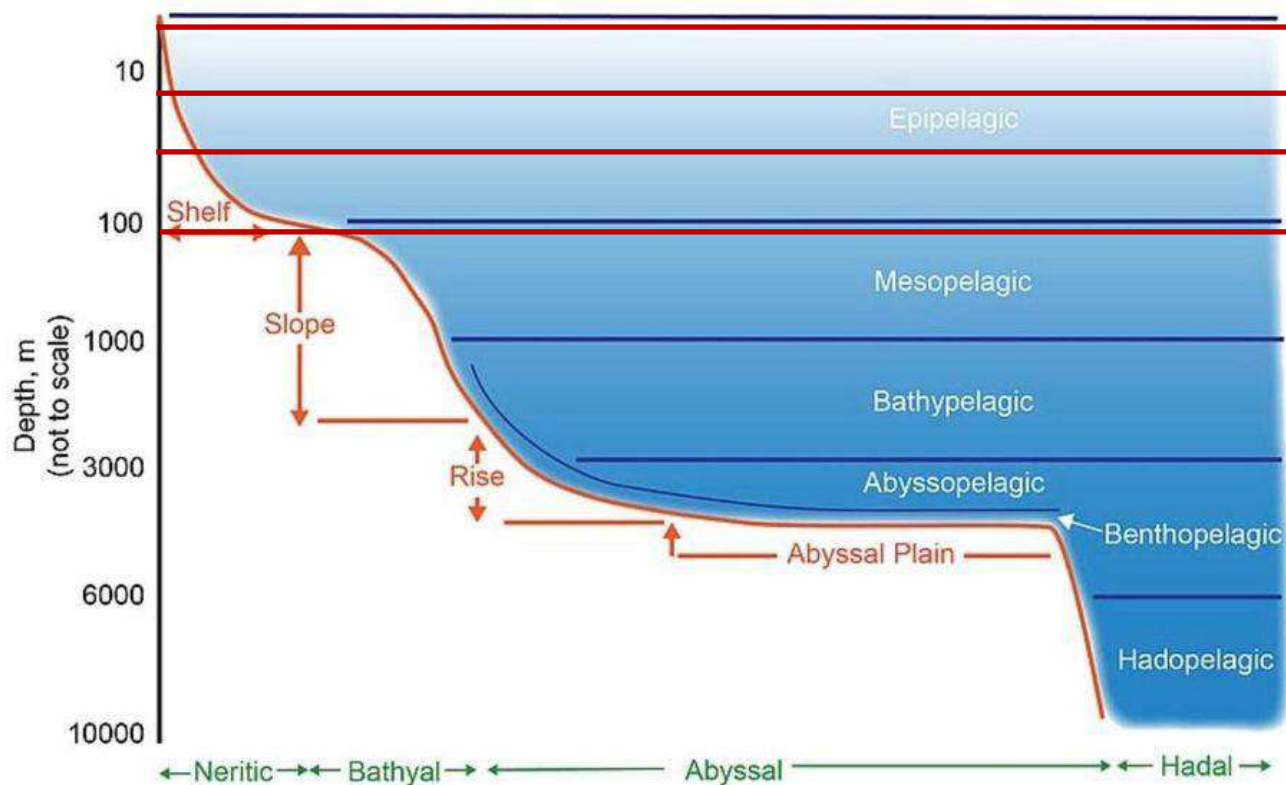




ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง และตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย



Schematic representation of pelagic and benthic zones

มีความลึกน้อยกว่า 5 เมตร

1

มีความลึกอยู่ระหว่าง 5-20 เมตร

2

มีความลึกอยู่ระหว่าง 20-40 เมตร

3

มีความลึกอยู่ระหว่าง 40-100 เมตร

4

มีความลึกมากกว่า 100 เมตร

5



มีวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำแตกต่างกัน
ในแต่ละระดับความลึก

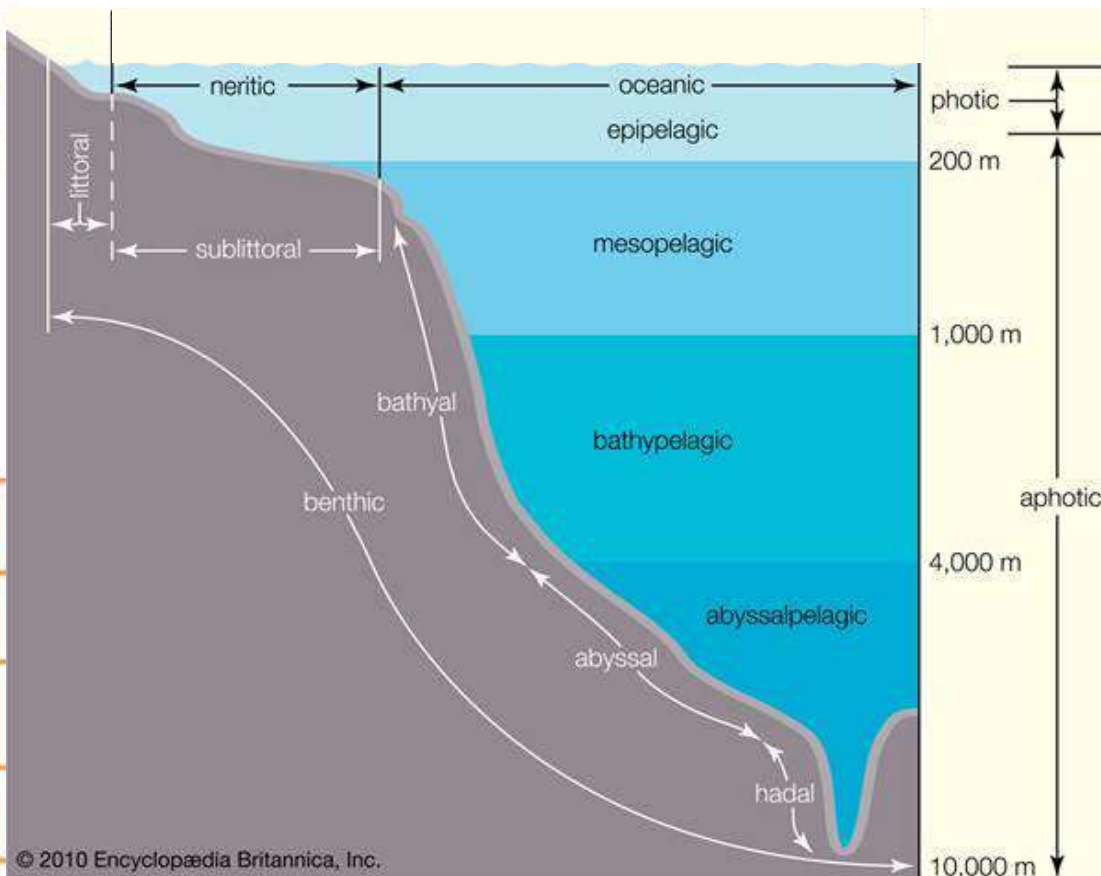


ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลในช่วงเวลา
ตั้งแต่น้ำลงถึงน้ำลงต่ำสุด เฉพาะใน
บริเวณที่ได้รับ อิทธิพลจากน้ำขึ้นน้ำลง

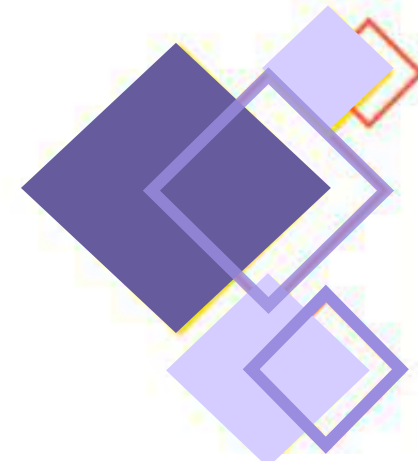
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง และตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

มีความลึกน้อยกว่า 5 เมตร



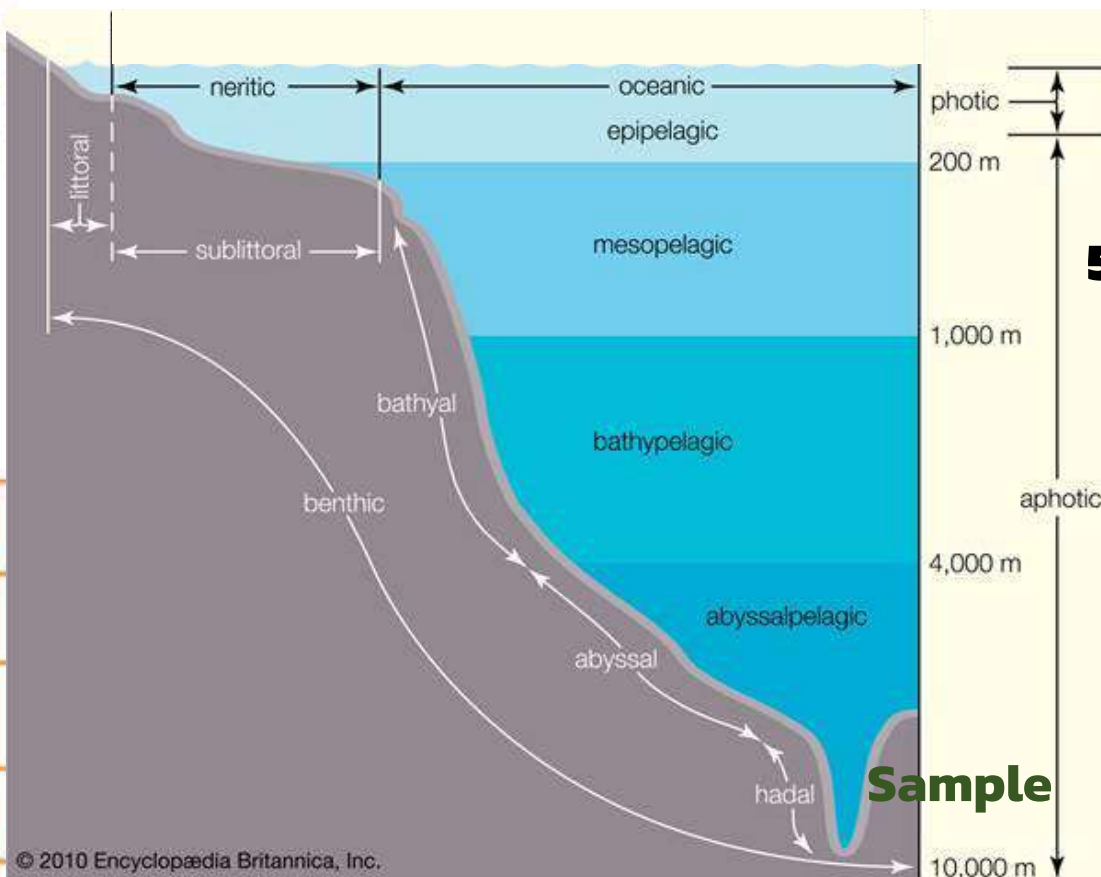
Composite Sample



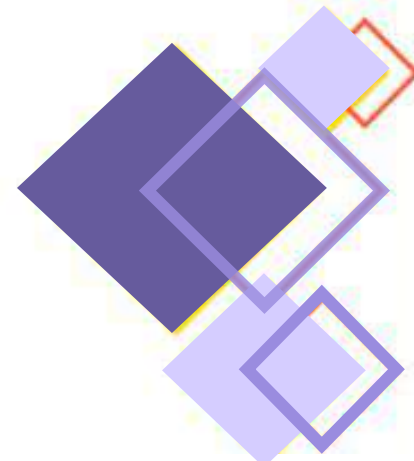
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง และตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

มีความลึกน้อยกว่า 5-20 เมตร



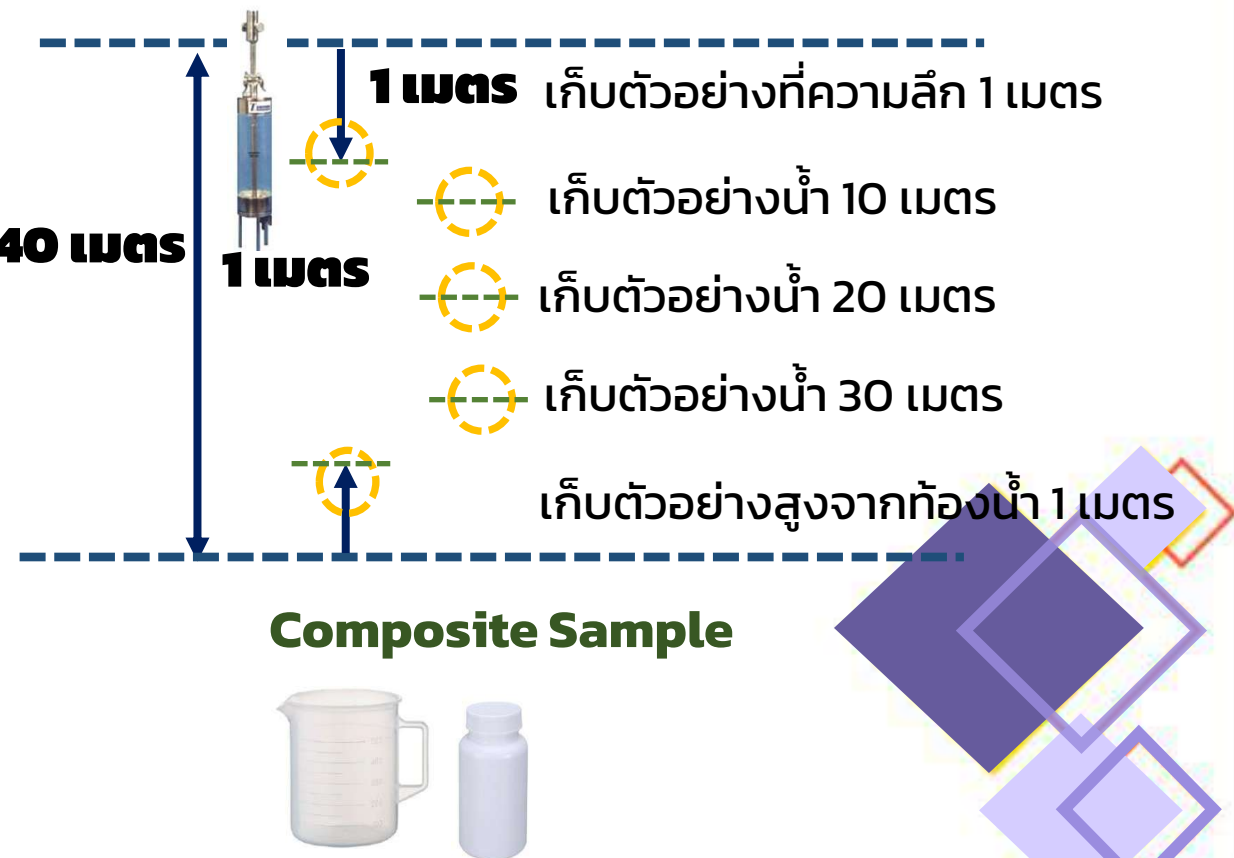
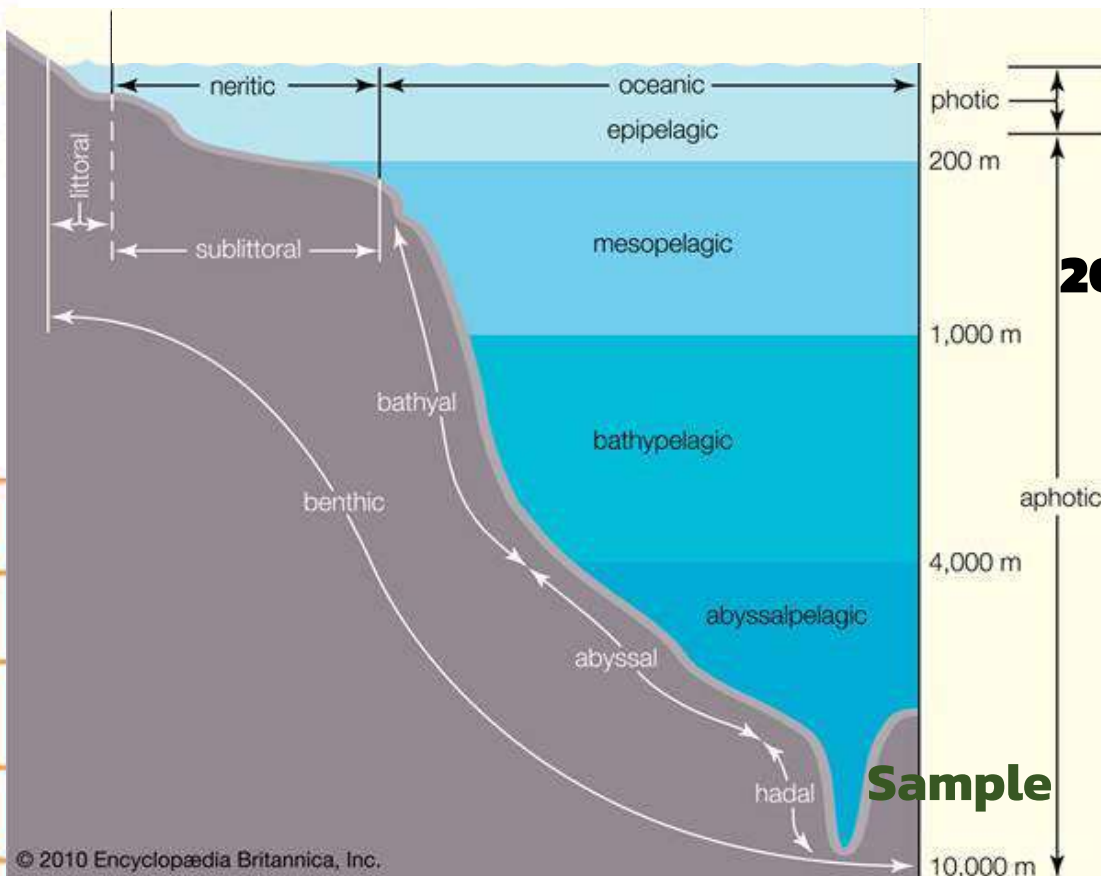
Composite Sample



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง และตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

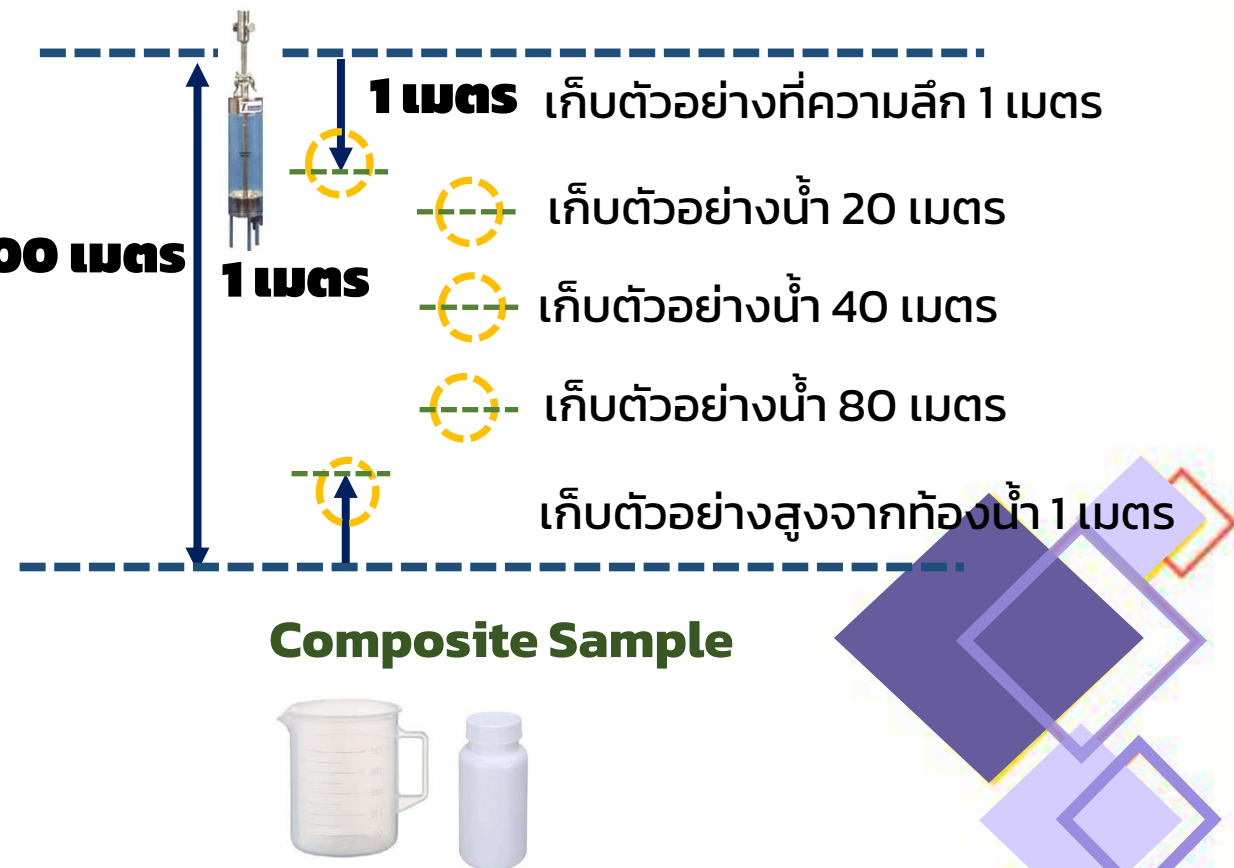
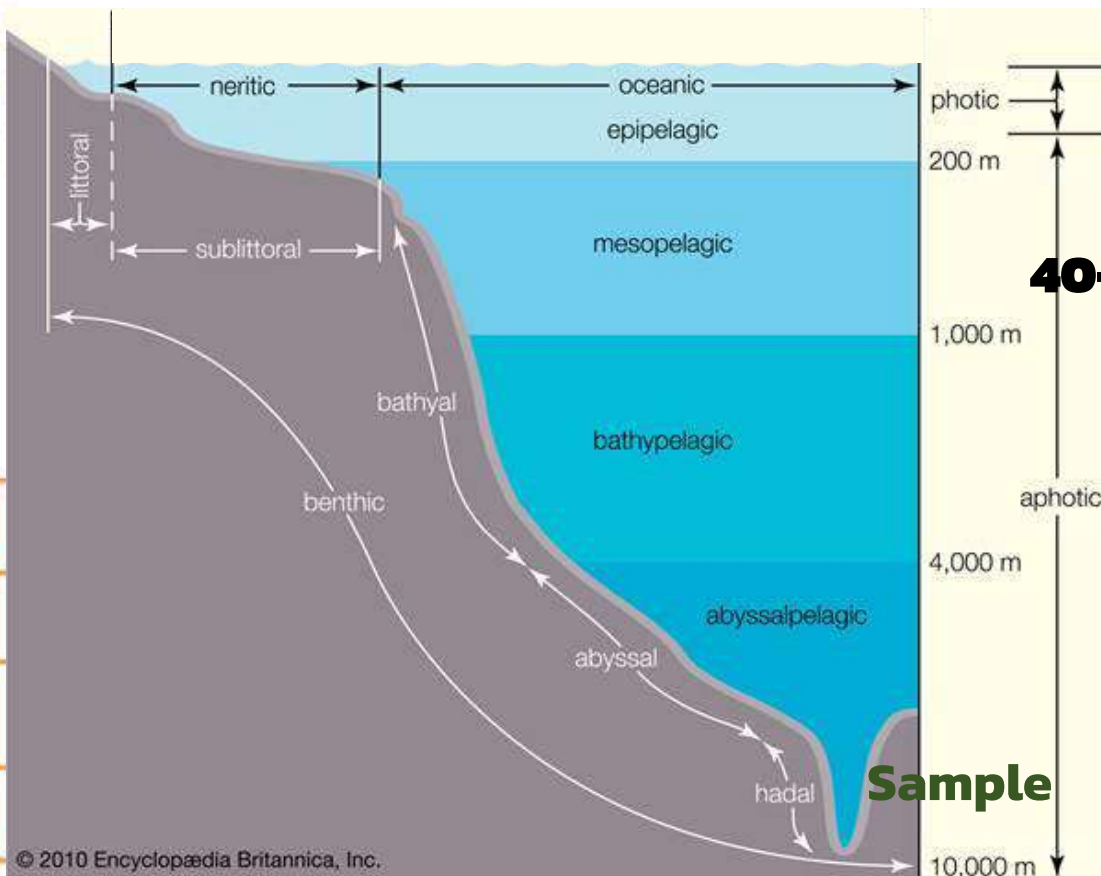
มีความลึกน้อยกว่า 5-20 เมตร



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง และตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

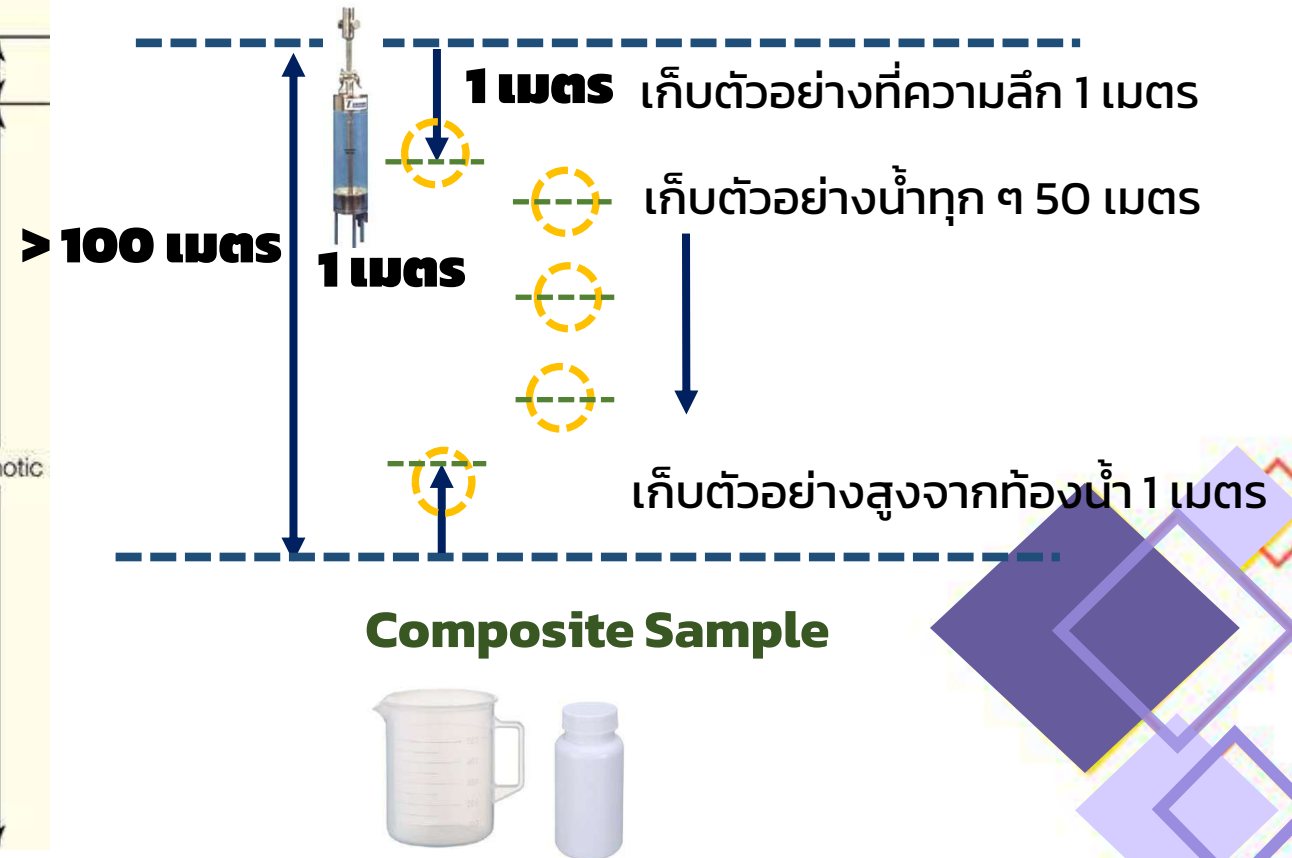
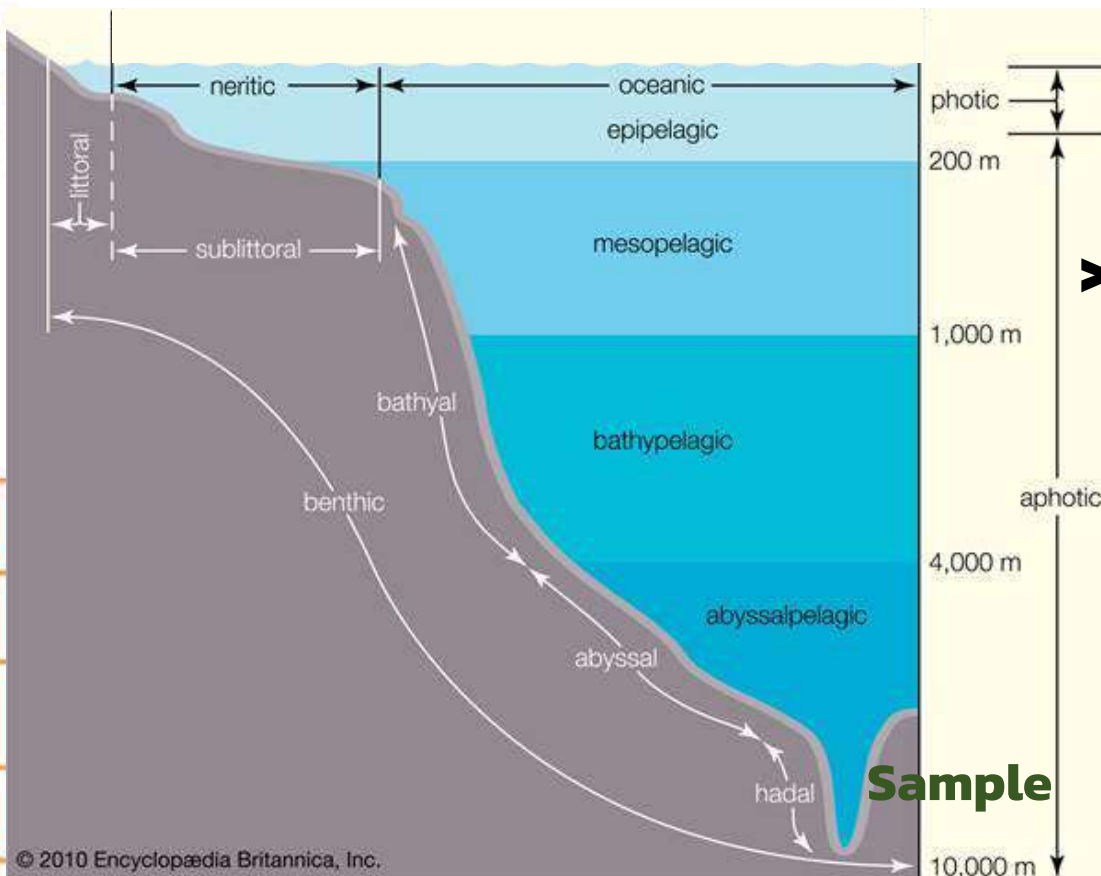
มีความลึกน้อยกว่า 5-20 เมตร



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง และตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

มีความลึกน้อยกว่า 5-20 เมตร

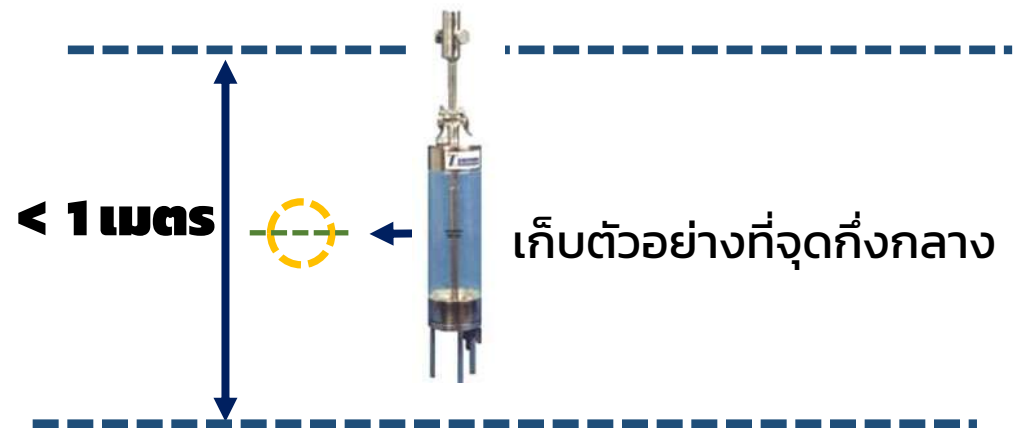
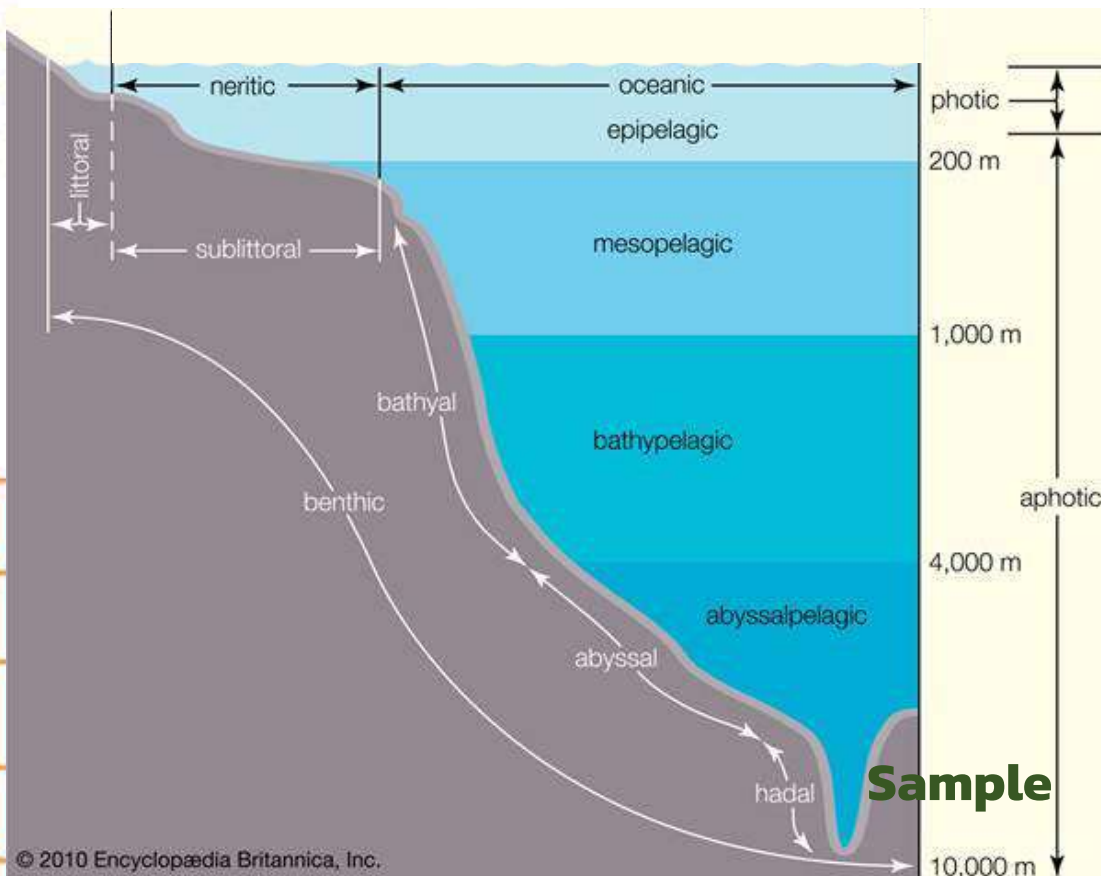


ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

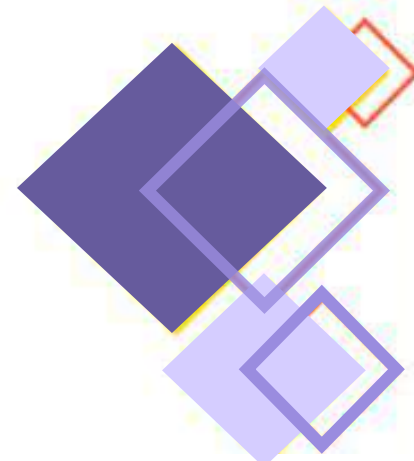
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง และตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย

มีความลึกน้อยกว่า 1 เมตร



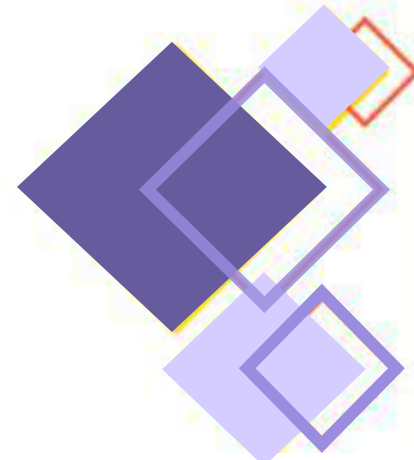
Grab Sampling



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลและอุปกรณ์ที่ใช้

ข้อ ๑๔ การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลและอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดในคู่มือการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลของกรมควบคุมมลพิษหรือตามที่กำหนดไว้ใน Standard Method for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WEF, ฉบับล่าสุด) Method of Seawater Analysis (Grasshoff, 1999) Practical Handbook of Seawater Analysis (Strickland and Parson, 1972) A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis (Parsons et.al., 1984) Recommended guidelines for measuring organic compounds in Puget Sound water, sediment and tissue samples (Puget Sound Estuary Program, 1997) Prescribed Procedures for Measurement of Radioactivity in Drinking Water (Krieger and Whittaker, 1980) Proceedings of the organotin symposium, Comprehensive method for determination of aquatic butyltin and butylmethyltin species at ultra trace levels using simultaneous hybridization/extraction with GC/FPD detection (Matthias et. Al, 1986 a,b) หรือวิธีการอื่นใดที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศกำหนด และให้มีการดำเนินการเพื่อลดผลการรบกวนจากคลอไรด์ หรือมีการ Pre-concentration ก่อนการวิเคราะห์



ขั้นตอนการตรวจโรงงาน

- 1 ศึกษาข้อมูลโรงงานในประเด็นหลัก
- 2 ประเด็นการตรวจโรงงานตามข้อเท็จจริงที่พบ ณ วันที่ตรวจ
- 3 จัดทำรายงานผลการตรวจสอบการประกอบกิจการโรงงาน ➡ **i-auditor**

การตรวจกำกับดูแลของ
กรอ. และ สอจ.

ศึกษาข้อมูลโรงงาน

ตรวจโรงงาน
พร้อมจัดทำรายงานฯ และบันทึก
ผลการตรวจในระบบ

ปฏิบัติตาม
กฎหมายโรงงาน

เสนอ ผส. หรือ ผก. และ ผอ. /
ทก.รอ. และ อสจ.
ทราบผลการตรวจโรงงาน

เก็บเรื่อง

- 4 จัดเตรียมเอกสารและอุปกรณ์ต่างๆ
ที่ใช้ในการตรวจโรงงาน
- 5 การควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ
หรือ สิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 6 การเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบเพื่อใช้
เป็นพยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายโรงงาน

สั่งการหรือดำเนินคดี

ส่งหนังสือแจ้ง ผปก.
และเก็บเรื่องรอตตามผล

สั่งการตามมาตรา 37 และ
มาตรา 39 แห่ง พ.ร.บ. โรงงาน

การส่งคำสั่งตามมาตรา 38 และการปิดประกาศ
คำสั่งตามมาตรา 40

การดำเนินคดีตาม
พ.ร.บ. วัตถุอันตราย/คดีอาญา



ในบางครั้งในการตรวจโรงงานจำเป็นต้อง
มีการลงพื้นที่ในโรงงาน หรือสถานที่เกิดเหตุ
เพื่อเก็บข้อมูล หรือเก็บพยานหลักฐานเพื่อ
พิสูจน์ทราบ ...
และนำไปใช้เป็นพยานหลักฐาน

ในการทำบดุงและสิ่งการตามกฎหมาย
และ ใช้ในระบบการยุติธรรม
(ชั้นพนักงานสอบสวน ชั้นอัยการ ชั้นศาล)





**การปฏิบัติงานที่อาจ
มีความเสี่ยงในทางกฎหมาย
ในการปฏิบัติงานหรือ
ในกระบวนการยุติธรรม**



**“ปัญหาอุปสรรคจากการเก็บ
ตัวอย่างที่ไม่ถูกต้องและ
ก่อให้เกิดความผิดพลาดของ
ผลการทดสอบ”**





ลักษณะของปัญหาในการตรวจโรงงาน

1. การเตรียม “**เครื่องมือ-อุปกรณ์ ไม่ถูกต้องและเหมาะสม**”
ที่จะใช้ในการเก็บ (ชัก) ตัวอย่าง
2. ผู้เก็บตัวอย่าง “**ไม่มีความรู้ ความเข้าใจ และไม่สามารถปฏิบัติงานได้
อย่างมืออาชีพที่แสดงถึงความชำนาญในการเก็บตัวอย่าง**”
ด้วยเครื่องมือ-อุปกรณ์ และวิธีการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. ในขณะเก็บตัวอย่าง “**ไม่มีการบันทึกรายละเอียดข้อเท็จจริงในทันที**”
4. การบันทึกหรือเขียน “**ข้อเท็จจริงไม่ถูกต้อง ครบถ้วน**” เช่น
 - **ระบุจุดเก็บตัวอย่างไม่ชัดเจน**
 - **ไม่มีภาพถ่าย (ที่เหมาะสม) ประกอบขณะเก็บตัวอย่าง**
 - **ไม่มีแผนผังการเก็บตัวอย่าง**
 - **ไม่มีการระบุปริมาณของประชากร ที่สุ่มตัวอย่างมา**

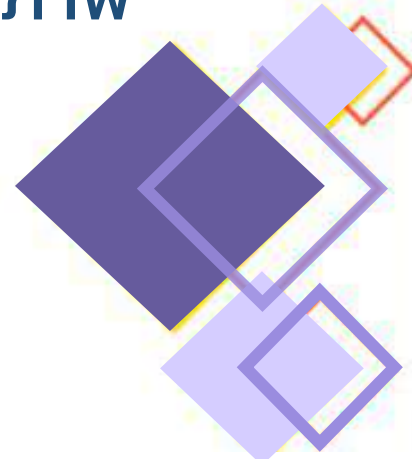




ลักษณะของปัญหาในการตรวจโรงงาน

5. เมื่อเก็บตัวอย่างแล้วไม่มีการจัดทำ
“ห่วงโซ่แห่งการคุ้มครองตัวอย่างโดยตลอด” (Chain of Custody)
6. “ไม่รักษาสภาพตัวอย่าง” ขณะทำการส่งตัวอย่างห้องปฏิบัติการ
7. “ไม่ส่งตัวอย่างในระยะเวลาที่กำหนด” ทำให้ตัวอย่างเสื่อมสภาพหรือ
ไม่เป็นตัวแทนของประชากรหรือสภาพปัญหาที่แท้จริง
8. เมื่อได้รับรายงานผลการทดสอบแล้ว ผู้ใช้รายงาน “ไม่สามารถ
แปลผล หรือประเมินผล” ในรายงานผลการตรวจวัดวิเคราะห์ทดสอบได้
9. “การจัดเก็บรายงานผลการทดสอบไม่เป็นระบบ” ไม่สามารถเข้าถึง
หรือใช้ประโยชน์จากรายงานผลการทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ฯลฯ





**เราจะกำจัด ลด หรือควบคุม
ความเสี่ยงทางกฎหมาย
ในการปฏิบัติงาน หรือในกระบวนการ
ยุติธรรมได้อย่างไร ...**





**พัฒนาองค์ความรู้ที่ถูกต้อง ฝึกปฏิบัติ
จนมีความสามารถ และมีความเชี่ยวชาญ
บนหลักการที่เป็นมาตรฐานสากล ถูกต้อง
ตามกฎหมาย**

**“ให้มีความเป็นมืออาชีพ”
และมีทัศนคติที่ดีในอาชีพและ
การปฏิบัติงาน**





คุณลักษณะของผู้ปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ

01

มี “ความรู้จริงในเรื่องนั้น”

สามารถอธิบายขั้นตอน รายละเอียด และ “รู้ถึงจุดอ่อน จุดแข็ง อย่างแท้จริง”

02

มี “ความเชี่ยวชาญชำนาญเป็นพิเศษ”

มีประสบการณ์ ทำงานได้อย่าง “คล่องแคล่ว รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ” และมีเทคนิควิธีทำ รวมทั้งความชำนาญด้านอื่น ๆ

03

มี “ความทุ่มเท และมุ่งมั่น” ในการปฏิบัติงาน

มุ่งผลสัมฤทธิ์ มีเป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน กระตือรือร้น “มุ่งมั่น จดจ่อ ต่อเนื่อง”

04

มี “คุณภาพ และเป็นไปตามมาตรฐาน”

ปฏิบัติงานอย่างสอดคล้องกับกฎระเบียบ และมาตรฐาน มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว แม่นยำ สร้างงานได้ตรงตามมาตรฐาน หรือสูงกว่ามาตรฐาน

05

มี “ผลงานเป็นไปตามความคาดหวัง”

06

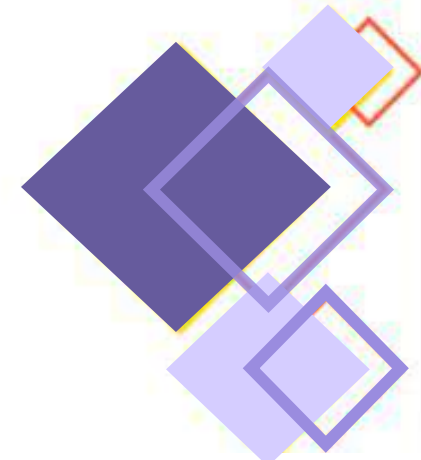
มี “ผลงานเป็นที่ประจักษ์ชัด”

ปฏิบัติงานให้ตรงตามเป้าหมาย “ไม่ใช่ปฏิบัติงานแบบผ่าน ๆ”

07

มี “จรรยาบรรณและคุณธรรม”

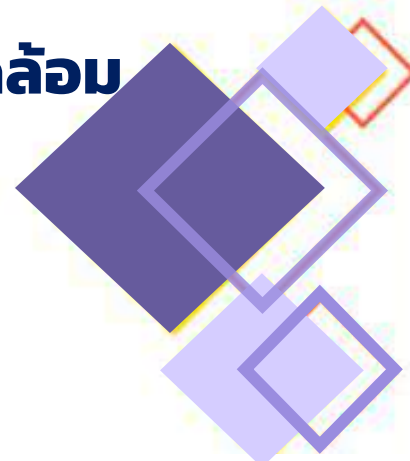
มีมาตรฐานวิชาชีพ จิตสำนึกที่รู้ผิดชอบชั่วดี มีคุณธรรมในการประกอบวิชาชีพ





คุณลักษณะของผู้ปฏิบัติงานอย่างมืออาชีพ

- 01 มี “**ความรู้พื้นฐาน (Basic Knowledge)**” และมี “**ทักษะ (Skill)**” การปฏิบัติงานที่ดี — 8 ทักษะ นักวิทยาศาสตร์ ที่ควรมี
- 02 ปฏิบัติงานอย่างปราณีตและสะอาด (Neat and Cleanliness) — 5ส สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย
- 03 มีความแม่นยำ (Accuracy) และความเที่ยง (Precision) ในการปฏิบัติงาน
- 04 ปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและเชื่อถือได้ (Systematic and Reliability) — Thinking and Operation based on ISO/IEC17025
- 05 ปฏิบัติงานอย่างสอดคล้องกับกฎระเบียบ และมาตรฐาน (Complying with Relevant Rules and Standards)
- 06 รู้เรื่องความปลอดภัย การจัดการกับสารเคมี และสิ่งแวดล้อม
- 07 วิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาเป็น
- 08 มีจรรยาบรรณในงานวิเคราะห์โดยยึดมั่นในวิชาชีพ



อาชญากรรมสิ่งแวดล้อม



หมายถึง ความผิดที่เกิดขึ้นจากการกระทำที่ส่งผลให้สิ่งแวดล้อมได้รับความเสียหาย รวมถึงการกระทำที่ไม่ชอบด้วยกฎหมายที่ให้ผลร้ายแก่ธรรมชาติ อาจเกิดจากภาคเอกชน ภาครัฐบาล หรือชุมชน และเกิดขึ้นโดยมนุษย์ฝ่าฝืนกฎระเบียบทางกฎหมาย ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อปกป้องทรัพยากรธรรมชาติ

“นิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม”
ในการตรวจวัดเก็บตัวอย่างเพื่อ
ตรวจวัดสารมลพิษ และหาองค์ประกอบ
และการปนเปื้อนจากสารมลพิษ





“นิติวิทยาศาสตร์”

Forensic science

คืออะไร ... ?

มีความสำคัญอย่างไร ... ?

เกี่ยวข้องกับอย่างไรกับ

กฎหมายและกฎหมายสิ่งแวดล้อมและ

ห้องปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม ... ?

**เกี่ยวข้องกับพนักงานเจ้าหน้าที่ ประชาชน
และผู้ประกอบการอย่างไร ... ?**

“นิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม”

Environmental Forensic

นิติวิทยาศาสตร์

เป็นการประยุกต์ใช้ “ความรู้ทางวิชาการด้านต่าง ๆ”
ผนวกเข้ากับ “การบังคับใช้ทางกฎหมาย”
เพื่อเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรม
ให้สามารถอำนวยความสะดวกยุติธรรมให้กับผู้เสียหาย
และผู้ต้องหา ได้เป็นอย่างดี ซึ่งพยานหลักฐานเป็น
สิ่งสำคัญที่สามารถใช้ยืนยันข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์
แต่ละกรณีได้เป็นอย่างดี

01

นิติวิทยาศาสตร์ ที่เป็นวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ เช่น

- วิชาพิสูจน์หลักฐาน รวมถึงการตรวจสถานที่เกิดเหตุ และการเก็บรวบรวมวัตถุพยานในสถานที่เกิดเหตุ

นิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Science)

คือ การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขามาประยุกต์ใช้ เพื่อประโยชน์ในด้านกฎหมาย

- การออกกฎหมาย
- การคลี่คลายปัญหา
- การพิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีความ เพื่อผลในการบังคับใช้กฎหมาย
- การลงโทษผู้กระทำความผิด

02

นิติวิทยาศาสตร์ ที่เป็นวิทยาศาสตร์ ประยุกต์

- โดยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรม



“นิติวิทยาศาสตร์”

นิติวิทยาศาสตร์คืออะไร?



การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ทุกสาขามาประยุกต์ใช้ เพื่อ
พิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีความ
เพื่อผลในการบังคับใช้
กฎหมายและการลงโทษ*

*คำจำกัดความจากเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

ประเภทและสาขาในนิติวิทยาศาสตร์*

- การตรวจสถานที่เกิดเหตุ และการถ่ายรูป (Crime Scene Investigation and Forensic)
- การตรวจลายนิ้วมือ ฝ่ามือ ฝ่าเท้า (Fingerprint, Palmprint, Footprint)
- การตรวจเอกสาร (Document) เช่น ตรวจลายเซ็น ลายมือเขียน
- การตรวจอาวุธปืน และกระสุนปืนของกลาง (Forensic Ballistics)
- การตรวจทางเคมี (Forensic Chemistry) เช่น ตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารต่าง ๆ
- การตรวจทางฟิสิกส์ (Forensic Physics) เช่น ตรวจร่องรอยการเฉี่ยวชนรถ
- การตรวจทางชีววิทยา (Biological Trace Evidence) เช่น ตรวจเส้นผม เลือด อสุจิ
- การตรวจทางนิติเวช (Forensic Medicine) ได้แก่ งานนิติพยาธิ งานนิติวิทยา งานชีวเคมี งานพิสูจน์บุคคล งานภาพการแพทย์

Environmental Forensics

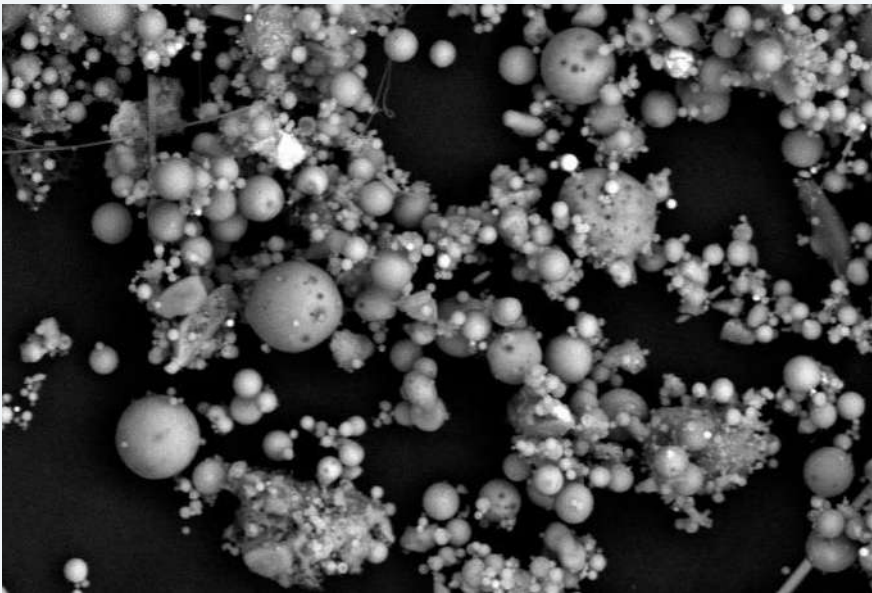


What is “Environmental Forensics”



การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้
เพื่อพิสูจน์หาสิ่งปนเปื้อน ปริมาณความเข้มข้นสารที่เป็นพิษหรือ
อันตรายต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงหาแหล่งที่มาของมลพิษนั้น ๆ
โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์
ที่ถูกต้อง เที่ยงตรง น่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ใน
ทางกฎหมายได้

“นิติวิทยาศาสตร์” สิ่งแวดล้อม



ใช้เพื่อหาพยานหลักฐาน
ในการดำเนินคดีสิ่งแวดล้อม

นิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
เป็นการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้
เพื่อ**ตอบคำถาม**ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

คำถามเหล่านี้อาจต้องมีการประเมินทางกายภาพ
ทางเคมี หรือทางประวัติศาสตร์
เช่น สารปนเปื้อนในดิน อากาศ น้ำ น้ำใต้ดิน
สารปนเปื้อนในวัตถุอาจก่อให้เกิดอันตราย
ต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้คน

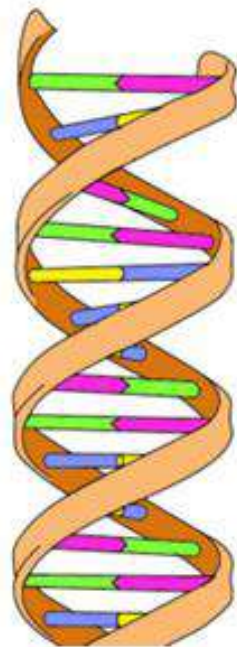
นักวิทยาศาสตร์มุ่งหวังที่จะ

- ระบุแหล่งที่มาของสารปนเปื้อน
- ประเภทของสารปนเปื้อน
- ปริมาณ
- ระยะเวลา การประเมินจะดำเนินการในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ เมื่อระบุแหล่งที่มาของสารปนเปื้อนได้แล้ว ก็สามารถดำเนินการเพื่อหยุดยั้งได้

Forensic Science

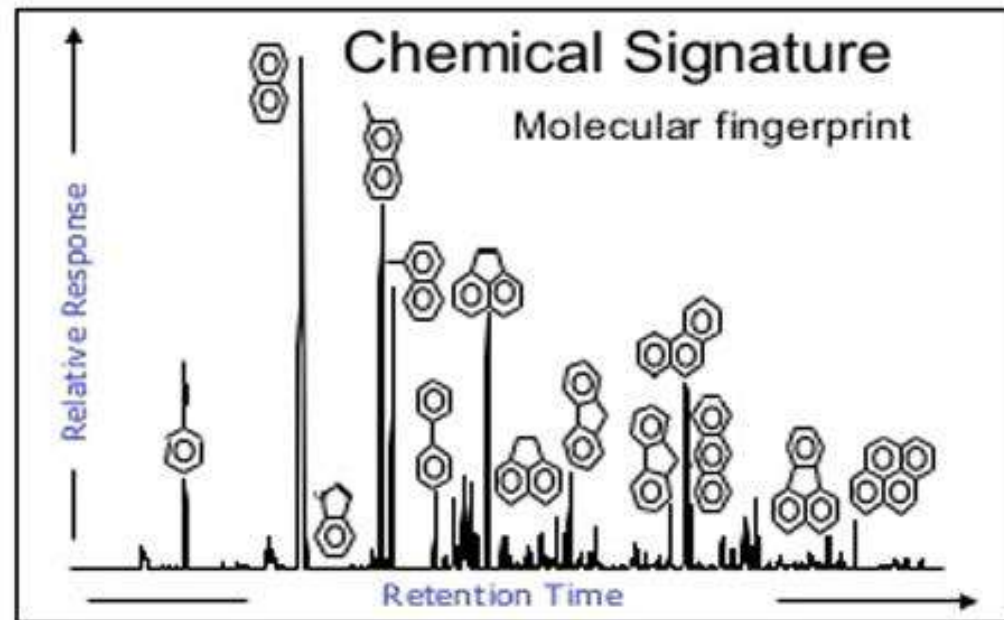


DNA



=

Environmental Forensics



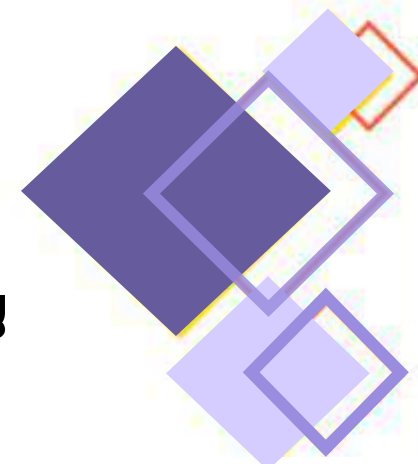
Chemical Fingerprinting

Isotope Profiling



นิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

- ถูกนำมาใช้ในการปฏิบัติงานในการสืบหาแหล่งกำเนิดมลพิษและหาผู้กระทำ ความผิดเพื่อระบุถึงสาเหตุและสามารถรู้ตัวผู้กระทำผิดได้
- ใช้หลักการสืบสวนหลังเกิดเหตุ
- มีการระบุถึงกระบวนการ และขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้มา ซึ่งพยานหลักฐาน
- การสืบสวนคดีมลพิษแต่ละประเภทจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ และ แหล่งกำเนิดมลพิษ
- สำหรับขั้นตอนการเก็บรวบรวมพยานหลักฐานคดีมลพิษจะมีประเด็น ที่แตกต่างกัน ได้แก่
 - อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง
 - ภาชนะบรรจุตัวอย่าง
 - การรักษาสภาพตัวอย่าง ระยะเวลาที่เก็บรักษาตัวอย่าง
 - วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่าง ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดมลพิษเป็นหลักสำคัญ



“ประโยชน์ของนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม”

- วิธีการทำงานในแบบนิติวิทยาศาสตร์ทำให้ผลจากการรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านสิ่งแวดล้อม ในชั้นสอบสวน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการยุติธรรม มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น (ถูกต้อง แม่นยำ บ่งชี้ถึงโอกาสของความผิดพลาด)
- วิธีการและเครื่องมือทางนิติวิทยาศาสตร์ช่วยพิสูจน์หาตัวผู้กระทำความผิด
- วิธีการและเครื่องมือทางนิติวิทยาศาสตร์จะช่วยให้ในเรื่องลำดับย้อนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (**Reconstruction**)
- **วิธีการและเครื่องมือทางนิติวิทยาศาสตร์ช่วยในการจัดทำฐานข้อมูล (Database) เป็นประโยชน์ในการเชื่อมโยงคดี ควบคุมการก่ออาชญากรรมทางด้านสิ่งแวดล้อมในอนาคต**



“กฎแห่งพยานหลักฐาน”
เพื่อประยุกต์ใช้ในการตรวจวัดเก็บ
ตัวอย่างเพื่อ

ตรวจวัดสารมลพิษ และหาองค์ประกอบ
และการปนเปื้อนจากสารมลพิษ



กระบวนการตรวจพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์

Chain of Evidence

การบริหารจัดการ
สถานที่เกิดเหตุ

ตรวจพิสูจน์
วัตถุพยาน

ดำเนินการตาม
กระบวนการยุติธรรม

การบริหาร
จัดการ
สถานที่เกิดเหตุ

เก็บรวบรวม
และขนส่ง
วัตถุพยาน

วางแผนวิเคราะห์
วัตถุพยาน

วิเคราะห์
วัตถุพยาน
และแปลผล

สรุปผลการ
วิเคราะห์

ดำเนินการ
ตามกระบวนการ
ยุติธรรม

- มลพิษทางดิน
- มลพิษทางน้ำ
- มลพิษทางอากาศ
- มูลฝอยและของเสียอันตราย



พยานหลักฐาน

- หลักฐานที่แท้จริง
- หลักฐานภาวะแวดล้อม
- หลักฐานทางวิทยาศาสตร์

“สูญหาย เลือนลาง เมื่อเวลาผ่านไป”

ดังนั้น

กระบวนการ **“เก็บพยานหลักฐาน”** เพื่อดำเนินคดี
ทางด้านสิ่งแวดล้อมจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง



พยานหลักฐาน
ทางด้านสิ่งแวดล้อม
(หลักฐานทางวิทยาศาสตร์)

ตัวอย่างน้ำ

ตัวอย่างอากาศ

ตัวอย่างน้ำใต้ดิน

ตัวอย่างดิน

**ตัวอย่างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่
ไม่ใช้แล้ว**

ตัวอย่างวัตถุอันตราย

**การเก็บหลักฐานครั้งแรกจะมี
ความน่าเชื่อถือมากที่สุด**

**การเจอหลักฐานเพิ่มเติม
ในภายหลัง (Q.....)
ถือว่าเป็นความเสี่ยงเรื่อง
“ความน่าเชื่อถือ”**

กฎ 4 ข้อแห่งพยานหลักฐาน

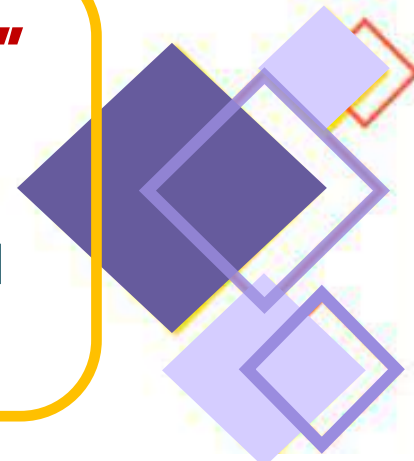
01
พยานหลักฐานต้อง
ผ่านการป้องกัน และรักษา
ที่เกิดเหตุที่ดีเพียงพอ

02
การเก็บพยานหลักฐานต้อง
เก็บโดยผู้มีอำนาจ หน้าที่ตาม
กฎหมาย

03
ต้องค้น และเก็บหลักฐานอย่าง
มีความรู้ (องค์ความรู้ เครื่องมือ
อุปกรณ์)
(ตามหลักวิชาการ)

04
“Chain of Custody”
ห่วงโซ่แห่งการคุ้มครองพยาน
โดยตลอด ป้องกันการสับเปลี่ยน
สูญหาย (โปรงใส ตรวจสอบได้)

ตัวอย่างน้ำ อากาศ น้ำใต้ดิน
ตัวอย่างดิน สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุ
ที่ไม่ใช้แล้ว และวัตถุอันตราย



กระบวนการตรวจสอบพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์

กฎแห่งพยานหลักฐาน



กฎข้อที่ 1

การป้องกัน
รักษาสถานที่เกิดเหตุ



กฎข้อที่ 2

เก็บพยานหลักฐาน
อย่างถูกต้องตามกฎหมาย



กฎข้อที่ 3

กระทำการค้นหา
และเก็บพยานหลักฐาน
อย่างเหมาะสม

EVIDENCE		
Agency: _____		
Agent: _____		
Case #: _____	Item #: _____	
Description: _____		
Location: _____		
Remarks: _____		
CHAIN OF CUSTODY		
From	To	Date

กฎข้อที่ 4

มีลูกโซ่การครอบครอง
พยานหลักฐาน
(Chain of Evidence)
โดยตลอด

FBI 12 Steps of CSI



- 01 การเตรียมการ / การจัดเตรียม
Preparation
- 02 การเข้าไปปฏิบัติงานในสถานที่
เกิดเหตุ
Approach the Scene
- 03 การป้องกันสถานที่เกิดเหตุ
Secure & Protect the Scene
- 04 การสำรวจเบื้องต้น
Preliminary Survey / Reconnaissance Survey
- 05 การประเมินความเป็นไปได้ของวัตถุ
พยาน
Evaluate Physical Evidence Possibility
- 06 การจัดทำคำบรรยาย
Prepare Narrative Description
- 07 การถ่ายภาพสถานที่เกิดเหตุ
Depict Scene Photographically
- 08 การวาดแผนผัง หรือ สเก็ตซ์
ภาพ
Prepare Diagram & Sketching
- 09 การตรวจค้นอย่างละเอียด
Conduct a Detailed Search
- 10 บันทึกและเก็บวัตถุพยาน
Record & Collect Evidence
- 11 การปฏิบัติการสำรวจครั้งสุดท้าย
Conduct a Final Survey
- 12 การส่งมอบสถานที่เกิดเหตุ
Release the Scene

เพิ่มเติมเรื่องพยานหลักฐาน

“การใช้เทคนิคการแปลงรหัส”

ใช้รหัสแทนที่มีของตัวอย่างหรือพยานหลักฐาน
จะช่วยสร้างความโปร่งใสในการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการวิ่งเต้น
และการทุจริต

“การเก็บพยานหลักฐาน”

ต้องใส่อุปกรณ์ในการปนเปื้อน (ถุงมือ) ใส่ชุดที่เหมาะสมหรือมีวิธีการ
ที่แสดงให้เห็นว่ามีการป้องกันการปนเปื้อน (Cross Contamination)

“การเก็บพยานหลักฐาน”

ควรมีคู่มือการปฏิบัติงานตามที่กฎหมายกำหนดหรือกฎหมายรับรอง
SOP “หรือต้องมีระบบมาตรฐานรับรอง”

ISO17025 (มอก. 17025)

Sampling
Testing
Reporting

“ERROR RATE” อัตราความผิดพลาดของการพิสูจน์หลักฐาน
Ex... ค่าความไม่แน่นอน (Uncertainty)



3 มาตรฐาน ของความน่าเชื่อถือของการเก็บพยานหลักฐาน

ม.1

“มาตรฐานในกระบวนการตรวจสอบพิสูจน์”

ต้องได้รับการยอมรับในระดับสากล
(ห้องปฏิบัติการควรต้องได้รับการรับรอง
ความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC17025

“มาตรฐานผู้ปฏิบัติงาน หรือตัวผู้พิสูจน์หลักฐาน”

ความรู้ ความชำนาญ ความเชี่ยวชาญ
(Competency) และการประเมิน Competency
อย่างต่อเนื่องตามวิธีมาตรฐาน

ม.2

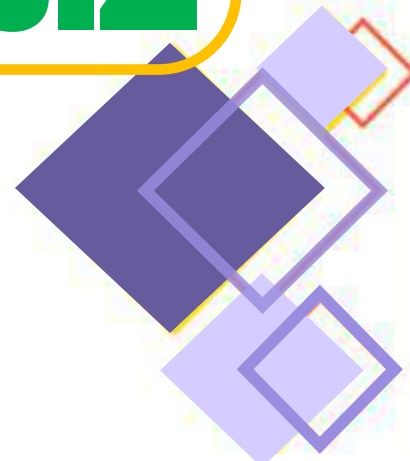
“มาตรฐานการแปลผลและลงความเห็น”

แปลผลลงความเห็นอย่างไม่มี “อคติ” **Bias**

หลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ----- ข้อเท็จจริง
ความเห็น ----- ผู้เชี่ยวชาญ

ใช้ร่วมกัน

ม.3



3 ปัญหาและสาเหตุของ การลดทอนความน่าเชื่อถือของ พยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์

“ปัญหาด้านการบริหารจัดการงานด้านนิติวิทยาศาสตร์”

มีหลายหน่วยงานที่มีหน้าที่ และขาดการประสานงาน แลกเปลี่ยนข้อมูล การครอบครองระหว่างการเก็บ รวบรวมหลักฐาน การส่งต่อ การควบคุมมาตรฐาน การตรวจสอบให้เหมือนกัน

“ปัญหาด้านการตรวจที่เกิดเหตุการรักษา การเก็บรวบรวมและการครอบครองพยาน”

การควบคุมการเข้าออกพื้นที่ ผู้ตรวจสอบ ขาดสมรรถนะและความชำนาญ ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ ที่ได้มาตรฐาน การตรวจสอบไม่ละเอียดรัดกุม เกิดการปนเปื้อน การบรรจุหีบห่อไม่ถูกต้อง การ ถ่ายภาพสถานที่เกิดเหตุและพยานวัตถุยังไม่มี ความเป็นมืออาชีพ ไม่ชัดเจน ขาดรายละเอียด

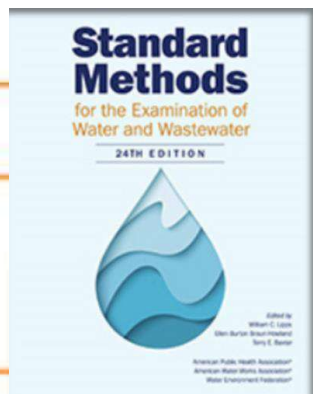
“ปัญหาความไม่ชัดเจนของกฎหมาย”

การให้อำนาจพนักงานสอบสวนใช้ดุลพินิจ ในการรวบรวมพยานหลักฐาน จึงอาจขาด ความละเอียดรอบคอบ เป็นเหตุให้พยานหลักฐาน เกิดความเสียหาย ขาดหายได้ อันจะนำไปสู่ **“การลดความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐาน”**

“ปัญหาด้านฐานข้อมูลพยานหลักฐาน ทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ยังมีไม่เพียงพอ”

เก็บตัวอย่าง (Sampling)
เลือกวิธีการเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม
(Representative Sample)
ตำแหน่ง เวลา ช่วงเวลา ภาชนะ
วิธีการเก็บตัวอย่าง
การรักษาสภาพตัวอย่าง
การเก็บรักษา และการขนส่งตัวอย่าง

เอกสารอ้างอิงวิธีการ ในการเก็บตัวอย่าง



Standard Methods for the
Examination of Water and
Wastewater, APHA,
AWWA, WEF, 24th Edition,
2023,

วิธีการ “เก็บตัวอย่างน้ำทิ้งโรงงาน/สถานประกอบการ/ แหล่งกำเนิดมลพิษ”

- **Grab Sampling** ← เป็นวิธีการที่กฎหมายกำหนด
 - Integrate Sampling
 - Composite Sampling
- SM, Part 1060** Collection and Preservation of Samples

วิธีการ “เก็บตัวอย่างน้ำแหล่งน้ำ/น้ำผิวดิน”

- **Grab Sampling**
 - Integrate Sampling
 - Composite Sampling
- เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำไหล
- เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำนิ่ง
- SM, Part 1060** Collection and Preservation of Samples

วิธีการ “เก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน” เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อน

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม
เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน
พ.ศ. ๒๕๖๐

- บ่อสังเกตการณ์
ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง
- การวัดระดับน้ำใต้ดิน/คำนวณปริมาตร
 - การถ่ายน้ำข้างแบบต่างๆ
 - การวัดค่าเบื้องต้นก่อนการเก็บตัวอย่าง
 - การเก็บตัวอย่างด้วยเบลเลอร์ การเก็บตัวอย่างด้วยปั๊ม แยกตามความแตกต่างของพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด

การเก็บ “ตัวอย่างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว” เพื่อวิเคราะห์ ทดสอบหาองค์ประกอบ

การเก็บ “ตัวอย่างดิน” เพื่อวิเคราะห์ทดสอบหาการปนเปื้อน

**“เทคนิคการเก็บตัวอย่างน้ำเสีย
น้ำทิ้ง และแผล่งรองรับน้ำทิ้ง
ที่ได้รับผลกระทบจากการประกอบ
กิจการของโรงงาน”**





ภาพกิจกรรมกระบวนการเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์และทดสอบ

ความใช้ได้ของผลการวัด
(Validity of measurement)

QA/QC

วัตถุประสงค์
Population

“ปริมาณตัวอย่างที่นำมา
วิเคราะห์ต้องสัมพันธ์ และ
เป็นตัวแทนปริมาณที่แท้จริง”

Random Sampling
การสุ่มและวัดตัวอย่าง
ในภาคสนาม

ตัวอย่าง
Sample

การเก็บตัวอย่าง
วันที่ เวลา สถานที่ และวิธีการเก็บตัวอย่าง, อุปกรณ์และ
การล้างทำความสะอาด, ภาชนะบรรจุตัวอย่าง, การเติมสาร
บางชนิดเพื่อไม่ให้ตัวอย่างเปลี่ยนแปลงสภาพ หรือสลายตัว หรือ
เพิ่มขึ้น, สภาพะในการเก็บรักษาตัวอย่าง, การขนส่ง
ตัวอย่าง, การรักษาสภาพตัวอย่าง, การเก็บรักษาตัวอย่าง,

การเลือกวิธีวิเคราะห์ ต้องเหมาะสมกับลักษณะตัวอย่าง
พิสัย ILD MDL LOQ Biases Range interference etc.

การวัดค่า, เครื่องมือ, บุคลากร

**กระบวนการเตรียมและการตรวจวัดตัวอย่าง
(Measurement or Analysis of Sample)**

การจัดการตัวอย่าง

หลักเกณฑ์การยอมรับไม่ยอมรับตัวอย่าง,
หลักเกณฑ์การการขจัดสิ่งแปลกปลอม, วิธีการ
ปฏิบัติกับตัวอย่าง หรือ การเตรียมตัวอย่าง, การทำให้
แห้ง, การแบ่งตัวอย่าง, การบันทึกเกี่ยวกับการ
เก็บและรักษาตัวอย่าง เช่น ป้ายหรือฉลากตัวอย่าง
ประวัติและข้อมูลประกอบอื่น ๆ

วิธีวิเคราะห์ทดสอบ

- ความไว (Sensitivity)
- การเลือก (Selectivity)
- ความแม่นยำ (Accuracy)
- ความเที่ยงตรง (Precision)
- พิสัยของการวิเคราะห์กว้าง (large dynamic measurement range)
- นำมาใช้ได้ง่าย สามารถนำไปใช้ได้หลายสถานที่ ค่าใช้จ่ายต่ำ

กระบวนการ/เก็บหลักฐาน เพื่อให้บ่งบอกให้
ได้ว่าผลการวัดมีความน่าเชื่อถือมากน้อยแค่ไหน
(Validity of Measurement)

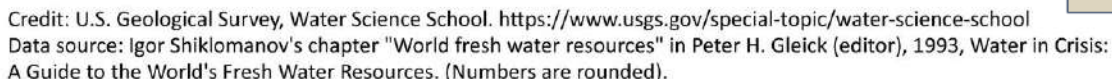
ผลการวัด
มีคุณภาพหรือไม่ ?

ผลการวัด
LAB Results

“ความรู้พื้นฐาน” และทำความเข้าใจเรื่องของ “น้ำ”



Amount needed for life to survive.



“น้ำ”

เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น มนุษย์ สัตว์ และพืชต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมนุษย์ ซึ่งมีการใช้น้ำเป็นปัจจัยหลักในกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การ อุปโภค การบริโภค การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การชลประทาน การคมนาคมขนส่งการกีฬา และ ด้านอื่นๆ

แหล่งน้ำ ตามธรรมชาติ

แบ่งตามลักษณะของน้ำออกเป็น 3 ประเภท

“น้ำ”

ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีปริมาณมากเพียงพอ และมีความสะอาดโดยมีสิ่งเจือปนอยู่บ้าง ซึ่งมี **คุณลักษณะ** **แปรเปลี่ยนไปตามแหล่งและลักษณะของสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำ**

มลสาร

(Water Pollutants)

1

น้ำฝน (Rain Water)

เป็น “น้ำฟ้า” ชนิดหนึ่งที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดจากเมฆที่กลายเป็นน้ำ ตกลงมาในท้องฟ้าแล้วรอไว้ใช้ (อนุภาคของไอน้ำขนาดต่างๆในก้อนเมฆเมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้นจนไม่สามารถลอยตัวอยู่ในก้อนเมฆได้)

ในช่วง 5 นาทีแรกของฝนมีค่าความเป็นกรดและด่างต่ำกว่า 5.6 และมีค่าสูงขึ้นเมื่อ เวลาผ่านไป 15 - 20 นาที

2

น้ำผิวดิน (Surface Water)

แหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้ทะเล น้ำทะเล

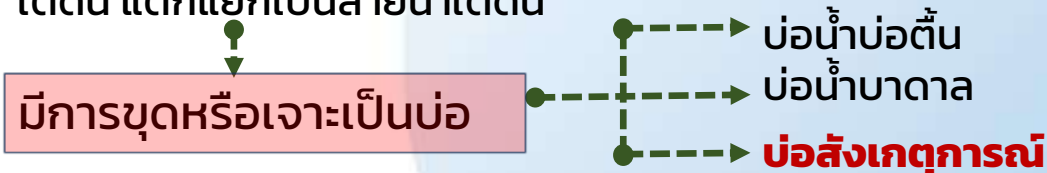
ห้วย หนอง คลอง บึง ลำน้ำ
แม่น้ำ กว๊าน ทะเลสาบ

คุณภาพน้ำของแหล่งน้ำผิวดินจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ เช่น สภาพและลักษณะของดินที่กั้นแหล่งน้ำ ลักษณะและสภาพภูมิอากาศทั่วไป แนวระดับสูงต่ำของแหล่งน้ำและการรองรับน้ำจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ชุมชน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม

3

น้ำใต้ดิน (Underground Water)

น้ำผิวดิน ที่ซึมลงไปในพื้นที่ดิน เกิดการสะสมเป็นแอ่ง (ตาน้ำ) ใต้ดิน แยกแยกเป็นสายน้ำใต้ดิน



มลสาร (Water Pollutants)

สารที่ก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ
หรือมลสารทางน้ำ (Water Pollutants)
ระบายจากแหล่งกำเนิดกิจกรรมต่าง ๆ
แล้วทำให้เกิดการปนเปื้อน
ในแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

- 1 มลสารที่มีการใช้ออกซิเจน
(Oxygen-Demanding Material) { **Biodegradable Organic Matter**
Biodegradable Inorganic Matter
- 2 สารอาหาร (Nutrients) { **Nitrogen (NO_3^- NO_2^- $\text{NH}_4\text{-N}$)**
Phosphorous
- 3 จุลชีพที่ก่อให้เกิดโรค
(Pathogens) { **แบคทีเรีย ไวรัส และโปรโตซัว**
ถูกขับถ่ายออกมาจากคนหรือสัตว์ที่เป็นโรค
- 4 สารที่ลอยเจือปนหรือ **ของแข็งแขวนลอย**
(Suspended Solids) **สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์**
- 5 เกลือ (Salts) •---> **เกลือแคง** •---> ความเค็ม (Salinity)
- 6 โลหะที่เป็นพิษ
(Toxic Metals) { **แหล่งกำเนิดโดยตรง (Point Sources)**
Domestic sewage = Human Waste, Food Residues
Industrial Waste
แหล่งกำเนิดอื่น ๆ (Non-Point Sources)
น้ำที่ไหลผ่านพื้นที่การเกษตร, ชุมชนนอกเขตเมือง
- 7 สารอินทรีย์ที่เป็นพิษ
(Toxic Organic Chemicals) { **ยาปราบวัชพืช (Herbicides)**
ยากำจัดแมลง (Pesticides)
- 8 ความร้อน (Heat) { **น้ำทิ้งที่มีอุณหภูมิสูง ความร้อนที่ปล่อยออกมา**
จัดเป็นมลสารประเภทหนึ่ง

การตรวจ

คุณลักษณะของน้ำ

Water Characteristics

คุณลักษณะที่สำคัญของน้ำสามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ

บ่งบอกถึง

คุณภาพน้ำ

Water Quality

1

คุณลักษณะทางกายภาพ

(Physical Characteristics)

เป็นคุณลักษณะของน้ำที่บ่งบอกถึงคุณภาพของน้ำทางกายภาพ

อุณหภูมิ (Temperature)

สภาพนำไฟฟ้า (Conductivity)

ปริมาณของแข็ง (Solid content)

กลิ่น (Odor) สี (Colour) และรส (Taste)

2

คุณลักษณะทางเคมี

(Chemical Characteristics)

เป็นคุณลักษณะที่ต้องใช้การตรวจสอบด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการ

สารอินทรีย์ (Organic Substance)

สารอนินทรีย์ (Inorganic Substance)

3

คุณลักษณะทางชีววิทยา

(Biological Characteristics)

จุลินทรีย์ทำให้เกิดโรคในคน เช่น วัณโรค ซัลโมเนลลา ชิกเจลลา

จุลินทรีย์ทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนไป เช่น ซัลเฟอร์แบคทีเรีย

การตรวจหาชนิดและปริมาณของสาหร่าย

การตรวจหาแบคทีเรียโคลิฟอร์ม (Total Coliform)

การตรวจหาการตรวจหาเชื้อราต่าง ๆ

คุณลักษณะทางเคมี (Chemical Characteristics)

เป็นคุณลักษณะที่ต้องใช้การตรวจสอบด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการ
ประกอบด้วยสารและมลสารที่มีคุณสมบัติทั้ง 2 กลุ่ม

สารอินทรีย์ (Organic Substance)

สารอนินทรีย์ (Inorganic Substance)

- 1 ความกระด้าง (Hardness)
- 2 อีออนลบชนิดต่าง ๆ เช่น
Phosphate Chloride Sulphate Total Sulfides
Cyanides
- 3 ความเป็นกรดต่าง (pH Value)
และสภาพกรด-สภาพด่าง (Acidity-Alkalinity)
- 4 ปริมาณออกซิเจนละลาย
(Dissolved Oxygen)
- 5 ค่าที่แสดงถึงความสกปรกในรูปต่าง ๆ
 - ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand; BOD)
 - ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand; COD)
 - ค่าเปอร์แมงกาเนต (Permanganate Value; PV)
- 6 ปริมาณของแข็ง (solid)
TSS TDS TS Fixed Solid Volatile MLVSS
- 7 โลหะต่าง ๆ (Metals)
Total N, Total P, FOG, ยาปราบวัชพืช (Herbicides)
และยากำจัดแมลง (Pesticides) สารชักฟอกและ
สารอินทรีย์อื่นๆ (Organics Materials)

ฯลฯ

"น้ำเสีย"

Wastewater, Polluted Water

น้ำเน่า น้ำขุ่นข้น น้ำร้อน น้ำที่มีคราบน้ำมัน
น้ำที่มีเชื้อโรคหรือจุลินทรีย์ น้ำที่มีกัมมันตภาพรังสี
น้ำกร่อย น้ำที่มีพิษ

น้ำเสียหรือของเสียที่อยู่ในสภาพที่เป็นของเหลว
รวมทั้งมลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนในของเหลวนั้น ถูก
ปล่อยทิ้งหรือถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิด เช่น

- น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
- น้ำล้างคอกปศุสัตว์
- น้ำทิ้งจากชุมชน

น้ำเสีย มีส่วนประกอบต่างๆ
ที่มาจากกิจกรรมซึ่งเป็นแหล่งกำเนิด
สิ่งที่อยู่ในน้ำเสียเป็นสารต่างๆ ที่มาจากวัตถุดิบและ
ผลิตผลที่เกิดขึ้น เช่น

- อุตสาหกรรมอาหารจะให้น้ำเสียที่มีสารอินทรีย์
- อุตสาหกรรมชุบโลหะให้น้ำเสียที่มีโลหะหนักต่างๆ

น้ำเสีย (Wastewater)

ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว รวมทั้ง
มลสารที่ปะปนและปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น

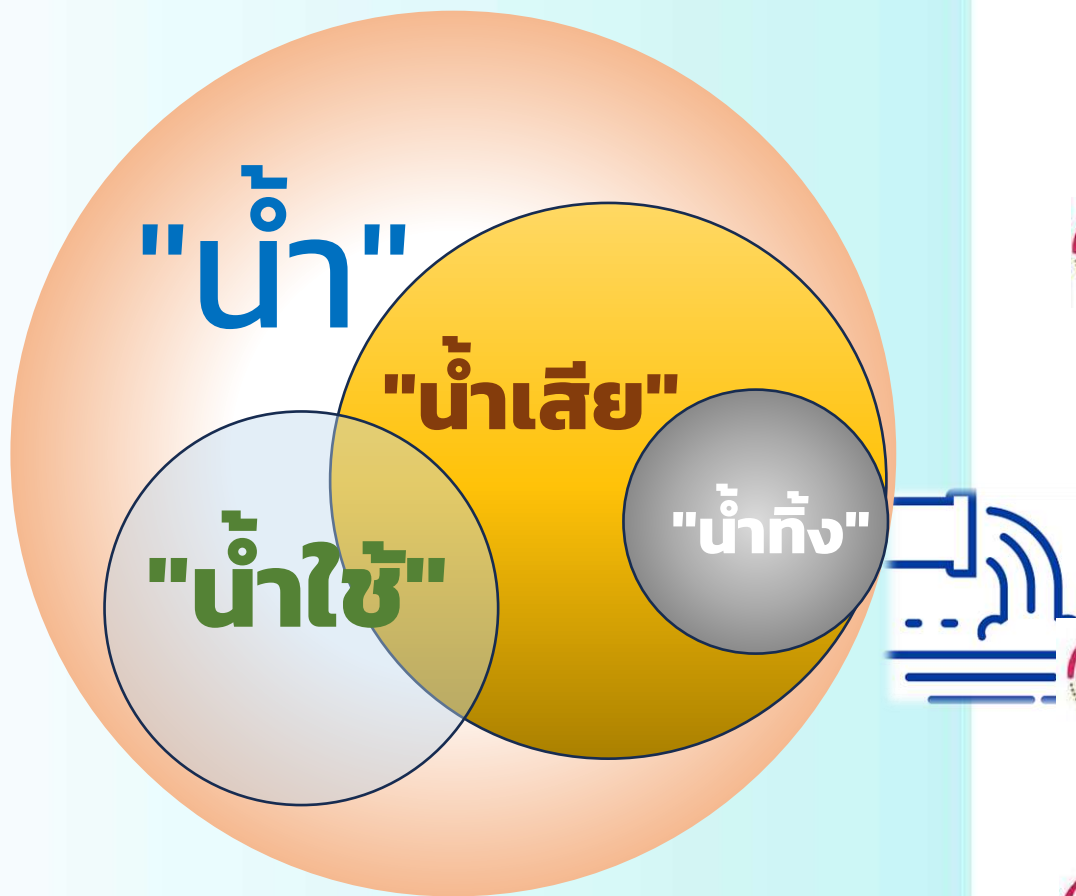
น้ำเสีย หมายถึง

น้ำที่มีสารใดๆ หรือสิ่งปฏิกูลที่ไม่พึงปรารถนาปนอยู่ การปนเปื้อน
ของสิ่งปรกเหล่านี้ จะทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจนอยู่
ในสภาพที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ สิ่งปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำ
เสีย ได้แก่ น้ำมัน ไขมัน พงชั๊กฟอก สบู่ ยาฆ่าแมลง สารอินทรีย์ที่ทำ
ให้เกิดการเน่าเหม็นและเชื้อโรคต่างๆ

น้ำเสีย :

น้ำที่ผ่านการนำไปใช้ประโยชน์ ในกิจกรรมต่างๆ เช่น ครีวเรือน
โรงงานอุตสาหกรรม การเกษตรและกลีกรรม เป็นต้น

"น้ำเสีย" หมายความว่า **น้ำที่ผ่านการใช้แล้ว** ทุกชนิดที่เกิดขึ้นจาก
การประกอบกิจการหรือ กิจกรรมอื่นในนิคมอุตสาหกรรม
(ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยที่ 76/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
ทั่วไปในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม)



น้ำเสีย (wastewater)

คือ น้ำที่ได้รับผลกระทบในด้านคุณภาพจากอิทธิพลของมนุษย์
หมายถึง ของเหลวซึ่งผ่านการใช้แล้วทั้งที่มีกากและไม่มีกาก
หรือของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลวรวมทั้ง **มลสาร** ที่ปะปน
หรือปนเปื้อนในของเหลวนั้น



1

น้ำเสียชุมชน (Domestic Wastewater)

เป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของประชาชนในชุมชน
จากอาคารบ้านเรือน ร้านค้าพาณิชยกรรม ตลาดสด ร้านอาหาร
สถาบันการศึกษา สถานที่ราชการ โรงแรม โรงเรียน ห้างสรรพสินค้า

น้ำโสโครก (blackwater)

คือ เป็นน้ำเสียประเภทหนึ่งที่ประกอบด้วยสิ่งปฏิกูลจาก
มนุษย์ ได้แก่ อุจจาระ หรือปัสสาวะ

2

น้ำเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Wastewater)

เป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม น้ำล้างในกระบวนการ
ผลิตต่าง ๆ ซึ่งมีสมบัติแตกต่างกันตามประเภทของอุตสาหกรรม
น้ำเสียอุตสาหกรรมบางแห่งอาจปนเปื้อนโลหะหนัก หรือสารประกอบที่ต้องอาศัย
กระบวนการบำบัดที่ซับซ้อนกว่าน้ำเสียชุมชน

3

น้ำจากการเกษตรกรรม (Agricultures Wastewater)

เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตร เช่น น้ำเสียจากการล้างคอกสัตว์เลี้ยง
เช่น คอกหมู คอกวัว เล้าไก่ น้ำเสียจากนาข้าว จากฟาร์มเลี้ยงกุ้ง
โดยน้ำเสียจากเกษตรกรรมส่วนใหญ่จะปนเปื้อนสารเคมี ยาฆ่าแมลง หรือปุ๋ย

"น้ำทิ้ง"

Wastewater

Drain Water

Graywater

Discharge Water

Effluent Industrial Wastewater

น้ำทิ้ง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

ข้อ 5 **มาตรฐานน้ำทิ้ง** ต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้ ...

ข้อ 4 ในประกาศนี้

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงานหรือน้ำจากกิจกรรมอื่น ๆ ในโรงงาน **ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม**

น้ำทิ้ง

ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม **ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม**

"น้ำทิ้ง" ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า **น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว** จนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

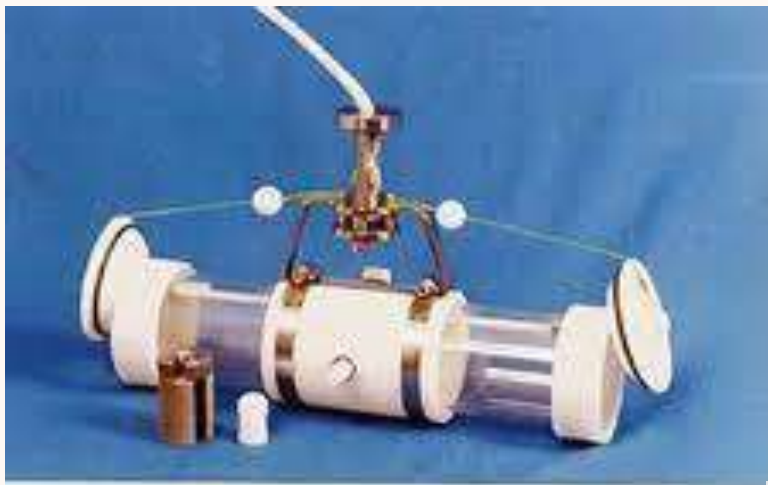
"น้ำทิ้ง" ตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม

"น้ำทิ้ง" หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการ น้ำจากการใช้ของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม **ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม**

“เครื่องมือ-อุปกรณ์” การเก็บตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย



อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย



อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย

อุปกรณ์สำหรับรักษาสภาพตัวอย่าง



ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ



อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่าง



Glass sampler Vertical



Water Sampler Horizontal

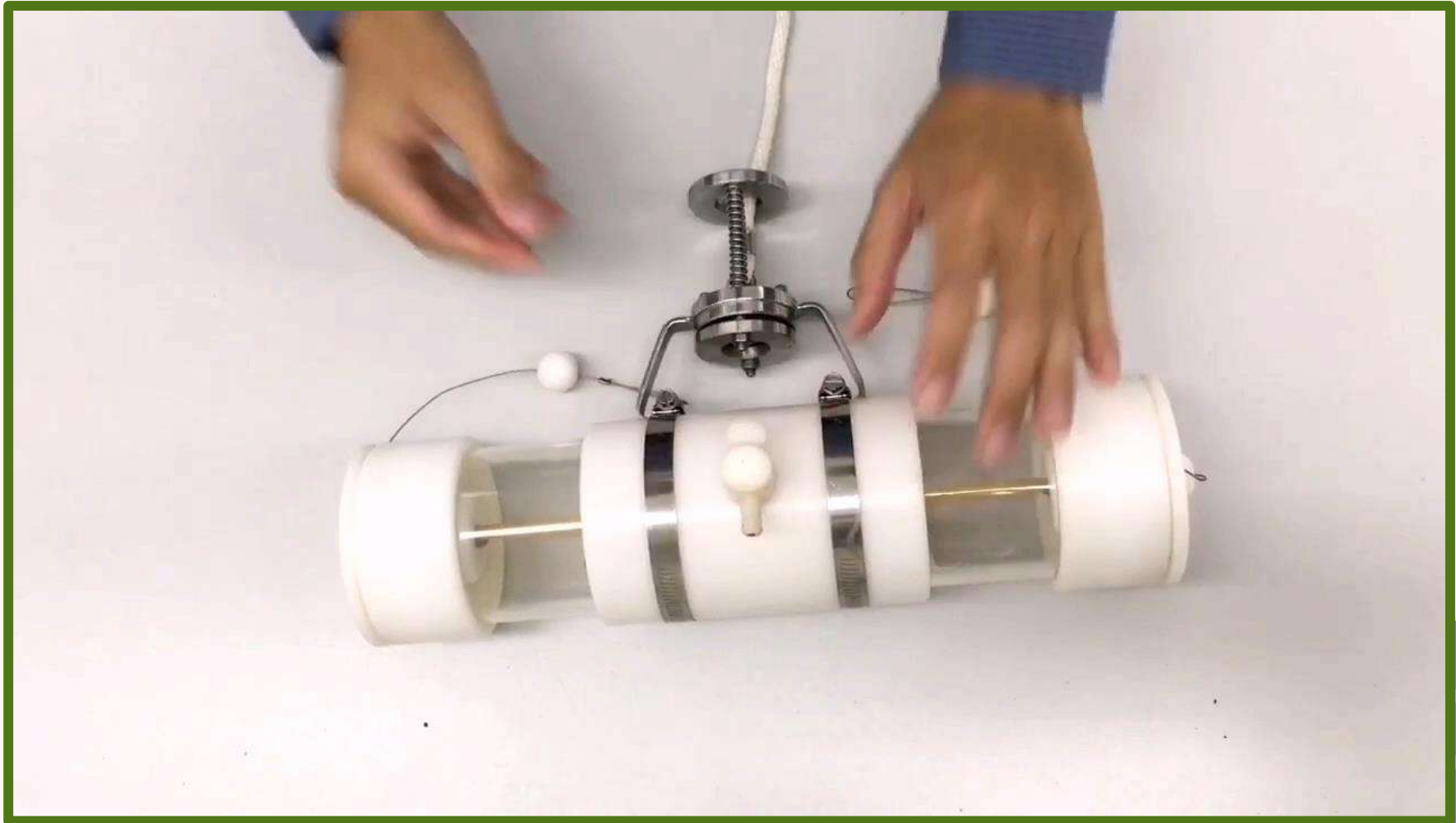


Immersion Cylinder Sampler

การใช้อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่าง



**Water Sampler
Horizontal**

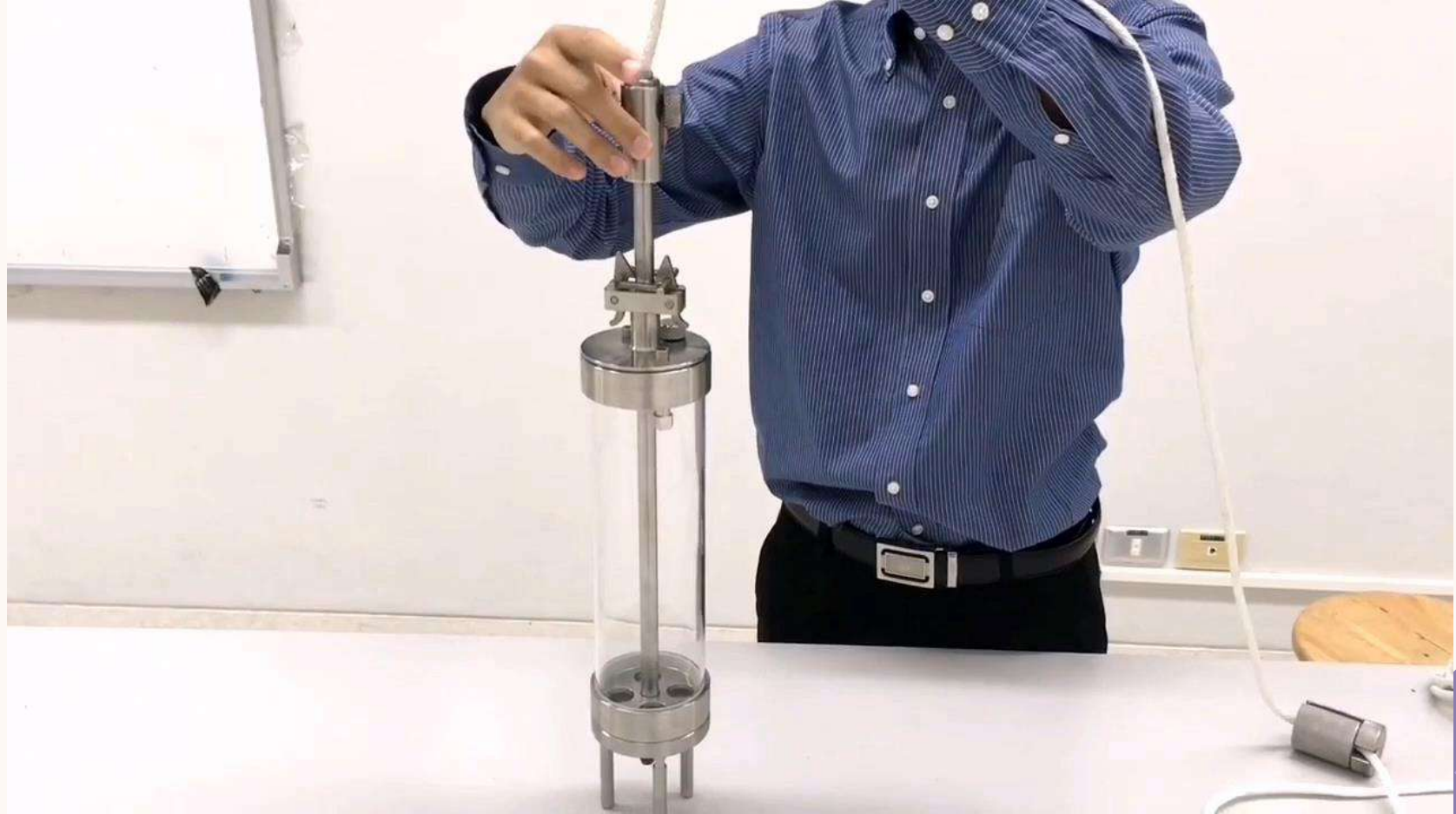


วิดีโอจาก Environmental Health Laboratory มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

การใช้อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่าง



**sampler
Vertical**



วิดีโอจาก Environmental Health Laboratory มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

การใช้อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่าง



**Immersion Cylinder
Sampler**

Point Sampling



เครื่องมือตรวจวัดภาคสนาม



เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำในภาคสนาม

“การเตรียมการก่อน”

การเก็บตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย



การเตรียมอุปกรณ์และภาชนะในการ
เก็บตัวอย่าง

การล้างทำความสะอาดเครื่องมือ-อุปกรณ์

ล้างทำความสะอาดด้วย “น้ำยาทำความสะอาด”

ล้างด้วย “น้ำสะอาด” และ “น้ำกลั่นบริสุทธิ์”
ในขั้นตอนสุดท้าย

คว่ำให้แห้งและเก็บในห้องที่สะอาดปราศจากฝุ่น
ละออง

น้ำรีเอเจนต์-Reagent Water -

น. สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ทดลองและ
การสังเคราะห์ทางเคมี

1080 A. INTRODUCTION

One of the most important aspects of analysis is preparing the reagent water used for blanks and reagents. Reagent water is water with no detectable concentration of the compound or element to be analyzed (i.e., it is below the analytical method's detection level). Reagent water should also be free of substances that interfere with analytical methods. However, its overall quality (concentrations of organic, inorganic, and biological constituents) depends on the water's intended uses.

เป็นน้ำที่ตรวจไม่พบสารประกอบหรือธาตุ
ที่ต้องการวิเคราะห์ **< MDL**
(หรือมีค่าสารที่วิเคราะห์ "ต่ำกว่า" MDL)
และควรต้องปราศจาก "สารที่มีผลกระทบ"
ต่อการวิเคราะห์ทดลองสารที่ต้องการวิเคราะห์ด้วย

การเตรียมน้ำรีเอเจนต์

1080 B. METHODS FOR PREPARING REAGENT-GRADE WATER

คือ น้ำที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ทดสอบ

- ใช้ในการเตรียมสารเคมี
- ใช้ในการเตรียมสารละลาย (ตัวทำละลาย : Solvent)
- ใช้ในการเจือจาง (Dilution)
- การล้างทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ใช้ทำ "แบลงค์ (Blank)" หรือ "สารละลายแบลงค์"

คุณภาพของน้ำรีเอเจนต์

01 High-Quality Reagent Water

น้ำที่มีความบริสุทธิ์สูง เตรียมแล้ว ควรใช้ทันทีสำหรับ
การวิเคราะห์ทดสอบที่ต้องการความถูกต้องและแม่นยำสูง

02 Medium-Quality Reagent Water

น้ำที่มีความบริสุทธิ์ปานกลาง เตรียมแล้ว เก็บไว้ได้
ในระยะเวลาหนึ่ง สำหรับการวิเคราะห์ (Organic ควรเก็บ
ในภาชนะทำจาก TFE หรือแก้ว Heavy Metal วาสติก)

03 Low-Quality Reagent Water

น้ำที่มีความบริสุทธิ์ต่ำ ใช้สำหรับล้างทำความสะอาด
เครื่องมือ-เครื่องแก้ว หรือใช้สำหรับเป็นน้ำดิบในการ
เตรียมน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูงกว่า

คุณภาพของน้ำรีเอเจนต์

Reagent Water Quality

01 Mixed-bed Deionizer +
Membrane Filter 0.2 µm
Or

02 Carbon Adsorption +
Deionization

Distillation or Deionization

01 Distillation or
02 Deionization or
03 Reverse Osmosis

Table 1080:2. Reagent Water Specifications

	Quality Parameter	Hight	Medium	Low
01	Resistivity (MΩ-cm 25°C)	>10	>1	0.1
02	Conductivity (µmho/cm at 25 °C)	<0.1	<1	<10
03	SiO ₂ , mg/L	<0.05	<0.1	<1

Mechanical for Water production

- Distillation
- Reverse Osmosis (RO)
- Ion Exchange (Cat and Anion Exchange)
- Adsorption (Activated Carbon)
- Ultra filtration/Ultraviolet Oxidation, etc...

More Detailed for Specification

1. ASTM D-1193-06(2018). Standard specification for reagent water. Annual Book of ASTM Standards; Vol 11.01. West Conshohocken (PA): ASTM International; 2006.
2. ISO 3696:1987 (confirmed 2018). Water for analytical laboratory use: specification and test methods. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization; 1987.
3. CLSI GP40 (confirmed June 16, 2018). Preparation and testing of reagent water in the clinical laboratory: approved guidelines. 4th ed. Annapolis Junction (MD): Clinical Laboratory Standards Institute; 2006.

แบลงค์-Blank

หมายถึง สิ่งซึ่งไม่พบหรือมีสารที่สนใจ **น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของ LLOQ** (Lower Limited of Quantitation)
อาจเป็นน้ำ หรือน้ำ+สารเคมีที่ใช้ในการทดสอบ
อาจผ่าน หรือ ไม่ผ่านกระบวนการของการทดสอบ

แบลงค์-Blank ตามนิยามของ SW-846 Chapter 1

Blanks are generally considered to be acceptable if target analyte concentrations are less than $\frac{1}{2}$ the LLOQ or are less than project-specific requirements. Blanks may contain analyte concentrations greater than acceptance limits if the associated samples in the batch are unaffected (i.e. targets are not present in samples or sample concentrations are $\geq 10X$ the blank). Other criteria may be used depending on the needs of the project.

เกณฑ์ในการยอมรับระดับความเข้มข้นของสารที่สนใจ
วิเคราะห์อาจขึ้นอยู่กับวิธีวิเคราะห์ทดสอบหรือ
โครงการแต่ละโครงการ

ชนิดหรือชื่อที่ใช้เรียก แบลงค์-Blank

ในขั้นตอนของการเก็บตัวอย่าง
Rinsing Blank or Equipment
Reinstate Blank.
Trip (or Transport) Blank.
Field Blanks.
Reference Sample Blank.

ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ ทดสอบ

Calibration Blank
Equipment Blank
Method Blank
Reagent Blank
Matrix Blank
Fortify or Spike Blanks (LFB)

ORGANIC-FREE REAGENT WATER

น้ำที่ปราศจาก “สารอินทรีย์”

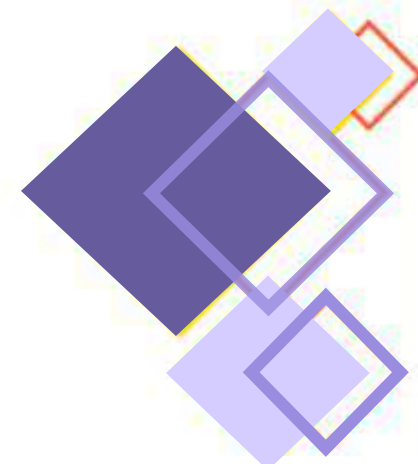
**น้ำที่ต้องไม่มีการเนเปื้อนของ
สารอินทรีย์เกินกว่า ½ LLOQ**

All references to water in the methods refer to water in which an interferant is not observed at the LLOQ for the compounds of interest.

Preparation of organic-free reagent water

may depend on the types of interferants of concern for the analysis and may include

- การต้ม (Boiling)
- Sparging with an inert gas,
- Reverse osmosis purification,
- Distillation
- Particle filtration
- Activated carbon filtration,
- Ion exchange filtration,
- etc.



“การเลือกวิธีการ”

**การเก็บตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย/น้ำทิ้ง
จากโรงงาน หรือแหล่งกำเนิดมลพิษ
แหล่งน้ำผิวดิน (แหล่งน้ำธรรมชาติ)**



Standard Methods

Standard
Methods
for the Examination of
Water and Wastewater
24th EDITION



Contents

Part 1000	Analytical and Data Quality Systems
Part 2000	Physical and Aggregate Properties of Water and Wastewater
Part 3000	Metals in Water and Wastewater
Part 4000	Inorganic Nonmetallic Constituents of Water and Wastewater
Part 5000	Aggregate Organic Constituents in Water and Wastewater
Part 6000	Individual Organic Compounds in Water and Wastewater
Part 7000	Radioactivity in Water and Wastewater
Part 8000	Toxicological Assessment of Water and Wastewater
Part 9000	Microbiological Analysis of Water and Wastewater
Part 10000	Assessment of Aquatic Biology

Part 1000 Analytical and Data Quality Systems

1010	Introduction
1020	Quality Assurance
A.	Introduction
B.	Quality Control
C.	Quality Assessment
1030	Data Quality
A.	Introduction
B.	Measurement Uncertainty
C.	Method Detection Level
D.	Data Quality Objectives
E.	Checking Analyses' Correctness
1040	Method Development and Evaluation
1050	Expression of Results
1060	Collection and Preservation of Samples
1080	Reagent Water
1090	Laboratory Occupational Health and Safety
1100	Waste Minimization and Disposal

**การเก็บและการ
รักษาสภาพตัวอย่าง**

Part 1000 Analytical and Data Quality System

1060

A. INTRODUCTION **COLLECTION AND PRESERVATION OF SAMPLES**

1060

B. COLLECTION OF SAMPLES

01

Grab Sampling

02

Integrating Sampling

03

Composite Sampling

Sampling Method

01

Manual Sampling

02

Automatic Sampling

เก็บตัวอย่าง ณ จุดหนึ่งจุดใด
เก็บตัวอย่าง ณ เวลาหนึ่งเวลาใด
ตัวอย่างที่ได้เป็นตัวแทนของน้ำ
ณ จุดและเวลาหนึ่งเวลาใด

Sample Container

Sampling Storage
Sampling Preservation

ข้อแนะนำทางเทคนิคเกี่ยวกับภาชนะเก็บตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่าง และ Holding Time ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง

คุณลักษณะ	ภาชนะที่ใช้บรรจุตัวอย่าง ^{a/}	ปริมาณตัวอย่าง (ml)	การรักษาสภาพตัวอย่าง	ระยะเวลาที่ยอมให้เก็บก่อนทดสอบ (Holding time)
ความเป็นกรดและด่าง	P,G	100	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	1 ชั่วโมง
ทีดีเอส (Total Dissolved Solids)	P,G	300	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	7 วัน
สารแขวนลอย (Suspended Solid)	P,G	500	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	7 วัน
โลหะหนัก (Metals)	P,G	500	เติม HNO ₃ ให้ pH<2 แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	6 เดือน
ซัลไฟด์ (Sulfide)	P,G	200	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C และเติม 2 N Zinc acetate 4 หยดต่อ 100 ml หรือ เติม NaOH ให้ pH>9	7 วัน
อุณหภูมิ (TEMP)	-	-	วิเคราะห์ทันที	วิเคราะห์ทันที
น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease, O&G)	G/ปากกว้าง	1,000	เติม H ₂ SO ₄ หรือ HCl ให้ pH<2 แล้วแช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	28 วัน
บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	P,G	1,000 หรือ ตามความสกปรก	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 4°C	48 ชั่วโมง
ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand)	P,G	100	เติม H ₂ SO ₄ ให้ pH<2 แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	28 วัน
ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	P,G	300	เติม H ₂ SO ₄ ให้ pH<2 แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	๒๘ วัน
ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ	-	-	วิเคราะห์ทันที	วิเคราะห์ทันที
คลอไรด์ (Chloride)	P,G	200	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	28 วัน
ความขุ่น (Turbidity)	P,G	100	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	48 ชั่วโมง
ความเค็ม (Salinity)	P,G	300	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	6 เดือน
สภาพนำไฟฟ้า (Conductivity)	P,G	300	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 0 - 6°C	28 วัน
โลหะในน้ำสกัดของกากอุตสาหกรรม	P,G	1.0 Kg	ปิดสนิทป้องกันการปนเปื้อน แช่เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C	6 เดือน
โลหะในดิน	P,G	1.0 Kg	ปิดสนิทป้องกันการปนเปื้อน แช่เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C	6 เดือน

ข้อแนะนำเบื้องต้นในการตรวจวัดสารมลพิษน้ำ (พารามิเตอร์ต่าง ๆ) ตามชนิดของอุตสาหกรรม

ประเภทอุตสาหกรรม	พารามิเตอร์ที่ควรตรวจวัด
ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียม	pH, TDS, TSS, Aluminum, Phenol, Free chlorine, Oil and grease
ผลิตภัณฑ์ยาง	TDS, TSS, Cadmium, Lead, Chromium, Nickel, Copper, Zinc, Iron, Cyanide, Phenol, Free chlorine, Oil and grease, BOD ₅ , COD, Nitrate, Ammonia
ผลิตภัณฑ์น้ำตาล	pH, TDS, TSS, Temperature, Oil and grease, BOD ₅ , Nitrogen
ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม	pH, TDS, TSS, Temperature, Oil and grease, BOD ₅ , Nitrogen
ผลิตภัณฑ์ไม้กระป๋อง	pH, TDS, TSS, Temperature, BOD ₅ , COD
ผลิตภัณฑ์อาหาร	pH, TSS, Chloride, Temperature, BOD ₅ , COD
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเนื้อสัตว์	pH, TDS, TSS, Oil and grease, BOD ₅ , Nitrogen
ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์	pH, TDS, TSS, Chromium, Zinc, Sulphite, Temperature, BOD ₅
ปุ๋ยไนโตรเจน	pH, TDS, TSS, Chromium, Zinc, Iron, Sulfate, Chloride, Temperature, Oil and Grease, Nitrogen, Nitrate, COD
ปุ๋ยฟอสเฟต	pH, TDS, TSS, Mercury, Aluminum, Arsenic, Iron, Temperature, Nitrogen
ผลิตภัณฑ์กระจก	pH, TDS, TSS, Chromium, Copper, Zinc, Iron, Silver, Tin, Temperature, BOD ₅ , COD, Nitrate
ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์/คอนกรีต/ปูน/ยิปซัม	pH, TDS, TSS, Chromium, Zinc, Sulfite, Temperature, COD
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับแอสเบกทอส	pH, TDS, TSS, Chromium, Zinc, BOD ₅ , COD
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเคมีภัณฑ์ สารอินทรีย์ อัลคาไลน์ และ คลอรีน	pH, TDS, TSS, Mercury, Arsenic, Lead, Chromium, Aluminum, Boron, Iron, Titanium, Cyanide, Phenol, Chloride, Sulphate, Temperature, COD
ผลิตภัณฑ์เครื่องหนังและ ฟอกหนัง	pH, Total solids, TSS, Chromium (Total), Chromium hexavalent, Temperature, Oil and grease, Nitrogen, Nitrate, COD
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับโลหะที่โมไซซ์เล็ก	TSS, Heavy metals, Cyanide, Oil and Grease, COD
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสารอินทรีย์	pH, TDS, TSS, Heavy metals, Cyanide, Phenol, Oil and grease, BOD ₅ , Nitrogen, COD
กลั่นน้ำมัน	pH, Sulphide, TDS, TSS, Color, Chromium, Copper, Lead, Zinc, Iron, Cyanide, Phenols, Chloride, Mercaptans, Temperature, Oil and grease, BOD ₅ , Nitrogen, COD
ปิโตรเคมีและผลิตภัณฑ์พลาสติก	pH, TDS, TSS, Zinc, Cyanide, Phenols, Oil and grease, BOD ₅ , COD
ผลิตภัณฑ์กระดาษและเยื่อกระดาษ	pH, TDS, TSS, Heavy metals, Sulphide, Phenols, Oil and grease, BOD ₅ , COD
ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า	pH, TDS, TSS, Chromium, Boron, Copper, Zinc, Iron, Chlorine, Phosphate, Temperature, Oil and Grease, BOD ₅
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับเหล็กและเหล็กกล้า	pH, TSS, Chromium, Zinc, Iron, Tin, Chloride, Cyanide, Phenols, Temperature, Oil and grease
เคือบโลหะ	pH, Cadmium, Chromium hexavalent, Copper, Zinc, Cyanide, Oil and grease, COD
ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสิ่งทอ	pH, TDS, TSS, Heavy metals, Chromium, Phenolics, Sulphide, Temperature, Oil and grease, BOD ₅ , COD
ผลิตภัณฑ์ยาและเครื่องสำอาง	pH, TDS, TSS, Heavy metals, COD

ข้อแนะนำเบื้องต้นโรงงานที่มีแนวโน้มการระบายมลพิษทางน้ำในรูปบีโอดี สารอันตรายประเภทสารเคมี (Toxic) และโลหะหนัก ตามบัญชีประเภทโรงงาน

ประเภทโรงงาน	ประกอบกิจการ	พารามิเตอร์		
		BOD	สารเคมี	โลหะหนัก
4	สัตว์บก	√		
5	นม	√		
6	สัตว์น้ำ	√		
7	น้ำมันพืชหรือสัตว์ , เนยเทียม ฯลฯ	√		
8	อาหารหรือเครื่องดื่มจากพืช	√		
9	สีข้าวหนึ่ง , แป้ง	√		
10	ขนมปัง , ก๋วยเตี๋ยว	√		
11	น้ำตาล	√		ตะกั่ว (จากห้อง LAB)
12	ชา , กาแฟ , โกโก้ ฯลฯ	√		
13	เครื่องปรุง	√		
15	อาหารสัตว์	√		
16	สุรา	√		
17	แอลกอฮอล์	√		
18	สุราผลไม้	√		
19	เบียร์	√		
20	น้ำดื่ม , น้ำอัดลม	√		

หมายเหตุ โลหะหนัก ได้แก่ สารปรอท (Mercury) เซเลเนียม (Selenium) แคดเมียม (Cadmium) ตะกั่ว (Lead) อาร์เซนิก (Arsenic) โครเมียม (Chromium) บาเรียม (Barium) นิกเกิล (Nickel) ทองแดง (Copper) สังกะสี (Zinc) และแมงกานีส (Manganese) เป็นแนวทาง (GUIDELINE) ในการพิจารณาเบื้องต้นเท่านั้น ควรพิจารณาโดยละเอียดจากวัตถุุดิบและกระบวนการผลิตเป็นสำคัญ

ประเภทโรงงาน	ประกอบกิจการ	พารามิเตอร์		
		BOD	สารเคมี	โลหะหนัก
22	สิ่งทอ , ฟอกย้อม , พิมพ์ผ้า	√	ฟีนอล	
23 - 26	ผลิตภัณฑ์จากสิ่งทอ , เครื่องนุ่งห่ม , แห , อวน ฯลฯ	√	ฟีนอล	
29 - 30	ฟอกหนังสัตว์ , ขนสัตว์	√		โครเมียม
38	เยื่อ , กระดาษ	√	ฟีนอล	
39 - 40	ผลิตภัณฑ์จากเยื่อ หรือ กระดาษ	√		
42	เคมีภัณฑ์	√	ขึ้นกับกระบวนการผลิต	
43	ปุ๋ย , ยาปราบศัตรูพืชหรือสัตว์	√	ขึ้นกับกระบวนการผลิต	
44	เส้นใยสังเคราะห์	√	ฟีนอล, ไซยาไนด์, ฟอร์มัลดีไฮด์ ฯลฯ	
45	สี	√	ขึ้นกับกระบวนการผลิต	ขึ้นกับ PIGMENT ที่ใช้
46	ยา	√		
47	เครื่องสำอาง	√		
48	ผลิตภัณฑ์เคมี	√	ขึ้นกับกระบวนการผลิต	
49	กลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	√		
50	ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม	√		
52	น้ำยาง , ยางแผ่น , ยางรมควั่น ฯลฯ	√		
54	แก้ว	√		แคดเมียม , ตะกั่ว

ข้อแนะนำเบื้องต้นโรงงานที่มีแนวโน้มการระบายมลพิษทางน้ำในรูปป๊อดี สารอันตรายประเภทสารเคมี (Toxic) และโลหะหนัก ตามบัญชีประเภทโรงงาน

ประเภทโรงงาน	ประกอบกิจการ	พารามิเตอร์		
		BOD	สารเคมี	โลหะหนัก
55	เซรามิค, เครื่องปั้นดินเผา , กระเบื้องเคลือบ	✓		ขึ้นกับสีที่ใช้เคลือบ
59	เหล็ก		ฟีนอล, โซยาไนต์	สังกะสี , โครเมียม
60	หลอมตะกั่ว			ตะกั่ว
61 - 64	เครื่องมือเครื่องใช้จากโลหะ		ขึ้นกับกระบวนการผลิต	ขึ้นกับกระบวนการผลิต
65-71	เครื่องจักร		ขึ้นกับกระบวนการผลิต	ขึ้นกับกระบวนการผลิต
72-73	เครื่องใช้ไฟฟ้า		ขึ้นกับกระบวนการผลิต	ขึ้นกับกระบวนการผลิต
74	อุปกรณ์ไฟฟ้า , หลอดไฟฟ้า			ขึ้นกับกระบวนการผลิต
76-80	ยานยนต์ , รถยนต์		ขึ้นกับกระบวนการผลิต	ขึ้นกับกระบวนการผลิต
81 - 84	อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ , นาฬิกา , เครื่องประดับ		ขึ้นกับกระบวนการผลิต	ขึ้นกับกระบวนการผลิต

ประเภทโรงงาน	ประกอบกิจการ	พารามิเตอร์		
		BOD	สารเคมี	โลหะหนัก
92	ห้องเย็น	✓		
95	อู่ซ่อมรถ	✓		
98	ซักรีด	✓		
100	ชุบเคลือบผิว (Plating, Anodizing)		โซยาไนต์	ขึ้นกับกระบวนการผลิต
101	โรงงานปรับปรุงภาพของเสียรวม	✓	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย
105	คัดแยก, ฝังกลบ	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย
106	รีไซเคิล	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย	ขึ้นกับคุณลักษณะของเสีย

หมายเหตุ โลหะหนัก ได้แก่ สารปรอท (Mercury) เซเลเนียม (Selenium) แคดเมียม (Cadmium) ตะกั่ว (Lead) อาร์เซนิก (Arsenic) โครเมียม (Chromium) บาเรียม (Barium) นิกเกิล (Nickel) ทองแดง (Copper) สังกะสี (Zinc) และแมงกานีส (Manganese) เป็นแนวทาง (GUIDELINE) ในการพิจารณาเบื้องต้นเท่านั้น ควรพิจารณาโดยละเอียดจากวัตถุดิบและกระบวนการผลิตเป็นสำคัญ



การเก็บตัวอย่างน้ำให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

ทำความเข้าใจนิยาม “น้ำทิ้ง” หมายถึง น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการของโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่น ๆ ในโรงงาน **ที่จะระบายออกนอกโรงงานหรือเขตการประกอบการอุตสาหกรรม**

เจ้าหน้าที่ต้องเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อตรวจสอบค่ามาตรฐานให้เก็บตัวอย่างใน “จุดระบายน้ำทิ้งทุกจุดที่มีการระบายออกนอกโรงงาน” กรณีที่ไม่สามารถทำได้ให้ “เก็บที่จุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน”

ให้เจ้าหน้าที่ใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบจ้วง (Grab Sampling) ควรใช้อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างที่ต้องตามหลักวิชาการ ต้องมีการรักษาสภาพของตัวอย่างทันที เช่น แห่เย็น เติมสารเคมีบางชนิด เช่น HNO_3 H_2SO_4 HCl Zinc Acetate ตามชนิดของพารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์

ปริมาณตัวอย่างที่เก็บต้องมีปริมาณเพียงพอต่อการวิเคราะห์ที่กำหนดโดยห้องปฏิบัติการ

เจ้าหน้าที่ควรมีอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เพื่อตรวจวัดทันที เช่น อุณหภูมิ (Temperature) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH)

สำหรับโรงงานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่น้ำกร่อยและมีข้อสงสัยเรื่องการระบายน้ำทิ้งที่มีค่า TDS สูง ต้องเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งรองรับน้ำทิ้งบริเวณระบายน้ำทิ้งด้วยเสมอ

ต้องทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียดในการเก็บตัวอย่างในทันที ชื่อโรงงาน/บริษัท

เลขทะเบียนโรงงาน (เพื่อให้ทราบชนิดการประกอบการ) การประกอบกิจการ สถานที่ตั้ง แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ขอบเขตโรงงาน

วันที่/เวลา ที่เก็บตัวอย่าง ภาพถ่ายขณะเก็บตัวอย่าง ชื่อ/ลายมือชื่อ ตำแหน่ง หน่วยงานของผู้เก็บตัวอย่าง ลักษณะตัวอย่าง/ภาพถ่ายตัวอย่าง

ข้อแนะนำในการกำหนดชื่อจุดเก็บตัวอย่าง

ต้องชี้ชัดว่ามีการระบายน้ำทิ้งหรือไม่ ? ขณะทำการเก็บตัวอย่าง มีหรือไม่มีระบบบำบัด ผ่านหรือไม่ผ่านระบบบำบัด เช่น

1. น้ำทิ้งออกจากระบบบำบัดระบายออกนอกโรงงาน
2. น้ำทิ้งระบายออกนอกโรงงานไม่ผ่านระบบบำบัด
3. น้ำทิ้งออกจากระบบบำบัดรั่วไหลออกนอกโรงงาน
4. น้ำเสียในโรงงานรั่วไหลออกนอกโรงงาน
5. น้ำทิ้งระบายออกนอกโรงงานลงสู่โรงงานบำบัดน้ำเสียรวม (ประเภท 101)
6. น้ำทิ้งบ่อสุดท้ายไม่ระบายออกนอกโรงงาน
7. น้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัด
8. น้ำเสียบ่อที่ ... ในระบบบำบัด
9. จุดอื่น ๆ ระบุ.....

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งโรงงาน



2



3



6



5



4



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน
พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียุจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง

(Grab Sample)

Sample



น้ำทิ้งระบายออก

Sample

น้ำทิ้งโรงงาน (Industrial Waste Water)



แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งระบายออก



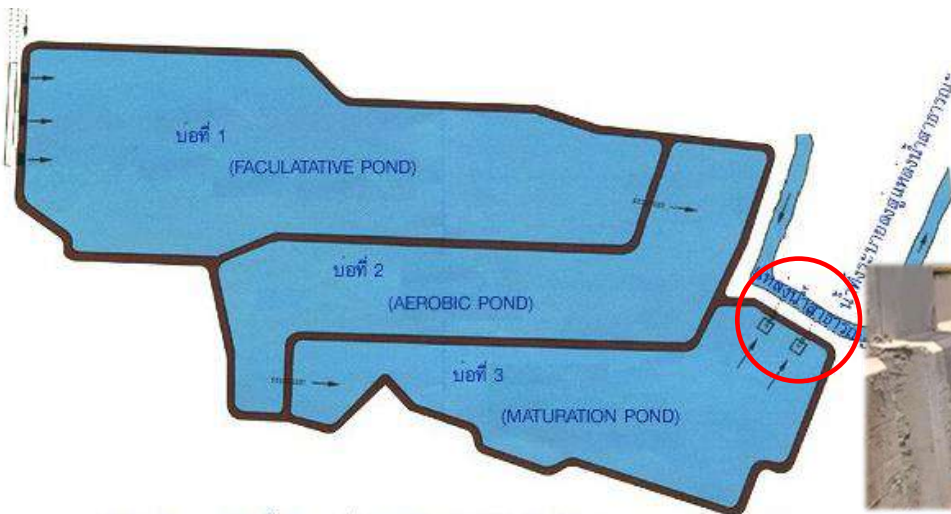
ไม่สามารถ
ตรวจวัด
ณ จุดเก็บ
ตัวอย่าง



รักษาอุณหภูมิของ
ตัวอย่าง $\leq 6^{\circ}\text{C}$



วัด pH ของตัวอย่าง
ทันทีเมื่อถึง
ห้องปฏิบัติการ



การตรวจวัด
ณ จุดเก็บตัวอย่าง



Sample for
Equilibrium



Sample
(S)



Sample
Duplicate
(S-LD)

น้ำผิวดิน (Surface Water)

แหล่งน้ำนิ่ง แหล่งน้ำไหล



●.....> ไม่สามารถตรวจวัด
ณ จุดเก็บตัวอย่าง



Sample

รักษาอุณหภูมิของ
ตัวอย่าง $\leq 6^{\circ}\text{C}$



Sample
Storage

วัด pH ของตัวอย่าง
ทันทีเมื่อถึง
ห้องปฏิบัติการ

●.....> การตรวจวัด
ณ จุดเก็บตัวอย่าง



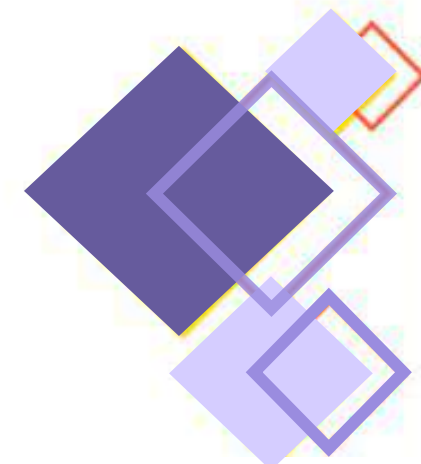
Sample for
Equilibrium



Sample
(S)



Sample
Duplicate
(S-LD)



“การประกันและการควบคุมคุณภาพ”

**การเก็บตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย/น้ำทิ้งจากโรงงาน หรือ
แหล่งกำเนิดมลพิษ
แหล่งน้ำผิวดิน (แหล่งน้ำธรรมชาติ)**



Production Process

กระบวนการผลิตของโรงงาน

กระบวนการผลิตของโรงงานก่อให้เกิดผลกระทบ

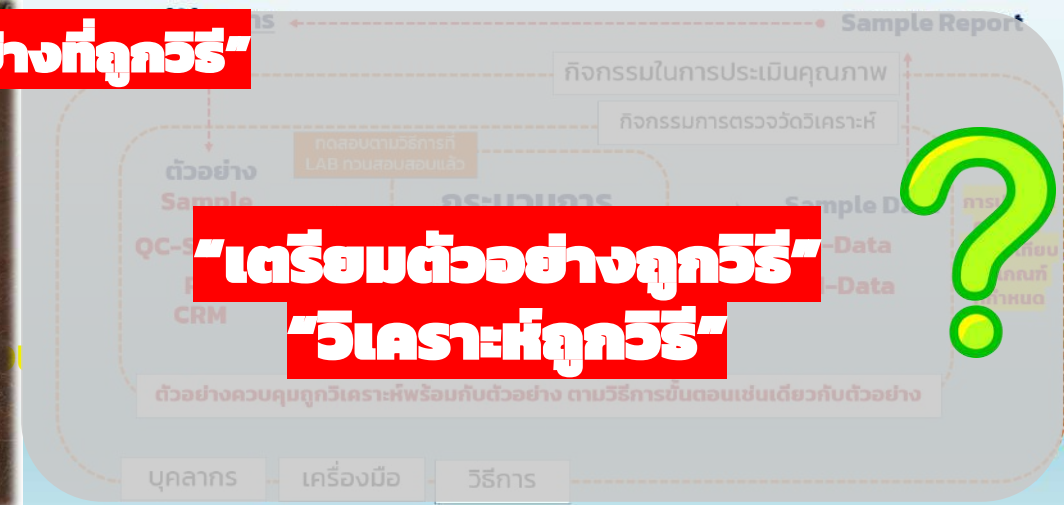
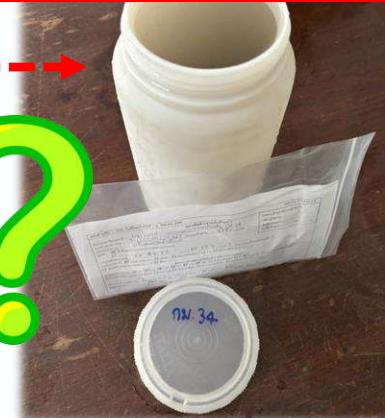


Analysis Procedure in Environmental Laboratory By Scientist

“การเก็บรักษาและการขนส่งตัวอย่างที่ถูกวิธี”



“การเก็บตัวอย่างที่ถูกวิธี”



“เตรียมตัวอย่างถูกวิธี”
“วิเคราะห์ถูกวิธี”



การควบคุมปริมาณมลพิษในน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน



เก็บตัวอย่างน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน

Analysis Report

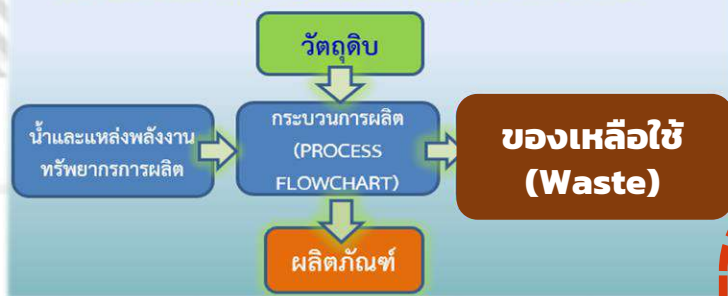
ลำดับ	รายการ	ผลการวิเคราะห์
1	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	พบค่า pH 7.5, ค่าความขุ่น 10 NTU, ค่าความเค็ม 0.5 g/L
2	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	พบค่า pH 7.2, ค่าความขุ่น 12 NTU, ค่าความเค็ม 0.6 g/L
3	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	พบค่า pH 7.8, ค่าความขุ่น 8 NTU, ค่าความเค็ม 0.4 g/L
4	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	พบค่า pH 7.4, ค่าความขุ่น 9 NTU, ค่าความเค็ม 0.5 g/L
5	ตัวอย่างน้ำทิ้ง	พบค่า pH 7.6, ค่าความขุ่น 11 NTU, ค่าความเค็ม 0.5 g/L

ผลการทดสอบมี
“ความน่าเชื่อถือ”
Reliable Results

Production Process

กระบวนการผลิตของโรงงาน

กระบวนการผลิตของโรงงานก่อให้เกิดผลกระทบ



Transport-QA/QC



Sampling-QA/QC

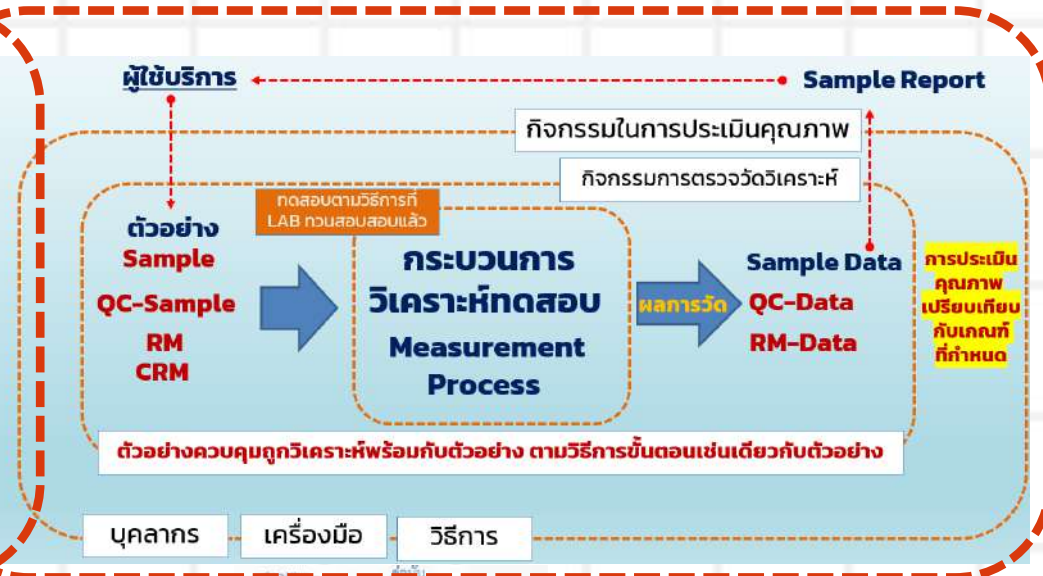
การควบคุมปริมาณมลพิษในน้ำทิ้ง
ที่ระบายออกนอกโรงงาน

เก็บตัวอย่างน้ำทิ้งที่ระบาย
ออกนอกโรงงาน

Analysis Procedure in Environmental Laboratory By Scientist

Analysis-QA/QC

Sample
QC-Sample



Analysis Report

ลำดับที่	ชื่อสาร	ผลการวิเคราะห์
1	สารพิษตกค้าง	พบสารพิษตกค้างในปริมาณที่เกินมาตรฐาน
2	สารพิษตกค้าง	พบสารพิษตกค้างในปริมาณที่เกินมาตรฐาน
3	สารพิษตกค้าง	พบสารพิษตกค้างในปริมาณที่เกินมาตรฐาน
4	สารพิษตกค้าง	พบสารพิษตกค้างในปริมาณที่เกินมาตรฐาน
5	สารพิษตกค้าง	พบสารพิษตกค้างในปริมาณที่เกินมาตรฐาน

ผลการทดสอบมี
"ความน่าเชื่อถือ"
Reliable Results

01

EQUIPMENT BLANK – Equipment Reinstatement Blank.

แบบลงค้ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

Reagent
Water

ล้าง



**collected after completion of
decontamination**

เก็บตัวอย่างเพื่อนำไปทดสอบตามกระบวนการ
เพื่อเป็นหลักฐานว่า เครื่องมือและอุปกรณ์ปรา
จากการปนเปื้อน

A sample of analyte-free media
which has been **used to rinse the**
sampling equipment. It is **collected**
after completion of decontamination
and prior to sampling at a location.
This blank is useful in documenting
adequate decontamination of
sampling equipment.

02

TRIP (Transport) BLANK

แบบลงค์ (Reagent Water or Reagent Blanks) ที่ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ที่อาจเกิดจากการขนส่งและการเก็บตัวอย่างโดยไม่มีการเปิดให้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมภายนอก)

laboratory



Closed
Reagent water or
Reagent Blanks



Taken from the
laboratory to



sampling site



Returned to
the laboratory



Unopened

Trip Blanks

- A sample of **analyte-free media** taken **from the laboratory to the sampling site and returned to the laboratory unopened.**
- Trip blanks should be prepared at a frequency of **one per day of sampling** 
กรณีเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบหา VOCs
- This blank **will not be opened during the sampling activities** and will be used to assess sample VOC contamination originating from sample transport, shipping, or site conditions.
- **A trip blank is used to document contamination attributable to shipping and field handling procedures.** 

FIELD BLANK

แบลงค์ (Reagent Water or Reagent Blanks) ที่ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ที่อาจเกิดในขณะการเก็บตัวอย่างโดยมีการเปิดให้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมภายนอก) โดยดำเนินการขนานไปกับการเก็บตัวอย่าง

laboratory



Taken from the
laboratory to



sampling site



Closed
Reagent water or
Reagent Blanks



Returned to
the laboratory



opened
And Add Reagent
(Preservation
Reagent, ...)

Field Blanks



Sample

Field blanks include any sample submitted from the field that is identified as a blank. **These include trip blanks, rinsates, equipment blanks, etc.**

Field blanks may also be obtained by the sampling **organization to measure ambient contamination in the field.** If this type of field blank is requested, **a container of reagent water or a solid blank material is opened in the field** for a predefined period of time.

The sample is then sent to the laboratory for analysis.

การควบคุมคุณภาพ

1. Field blank



ไป



ที่เก็บ
ตัวอย่าง

กลับ



2. Trip blank



ไป



ที่เก็บ
ตัวอย่าง

กลับ



Reference Sample (or Reference Sample Blanks)

อาจเป็น Laboratory Control Sample (LCS) Quality Control Sample (QCS) ที่ใช้ในการตรวจสอบการสูญเสียหรือการหายไปของสารมลพิษที่สนใจ (Target Compound) ในกระบวนการเก็บตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่าง ที่อาจเกิดเครื่องมืออุปกรณ์ วิธีการที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง **ทำเช่นเดียวกับ Trip Blanks** เช่น การดูดซับที่ผิว (Surface Adsorption) การขนส่ง การระเหย (Evaporation), Etc...

In laboratory

Closed

Sample Storage Bottle



สารละลายมาตรฐานแทนตัวอย่างที่จะเก็บ และบรรจุลงในภาชนะชนิดเดียวกันที่จะใช้เก็บตัวอย่าง

Prepare Standard and Add to Storage Sample Bottle

(ทราบความเข้มข้นเริ่มต้นและควรมีความเข้มข้นใกล้เคียงกับความเข้มข้นในตัวอย่าง)

Taken from the laboratory to



Closed



sampling site

Returned to the laboratory



In laboratory

ทำการทดสอบเช่นเดียวกับการทดสอบตัวอย่าง

ประเมินผลด้วยร้อยละการกลับคืน (%Recovery or Bias)

17

CO-LOCATED SAMPLES

ตัวอย่างที่เก็บในจุดเดียวกัน 2 ตัวอย่าง

A type of **field duplicate** where independent samples are collected as **close as possible to the same point in space and time**.

They are **two separate samples** taken from the **same source**, stored in separate containers,

analyzed independently by the same method and laboratory.



Sampling Site



Container 1

Container 2

Testing By Same Method
In same Laboratory

Result 1

Result 2

การทำ Replicate

ตัวอย่างที่เก็บคู่กัน^{1/} ในสถานที่หรือจุดที่ใกล้กันมากที่สุด^{2/} ที่เป็นไปได้ และเก็บในเวลาเดียวกัน^{3/}

เป็นตัวอย่างที่เก็บแยก ณ จุดเก็บตัวอย่างเดียวกัน ในภาชนะบรรจุตัวอย่างแยกจากกัน

ทดสอบตัวอย่างแยกจากกัน ด้วยวิธีการเดียวกัน และห้องปฏิบัติการเดียวกัน

Replicate
Sampling

CO-LOCATED
SAMPLES

Replicate
Analysis

ใช้ในการประเมินความแม่นยำของการเก็บตัวอย่าง
These "**duplicates**" are useful in documenting the
"**precision of the sampling process.**"

Replicate
Precision

18

FIELD DUPLICATES

การทำซ้ำในภาคสนาม/สถานที่ปฏิบัติงาน

Field duplicates are useful in documenting the **precision of the sampling process**.

Field duplicates are used to assess improper

- **homogenization of the samples in the field**
- **reproducibility of sample** preparation and analysis; and,
- **Heterogeneity of the matrix.**



**Sample 1
Matrix 1**



**Sample 2
Matrix 2**

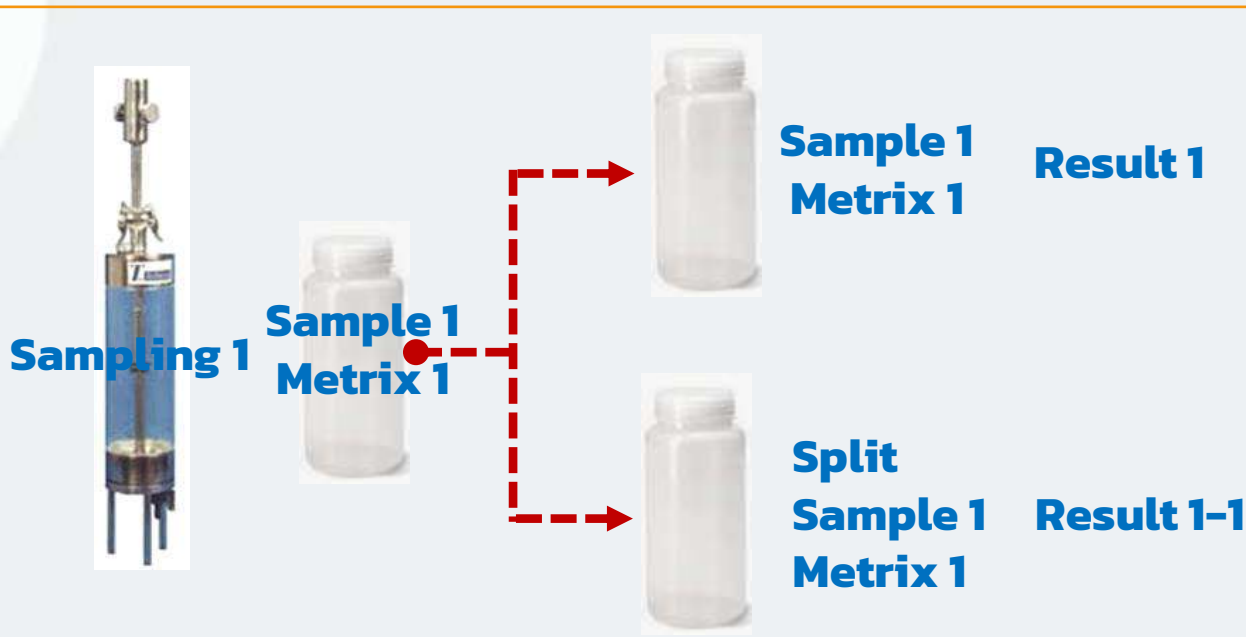
19

FIELD SPLIT SAMPLES

การแบ่งตัวอย่างในภาคสนาม

A type of **Field duplicate** where the **sample is homogenized and then divided into two or more aliquots**

Homogenization may have an impact on sample integrity for some sample types (e.g., VOCs in soil),



การควบคุมคุณภาพ

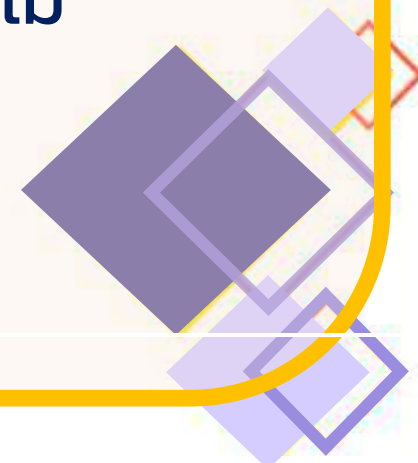
Preservation blank



**สารที่ใช้ในการรักษาสภาพ
ตัวอย่าง**

ข้อมูลที่ต้องบันทึก

1. สถานที่เก็บตัวอย่าง (Sampling location or sample site)
เช่นชื่อโรงงานหรือแหล่งน้ำ
2. เลขทะเบียนโรงงาน ประเภทกิจการ (ถ้าเป็นน้ำโรงงาน)
3. จุดเก็บตัวอย่าง
4. เก็บตัวอย่างวันและเวลาใด
5. แหล่งของน้ำตัวอย่าง เช่น น้ำแม่น้ำ น้ำจากสระ น้ำทะเลสาบ น้ำทะเล หรือ
น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม
6. การรักษาสภาพตัวอย่าง ใช้สารเคมีชนิดใดในการรักษาสภาพหรือไม่
7. ดัชนีที่ต้องการวิเคราะห์
8. วัตถุประสงค์ในการเก็บตัวอย่าง
9. ชื่อ-สกุล และหน่วยงานของผู้เก็บตัวอย่าง



สรุปการเก็บตัวอย่างที่ดี

01



เก็บที่ **"ปลายท่อน้ำทิ้ง"** **"ขมระบายออกนอกโรงงาน"**
หรือ **"หรือจุดสุดท้ายก่อนที่จะระบายออกนอกโรงงาน"**



02



ใช้อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างที่ได้มาตรฐาน สะอาด
เหมาะสม **"ถูกต้อง"**



03



ผู้เก็บตัวอย่าง **"ต้องได้รับการฝึกอบรม"** และเก็บด้วย
"วิธีการที่ถูกต้อง"



04

"มีการรักษาสภาพถูกต้อง" **"ตามระยะเวลาที่กำหนด"**



05

"มีห้องโชนแห่งการคุ้มครองพยานโดยตลอด"
"ป้องกันการสับเปลี่ยน สุนัขหาย (ไปรังใส ตรวจสอบได้)"





ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

CHAIN-OF-CUSTODY

17/4 หมู่ที่ 7 ตำบลหนองช้างคอก อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี โทรศัพท์ : 0 3313 6059 โทรสาร : - อีเมลล์ : eier@diw.mail.go.th

เลขที่ : _____

สำหรับผู้ประกอบการ เจ้าของแหล่งกำเนิด		สำหรับเจ้าหน้าที่	
ชื่อลูกค้า :		หมายเลขปฏิบัติการ :	
ที่อยู่ :		สถานที่เก็บตัวอย่าง :	
โทรศัพท์ :	โทรสาร :	ผู้เก็บตัวอย่าง :	
ชื่อผู้ติดต่อ :	ฝ่าย :	ผู้ประสานงาน :	พยาน :
โครงการ (ถ้ามี) :			

ลำดับ	หมายเลขปฏิบัติการ	ชื่อตัวอย่าง	วันที่เก็บ ตัวอย่าง	เวลาเก็บ ตัวอย่าง	ชนิด ตัวอย่าง	วิธีเก็บ ตัวอย่าง	ภาชนะบรรจุ	จำนวน	พารามิเตอร์

ลำดับ การรับ-ส่งตัวอย่าง	ชื่อ - สกุล	ลายเซ็น	วันที่	เวลา	การส่งตัวอย่าง	การรับตัวอย่าง	สภาพตัวอย่างภายนอก
1							☐ สมบูรณ์ ☐ ไม่สมบูรณ์ (ระบุ).....
2							☐ สมบูรณ์ ☐ ไม่สมบูรณ์(ระบุ).....
3							☐ สมบูรณ์ ☐ ไม่สมบูรณ์(ระบุ).....
4							☐ สมบูรณ์ ☐ ไม่สมบูรณ์ (ระบุ).....

วิธีวิเคราะห์	วิธีส่งรายงานผลวิเคราะห์	ต้องการให้ส่งตัวอย่างคืนหรือไม่	หมายเหตุ
☐ อ้างอิงวิธีตามมาตรฐาน ☐ อ้างอิงตามใบเสนอราคา	☐ ทางไปรษณีย์/พนักงานส่งเอกสาร ☐ ลูกค้ามารับเอง ☐ จัดทำรายงาน _____	☐ ต้องการ ☐ ไม่ต้องการ (จำหน่ายตัวอย่างหลังจากส่งผลให้ลูกค้า 7 วัน)	

**“เทคนิคการเก็บตัวอย่าง
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
(ขยะ กากของเสีย กากอุตสาหกรรม)
จากการประกอบกิจการของโรงงาน”**



การวิเคราะห์ทดสอบหาองค์ประกอบของสิ่งเจือปนที่กำหนดไว้ตามภาคผนวก 2

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

องค์ประกอบของสิ่งเจือปน

“สารอินทรีย์อันตราย” และ “สารอินทรีย์อันตราย”

ในหน่วยมิลลิกรัมของสารต่อหนึ่งกิโลกรัม (mg/Kg : Wet Weight) ของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

เราเรียกว่า **“Total Concentration”**

แล้วนำค่าที่ได้ เปรียบเทียบกับค่า **Total Threshold Limit Concentration (TTLC)**

เมื่อนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (เก็บตัวอย่างมาได้)

นำมาสกัดด้วยวิธี Waste Extraction Test (WET) และวิเคราะห์หาองค์ประกอบของสิ่งเจือปน

“สารอินทรีย์อันตราย” และ “สารอินทรีย์อันตราย”

ในหน่วยมิลลิกรัมของสารต่อลิตรของน้ำสกัด (mg/L)

“Extractable Concentration” แล้วนำค่าที่ได้ เปรียบเทียบกับค่า **Soluble Threshold Limit Concentration (STLC)**

การทดสอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วโดยนำมาสกัดด้วยวิธี Waste Extraction Test (WET)

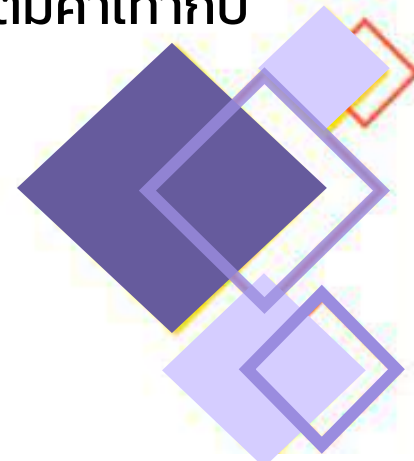
จะดำเนินการเมื่อ

1. ความเข้มข้นทั้งหมด (Total Concentration) ของสารอันตรายใด ๆ มีค่าไม่เกินค่า TTLC แต่มีค่าเท่ากับหรือมากกว่าค่า STLC ของสารนั้นที่กำหนด

Total Concentration $\geq$ TTLC ●---→ **Hazardous Waste**

Total Concentration $<$ TTLC ●---→ ยังสรุปไม่ได้ว่าเป็น **non-Hazardous Waste**

2. หรือเมื่อต้องการนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น ไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบ





Waste

Sampling Plan



**การเก็บตัวอย่าง
สิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว**



- 01 การเก็บตัวอย่างแบบสุ่มอย่างง่าย
- 02 การเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่กำหนด หรือพื้นที่ที่กำหนด
- 03 เก็บตัวอย่างจากสถานที่หรือเวลาที่แตกต่างกัน แล้วนำตัวอย่างมารวมกัน

Simple
Random
Sampling

Systematic
Sampling

Composite
Sampling

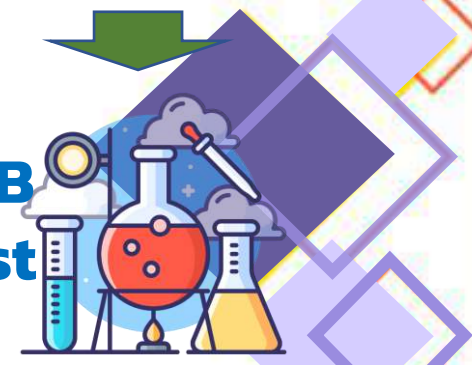
- 01 การเก็บตัวอย่างจากภาชนะบรรจุหรือแท็งค์
- 02 การเก็บตัวอย่างจากกองกาก
- 03 การเก็บตัวอย่างจากหลุมฝังกลบ/บ่อขนาดใหญ่

**ตัวอย่าง
สิ่งปฏิกูลหรือ
วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว**

การรักษาสภาพ

การขนส่งตัวอย่าง

**LAB
Test**



ลักษณะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

ชนิดที่ 1 ลักษณะเป็นของแข็งที่สามารถบดได้



ตัวอย่างผงเหล็ก



ตัวอย่าง Aluminum oxide

ชนิดที่ 3 ลักษณะเป็นกากตะกอน (sludge) เลน (slurry) หรือเป็นน้ำมัน (oily) น้ำมันดิน (tarry) หรือ resinous material ที่ไม่สามารถกรองหรือบดได้



ตัวอย่าง Oily Sludge



ตัวอย่าง Oily

ชนิดที่ 2 ลักษณะเป็นของผสมระหว่างของแข็งและของเหลวที่สามารถนำไปกรองได้ โดยมีองค์ประกอบของของแข็งมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก



ตัวอย่างตัวทำละลายไอโซลิว

ชนิดที่ 4 ลักษณะเป็นของเหลว หรือมีของแข็งที่ไม่ละลายน้ำปะปนในปริมาณที่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก



ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ S2027

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง (ภาค)

เนื่องจากตัวอย่างเป็นกากของเสีย มีความอันตรายค่อนข้างสูง เจ้าหน้าที่ที่ทำการรับหรือเก็บตัวอย่าง ควรมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลรายละเอียดของตัวอย่างที่ไปรับมาหรือไปเก็บ เพื่อทำการเตรียมอุปกรณ์เก็บตัวอย่างให้เหมาะสมและเพียงพอ



Water sample dipper



ปั๊มสุบน้ำมันมือบีบ



อุปกรณ์ตักตัวอย่าง



syringe



สายยาง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง (ภาว)

➤ ภาชนะบรรจุตัวอย่าง (Sample container)

1. ชนิดของขวด ต้องคำนึงถึงการปนเปื้อนของตัวเนื้อ (Texture) ภาชนะบรรจุกับกากของเสียชนิดของเหลว ว่ามีผลต่อการวิเคราะห์ดัชนีนั้น ๆ หรือไม่ ในกรณีที่ต้องรักษา สภาพด้วยสารละลายกรด-ด่าง หรือต้องกลั่นขวดด้วย สารละลายอินทรีย์ ต้องใช้ภาชนะที่ทนต่อสารเคมีนั้น ๆ ด้วย เพื่อเป็นการรักษาสภาพของน้ำตัวอย่าง

- ขวดพลาสติกธรรมดา (Polyethylene หรือ PE)
- ขวดพลาสติกทนกรด (High Density Polyethylene หรือ HDPE)

2. ปริมาตรของขวด ควรมีความเหมาะสมกับปริมาตร ที่ต้องการเพื่อให้เพียงพอต่อการวิเคราะห์ และการป็นยันผล ซึ่งมีหลายดัชนีสามารถบรรจุในภาชนะเดียวกันได้เพราะมี วิธีการในการรักษาสภาพเหมือนกัน

3. รูปร่างของขวด ควรเป็นขวดที่มีก้นกลมไม่เป็นเหลี่ยมมุม การเลือกใช้ขวดปากกว้าง หรือปากแคบต้องคำนึงถึง ความสะดวกในการทำความสะดวก และการวิเคราะห์

4. ฉลากติดข้างขวดเก็บตัวอย่าง เมื่อเก็บตัวอย่างกากของเสียต้อง ปิดฝาขวดให้สนิทแล้วควรเช็ควัดให้แห้ง และปิดฉลาก (Label) ไว้ทุกขวด เพื่อป้องกันการปิดฉลากผิดขวด โดยฉลากจะต้องระบุ ข้อมูลที่จำเป็น เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานทุกตัวอย่าง ดังนี้

- สถานที่เก็บตัวอย่าง หรือชื่อโรงงาน
- ชื่อจุดเก็บตัวอย่างในสถานที่ที่กำหนดให้
- ชนิดตัวอย่าง
- วันที่ และเวลาในการเก็บตัวอย่าง
- การรักษาสภาพตัวอย่าง ใช้สารเคมีชนิดใด ในการรักษาสภาพหรือไม่
- ดัชนีที่ต้องการวิเคราะห์
- ชนิดของภาชนะบรรจุตัวอย่าง



หลักการการแบ่งตัวอย่างแบบ Quarterly

01



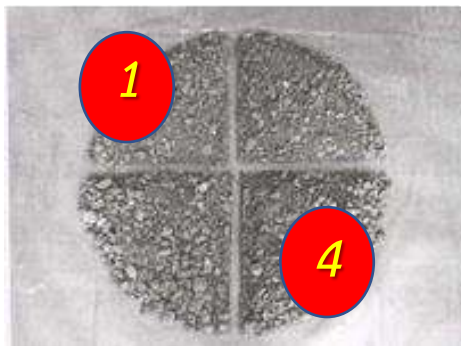
นำดินหรือสิ่งปฏิกูลฯ ซึ่งเก็บมาจากหลาย ๆ จุดใน 1 แปลงมาคลุกเคล้าให้เข้ากันดีบนแผ่นพลาสติกที่สะอาดจะได้ตัวอย่างดินรวม (composite sample) 1 ตัวอย่าง

02



แบ่งตัวอย่างรวมออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน

03



นำตัวอย่างส่วนที่ 1-4 มารวมกัน ให้ได้ประมาณ 1 กิโลกรัม บรรจุลงในถุงพลาสติกที่สะอาด ปิดปากถุงให้แน่นและเขียนรายละเอียดสิ่งเขปกำกับ



ตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างจากกองกาก และหลุมฝังกลบ



ยังไงดี..คิดสิคิดสิ..



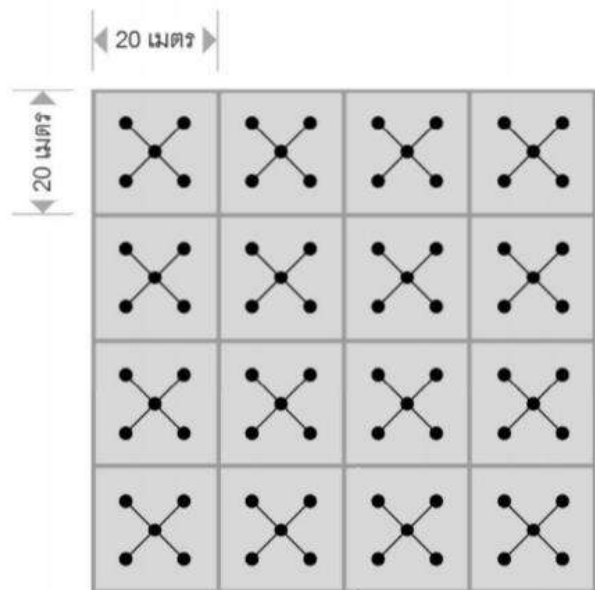
จะไปที่...หรือพอแค่นี้



ตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างจากกองกาก และหลุมฝังกลบ

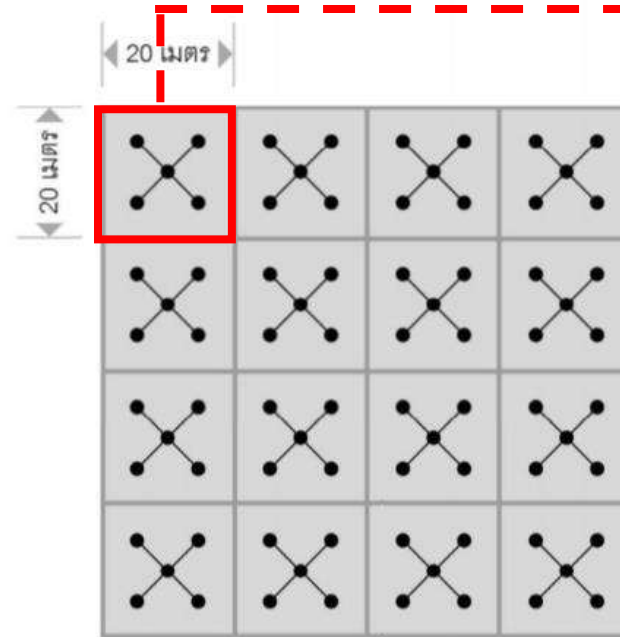


แบ่งย่อย 20x20 เมตร



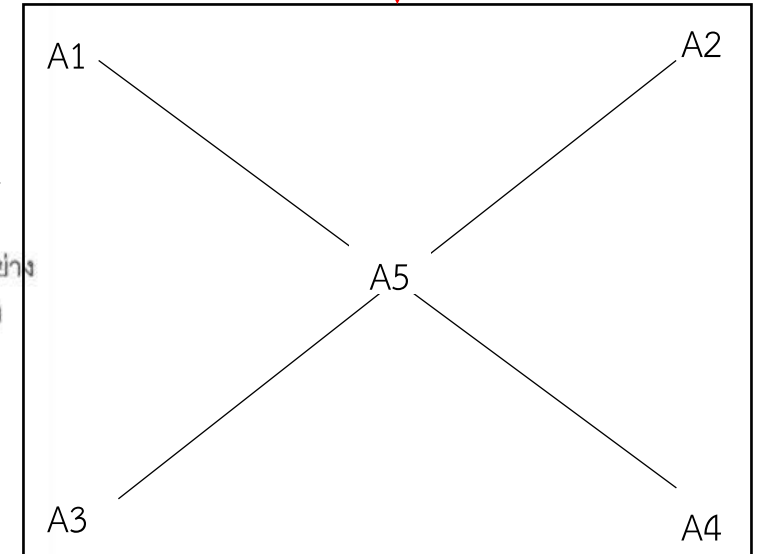
- จุดเก็บตัวอย่าง
ในพื้นที่ย่อย

ตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างจากกองกาก และหลุมฝังกลบ

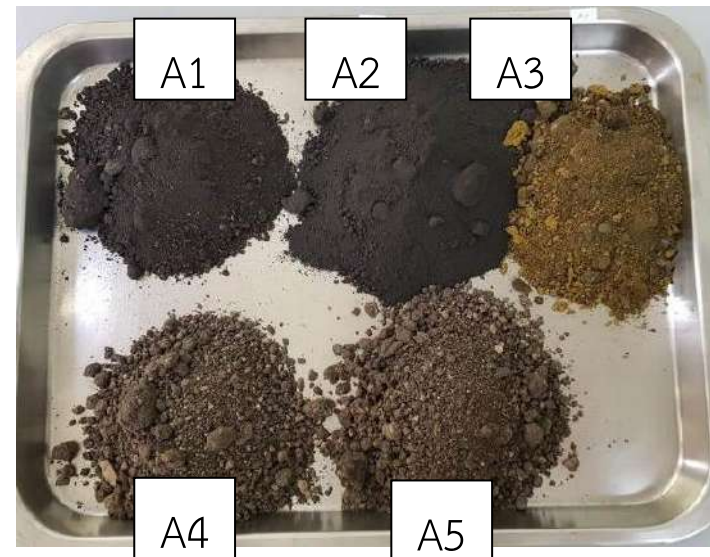


20 เมตร

- จุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่ย่อย




composite



1.2. การเลือกวิธีการเก็บอย่าง และอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างระมัดระวังและปลอดภัย

การเก็บตัวอย่างกากของเสียชนิดของแข็ง ใช้วิธีการเก็บผสมรวม (Composite sampling)

การเก็บตัวอย่างกากของเสียชนิดของเหลว (น้ำเสีย)

วิธีการเก็บตัวอย่าง 3 วิธี ได้แก่

1. แบบจ้วง (Grab sampling) คือ การเก็บตัวอย่างจุดละ 1 ตัวอย่าง ในเวลาที่กำหนดไว้โดยเฉพาะ
2. การเก็บแบบผสมรวม (Composite sampling) คือ การเก็บตัวอย่างแบบจ้วง แล้วนำมาผสมกันโดยเก็บจากจุด เดียวกัน แต่เวลาต่างกัน เป็นการเฉลี่ยความเข้มข้นของตัวอย่าง ณ จุดเก็บ ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ
3. การเก็บแบบผสมรวมแต่ละจุดเก็บ (Integrated sampling) คือ การเก็บตัวอย่างแบบจ้วงของแต่ละจุดเก็บแล้ว นำมาผสมกัน

ข้อควรระวัง

1. กรณีที่ยังไม่ทราบว่ามีคราบน้ำมันหรือสารอันตรายอื่นใดปนเปื้อน หากเก็บตัวอย่างมากเกินไปจนความจำเป็น ตัวอย่างที่เหลือจากการส่งวิเคราะห์จึงเป็นปัญหาในการส่งตัวอย่างคืน หรือกำจัด
2. กรณีที่ทราบชนิดที่มีคราบน้ำมันหรือสารอันตรายอื่นใดปนเปื้อน ควรมีการประสานงานให้ส่งตัวอย่างมาเพียงพอต่อความต้องการ ในการวิเคราะห์เท่านั้น



1.2 การเลือกวิธีการเก็บอย่าง และอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างระมัดระวังและปลอดภัย

การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เนื่องจากตัวอย่างเป็นกากของเสีย มีความอันตรายค่อนข้างสูง เจ้าหน้าที่ที่ทำการรับหรือเก็บตัวอย่าง ควรมีความรู้เกี่ยวกับข้อมูลรายละเอียดของตัวอย่างที่ไปรับมาหรือไปเก็บ เพื่อทำการเตรียมอุปกรณ์ป้องกันให้เหมาะสมและเพียงพอ



2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างที่มีลักษณะแข็ง หรือเป็นชิ้นขนาดใหญ่ ไม่สามารถบดหรือตัดให้เล็กลงได้ หรือทำได้ค่อนข้างลำบาก



อิฐทนไฟ (Refractory)



Alumina Ball

2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างของเสียมีส่วนประกอบหลายส่วน



Glass coat with metal



เศษอลูมิเนียมปนเปื้อน

2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างเป็นผงขนาดเล็ก สามารถฟุ้งกระจายในอากาศได้ง่าย อาจก่อให้เกิดอันตรายหากสูดดมเข้าไป ควรเก็บตัวอย่างเหนือลม และสวมเครื่องป้องกันทางเดินหายใจ



ผงเหล็ก



DROSS Ash



Aluminium oxide

2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง

ตัวอย่างมีกลิ่นเหม็น หรือมีกลิ่นสารเคมีค่อนข้างรุนแรง การเก็บตัวอย่างจำเป็นต้องมีเครื่องป้องกันระบบทางเดินหายใจ



กากตะกอนไซยาไนด์



Oil contaminate sulfur



2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างมีกลิ่นเหม็น การเก็บตัวอย่างจำเป็นต้องมีเครื่องป้องกันระบบทางเดินหายใจ



ตะกอนจากระบบบำบัดชีวภาพ

ตะกอนจากระบบบำบัดเคมี

2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างมีกลิ่นเหม็น หรือมีกลิ่นสารเคมีค่อนข้างรุนแรง การเก็บตัวอย่าง จำเป็นต้องมีเครื่องป้องกันระบบทางเดินหายใจ



Decanted Oily Sludge

Oily Sludge

2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างที่เป็นสารผสม ขณะเก็บตัวอย่างเป็นของเหลว เมื่อส่งห้องปฏิบัติการ ตัวอย่างได้รับความเย็นจะเป็นก้อนแข็ง



2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างประเภทน้ำมันหรือตัวทำละลาย ส่วนใหญ่บรรจุอยู่ในถังน้ำมัน 200 ลิตร ฝาเปิดค่อนข้างเล็ก ส่วนใหญ่เป็นของเหลว ต้องใช้การดูดขึ้นมา ใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างแบบ Syringe sampler หรือ ปีมมือดูด



น้ำมันใช้แล้ว (Used oil)



Solvent (สารทำละลาย)



น้ำมันเครื่องใช้แล้ว (Coolant oil)



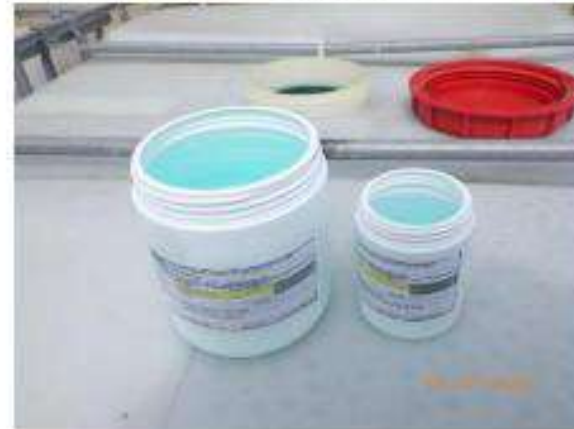
Used Mixed Solvent

2. การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูลและวัสดุไม่ใช้แล้ว

การเก็บตัวอย่างสิ่งปฏิกูล และวัสดุไม่ใช้แล้ว ตามแต่ละชนิดตัวอย่าง ตัวอย่างที่เป็นกรดหรือด่าง ลักษณะจะเป็นของเหลว ให้ระมัดระวังในการตัวอย่าง ควรเก็บใส่ภาชนะที่เป็นขวด ปิดฝาให้แน่นและใส่ถุงซิปล็อคอีกชั้นหนึ่ง



กรดที่ความเข้มข้น
20-30%



กรดเสื่อมสภาพ

2.2 การบันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่างและสภาพพื้นที่และจุดเก็บตัวอย่าง

➤ เอกสารบันทึกข้อมูล (Log Sheet)

- ชื่อบริษัท หรือโครงการ
- ชื่อ และเบอร์โทร ของเจ้าหน้าที่ที่ติดต่อประสานงาน
- วันที่ในการเก็บตัวอย่าง
- ชื่อ สกุล ผู้บันทึกข้อมูล
- ชื่อจุดเก็บตัวอย่าง เวลาที่เก็บ ประเภทตัวอย่าง สภาพลักษณะตัวอย่าง สถานที่เก็บตัวอย่าง และข้อมูลเพิ่มเติมที่สอบถามจากภาคสนาม

Log Sheet				
โครงการจัดทำฐานข้อมูลและตั้งปฏิกูลหรือวัสดุไมใช้แล้วในจุดสาหรณเบ้าพมา				รหัสโครงการ XXX
ติดต่อ _____ XXX	วันเก็บเก็บตัวอย่าง _____ XXX			ชื่อโรงงาน บริษัท XXX
โทรศัพท์ _____ XXX	ผู้บันทึก _____ XXX			
จุดเก็บตัวอย่าง	เวลาที่เก็บ	ประเภทตัวอย่าง		สถานที่เก็บตัวอย่าง
1. ชื่อจุดเก็บ หรือชื่อตัวอย่าง		Sediment	Sludge	วิธีการจัดเก็บของโรงงาน
		Water	Leachate	
ค่าพิภิต	Color _____			บริเวณจัดเก็บ
หมายเหตุ	ภาคของเสียจากกระบวนการ			ดัชนีวิเคราะห์
	ปริมาณที่เกิดขึ้น ต่อวัน () ต่อเดือน () ต่อปี ()			TTLIC () STLC ()
				ภาคและบรรจุ
จุดเก็บตัวอย่าง	เวลาที่เก็บ	ประเภทตัวอย่าง		สถานที่เก็บตัวอย่าง
2. ชื่อจุดเก็บ หรือชื่อตัวอย่าง		Sediment	Sludge	วิธีการจัดเก็บของโรงงาน
		Water	Leachate	
ค่าพิภิต	Color _____			บริเวณจัดเก็บ
หมายเหตุ	ภาคของเสียจากกระบวนการ			ดัชนีวิเคราะห์
	ปริมาณที่เกิดขึ้น ต่อวัน () ต่อเดือน () ต่อปี ()			TTLIC () STLC ()
				ภาคและบรรจุ
จุดเก็บตัวอย่าง	เวลาที่เก็บ	ประเภทตัวอย่าง		สถานที่เก็บตัวอย่าง
3. ชื่อจุดเก็บ หรือชื่อตัวอย่าง		Sediment	Sludge	วิธีการจัดเก็บของโรงงาน
		Water	Leachate	
ค่าพิภิต	Color _____			บริเวณจัดเก็บ
หมายเหตุ	ภาคของเสียจากกระบวนการ			ดัชนีวิเคราะห์
	ปริมาณที่เกิดขึ้น ต่อวัน () ต่อเดือน () ต่อปี ()			TTLIC () STLC ()
				ภาคและบรรจุ

2.3 การรักษาสภาพตัวอย่าง และส่งห้องปฏิบัติการ





การรักษาสภาพตัวอย่าง (Sample Preservation)

ตัวอย่างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุ ที่ไม่ใช้แล้ว

- บันทึกรายละเอียดของตัวอย่าง เช่น สถานะของแข็ง ของเหลว ของแข็งกึ่งเหลว ฯลฯ สี กลิ่น วันเดือนปี เวลาเก็บตัวอย่าง ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง จุดเก็บตัวอย่าง
- รักษาสภาพตัวอย่าง
- นำส่งตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการ

ทางกายภาพ “โดยเก็บที่อุณหภูมิที่กำหนด”

ทางเคมี “โดยการเติมสารเคมีที่กำหนดตามชนิดของพารามิเตอร์”
(Chemical Preservation)

ระยะเวลาในการจัดเก็บ “ตามชนิดของและพิจารณาตามความเข้มข้น”
(Holding Time)

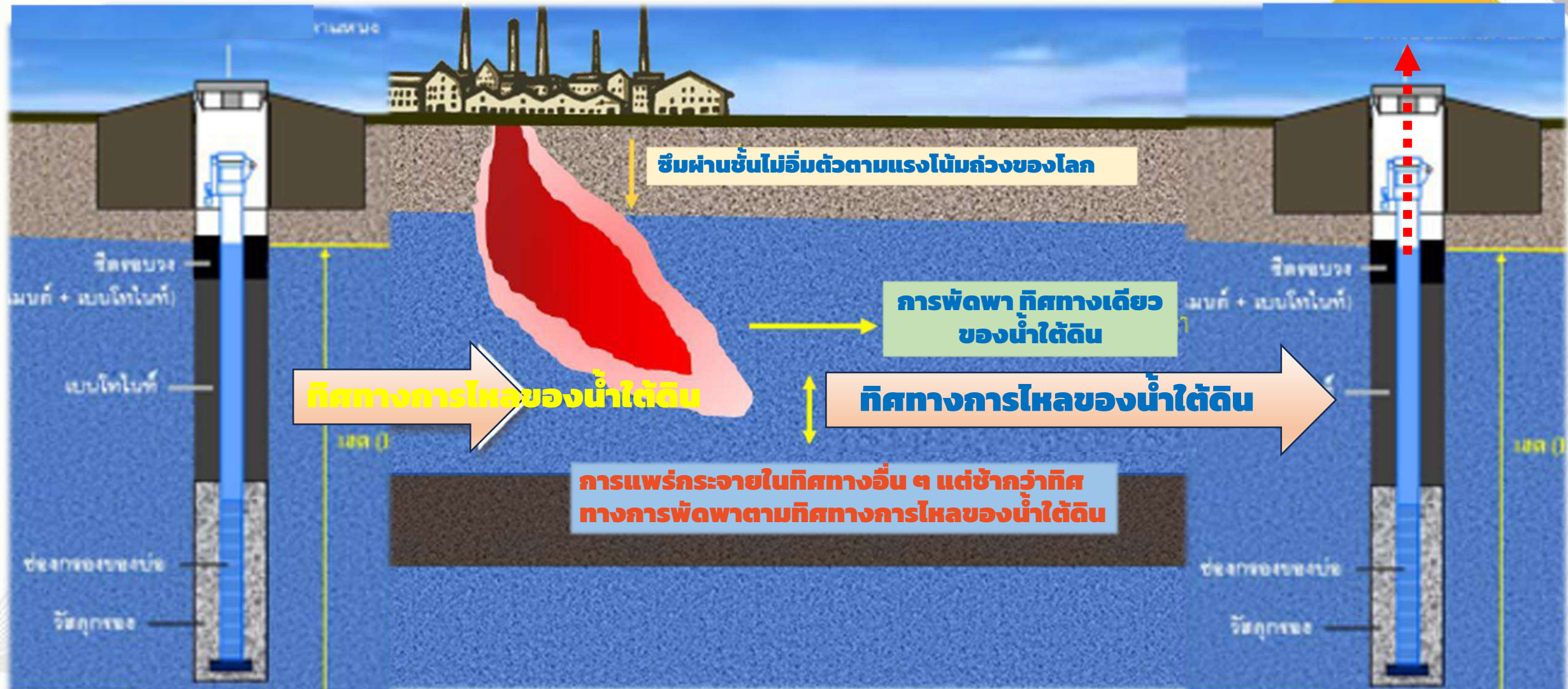
ข้อแนะนำในการรักษาสภาพตัวอย่าง

พารามิเตอร์	สถานะ	ปริมาณ	ภาชนะ	การรักษาสภาพ	ระยะเวลาจัดเก็บ	ปริมาณสำหรับย่อย
โลหะหนักทั่วไป	ของแข็ง	1 Kg-200g	HDPE PTFE Glass	แช่เย็น	6 เดือน	2.0 g
	ของเหลว/สารแขวนลอย	1 Kg-1 L		HM = ปรับ pH≤2 กรอง 0.45 ไมครอน และปรับ pH≤2		100 mL
โลหะปรอท (Hg)	ของแข็ง	1 Kg-200g	PTFE พร้อมฝาที่รองด้วย PTFE	แช่เย็น ≤6°C	28 วัน	0.2 g
	ของเหลว/สารแขวนลอย	1 Kg-1 L		- ทดสอบทั้งหมดทำให้เป็นกรด pH≤2 - ทดสอบสารละลาย กรองและปรับ pH≤2		100 mL
Hexavalent Chromium (Cr ⁺⁶)	ของแข็ง	1 Kg-100g	PTFE พร้อมฝาที่รองด้วย PTFE	แช่เย็น ≤6°C	30 วันก่อนสกัด 7 วันหลังสกัด	2.5 g
	ของเหลว/สารแขวนลอย	1 Kg-1 L		แช่เย็น ≤6°C		100 mL

**“เทคนิคการเก็บตัวอย่างดิน
และน้ำใต้ดิน (Ground Water)
เพื่อประเมินการปนเปื้อนมลพิษในดิน
และน้ำใต้ดิน”**



CONTAMINANT TRANSPORT MECHANISMS



การสำรวจ และตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินจากการประกอบการอุตสาหกรรม

เล่ม ๑๓๔ ตอนพิเศษ ๑๐๙ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๐ เมษายน ๒๕๖๐

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม
เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน
พ.ศ. ๒๕๖๐

เพื่อให้คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินไว้เป็นแนวทางสำหรับการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๘ แห่งประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. ๒๕๕๙ กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงประกาศใช้คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน โดยคู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินให้เป็นไปตามที่ปรากฏใน “คู่มือการสำรวจและตรวจสอบการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินจากการประกอบการอุตสาหกรรม”

ที่แนบท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

มงคล พฤกษ์วัฒนา

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม



“วิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์สารปนเปื้อนแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน”

“การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน”

หมายความว่า “การเก็บและการวิเคราะห์” “ตัวอย่างดิน” และ “น้ำใต้ดิน” “ภายในบริเวณโรงงาน”

และการเปรียบเทียบค่าความเข้มข้นของสารปนเปื้อนที่ได้จากการเก็บและการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและน้ำใต้ดินกับ

“เกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน”

“สารปนเปื้อน”

- สารอินทรีย์ระเหยง่าย
- โลหะหนัก
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
- สารที่มีลักษณะและคุณสมบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วยการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- สารอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา



แนวทางการติดตั้ง บ่อสังเกตการณ์

1



ติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ Installation of observation ponds

ขั้นตอนการศึกษาศักยภาพการไหล ของน้ำใต้ดิน

1

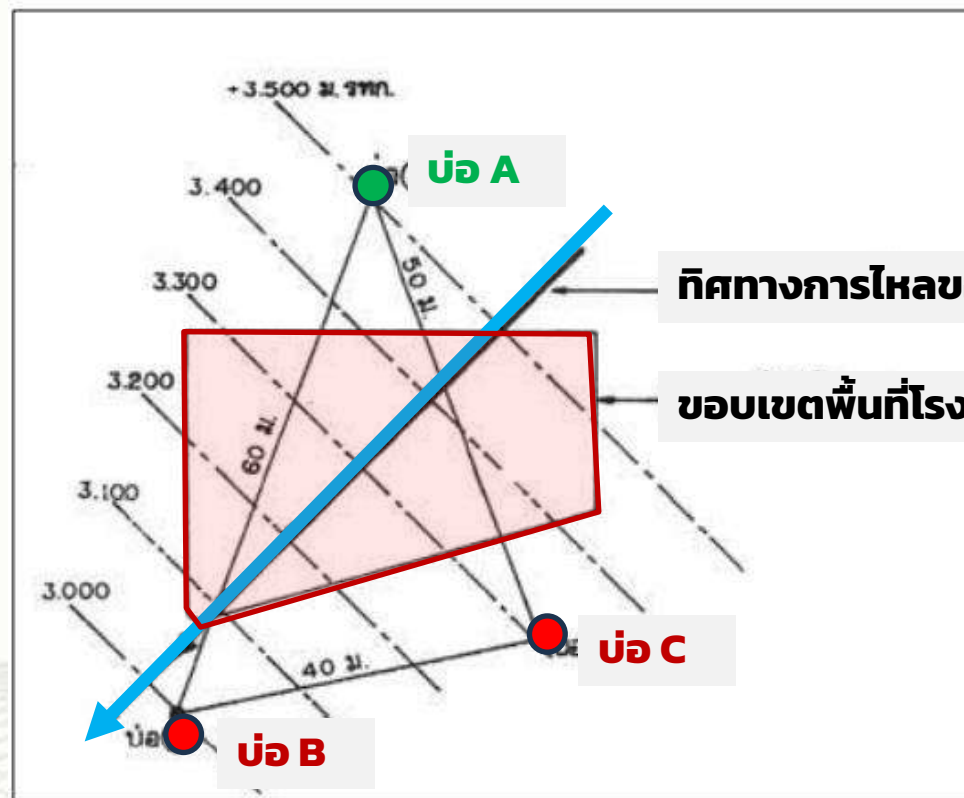
ศึกษาศักยภาพการไหลของน้ำใต้ดิน จาก
ลักษณะภูมิประเทศ

2

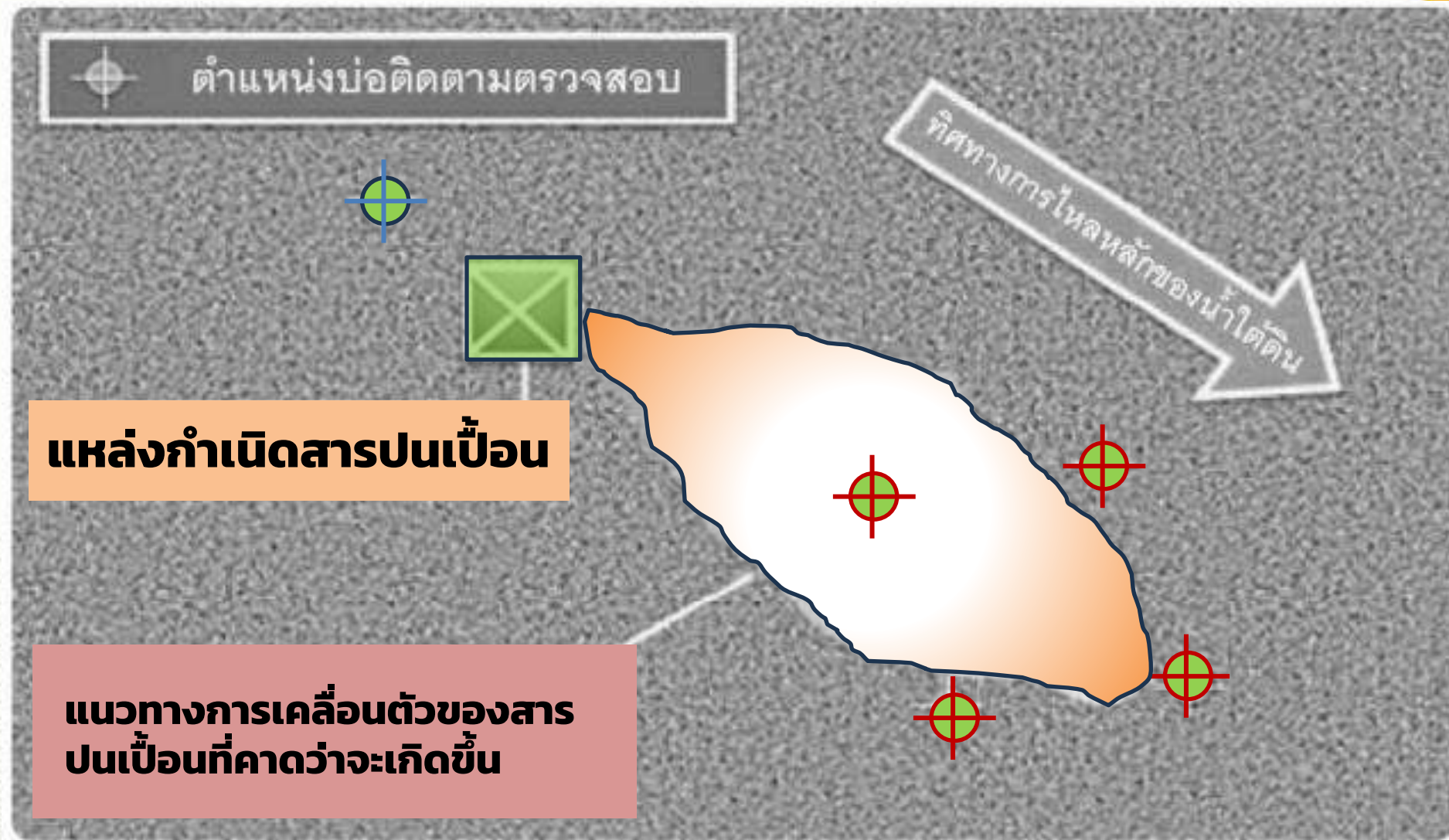
ศึกษาศักยภาพการไหลของน้ำใต้ดินจาก
ข้อมูลบ่อสังเกตการณ์บริเวณใกล้เคียง

3

ศึกษาศักยภาพการไหลของน้ำใต้ดินจาก
ข้อมูลของหน่วยงานราชการ



การวางตำแหน่งบ่อติดตามตรวจสอบสำหรับการเฝ้าระวัง และติดตามการปนเปื้อน



2

การติดตั้งบ่อสังเกตการณ์



ในการติดตั้งบ่อสังเกตการณ์ (การเก็บตัวอย่างดิน ครั้งที่ 1) สามารถดำเนินการ “เก็บตัวอย่างดินระดับบน” และ “ดินระดับล่าง” ได้ในคราวเดียวกัน

ระดับผิวดิน

0-30 cm



Thin-wall Tube Sample

Hand Auger

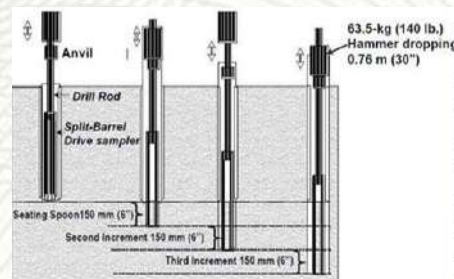
ระดับความลึกชั้นน้ำใต้ดิน

การเก็บตัวอย่างดินระดับบน

เก็บตัวอย่างดินที่ระดับตั้งแต่ผิวดิน(ไม่นับความหนาของวัสดุพูลาด) ถึงความลึกประมาณ 30 เซนติเมตร
โดยใช้ Hand Auger

การเก็บตัวอย่างดินระดับล่าง

เป็นการเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกระดับเดียวกับน้ำใต้ดิน
กระบอกผ่า (Split-Spoon)





การเก็บตัวอย่างดินระดับบน โดยใช้ Hand Auger

การเก็บตัวอย่างดินที่ได้จากการเจาะบ่อ สังเกตการณ์ สำหรับการวิเคราะห์สารทั่วไป



**Subsampling
and Composite
Sampling**



การเก็บตัวอย่างดินระดับล่าง โดยใช้ Split-Spoon



LAB



การเก็บตัวอย่างดินที่ได้จากการเจาะบ่อ สังเกตการณ์ สำหรับการวิเคราะห์สารกลุ่ม VOCs/Pesticide

Sampling Vial
Blocking Solution

Soil Sampler

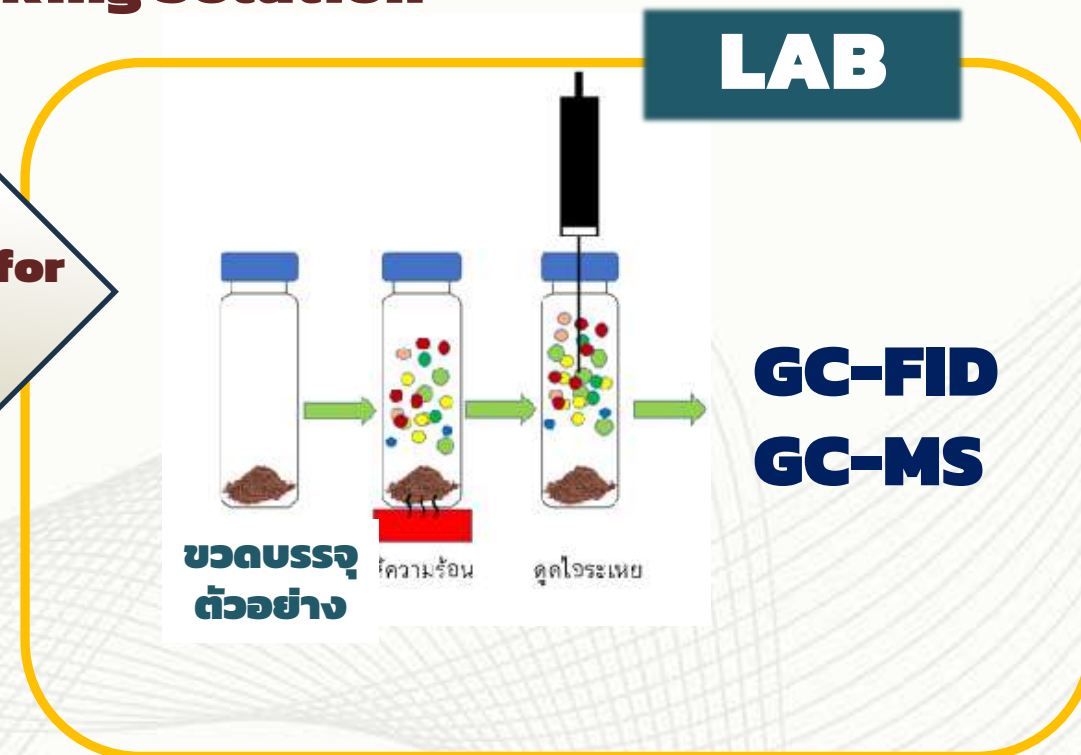
**Soil Sample for
VOCs**



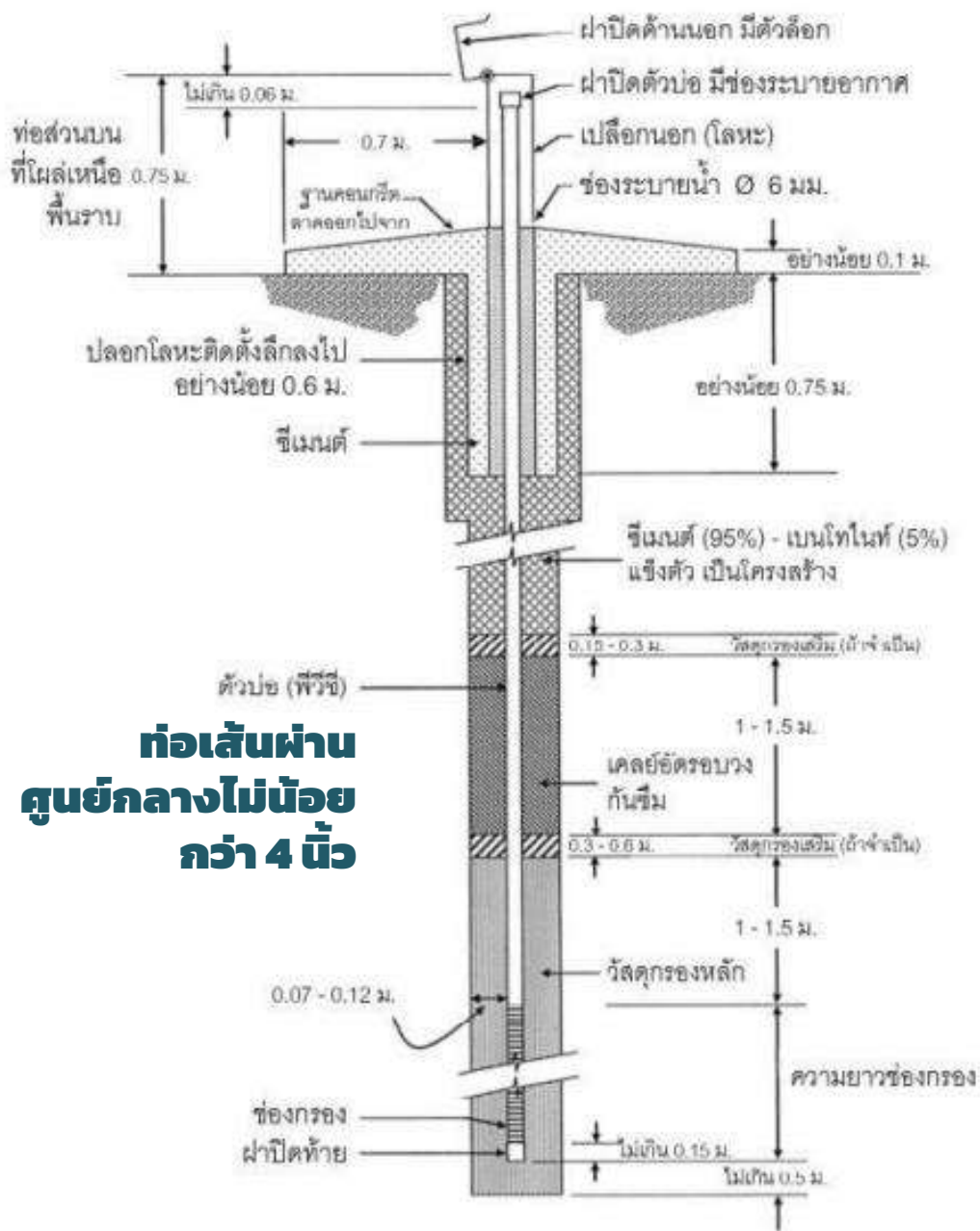
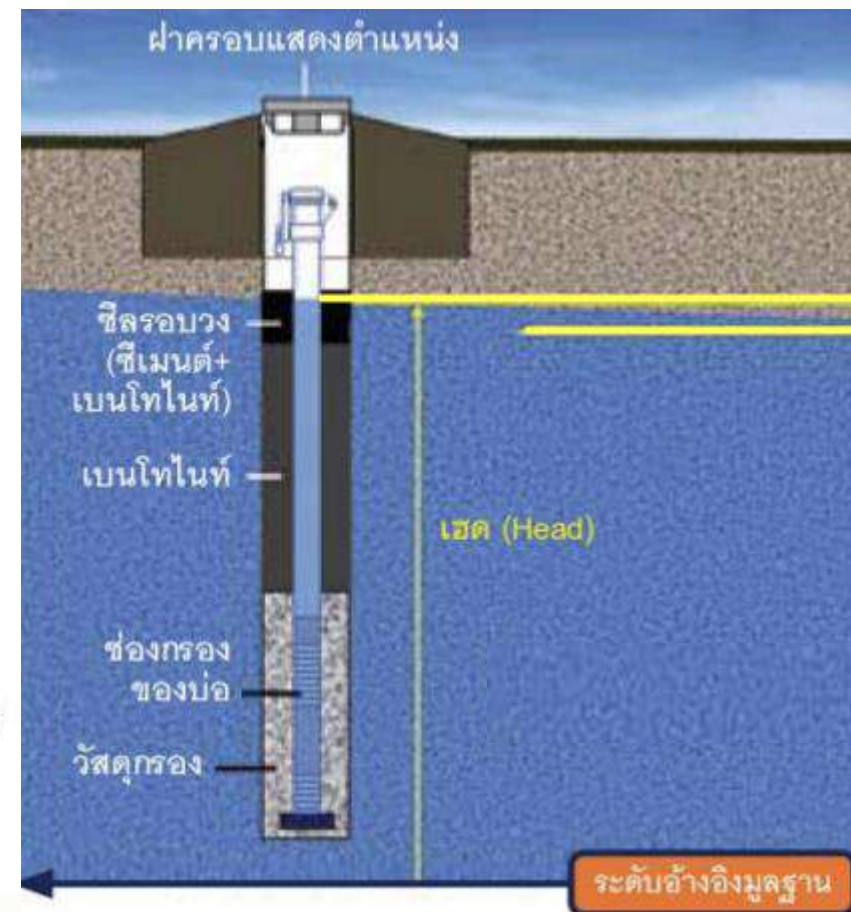
Sampling



Transfer to Vial



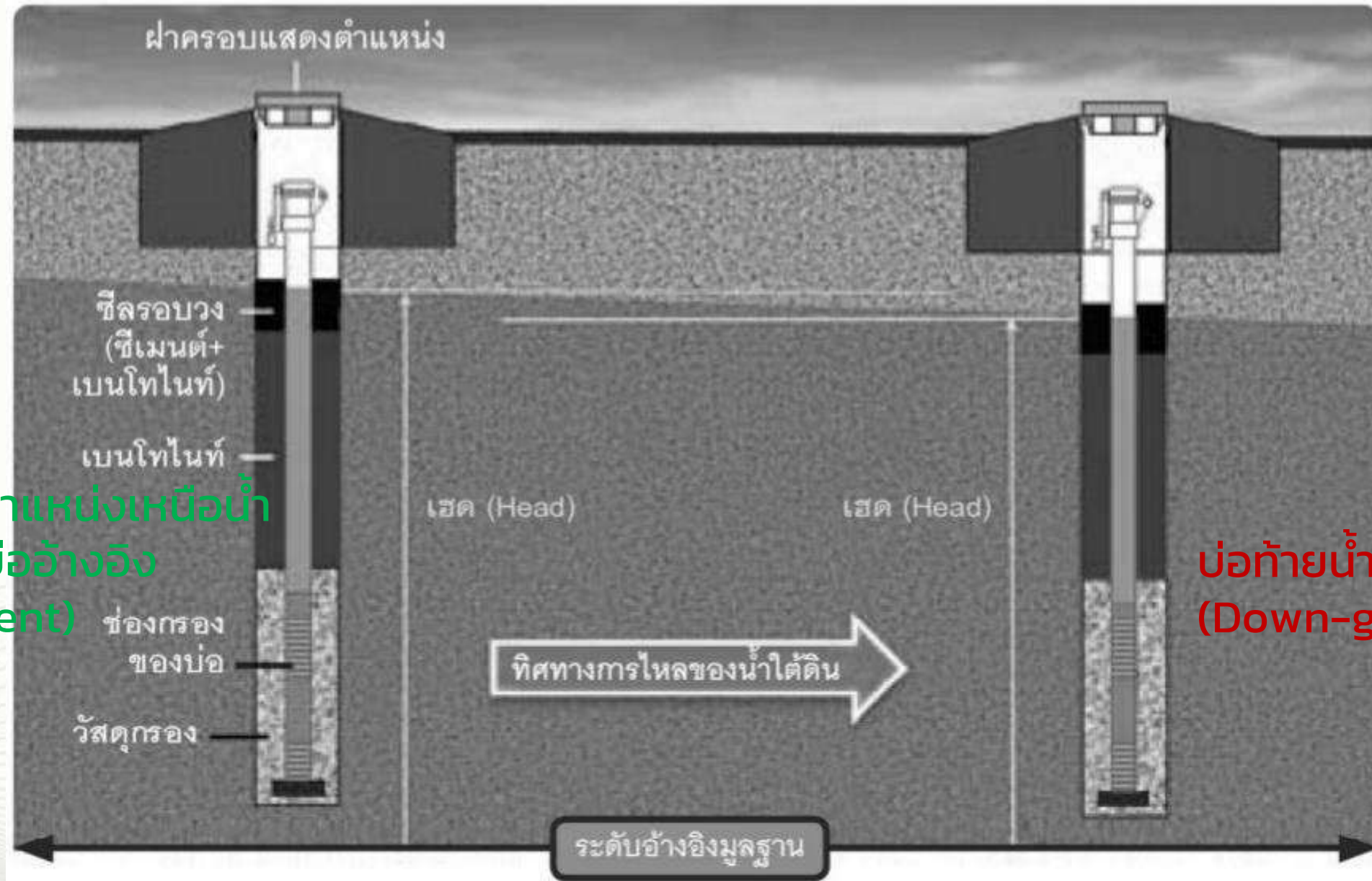
การติดตั้ง บ่อสังเกตการณ์



**ก่อนเส้นผ่าน
ศูนย์กลางไม่น้อย
กว่า 4 นิ้ว**

ระดับอ้างอิงมาตรฐาน

ตัวอย่างองค์ประกอบของบ่อดัดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและชั้นน้ำใต้ดิน



บ่อดักน้ำในตำแหน่งเหนือน้ำ
เพื่อใช้เป็นบ่อดักน้ำ
(Up-gradient)

บ่อกักน้ำ
(Down-gradient)



ให้ผู้ประกอบการโรงงาน

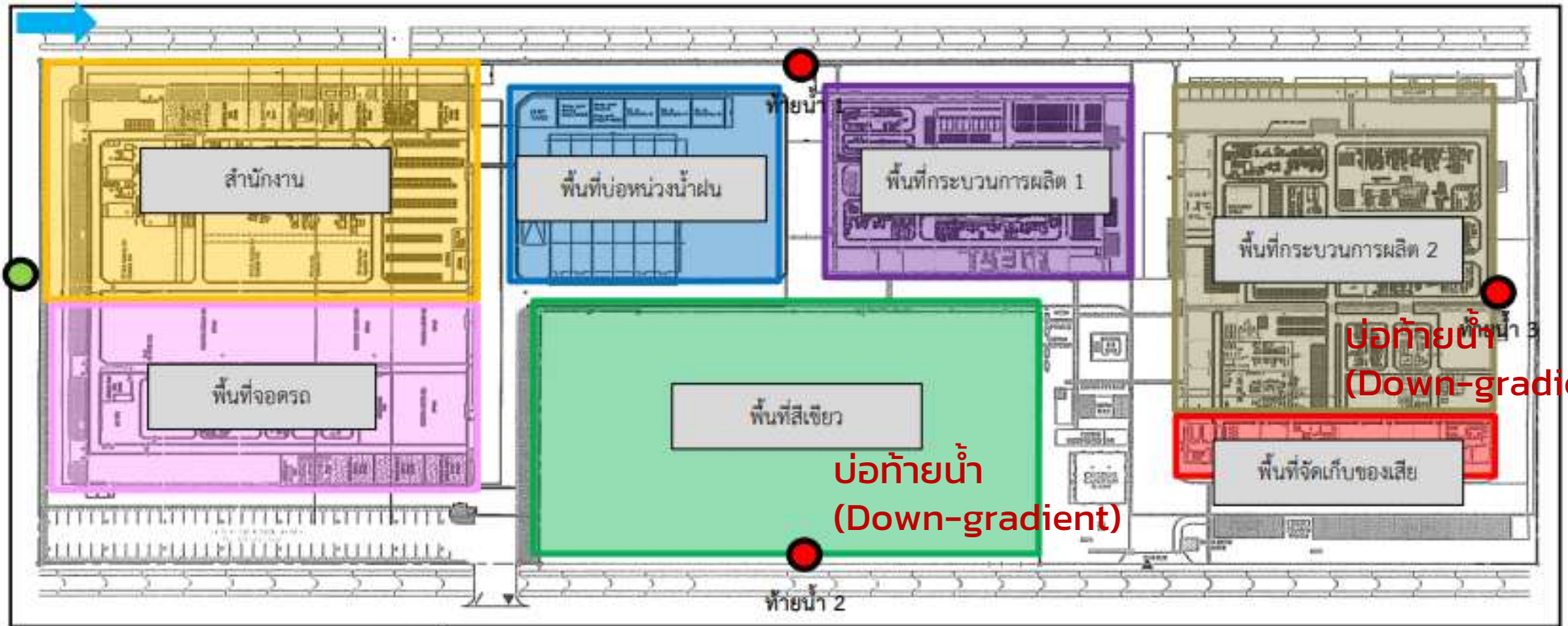
- แจ้งข้อมูลของสารเคมีที่ใช้หรือเก็บรักษาภายในบริเวณโรงงาน
- แผนผังแสดงจุดเก็บตัวอย่างและบ่อสังเกตการณ์

ทิศทางการไหล
ของน้ำใต้ดิน

บ่อที่อยู่
ในตำแหน่งเหนือ
น้ำเพื่อใช้เป็น
บ่ออ้างอิง
(Up-gradient)

อาจใช้บ่อ
สังเกตการณ์ที่อยู่
นอกพื้นที่โรงงาน
เป็นบ่ออ้างอิง
(Up-gradient)

บ่อท้ายน้ำ (Down-gradient)



บ่อท้ายน้ำ
(Down-gradient)

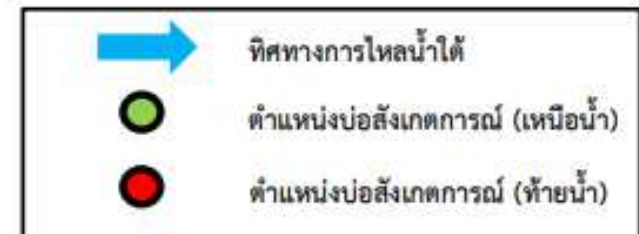
บ่อท้ายน้ำ
(Down-gradient)

หมายเหตุ: พิกัดตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ เหนือน้ำ: 47P 713023.91E 1448612.17N

พิกัดตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ ท้ายน้ำ 1: 47P 713003.68E 1448596.25N

พิกัดตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ ท้ายน้ำ 2: 47P 713020.84E 1448579.46N

พิกัดตำแหน่งบ่อสังเกตการณ์ ท้ายน้ำ 3: 47P 713035.05E 1448612.31N



ห้องปฏิบัติการ (ห้องปฏิบัติการของทางราชการ/ห้องปฏิบัติการที่ขึ้นทะเบียนฯ/มหาวิทยาลัย)

**Ground Water
Sampling
Soil Sampling**



**การตรวจสอบ
คุณภาพดินและน้ำใต้ดินภายใน
บริเวณโรงงาน**

การตรวจสอบคุณภาพดิน
US EPA SW 846

**การตรวจสอบคุณภาพ
น้ำใต้ดิน**
Standard Method/SW846

ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม
เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน
พ.ศ. 2560

DATA



2

ให้ผู้ประกอบการโรงงาน

**จัดทำรายงาน “ผลการตรวจสอบคุณภาพดิน และน้ำใต้ดิน”
ภายในบริเวณโรงงาน**

ผลการตรวจสอบ
สูงกว่าเกณฑ์ที่
กำหนด



มาตรการควบคุมการปนเปื้อน + มาตรการลดการปนเปื้อน



กรมโรงงานอุตสาหกรรม



สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด



ลักษณะบ่อสังเกตการณ์



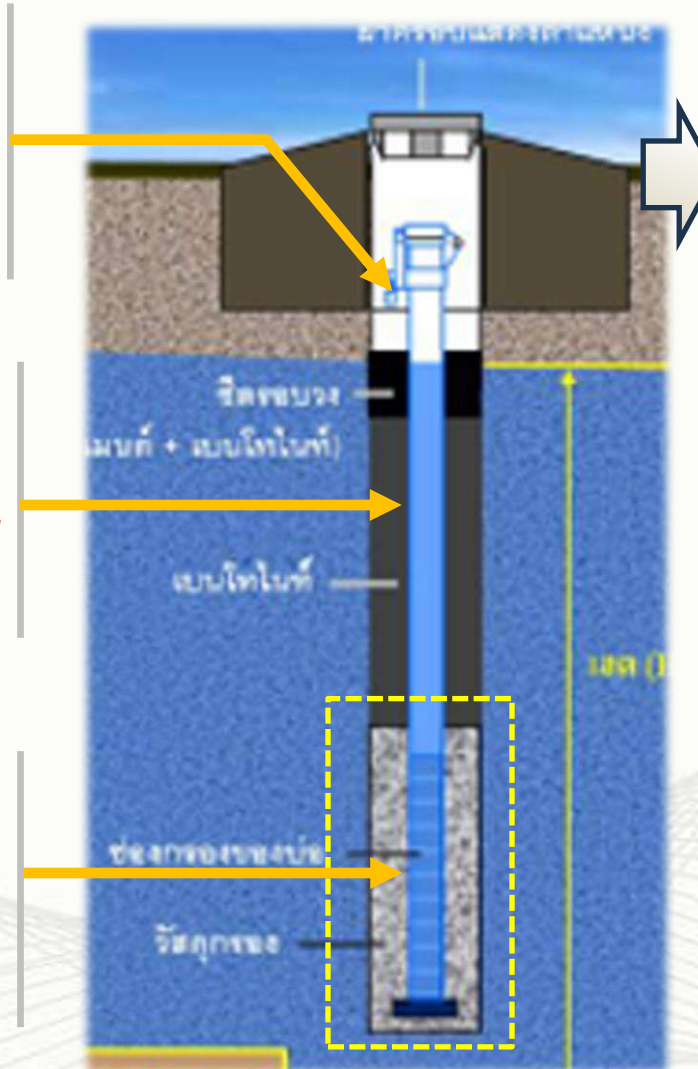
การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

สภาพโดยทั่วไปของน้ำใต้ดินใน บ่อสังเกตการณ์

บางครั้งอาจมีน้ำจากผิวดินไหลเข้าผสมกับน้ำที่อยู่ในบ่อสังเกตการณ์

อาจมีความตึงใจเทน้ำเข้าผสมกับน้ำใต้ดิน ก่อนเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างเพื่อทำให้สภาพน้ำใต้ดินเปลี่ยนแปลงไป

จะมีน้ำใต้ดินไหลเข้ามาและสะสมอยู่ก้นบ่อสังเกตการณ์ ซึ่งอาจไม่ใช่สภาวะปกติของน้ำใต้ดิน



วัตถุประสงค์
นำตัวอย่างน้ำ (ที่เป็นตัวแทนของน้ำใต้ดิน) ที่อยู่ในบ่อสังเกตการณ์ออกมา **ด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์เฉพาะ** สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

บรรจุในภาชนะ และนำส่งเข้าห้องปฏิบัติการ

วิเคราะห์หาปริมาณสารปนเปื้อน

- สารอินทรีย์ระเหยง่าย
- โลหะหนัก
- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
- สารที่มีลักษณะและคุณสมบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วยการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
- สารอื่นตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน
จากบ่อสังเกตการณ์
แบบง่าย
ด้วยเครื่องมือแบบง่าย ๆ

Sampling Bailers

กระบอกเก็บ
ตัวอย่าง



Bailer Capacity			
O.D. inch	Capacity US oz	O.D. mm	Capacity ml
2 ft. Length			
0.5	1.7	12.7	50
1.0	7	25.4	210
1.5	13	38.1	390
2.0	29	50.8	850
3 ft. Length			
0.5	2.7	12.7	80
1.0	11	25.4	330
1.5	23	38.1	680
2.0	47	50.8	1390
4 ft. Length			
0.5	3.7	12.7	110
1.0	15	25.4	450
1.5	33	38.1	970
2.0	65	50.8	1930

ขนาดและ
ความจุ



**Stainless Steel
Point Source
Bailer**

การใช้งาน Sampling Bailers

Sampling

1. Attach enough support cable to the top of the bailer to allow lowering to the maximum depth required. (Use stainless steel cable or Teflon® coated stainless steel cable). Make sure that the cable connection is secure.
2. Slowly lower bailer on the support cable to the desired sampling depth.
3. Raise the bailer to the surface using an steady rate of retrieval.

Note: When storing the point source bailer for a long period of time, lubricate all o-rings. However do not lubricate the Bottom Check Valve O-rings prior to use.

Sample Retrieval

1. Hold the Point Source Bailer vertical and insert the Sample Retrieval Device into the bottom of the bailer, to displace the Lower Check Ball.
2. Direct the outlet of the Sample Retrieval Device into the sample container.
3. Push the trigger on the Top Check Ball in any direction to allow the sample to drain from the bailer.

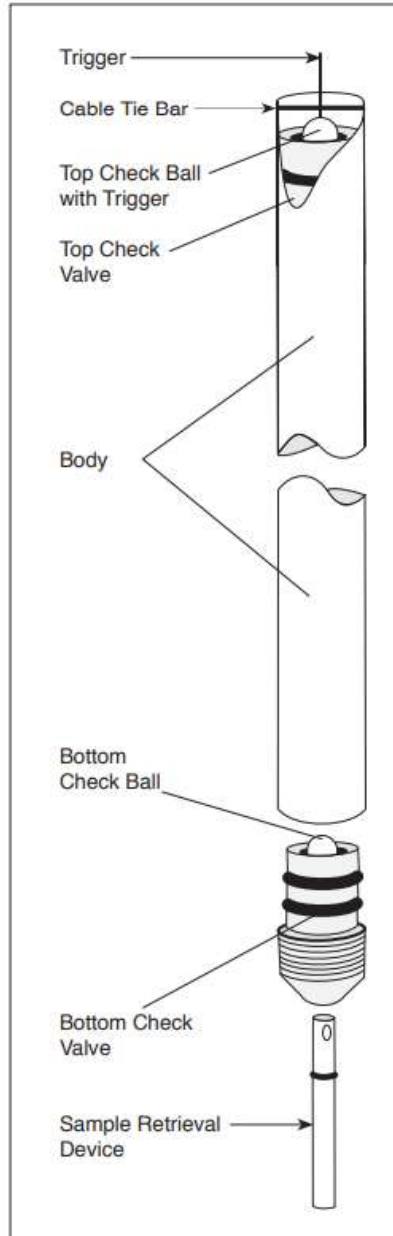
Note: Adjusting the amount of movement on the Trigger allows sample flow from the bailer to be regulated.

Cleaning the Bailer

1. Disassemble bailer, as described overleaf.
2. Clean all components with a non-phosphate soap followed by a deionized water rinse.

Note: Further cleaning of all components except the o-rings can be achieved by using hexane or similar solvent followed by 2 or 3 rinses with deionized water. Strong cleaning solutions may damage the o-rings.

3. Re-assemble bailer, as described overleaf.



ข้อควรพิจารณา:

ความสะอาด:

การรักษาความสะอาดของเบลเลอร์และขวดเก็บตัวอย่างเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของตัวอย่างน้ำ

วัสดุ:

เลือกใช้วัสดุของเบลเลอร์ที่เหมาะสมกับชนิดของน้ำและพารามิเตอร์ที่ต้องการวัด

ความลึก:

พิจารณาความลึกของบ่อและเลือกใช้เบลเลอร์ที่มีความยาวเหมาะสม หรือใช้รอกหรือเชือกที่เหมาะสม

การปนเปื้อน:

ระมัดระวังการปนเปื้อนจากภายนอก เช่น ฝุ่น ละออง หรือสารเคมีต่างๆ การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินด้วยเบลเลอร์เป็นวิธีการที่ค่อนข้างง่ายและประหยัด แต่จำเป็นต้องทำอย่างระมัดระวังเพื่อให้ได้ตัวอย่างที่ถูกต้องและเป็นตัวแทนของน้ำใต้ดินที่ต้องการศึกษา

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินในปัจจุบัน



การเก็บตัวอย่าง ด้วยเบลเลอร์ (bailor)

การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน
โดยใช้เบลเลอร์ (Bailer) มี
ลักษณะเป็นท่อหรือภาชนะ
ทรงกระบอกที่เรียกว่า
เบลเลอร์ ทำจากวัสดุที่ไม่ทำ
ปฏิกิริยากับน้ำ เช่น PVC หรือ
สแตนเลสสตีล



การเก็บตัวอย่าง ด้วยเครื่องสูบน้ำ (pump)

เครื่องสูบน้ำแบบอัตราการสูบน้ำต่ำ
low-flow purging Pump
โดยการใช้เครื่อง สูบแบบจม
(submersible pump)

เครื่องสูบน้ำแบบอัตราการสูบน้ำ
ระดับต่ำมาก (micro purging)
โดยการใช้เครื่องสูบน้ำแบบถุง
(bladder pump)

**ลดการสูญเสียสารอินทรีย์ระเหยง่าย
จากการเคลื่อนที่ของน้ำ**



การเก็บ ตัวอย่างด้วยอุปกรณ์ แบบไม่มีปฏิกิริยา



[groundwater sampling](#) device used to
collect groundwater samples directly from wells without having to purge the well prior to
sample collection, saving
you cost and time.

Polyethylene Diffusion
Bag (PDB) Sampler

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินโดยใช้เบลเลอร์:

Sampling Bailers



เตรียมเบลเลอร์:

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเบลเลอร์สะอาดและแห้ง ผูกเชือกหรือสายเคเบิลเข้ากับเบลเลอร์



วัดระดับน้ำ:

หากเป็นไปได้ ให้วัดระดับน้ำในบ่อนก่อนเริ่มเก็บตัวอย่างเพื่อให้สามารถกำหนดความลึกที่ต้องการในการเก็บตัวอย่างได้



หย่อนเบลเลอร์ลงในบ่อ:

ค่อยๆ หย่อนเบลเลอร์ลงไปในบ่อจนถึงระดับความลึกที่ต้องการ เมื่อเบลเลอร์ถึงระดับที่ต้องการแล้ว ให้ดึงขึ้นอย่างช้าๆ เพื่อไม่ให้น้ำกระเซ็นและปนเปื้อน



ถ่ายน้ำจากเบลเลอร์:

เทน้ำจากเบลเลอร์ลงในขวดเก็บตัวอย่างที่สะอาดและแห้ง ระมัดระวังอย่าให้ปากขวดสัมผัสกับเบลเลอร์เพื่อป้องกันการปนเปื้อน



ปิดขวดและติดฉลาก:

ปิดขวดเก็บตัวอย่างให้สนิท และติดฉลากระบุข้อมูลที่จำเป็น เช่น วันที่ เวลา สถานที่ และหมายเลขบ่อ



ทำความสะอาดเบลเลอร์:

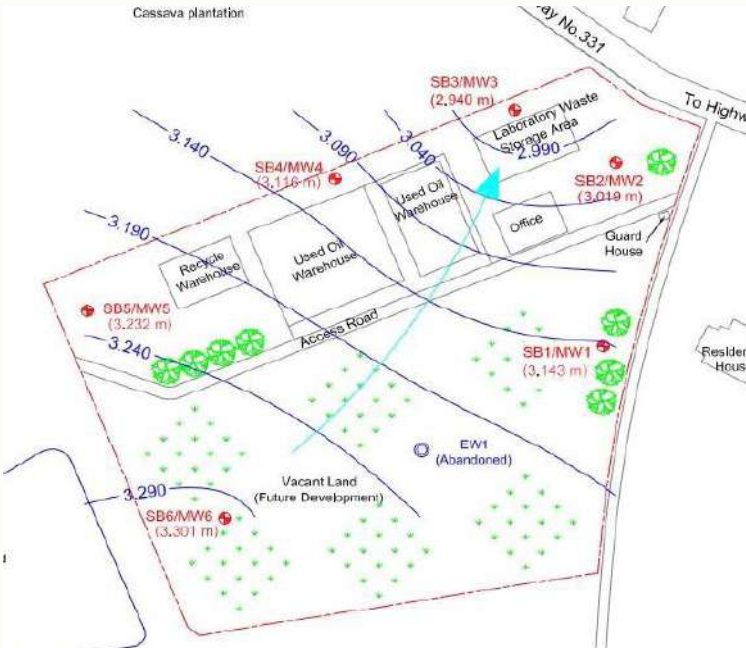
ทำความสะอาดเบลเลอร์ทันทีหลังใช้งาน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเก็บตัวอย่างครั้งต่อไป

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน



การเตรียมความพร้อมก่อนออกภาคสนาม

- การวางแผนการออกสำรวจ



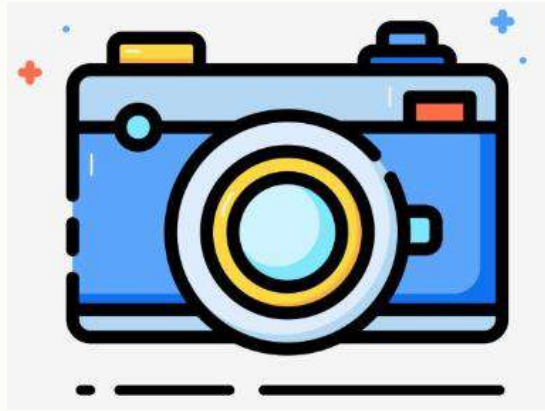
- ศึกษาประวัติการใช้พื้นที่ในบริเวณที่เก็บตัวอย่างว่ามีโอกาสปนเปื้อนสารมลพิษที่อาจปนเปื้อนในพื้นที่เป็นสารกลุ่มใด และมีแนวโน้มที่จะปนเปื้อนในบริเวณใด เพื่อให้สามารถเลือกตำแหน่งของบ่อเก็บตัวอย่างให้อยู่ในตำแหน่งท้ายน้ำของตำแหน่งที่ต้องการเฝ้าระวัง
- เลือกเก็บตัวอย่างบ่อที่มีการปนเปื้อนน้อยที่สุดก่อน
- เลือกระดับความลึกของการเก็บตัวอย่าง
- เตรียมเครื่องมือ-อุปกรณ์ที่เหมาะสม
- ก่อนเก็บตัวอย่างปูพื้นบริเวณปากบ่อด้วยผ้าหรือพลาสติก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากภาวะแวดล้อมภายนอก

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน



การเตรียมความพร้อมก่อนออกภาคสนาม

- อุปกรณ์การสำรวจ และเก็บตัวอย่างน้ำ



อุปกรณ์การสำรวจ ซึ่งประกอบด้วย

- [1] **เครื่องมือวัดพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS)** ใช้วัดค่าพิกัดของ จุดเก็บตัวอย่างหรือจุดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์
- [2] **กล้องถ่ายรูป** ใช้สำหรับถ่ายภาพประกอบในการบันทึกข้อมูลภาคสนาม
- [3] **เครื่องวัดระดับน้ำใต้ดิน**
- [4] **ตลับเมตรหรือสายวัด**



ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน



การเตรียมความพร้อมก่อนออกภาคสนาม

- อุปกรณ์การสำรวจ และเก็บตัวอย่างน้ำ



เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม
ซึ่งประกอบด้วย

[1] เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า ค่าความเค็ม และอุณหภูมิ
(S-C-T Meter)



[2] เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง
(pH-Meter)

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน



การเตรียมความพร้อมก่อนออกภาคสนาม

- อุปกรณ์การสำรวจ และเก็บตัวอย่างน้ำ
ขวดเก็บตัวอย่างน้ำและสารเคมีสำหรับการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ
[1] จลากรายละเอียดการเก็บตัวอย่าง
[2] ขวดเก็บตัวอย่าง Volatile Organic Analysis Vial (VOA) สีชาพร้อมฝาปิด
ขนาด 40 มิลลิลิตร, และ
[3] กรดหรือสารเคมีที่ใช้สำหรับการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำตามพารามิเตอร์



ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ



ขวด vial

ฉบับที่ (แก้ไข) : 10(0) วันที่มีผลบังคับใช้ : 1 พ.ย. 62 DW-NPRV-F-7.4(4)-1/1	
ฉลากติดข้างภาชนะบรรจุตัวอย่างภายในห้องปฏิบัติการ	
รหัสปฏิบัติการ	
จุดเก็บ () น้ำเสียก่อนบำบัด () น้ำที่ออกจากระบบระบายน้ำออกโรงงาน () น้ำทิ้งจากภายนอกโรงงานโดยไม่ผ่านระบบ () น้ำทิ้งสุดท้าย () น้ำทิ้งอื่น ๆ ()	
วัน/เวลาที่เก็บตัวอย่าง	
ขนาด/จำนวนตัวอย่างของจุดนี้ : /	
การรักษาสภาพ () ไม่มี () แสงเย็น () เติมน้ำ HNO ₃ pH<2 () เติมน้ำ H ₂ SO ₄ pH<2 ()	
คุณสมบัติของตัวอย่าง () pH () BOD () COD () SS () TDS () TKN () PO ₄ () Hg () Se () Cd () Pb () As () Cr () Ni () Cu () Zn () Mn () Sulfide () Cyanide () Formaldehyde () Phenol ()	
ประกอบด้วยการ	
ชื่อ อ. สุรการ/ร. หดสอบ วันที่ เวลา	
การรักษาสภาพ () แสงเย็น 4 °C () เติมน้ำ HNO ₃ pH <2 () เติมน้ำ H ₂ SO ₄ pH <2 ()	
ชื่อ อ. หดสอบ วันที่ เวลา	

Sample Label



การปฏิบัติงานในภาคสนาม เก็บข้อมูลบ่อสังเกตการณ์

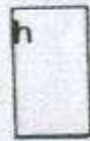
ระยะจากพื้นดินถึงขอบบ่อ

เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ

ระยะจากขอบบ่อถึง
ระดับผิวน้ำใต้ดิน

ระยะจากพื้นดินถึง
ก้นบ่อสังเกตการณ์

ความสูงของระดับน้ำ



ข้อมูลบ่อสังเกตการณ์

วัตถุประสงค์
เพื่อคำนวณหาปริมาตรของ
น้ำขังในบ่อสังเกตการณ์

เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ของบ่อ (D) (เมตร)	ความสูงบ่อ จากพื้นดิน (A) (เมตร)	ความลึก ของบ่อ (C) (เมตร)	ความสูงของ ระดับน้ำ (h) (เมตร)	ปริมาตรน้ำ ใต้ดิน (ลิตร)	ปริมาตรน้ำใต้ดินที่ สูบออก (ลิตร)

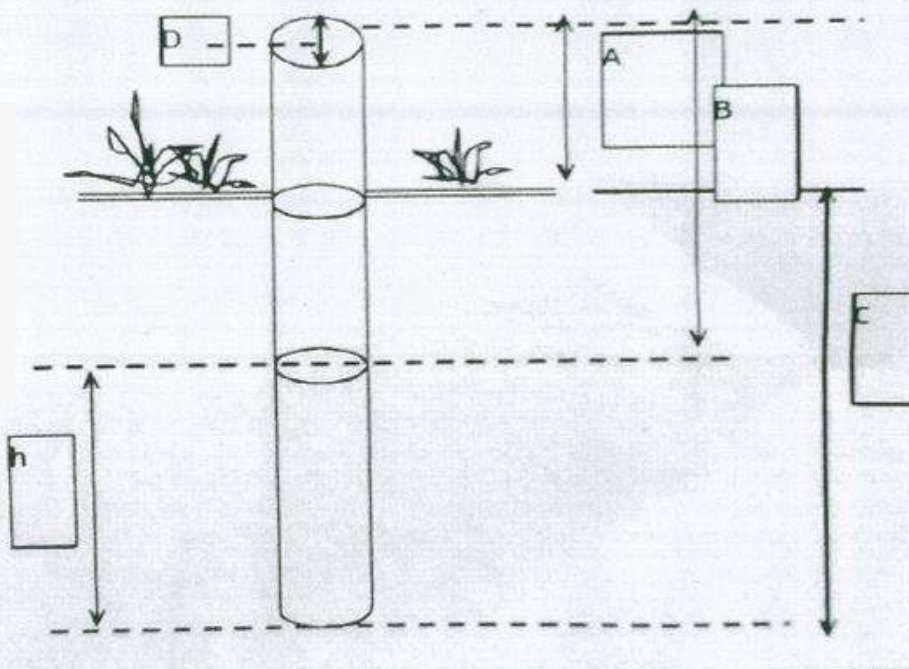


การปฏิบัติงานในภาคสนาม

การวัดระดับน้ำใต้ดินในบ่อ

เส้นผ่านศูนย์กลางของบ่อ (D) (เมตร)	ความสูงบ่อจากพื้นดิน (A) (เมตร)	ความลึกของบ่อ (C) (เมตร)	ความสูงของระดับน้ำ (h) (เมตร)	V ปริมาตรน้ำใต้ดิน (ลิตร)	V x 3 ปริมาตรน้ำใต้ดินที่สูบออก (ลิตร)
0.1143	0.4318	13.9382	8.15	83.63	250.89

4.5"



สูตรคำนวณ

$$V = (\pi/4) D^2 h \times 1000$$

เป็นสิ่งแรกที่จะต้องวัดก่อนการเก็บตัวอย่างน้ำใด ๆ
(การวัดระดับน้ำในบ่อขุดใหม่หรือผ่านการสูบน้ำต้องรอให้ระดับน้ำกลับเข้าสู่ภาวะปกติก่อน)

- วัดระยะเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อก่อนขนาด 4.5 นิ้ว = $(4.5 \text{ inch}) \times (2.54 \text{ cm/inch}) / 100 \text{ เมตร}$
= $4.5 \times 2.54 / 1000$
= 0.1143 เมตร
- วัดระยะ (A+C) = 13.97 เมตร
- วัดระยะ B = 5.82 เมตร
- วัดระยะ A = 0.4318 เมตร
- คำนวณ h = (A+C) - B เมตร
= 8.15 เมตร
- คำนวณหาปริมาตรของน้ำข้าง
= $3.14 \times (0.1143/2)^2 (8.15)$
= 0.08358 m^3
= 83.58 ลิตร
- ❖ ปริมาตรน้ำที่ต้องถ่านออก = 3×83.58
= 250 ลิตร

วัดระยะรวมโดยใช้เครื่องมือแบบอิเล็กทรอนิกส์



อุปกรณ์วัดระดับน้ำใต้ดิน



การปฏิบัติงานในภาคสนาม

การถ่ายน้ำขัง (เพื่อให้มั่นใจว่าตัวอย่างน้ำที่เก็บเป็นน้ำที่อยู่ในชั้นดินอุ้มน้ำและไม่ใช่น้ำขังในบ่อ



ไม่ใช้การถ่ายน้ำออกจนหมด (ถ้าถ่ายออกจนหมดทำให้น้ำใหม่เข้ามามีโอกาสสัมผัสกับอากาศ ทำให้คุณสมบัติบางประการของน้ำใต้ดินเปลี่ยนแปลงไป) แต่เป็นการถ่ายน้ำโดยให้น้ำใหม่เข้ามาผสมกับน้ำเก่าแบบต่อเนื่อง

01

การถ่ายน้ำออกแบบ ปรกติ

เป็นการถ่ายน้ำออกที่อัตราการสูบ 1 ลิตร/นาที โดยสูบน้ำจนกระทั่งพารามิเตอร์บางอย่างคงที่ (หรือเปลี่ยนแปลงในช่วงแคบ ๆ) ในระหว่างการถ่ายน้ำออกอย่างน้อย 1 เท่าของปริมาตรน้ำในบ่อ หลังจากการถ่ายน้ำออกไปอย่างน้อย 3 เท่าของน้ำในบ่อ อาจใช้เบลเลอรีได้แต่ต้องบันทึกปริมาตรของน้ำไว้

02

การถ่ายน้ำออก ที่อัตราการไหลต่ำ

เป็นการถ่ายน้ำออกที่อัตราการสูบ 0.1-0.5 ลิตร/นาที (100-500 mL/min) โดยสูบน้ำจนกระทั่งพารามิเตอร์บางอย่างคงที่ (หรือเปลี่ยนแปลงในช่วงแคบ ๆ)

03

การเก็บตัวอย่างน้ำ แบบรบกวนต่ำหรือไม่มี การถ่ายน้ำ

เป็นการถ่ายน้ำออกที่อัตราการสูบน้อยกว่า 0.1 ลิตร/นาที (น้อยกว่า 100 mL/min) หรืออาจไม่เกิน 0.3 ลิตร/นาที โดยสูบน้ำจนกระทั่งพารามิเตอร์บางอย่างคงที่ (หรือเปลี่ยนแปลงในช่วงแคบ ๆ) ต้องระวังไม่ให้ระดับน้ำต่ำกว่าช่องกรอง

แบบบันทึกการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

วันที่เก็บตัวอย่าง _____ ผู้เก็บตัวอย่าง/หน่วยงาน _____

ชื่อโรงงาน _____ ทะเบียนโรงงาน _____

สถานที่ตั้ง _____

ประกอบกิจการ _____

จุดเก็บตัวอย่าง _____

การตรวจวัดแบบต่อเนื่อง							
ครั้งที่	1	2	3	4	5	เกณฑ์กำหนดช่วงการเปลี่ยนแปลง	ผ่าน ✓ / ไม่ผ่าน X
เวลา						3-5 นาที	
ค่า pH						0.05-0.10 pH unit	
ค่าการนำไฟฟ้า						$\pm 10 \mu\text{S/cm}$ หรือ $\pm 5\%$	
อุณหภูมิ						$0.1-0.5 ^\circ\text{C}$	
ออกซิเจนละลาย (DO)						0.3 mg/L	
ความขุ่น						0.1 NTU (ช่วง < 10 NTU) หรือ 10% (ช่วง > 10 NTU)	
TDS						-	
ค่าความเค็ม						-	

ข้อมูลทั่วไป ในการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน



www.merittec.co.th



บันทึกการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

วันที่เก็บตัวอย่าง 6 มิ.ย 66 ผู้เก็บตัวอย่าง/หน่วยงาน
 ชื่อโรงงาน บริษัท ผู้ค้า วัสดุ จำกัด ทะเบียนโรงงาน 10240052125630
 สถานที่ตั้ง ตำบลเขานินชัย อำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี
 ประกอบกิจการ
 จุดเก็บตัวอย่าง จุดสังเกตการณ์ (Monitoring Well) พ3 14-2560609-00394

การตรวจวัดแบบต่อเนื่อง

ครั้งที่	1	2	3	4	5	เกณฑ์กำหนดช่วงการเปลี่ยนแปลง	ผ่าน ✓ / ไม่ผ่าน X
เวลา	11.20	11.25	11.36	11.35	11.40	3-5 นาที	✓
ค่า pH	13.94	13.94	13.95	13.94	13.94	0.05-0.10 pH unit	✓
ค่าการนำไฟฟ้า	163.3 μ S	163.1	163.4	164.0	163.5	$\pm 10 \mu$ S/cm หรือ $\pm 5\%$	✓
อุณหภูมิ	32.1	32.0	32.0	32.0	32.0	0.1-0.5 $^{\circ}$ C	✓
ออกซิเจนละลาย (DO)	-	-	-	-	-	0.3 mg/L	
ความขุ่น	-	-	-	-	-	0.1 NTU (ช่วง <10 NTU) หรือ 10% (ช่วง >10 NTU)	
TDS	108.6	108.3	106.7	106.8	108.3	-	✓
ค่าความเค็ม	-	-	-	-	-	-	

เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม



เทคนิคการถ่ายน้ำข้างออกจากบ่อสังเกตการณ์

	การถ่ายน้ำ ออกแบบปกติ	การถ่ายน้ำออกที่ อัตราการไหลต่ำ	การเก็บตัวอย่างน้ำ แบบไม่มีการถ่ายน้ำ/ มีการรบกวนต่ำ
อัตราการสูบ	อัตราเดียวกันหรือต่ำกว่าอัตราการสูบที่ใช้ในขณะที่ทำการพัฒนาสภาพบ่อ (ไม่เกิน 1 ลิตรต่อนาที)	เริ่มที่ 0.1 – 0.5 ลิตรต่อนาที ปรับเปลี่ยนได้โดยระวังไม่ให้น้ำลดลงจากเดิมเกิน 10 เซนติเมตร	น้อยกว่า 0.1 – 0.3 ลิตรต่อนาที
ปริมาณ น้ำที่สูบ	สูบน้ำจนค่าพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัดคงที่ (เปลี่ยนแปลงในช่วงแคบๆ) หลังจากการสูบน้ำออกอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 3 เท่าของปริมาตรน้ำในบ่อ	สูบน้ำจนค่าพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัดคงที่ ในช่วงเวลาหนึ่งๆ เช่น 3-5 นาที เป็นต้น	สำหรับบ่อที่มีเครื่องสูบลติดตั้งประจำ ประมาณว่าสูบน้ำที่ค้างในสายของอุปกรณ์ออก
ข้อดี	- สะดวกและทำได้ทันที - ใช้อุปกรณ์ได้หลากหลาย อาจใช้เบลเลอร์ได้ในกรณีบ่อไม่ลึกมาก	- สูบน้ำออกน้อยกว่า - เสียเวลาน้อยกว่า	- ปริมาตรน้ำที่สูบน้ำออกน้อยมาก - สำหรับบ่อที่มีเครื่องสูบลติดตั้งประจำ จะรวดเร็วมาก - เหมาะกับพื้นที่ที่มีสภาพความนำน้ำต่ำมาก

	การถ่ายน้ำ ออกแบบปกติ	การถ่ายน้ำออกที่ อัตราการไหลต่ำ	การเก็บตัวอย่างน้ำ แบบไม่มีการถ่ายน้ำ/ มีการรบกวนต่ำ
ข้อจำกัด	- อาจต้องสูบน้ำออกมาก - อาจใช้เวลานาน - ต้องระวังไม่ให้น้ำลดระดับลงต่ำกว่าระดับบนของช่องกรอง	ต้องใช้อุปกรณ์สูบน้ำ ที่ปรับอัตราการไหลได้	- ใช้อุปกรณ์ที่สูบน้ำได้ที่อัตราการไหลต่ำและปรับอัตราการไหลได้ - ทำกับบ่อที่ผ่านการปรับสภาพอย่างถูกต้องแล้วเท่านั้น - เหมาะกับบ่อที่มีเครื่องสูบลติดตั้งประจำ - ค่าใช้จ่ายสูง

การเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำ

01

เครื่องสูบน้ำที่ใช้มี 3 แบบ

เครื่องสูบบแบบรีด (Peristaltic Pump)



02

เครื่องสูบบแบบแรงเหวี่ยงจม
(Centrifugal Submersible Pump)



03

เครื่องสูบบแบบถุง (Bladder Pump)



ทำงานโดยใช้แรงดันลมดันถุง (bladder) ภายในตัวปั๊ม
ทำให้น้ำถูกขับออกมา ถุงนี้จะทำหน้าที่กั้นระหว่างน้ำและลม
ทำให้ตัวอย่างน้ำที่ได้มีความบริสุทธิ์ ปราศจากการปนเปื้อนของ
อากาศหรือก๊าซ



การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน
เพื่อนำไปวิเคราะห์หา **"ปริมาณ
สารอินทรีย์ระเหย"** ต้องทำการเก็บ
ตัวอย่างใน "ขวดปากแคบฝาเกลียว
ที่มีชั้นรองในฝาเป็นเทฟลอน"

วิธีการ

โดยการเทตัวอย่างน้ำลงช้าๆ
จนกระทั่งน้ำล้นภาชนะ และมีตัวอย่าง
น้ำนูนออกจากปากขวดเล็กน้อย
จากนั้นจึงปิดฝาเกลียวให้แน่น

คว่ำขวดลงดูว่ามีฟองอากาศหรือไม่
ถ้ามีต้องทำการเก็บตัวอย่างอีกครั้ง

การเก็บรักษาตัวอย่าง

คว่ำขวดเก็บในภาชนะที่อุณหภูมิ
4 องศาเซลเซียส



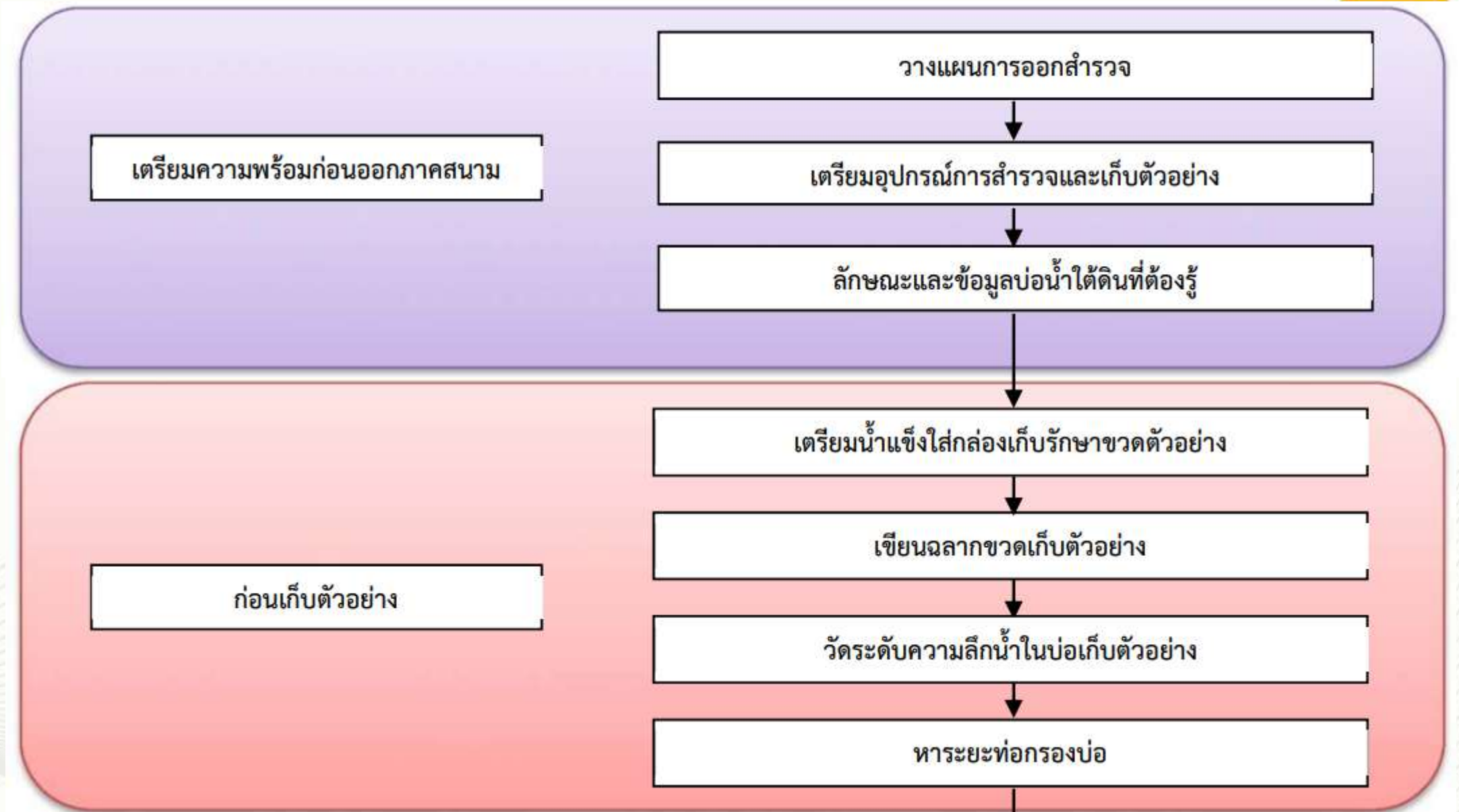
**ไม่นิยมใช้เครื่องสูบบแบบแรงเหวี่ยงหรือ
ปั๊มหอโป่งทำให้เกิดการผสมระหว่างน้ำตัวอย่างและอากาศได้**

การเก็บตัวอย่างน้ำด้วยเครื่องสูบน้ำแบบต่างๆ

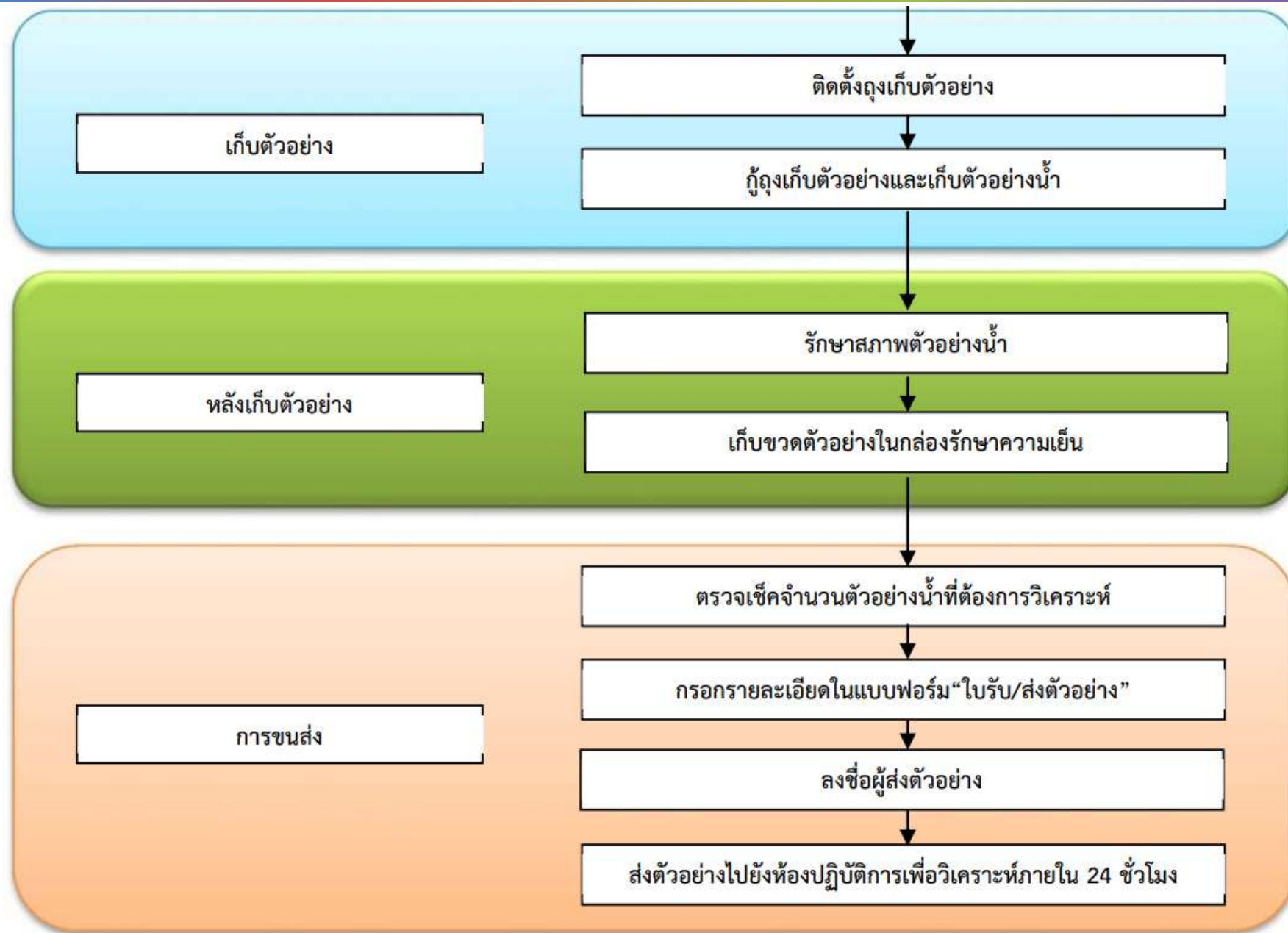
อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อด้อย
เครื่องสูบบนรีด (Peristaltic Pump)	- หาได้ง่าย พกพาได้สะดวก ราคาไม่แพงมาก - สามารถควบคุมอัตราการสูบได้ - ใช้ได้กับบ่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็ก - ตัวอย่างน้ำไม่สัมผัสกับเครื่องสูบโดยตรง	- ใช้ได้กับความลึกจำกัด (6 – 9 เมตร) - การดูดที่เกิดขึ้นอาจทำให้มีการระเหยหรือสูญเสียก๊าซบางชนิดจากน้ำ - ถ้าใช้น้ำมันเป็นพลังงาน สำหรับเครื่องสูบ อาจจะปนเปื้อนตัวอย่างน้ำได้
เครื่องสูบแรงเหวี่ยงแบบจุ่ม (Centrifugal Submersible Pump)	- สามารถควบคุมอัตราการสูบได้ให้เหมาะสมกับการเก็บตัวอย่างหรือถ่ายน้ำขัง - โดยมากผลิตจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมี/สารปนเปื้อนในน้ำพกพาสะดวก และมีขนาดเล็ก	- ใช้กับของเหลวที่มีความหนืดสูงไม่ได้ - อาจจะทำให้อุณหภูมิของน้ำในบ่อสูงขึ้น

อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อด้อย
เครื่องสูบบนถุง (Bladder Pump)	- ไม่มีปัญหาเรื่องการเติมอากาศ/สูญเสียก๊าซ ของตัวอย่าง และน้ำตัวอย่างที่ได้ จะมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่อเทียบกับอุปกรณ์ชนิดอื่น - สามารถควบคุมอัตราการสูบได้ให้เหมาะสมกับการเก็บตัวอย่างหรือถ่ายน้ำขัง	- ชุดอุปกรณ์มีหลายส่วน และการทำงานค่อนข้างยุ่งยาก - การเก็บตัวอย่างจากบ่อลึกใช้เวลานาน - ส่วนใหญ่มีราคาแพง - อาจมีน้ำคงค้างในชุดอุปกรณ์มากทำให้ต้องสูบน้ำทิ้งในปริมาณสูงในการล้างและการเก็บตัวอย่าง

สรุปขั้นตอนวิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน



สรุปขั้นตอนวิธีปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน





การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

1

บ่อเจาะใหม่
เก็บก่อนหยุดสูบทดสอบ 15 นาที
บ่อที่ใช้งานประจำ
เก็บหลังการสูบน้ำ 15 นาที

2

ภาชนะเก็บตัวอย่างน้ำ
เป็น ขวดพลาสติก
หรือขวดแก้วที่สะอาด

3

ล้างภาชนะด้วยตัวอย่างน้ำ
ที่จะเก็บ 2-3 ครั้ง แล้วเก็บ
ตัวอย่างน้ำให้เต็มขวด
ปริมาณไม่น้อยกว่า
1.5 ลิตร

4

เขียนฉลาก ปิดภาชนะเก็บตัวอย่าง
โดยมีรายละเอียดต่างๆ
ได้แก่ หมายเลขบ่อ
และพิกัดบ่อ สถานที่ตั้ง
ความลึกของบ่อ
ชื่อผู้เก็บตัวอย่างน้ำ
และวันที่เก็บตัวอย่างน้ำ

หมายเลขบ่อ :	XXXXXX
พิกัดบ่อ :	XXXXXX
สถานที่ตั้ง :	XXXXXX
ความลึกของบ่อ :	XXXXXX
ชื่อ-นามสกุล :	XXXXXX
วันที่เก็บ :	XXXXXX



วิธีตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลที่ดีที่สุด คือ การตรวจสอบคุณภาพน้ำบาดาลในห้องปฏิบัติการ

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ : สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ☎ 0-2666-7324



“เทคนิคการถ่ายภาพ ประกอบการเก็บตัวอย่าง”



เทคนิคการถ่ายภาพ



ระยะไกล



ระยะกลาง

ระยะใกล้



Basic Protocol of Photography



ระยะใกล้

แบบมีสเกล



ระยะไกล



ระยะกลาง



ระยะใกล้

**“เทคนิคการประเมินผลการ
วิเคราะห์ทดสอบ”**



“การประเมินผลการวิเคราะห์ทดสอบ”

เลขที่ ศวท.๑๐.1-127 /2566


รายงานผลการทดสอบ



รายงานนี้รับรองผลการตรวจวัด วิเคราะห์ เฉพาะตัวอย่าง น้ำ ซึ่งได้รับเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2565
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2565 เก็บโดย นางสาวกษณัฐ บัวแก้ว
คำแนบส่ง วิศวกรปฏิบัติการ หน่วยงานผู้ร้องขอ/ที่อยู่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษวิทยาภาคตะวันออก
17/4 ม. 7 ต.หนองช้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี เพื่อประกอบการศึกษา การตรวจประเมิน
ของโรงงาน ทะเบียนโรงงาน 10250141025626 (3-105-43/62ปจ)
สถานที่ตั้ง

ประกอบกิจการ คัดแยกและสิ่งกลบฝังมูลสัตว์ที่ไม่ใช่ของเสียอันตราย (ปริมาณน้ำทิ้ง ๑๐๐ ม.คิว)
และห้ามนำรายงานไปประกาศ โฆษณาหรืออ้างอิงจนได้รับอนุญาต หากมีการ ขุด สบ ซัด ข่า แกะไข เปลี่ยนแปลงแล้ว
หรือข้อความใดๆ จะถือว่ารายงานฉบับนี้ไม่สมบูรณ์และห้ามคัดถ่ายในรายงานผลการตรวจ วัด วิเคราะห์แต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้
รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร ในรายงานฉบับนี้จะรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์เท่านั้น
วันที่ทำการวิเคราะห์ 3 - 9 พฤศจิกายน 2565
รหัสปฏิบัติการ 1-651103-015
จุดเก็บตัวอย่าง บ่อบำบัดบ่อที่ 1 ด้านทิศเหนือของโรงงาน

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ผลการทดสอบ	มาตรฐาน ¹ วิธีทดสอบ
ความเป็นกรดและด่าง	7.7	5.5-9.0 SM part 4500-H ⁺ B (Electrometric Method)
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (mg/L)	<10	50 SM part 2540 D (Dried at 103-105°C)
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (mg/L)	203	3 SM part 2540 C (Dried at 180°C)
ซีโอไซด์ (mg/L)	<40	120 SM part 5220 C (Closed Reflux / Titrimetric Method)
บีโอดี (mg/L)	<2.0	20 SM part 5210 B (5-Day BOD Test / Membrane Electrode Method)
น้ำมันและไขมัน (mg/L)	4.1	5 SM part 5520 D (Soxhlet Extraction Method)
ไฮโดรคาร์บอน ² (mg/L)	2.4	- SM part 5520 F (Hydrocarbons)

ลักษณะตัวอย่าง โข มีตะกอน

หมายเหตุ ¹ ผลทดสอบที่ได้รับอนุญาตที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
² ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560
³ กรณีระบายของน้ำทิ้งที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า 3,000 mg/L ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่ระบายไม่ได้
มีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่อนุญาตในแหล่งน้ำไม่เกิน 5,000 mg/L
- SM หมายถึง Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition 2017

สำเนาถูกส่ง

ผู้ทบทวน

ผู้รับรองผลการทดสอบ

(นายทวี อัมพพันธุ์) (นางสาวรัชกร ชินหาญ) (นายทวี อัมพพันธุ์)

ผู้อำนวยการ (ผู้จัดการวิชาการ) ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษวิทยาภาคตะวันออก 30 พ.ย. 2565 ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษวิทยาภาคตะวันออก 30 พ.ย. 2565

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษวิทยาภาคตะวันออก
17/4 หมู่ 7 ต.หนองช้างคอก อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000
โทร. 0 3805 7261-3 โทรสาร 0 3805 7263
DW-ENV-F-7.8(11)/1 พ.ศ.63

หน้า 1/2

การรายงานผลการทดสอบมลพิษ

ผลที่ออกจะต้องได้รับการทบทวนและอนุมัติ

ถูกต้อง ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ตรงวัตถุประสงค์
และเป็นไปตามคำแนะนำที่ระบุตามวิธีการทดสอบ/สอบเทียบ

ข้อกำหนดตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017 (มอก.17025 - 2561)

General requirements for the competence
of testing and calibration laboratories



รายงานผลการทดสอบ

NSTI-TS-17025
TESTING 0184

รายงานรับรองผลการตรวจวัด วิเคราะห์ เฉพาะตัวอย่าง น้ำ ซึ่งได้รับเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2565
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2565 เก็บโดย นางสาวกษณัฐ นันแก้ว
ตำแหน่ง วิศวกรปฏิบัติการ หน่วยงานผู้ร้องขอ/ที่อยู่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงานภาคตะวันออก
17/4 หมู่ 7 ต.หนองช้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี เพื่อประกอบการพิจารณา การตรวจร้องเรียน
ของโรงงาน บริษัท สือทองคำ เวสต์ จำกัด หมายเลขรายงาน 10250141025626 (3-105-43/6216)

สถานที่ตั้งของโรงงาน 41.4031 127.4031 22.9461 102.5014 102.5014 04.4011 04.4011 เลขที่ 201 ม.5 ต.วังทองคือน อ.บ้านโพธิ์ จ.ปทุมธานี
ประกอบกิจการ คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย (ปริมาณน้ำทิ้ง - ลบ.ม.ต่อวัน)
และห้ามนำรายงานนี้ไปประกาศ โฆษณาหรืออ้างอิงก่อนได้รับอนุญาต หากมีการ ขุด สบ ขัด ถ้ำ แกะขี้ เบลี่ยนแปลงตัวเลข
หรือข้อความใดๆ จะถือว่ารายงานฉบับนี้ไม่สมบูรณ์และห้ามคัดถ่ายไปรายงานผลการตรวจ วัด วิเคราะห์แต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้
รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร ใบรายงานฉบับนี้จะรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์เท่านั้น
วันที่ทำการวิเคราะห์ 3 - 9 พฤศจิกายน 2565

รหัสปฏิบัติการ 1-651103-015
จุดเก็บตัวอย่าง บ่อบำบัดบ่อที่ 1 ด้านทิศเหนือของโรงงาน

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ผลการทดสอบ	มาตรฐาน ¹	วิธีทดสอบ
ความเป็นกรดและด่าง	7.7	5.5-9.0	SM part 4500-H ⁺ B (Electrometric Method)
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (mg/L)	<10	50	SM part 2540 D (Dried at 103-105°C)
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (mg/L)	203	²	SM part 2540 C (Dried at 180°C)
ซีโอไซด์ (mg/L)	<40	120	SM part 5220 C (Closed Reflux / Titrimetric Method)
บีโอดี (mg/L)	<2.0	20	SM part 5210 B (5-Day BOD Test / Membrane Electrode Method)
น้ำมันและไขมัน (mg/L)	4.1	5	SM part 5520 D (Soxhlet Extraction Method)
ไฮโดรคาร์บอน ³ (mg/L)	2.4	-	SM part 5520 F (Hydrocarbons)

ลักษณะตัวอย่าง ใส มีตะกอน

หมายเหตุ ¹ ผลทดสอบที่ไม่ใช่ข้อบ่งชี้ที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม² ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560³ กรณีระบอบของน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า 3,000 mg/L ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำที่ระบอบได้ต้อง
มีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน 5,000 mg/L⁴ SM หมายถึง Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition 2017

สำเนาถูกต้อง

(นายทวี อ่ำพาพันธ์)

ผู้อำนวยการ

ผู้แทน

(นางสาวจิรากร จันทโร)

ผู้จัดการวิชาการ

ผู้รับรองผลการทดสอบ

(นายทวี อ่ำพาพันธ์)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงานภาคตะวันออก

30 พ.ย. 2565

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงานภาคตะวันออก

กองวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงาน

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงานภาคตะวันออก

17/4 หมู่ 7 ต.หนองช้างคอก อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000

โทร. 0 3805 7261-3 โทรสาร 0 3805 7263

DW-ERW-F-7.8(1)/01 พ.ศ.63

NSTI-TS-17025
TESTING 0184

ชื่อ..... สือทองคำ เวสต์ จำกัด..... หมายเลขรายงาน..... 10250141025626 (3-105-43/6216).....

วันที่

วันที่ทำการวิเคราะห์

4 - 18 พฤศจิกายน 2565

รหัสปฏิบัติการ

1-651103-015

จุดเก็บตัวอย่าง

บ่อบำบัดบ่อที่ 1 ด้านทิศเหนือของโรงงาน

พารามิเตอร์ (หน่วย)

ผลการทดสอบ	มาตรฐาน ¹	วิธีทดสอบ
ซีโอไซด์ ¹ (mg/L)	nd	0.02 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
แคดเมียม (mg/L)	nd	0.03 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
ตะกั่ว ¹ (mg/L)	nd	0.2 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
สารหนู ¹ (mg/L)	nd	0.25 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
แวนาเดียม (mg/L)	nd	1.0 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
นิกเกิล (mg/L)	nd	1.0 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
ทองแดง (mg/L)	nd	2.0 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
สังกะสี ¹ (mg/L)	<0.10	5.0 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
แมงกานีส (mg/L)	0.11	5.0 SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
โครเมียมทั้งหมด ¹ (mg/L)	nd	- SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr ^{VI}) (mg/L)	nd	0.25 SM part 3500 - Cr B (Colorimetric Method)
โครเมียมไตรวาเลนต์ (Cr ^{III}) (mg/L)	nd	0.75 Calculation
ปรอท (mg/L)	0.00023	0.005 U.S. EPA 7473 (Thermal Decomposition Amalgamation)

ลักษณะตัวอย่าง

ใส มีตะกอน

หมายเหตุ nd หมายถึง not detected, Method Detection Limit (MDL) ของซีโอไซด์ แคดเมียม สารหนู มีค่า 0.005 mg/L

และตะกั่ว แมงกานีส นิกเกิล ทองแดง โครเมียมทั้งหมด มีค่า 0.05 mg/L และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ มีค่า 0.006 mg/L

¹ หมายถึง ผลทดสอบที่ไม่ใช่ข้อบ่งชี้ที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม² ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560³ SM หมายถึง Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition 2017⁴ U.S. EPA หมายถึง United States Environmental Protection Agency

ผู้แทน

สำเนาถูกต้อง

(นายทวี อ่ำพาพันธ์)

ผู้อำนวยการ

(นางสาวจิรากร จันทโร)

ผู้จัดการวิชาการ

30 พ.ย. 2565

ผู้รับรองผลการทดสอบ

(นายทวี อ่ำพาพันธ์)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงานภาคตะวันออก

30 พ.ย. 2565

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงานภาคตะวันออก

กองวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงาน

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมพิษโรงงานภาคตะวันออก

17/4 หมู่ 7 ต.หนองช้างคอก อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000

โทร. 0 3805 7261-3 โทรสาร 0 3805 7263

DW-ERW-F-7.8(1)/01 พ.ศ.63

“ตัวอย่างรายงาน
ผลการทดสอบ”

**"ตัวอย่างรายงาน
ผลการทดสอบ"**

**สามารถตรวจสอบหมายเลข
การรับรองและรายการที่ได้รับการรับรอง
จาก สมอ. หรือตามหน่วยรับรอง**

**สัญลักษณ์การได้รับ
การรับรอง มอก. 17025**

**เลขที่รายงานใช้ในการอ้างอิงและ
เพื่อการตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับ**

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง

**ระยะเวลา หรือ
Holding Time
ต้องเป็นไปตาม
วิธีมาตรฐาน**

เลขที่ ศวท.ตอ.1-127/2566



รายงานผลการทดสอบ



รายงานนี้รับรองผลการตรวจวัด วิเคราะห์ เฉพาะตัวอย่าง น้ำ ซึ่งได้รับเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2565
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2565 เก็บโดย นางสาวกษมล บัวแก้ว
ตำแหน่ง วิศวกรปฏิบัติการ หน่วยงานผู้ร้องขอ/ที่อยู่ ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
17/4 ม. 7 ต.หนองช้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี เพื่อประกอบการพิจารณา การตรวจร้องเรียน
ของโรงงาน ชื่อของโรงงาน/บริษัท ทะเบียนโรงงาน 10250141025626 (3-105-43/62ปจ)
สถานที่ตั้ง สถานที่ตั้ง ต้องชัดเจนถูกต้องตามใบอนุญาติ รง.4 ม.4 ต.วังตะเคียน อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี
ประกอบกิจการ คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย (ปริมาณน้ำทิ้ง - ลบ.ม.ต่อวัน)
และห้ามนำรายงานนี้ไปประกาศ โฆษณาหรืออ้างอิงก่อนได้รับอนุญาต หากมีการ ขูด ลบ ซีด ฆ่า แก้ไข เปลี่ยนแปลงตัวเลข
หรือข้อความใดๆ จะถือว่ารายงานฉบับนี้ไม่สมบูรณ์และห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการตรวจ วัด วิเคราะห์แต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้
รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร ใบรายงานผลฉบับนี้จะรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์เท่านั้น
วันที่ทำการวิเคราะห์ 3 - 9 พฤศจิกายน 2565
รหัสปฏิบัติการ 1-651103-015
จุดเก็บตัวอย่าง บ่อบำบัดบ่อที่ 1 ด้านทิศเหนือของโรงงาน

"ตัวอย่างรายงาน ผลการทดสอบ"

ต้องเก็บตัวอย่างน้ำแหล่งน้ำ
ธรรมชาติบริเวณจุดระบาย
น้ำทิ้ง (โดยเฉพาะน้ำกร่อย)

วันที่ทำการวิเคราะห์	3 - 9 พฤศจิกายน 2565		
รหัสปฏิบัติการ	1-651103-015		
จุดเก็บตัวอย่าง	บ่อบำบัดบ่อที่ 1 ด้านทิศเหนือของโรงงาน		
พารามิเตอร์ (หน่วย)	ผลการทดสอบ	มาตรฐาน ²	วิธีทดสอบ
ความเป็นกรดและด่าง	7.7	5.5-9.0	SM part 4500-H ⁺ B (Electrometric Method)
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (mg/L)	<10	50	SM part 2540 D (Dried at 103-105°C)
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (mg/L)	203	- ³	SM part 2540 C (Dried at 180°C)
ซีโอดี (mg/L)	<40	120	SM part 5220 C (Closed Reflux / Titrimetric Method)
บีโอดี (mg/L)	<2.0	20	SM part 5210 B (5-Day BOD Test / Membrane Electrode Method)
น้ำมันและไขมัน (mg/L)	4.1	5	SM part 5520 D (Soxhlet Extracion Method)
ไฮโดรคาร์บอน ¹ (mg/L)	2.4	-	SM part 5520 F (Hydrocarbons)
ลักษณะตัวอย่าง	ใส มีตะกอน		

หมายเหตุ ^{1/} ผลทดสอบที่ไม่ใช่ข้อบ่งชี้ที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

^{2/} ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

^{3/} กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า 3,000 mg/L ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่ระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน 5,000 mg/L

- SM หมายถึง Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition 2017

สำเนาถูกต้อง

(นายหวิ อำพาพันธ์)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
กองวิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงาน

ศูนย์วิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
17/4 หมู่ 7 ต.หนองช้างคอก อ.เมือง จ.ชลบุรี 20000
โทร. 0 3805 7261-3 โทรสาร 0 3805 7263
DIW-EIRW-F-7.8(1)/0/1 พ.ศ.63

ผู้ทบทวน

(นางสาวรัชกร จันทร์ใจ)

ผู้จัดการวิชาการ

30 พ.ย. 2565

ผู้รับรองผลการทดสอบ

(นายหวิ อำพาพันธ์)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

30 พ.ย. 2565

ผู้ทบทวน หรือ ผู้ลงนาม
แทนเจ้าหน้าที่ทดสอบ

หน้า 1/2

วิธีมาตรฐานต้อง
เป็นไปตามที่
กฎหมายกำหนด

มาตรฐานตามที่
กฎหมายกำหนด
เอกสารอ้างอิงวิธี
ทดสอบ

ลายมือชื่อผู้มีอำนาจ

ระบุเลขที่หน้า/จำนวน
หน้าทั้งหมด

ชื่อที่ตั้ง
ของห้องปฏิบัติการ

“ตัวอย่างรายงานผลการทดสอบ”

รายงานค่าน้อยกว่า (<) เมื่อค่าผลวิเคราะห์ อยู่ระหว่าง LOQ และ MDL

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ผลการทดสอบ	มาตรฐาน ²	วิธีทดสอบ
ซีลีเนียม ¹	(mg/L) nd	0.02	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
แคดเมียม	(mg/L) nd	0.03	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
ตะกั่ว ¹	(mg/L) nd	0.2	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
สารหนู ¹	(mg/L) nd	0.25	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
แวนาเดียม	(mg/L) nd	1.0	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
นิกเกิล	(mg/L) nd	1.0	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
ทองแดง	(mg/L) nd	2.0	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
สังกะสี ¹	(mg/L) <0.10	3.0	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
แมงกานีส	(mg/L) 0.11	3.0	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
โครเมียมทั้งชนิด ¹	(mg/L) nd	-	SM part 3030 F, 3120 B (ICP/OES)
โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr ⁶⁺)	(mg/L) nd	0.25	SM part 3500 - Cr B (Colorimetric Method)
โครเมียมไตรวาเลนต์ (Cr ³⁺) ¹	(mg/L) nd	0.75	Calculation
ปรอท	(mg/L) 0.00023	0.005	U.S. EPA, 7473 (Thermal Decomposition Amalgamation)
ลักษณะตัวอย่าง	ใส มีตะกอน		

หมายเหตุ: nd หมายถึง not detected, Method Detection Limit (MDL) ของซีลีเนียม แคดเมียม สารหนู มีค่า 0.005 mg/L และตะกั่ว แวนาเดียม นิกเกิล ทองแดง โครเมียมทั้งชนิด มีค่า 0.05 mg/L และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ มีค่า 0.006 mg/L

¹ หมายถึง ผลทดสอบที่ไม่ใช่ของแข็งที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

² ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

- SM หมายถึง Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd edition 2017

- U.S. EPA หมายถึง United States Environmental Protection Agency

รายงานค่าน้อยกว่า (<) เมื่อค่าผลวิเคราะห์ อยู่ระหว่าง LOQ และ MDL

**“การประเมินผลการวิเคราะห์ทดสอบ
โดยการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์
ทดสอบกับค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง
ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ.2535”**



ข้อแนะนำการพิจารณาผลการตรวจวัดวิเคราะห์น้ำทิ้งระบายออกนอกโรงงานเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนด

ลำดับที่	พารามิเตอร์	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2539				ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเยื่อและโรงงานผลิตกระดาษ พ.ศ. 2561			ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอก ขัด หรือเคลือบสี หนังสัตว์ พ.ศ. 2561
			4(1), 9(2), 10, 15(2) , 42, 46, 92	13(2)	15(1)	22	38(1)	38(2)	101 ³	
1	pH	5.5-9.0	*	*	*	*	*	*	*	6.0-9.0
2	อุณหภูมิ (°C)	40	*	*	*	*	*	*	*	40
3	สี (ADMI)	300	*	*	*	*	600	350	350	300
4	TDS (mg/l)	3,000 ¹	*	*	*	*	*	*	*	3,000 ¹
		5,000 ²	*	*	*	*	*	*	*	5,000 ²
5	SS (mg/l)	50	*	*	*	*	60	40	40	50
6	BOD (mg/l)	20	60	*	60	60	20	30	20	50
7	COD (mg/l)	120	*	400	400	400	400	270	270	250
8	ซัลไฟด์ (mg/l)	1	*	*	*	*	*	*	*	1
9	ไซยาไนด์ (mg/l)	0.2	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด
10	น้ำมันและไขมัน (mg/l)	5	*	*	*	*	*	*	*	5
11	ฟอร์มาลดีไฮด์ (mg/l)	1	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด
12	สารประกอบฟีนอล (mg/l)	1	*	*	*	*	*	*	*	0.5
13	คลอรีนอิสระ (mg/l)	1	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด
14	ฟอสฟอรัส (mg/l)	ไม่ได้กำหนด	*	*	*	*	*	*	*	2

ข้อแนะนำการพิจารณาผลการตรวจวัดวิเคราะห์น้ำทิ้งระบายออกนอกโรงงานเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนด

[illegible]

ข้อเสนอแนะการพิจารณาผลการตรวจวิเคราะห์น้ำทิ้งระบายออกนอกโรงงานเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนด

ลำดับที่	พารามิเตอร์	ประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม เรื่อง กำหนด มาตรฐานควบคุมการระบาย น้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560	ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2539				ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการ ระบายน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตเยื่อและโรงงานผลิตกระดาษ พ.ศ. 2561			ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการ ระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน ที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการ ฟอก ชัด หรือเคลือบสี หนังสัตว์ พ.ศ. 2561
			4(1), 9(2), 10, 15(2) , 42, 46, 92	13(2)	15(1)	22	38(1)	38(2)	101 ³	
25	Ba (mg/l)	1.0	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด
26	Se (mg/l)	0.02	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด
27	Pb (mg/l)	0.2	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด
28	Ni (mg/l)	1.0	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด
29	Mn (mg/l)	5.0	*	*	*	*	*	*	*	ไม่ได้กำหนด

หมายเหตุ : * ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560

1. กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
2. กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้น ไม่เกิน 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
3. โรงงานลำดับที่ 101 ที่รับน้ำเสียเฉพาะจากโรงงานผลิตเยื่อ หรือโรงงานผลิตกระดาษ หรือทั้งสองโรงงาน

ตัวอย่าง
การประเมินผลการวิเคราะห์ทดสอบ
การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)
โดยการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ทดสอบกับ
ค่ามาตรฐานต่าง ๆ"



การกำหนดค่ามาตรฐานความเป็นกรดและด่าง

ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH)

01	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน	5.0 - 9.0	
02	ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล	7.0 - 8.5	
03	ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 (น้ำบาดาล)	เหมาะสม 7.0 - 8.5 อนุโลมสูงสุด 6.5 - 9.2	
04	มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	7.0 - 8.5 6.5 - 9.2	
05	ประกาศการประปานครหลวง เรื่อง เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง พ.ศ. 2565	6.5 - 8.5	
06	มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา การประปาส่วนภูมิภาค	6.5 - 8.5	
07	เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้กรมอนามัย พ.ศ. 2563	6.5 - 8.5	
08	ประกาศ ทส. เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม 4 พ.ศ. 2559	5.5 - 9.0	
09	ประกาศ ทส. เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด	5 - 9	
10	คำสั่งกรมชลประทานที่ 883 / 2532 การระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทาน	6.5 - 8.5	
11	ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 การระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม 4	5.5 - 9.0	
12	ประกาศกนอ. ที่ 76/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานทั่วไปในการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางในนิคมอุตสาหกรรม	5.5 - 9.0	
13	ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560	5.5 - 9.0	
14	ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอก ขัด หรือเคลือบสี หนังสั้ว พ.ศ. 2561	6.0 - 9.0	
15	ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการ ทำน้ำจืดจากน้ำทะเล พ.ศ. 2564	6.0 - 8.5	
16	ประกาศ อก. เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559	6.5 - 9.2	
17	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2566 สารกัดกร่อน (Corrosive substances)	≤ 2 หรือ ≥ 12.5	
18	พ.ร.บ. วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 สารกัดกร่อน (Corrosive substances)	≤ 2 หรือ ≥ 12.5	

ตัวอย่าง
การประเมินผลการวิเคราะห์ทดสอบ
การทดสอบปริมาณโลหะในตัวอย่างวัสดุที่
ไม่ใช้แล้วโดยการเปรียบเทียบผลการ
วิเคราะห์ทดสอบกับ TTLC/STLC



กรมโรงงานอุตสาหกรรม

รายงานการตรวจ วัด วิเคราะห์ทดสอบ

รายงานนี้รับรองผลการตรวจ วัด วิเคราะห์ทดสอบ เฉพาะตัวอย่าง..... สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (TTLC).....
จาก..... บริษัท..... จังหวัด..... ทะเบียนโรงงาน..... จ3-60-3/60..... สถานที่ตั้ง..... เลขที่..... หมู่ที่..... 4
ถนน..... ตำบล..... บัวชุม..... อำเภอ..... บ้านค่าย..... จังหวัด..... ระยอง..... เก็บตัวอย่างโดย..... นางสาวกมล นันแก้ว
ตำแหน่ง..... วิศวกรปฏิบัติการ..... สังกัด..... ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก..... สำนักงานตั้งอยู่ เลขที่..... 17/4
หมู่ที่..... 7..... ตำบล..... หมากรุก..... อำเภอ..... เมืองชลบุรี..... จังหวัด..... ชลบุรี..... เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่..... 21 ธันวาคม 2565
วันที่ห้องปฏิบัติการรับตัวอย่าง..... 21 ธันวาคม 2565..... และห้ามนำรายงานนี้ไปประกาศโฆษณาหรืออ้างก่อนได้รับอนุญาต หากมี
การ ชัก ชี้แจง แก้ไข เปลี่ยนแปลงตัวเลขหรือข้อความใดๆ ถือว่ารายงานฉบับนี้ไม่สมบูรณ์และห้ามคัดถ่ายใบรายงานการตรวจ วัด
วิเคราะห์แต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร ใบรายงานผลนี้จะรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการ
ตรวจวิเคราะห์เท่านั้น

วันที่ทำการวิเคราะห์..... 21 ธันวาคม 2565 - 10 มกราคม 2566

รหัสปฏิบัติการ..... 3-651221-025

จุดเก็บตัวอย่าง..... กองกากอุตสาหกรรมในอาคาร 84/5 จุดที่ 2

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ผลการทดสอบ	ค่ามาตรฐาน TTLC	วิธีทดสอบ
ความเป็นกรดและด่าง	8.6	-	U.S. EPA. SW-846 Method 9045D
ซิลิเนียม (mg/Kg)	<2.5	100	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
แคดเมียม (mg/Kg)	nd	100	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ตะกั่ว (mg/Kg)	197	1,000	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
สารหนู (mg/Kg)	nd	500	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
แบเรียม (mg/Kg)	723	10,000	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
นิกเกิล (mg/Kg)	822	2,000	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ทองแดง (mg/Kg)	3,629	2,500	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
สังกะสี (mg/Kg)	419	5,000	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
แมงกานีส (mg/Kg)	1,117	-	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
เหล็ก (mg/Kg)	44,630	-	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
โครเมียมทั้งหมด (mg/Kg)	1,432	-	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr ^{VI}) (mg/Kg)	nd	500	U.S. EPA. SW-846 Method 3060A., 7196 (Colorimetric)
โครเมียมไตรวาเลนต์ (Cr ^{III}) (mg/Kg)	1,432	2,500	Calculation
แวนดีนัม (mg/Kg)	20	500	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ซัลเฟียม (mg/Kg)	nd	700	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
เบริลเลียม (mg/Kg)	2.4	75	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ปรอท (mg/Kg)	0.0077	20	U.S. EPA. SW-846 Method 7473

ลักษณะตัวอย่าง..... กากละเอียดสีเทา

หมายเหตุ..... nd หมายถึง not detected, Method Detection Limit (MDL) ของโครเมียม มีค่า 0.75 mg/kg สารหนู มีค่า 1.5 mg/kg และโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ มีค่า 0.006 mg/L

- มาตรฐานควบคุมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

- วิธีวิเคราะห์ทดสอบอ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548,

United States Environmental Protection Agency. SW-846.

- TTLC หมายถึง Total Threshold Limit Concentration

ผู้ทบทวน

ผู้รับรองผลการทดสอบ

Total Concentration Analysis Report

**Hazardous
Waste**

$[C]_{Tc} \geq TTLC$

$[C]_{Tc} < TTLC$

**ยังไม่สามารถสรุปได้ว่า
ไม่เป็น Hazardous Waste**

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

รายงานการตรวจ วัด วิเคราะห์ทดสอบ

รายงานนี้รับรองผลการตรวจ วัด วิเคราะห์ทดสอบ เฉพาะตัวอย่าง

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (STLC)

จาก บริษัท. วินโพรเสส จำกัด ทะเบียนโรงงาน จ3-60-3/60รย สถานที่ตั้ง เลขที่ หมู่ที่ 4 ถนน ตำบล บางนตร อำเภ บ้านค่าย จังหวัด ระยอง เก็บตัวอย่างโดย นางสาวกษมณ นัวแก้ว

ตำแหน่ง วิศวกรปฏิบัติการ สังกัด ศูนย์วิจัยและเคเอนกยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก สำนักงานตั้งอยู่ เลขที่ 17/4 หมู่ที่ 7 ตำบล ทนองบัวคอก อำเภ เมืองชลบุรี จังหวัด ชลบุรี เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2565

วันที่ห้องปฏิบัติการรับตัวอย่าง 21 ธันวาคม 2565 และห้ามนำรายงานนี้ไปประกาศโฆษณาหรืออ้างอิงก่อนได้รับอนุญาต หากมีการ ขูด ขีด ฉ่ำ แก้ว เปลี่ยนแปลงตัวเลขหรือข้อความใดๆ ถือว่ารายงานฉบับนี้ไม่สมบูรณ์และห้ามคัดถ่ายไปรายงานการตรวจ วัด วิเคราะห์แต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการเป็นลายลักษณ์อักษร ในรายงานผลนี้จะรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการตรวจวิเคราะห์เท่านั้น

วันที่ทำการวิเคราะห์ 3 - 11 มกราคม 2566

รหัสปฏิบัติการ 3-651221-025

จุดเก็บตัวอย่าง กองภาคอุตสาหกรรมในอาคาร 84/5 จุดที่ 2

พารามิเตอร์ (หน่วย)	ผลการทดสอบ	ค่ามาตรฐาน STLC	วิธีทดสอบ
ซีลีเนียม	(mg/L) 0.014	1.0	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
แคดเมียม	(mg/L) <0.020	1.0	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ตะกั่ว	(mg/L) 2.7	5.0	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
สารหนู	(mg/L) nd	5.0	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
แบเรียม	(mg/L) 4.5	100	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
นิกเกิล	(mg/L) 2.2	20	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ทองแดง	(mg/L) 7.5	25	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
สังกะสี	(mg/L) 9.0	250	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
แมงกานีส	(mg/L) 6.7	-	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
เหล็ก	(mg/L) 160	-	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
โครเมียมทั้งหมด	(mg/L) 1.0	-	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Cr ⁶⁺)	(mg/L) 0.76	5	U.S. EPA. SW-846 Method 3060A., 7196 (Colorimetric)
โครเมียมไตรวาเลนท์ (Cr ³⁺)	(mg/L) 0.24	5	Calculation
แอนติโมนี	(mg/L) 0.27	-	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ธาตุเสียม	(mg/L) nd	7.0	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
เบริลเลียม	(mg/L) nd	0.75	U.S. EPA. SW-846 Method 3050B., 6010D (ICP-OES)
ปรอท	(mg/L) 0.0034	0.2	U.S. EPA. SW-846 Method 7473 (Thermal Decomposition Amalgamation-AAS)

ลักษณะตัวอย่าง

ภาชนะเย็ดสีเทา

หมายเหตุ

nd หมายถึง not detected, Method Detection Limit (MDL) ของสารหนู มีค่า 0.005 mg/L ธาตุเสียม เบริลเลียม มีค่า 0.05 mg/L และโครเมียมเฮกซะวาเลนท์ มีค่า 0.006 mg/L

- มาตรฐานควบคุมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548

- วิธีวิเคราะห์ทดสอบอ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548, United States Environmental Protection Agency. SW-846.

- STLC หมายถึง Soluble Threshold Limit Concentration

ผู้ทบทวน

ผู้รับรองผลการทดสอบ

Analysis Report

Extractable Concentration

Hazardous Waste

$[C]_{EC} \geq STLC$

$[C]_{EC} < STLC$

Non-Hazardous Waste

เกณฑ์องค์ประกอบ ในการพิจารณา “ความเป็นอันตราย” ของตัวอย่างวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

**Total Threshold Limit
Concentration (TTLC)**
มีลิกกรัมของสารต่อหนึ่งกิโลกรัม
ของวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
(mg/kg; wet weight)

**Soluble Threshold Limit
Concentration (STLC)**

	TTLC (mg/kg)	STLC (mg/l)
Copper	2,500	25

วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เมื่อนำมา
สกัดด้วยวิธี
**Waste Extraction Test
(WET)**



ค่าความเข้มข้นของสิ่งเจือปน
ที่อยู่ในน้ำสกัด
**Extractable Concentration
(mg/L)**

ตัวอย่างการพิจารณา ค่าผลวิเคราะห์

ตัวอย่าง

TTLC (mg/kg)

STLC (mg/l)

Copper

2,500

25

Waste $\Rightarrow$ On Waste Cu 3,000 mg/kg $\Rightarrow$ HAZ

Waste $\Rightarrow$ On Waste Cu 2,000 mg/kg $\Rightarrow$ NON HAZ ?

$\downarrow$ WET

(1)
 $\downarrow$

30 mg/l HAZ

(2)
 $\downarrow$

20 mg/l NON HAZ

ตัวอย่างการพิจารณา ค่าผลวิเคราะห์

ตัวอย่าง

TTLC (mg/kg)

STLC (mg/l)

Copper

2,500

25

Waste $\Rightarrow$ On Waste Cu 20 mg/kg $\Rightarrow$ NON HAZ ?

$\downarrow$ WET

20 mg/l NON HAZ

**“กรณีศึกษา
ในการเก็บตัวอย่าง
มลพิษอุตสาหกรรม”**









วันที่ 5 กันยายน 2565
การลงพื้นที่
กรณีลักลอบทิ้งกาก
อุตสาหกรรมบ้าน
หนองสีกต หมู่ที่ 11
ตำบลหัวสำโรง อำเภอ
แปลงยาว จังหวัด
ฉะเชิงเทรา

การดำเนินงาน

1. ศวก.ตอ. ตรวจสอบพื้นที่เกิดเหตุร่วมกับเจ้าหน้าที่จากกองบริหารจัดการกากอุตสาหกรรม (กกอ.) สอจ.ฉช. กปร.กวก. กรอ. สำนักงานทรัพยากรและธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานในพื้นที่ รวมทั้งสื่อมวลชนที่ทำข่าวหลายช่อง
2. ศวก.ตอ. เก็บตัวอย่าง
 - สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว กากของเสียที่มีลักษณะเป็นของเหลว ของเหลวกึ่งแข็งของแข็ง และดินในบริเวณทั่วพื้นที่ รวมจำนวน 11 จุด และจุดภายนอกพื้นที่ด้านทิศเหนือ 1 จุด
 - น้ำที่อยู่ในบ่อภายในพื้นที่ของโรงงาน จำนวน 3 จุด
 - เก็บตัวอย่างสารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ในพื้นที่เกิดเหตุ จำนวน 2 จุด
 - ตรวจวัดหาปริมาณ Total VOCs ด้วยเครื่องแบบอัตโนมัติ พบมีความเข้มข้น TVOCs ประมาณ 5.6 ppm
 - กปร.กรอ. ได้ตรวจวัดอากาศด้วย GASMET ในพื้นที่จำนวน 5 จุดตรวจวัด





กรมโรงงานอุตสาหกรรม

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก



ผลการตรวจ วัด วิเคราะห์ทดสอบตัวอย่างน้ำและสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว บริเวณพื้นที่ลักลอบทิ้ง พิกัด 13.6196360, 101.3718440 หมู่ที่ 11 ตำบลหนองสิด อำเภอบางพลาย จังหวัดฉะเชิงเทรา
วันจันทร์ที่ 5 กันยายน 2565

ที่	จุดเก็บ
	ตัวอย่างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วและดิน
1	กองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ (H1)
2	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว บรรจุในถุงพลาสติก (H2)
3	กองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เป็นคราบน้ำมัน (H3)
4	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ลักษณะคล้ายแม่พิมพ์หล่ออุปกรณ์ (H4)
5	เศษสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ในบ่อน้ำด้านหน้าพื้นที่ติดรั้ว (H5)
6	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตะกอนสีดำละเอียดในถุงกระสอบ (H6)
7	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ก้อนสีขาว ด้านหลังพื้นที่ (H7)
8	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ก้อนสีเขียวปนสีดำ กลางพื้นที่ (H8)
9	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว น้ำตาลเข้ม ด้านหลังพื้นที่ (H9)
10	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ด้านหลังพื้นที่ (จุดรั้วชำรุด) ลักษณะเป็นคราบสีเทาผสมสีน้ำตาล กลิ่นเหม็นฉุนคล้ายสี (H10)
11	กองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ริมรั้วฝั่งโรงงานด้านทิศตะวันตก (H11)
12	ดินจากแปลงมันด้านหลังโรงงาน (จุดอ้างอิง) (H12)
	ตัวอย่างน้ำ
13	น้ำบริเวณกลางพื้นที่จุดลักลอบทิ้ง พิกัด 13.6192590 , 101.3726250 (W1)
14	น้ำทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ พิกัด 13.6196410, 101.3720300 (W2)
15	น้ำปนเปื้อนคราบน้ำมัน ในบ่อฝังติดรั้วพื้นที่ลักลอบทิ้ง พิกัด 13.6196360, 101.3718440 (W3)
16	น้ำปนเปื้อนคราบน้ำมัน ในบ่อฝังติดจุดจอดรถ พิกัด 13.6191350, 101.3725340(W4)



ตารางที่ ๒ แสดงรายละเอียดจุดเก็บและลักษณะตัวอย่างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (กาก) ของเสีย

ลำดับที่	สัญลักษณ์จุดเก็บตัวอย่าง	รายละเอียดจุดเก็บตัวอย่าง	คุณลักษณะ (พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์)
๑	H1 รหัส ปฏิบัติการ 1-650905-150	กองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ทางด้านทิศตะวันออก ของพื้นที่ 	TTLIC และ STLC รายการวิเคราะห์ pH โลหะ Se Cd Pb <u>As</u> Ba Ni Cu Zn Mn Cr Cr ⁶⁺ Cr ³⁺ Hg
๒	H2 รหัส ปฏิบัติการ 1-650905-151	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว บรรจุในถุงพลาสติก 	TTLIC และ STLC รายการวิเคราะห์ pH โลหะ Se Cd Pb <u>As</u> Ba Ni Cu Zn Mn Cr Cr ⁶⁺ Cr ³⁺ Hg

ลำดับที่	สัญลักษณ์จุด เก็บตัวอย่าง	รายละเอียดจุดเก็บตัวอย่าง	คุณสมบัติ (พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์)
๓	H3 รหัส ปฏิบัติการ 1-650905-152	กองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เป็นคราบน้ำมัน 	TTLIC และ STLC รายการวิเคราะห์ pH โลหะ Se Cd Pb <u>As</u> Ba Ni Cu Zn Mn Cr Cr ⁶⁺ Cr ³⁺ Hg TPH
๔	H4 รหัส ปฏิบัติการ 1-650905-153	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ลักษณะคล้ายแม่พิมพ์หล่อ อุปกรณ์ 	TTLIC และ STLC รายการวิเคราะห์ pH โลหะ Se Cd Pb <u>As</u> Ba Ni Cu Zn Mn Cr Cr ⁶⁺ Cr ³⁺ Hg

ลำดับที่	สัญลักษณ์จุดเก็บตัวอย่าง	รายละเอียดจุดเก็บตัวอย่าง	คุณลักษณะ (พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์)
๑๑	H11 รหัส ปฏิบัติการ 1-650905-161	กองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ริมรั้วฝั่งโรงงานด้านทิศตะวันตก 	TTLC และ STLC รายการวิเคราะห์ pH โลหะ Se Cd Pb <u>As</u> Ba Ni Cu Zn Mn Cr Cr ⁶⁺ Cr ³⁺ Hg
๑๒	H12 รหัส ปฏิบัติการ 1-650905-160	ดินจากแปลงมันด้านหลังโรงงาน (จุดอ้างอิง) 	TTLC และ STLC รายการวิเคราะห์ pH โลหะ Se Cd Pb <u>As</u> Ba Ni Cu Zn Mn Cr Cr ⁶⁺ Cr ³⁺ Hg



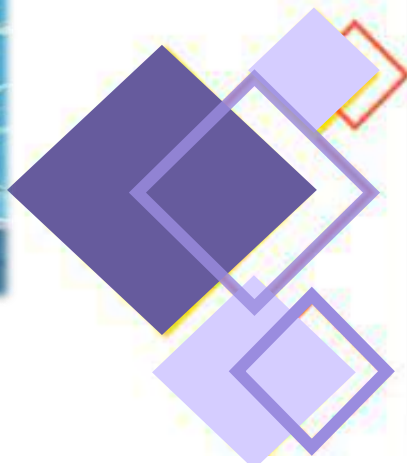
**การเก็บตัวอย่าง
บริเวณที่ไม่ได้รับ
ผลกระทบจากปัญหา
เพื่อใช้เป็นจุดอ้างอิง**



การสืบสวนคดีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางน้ำ



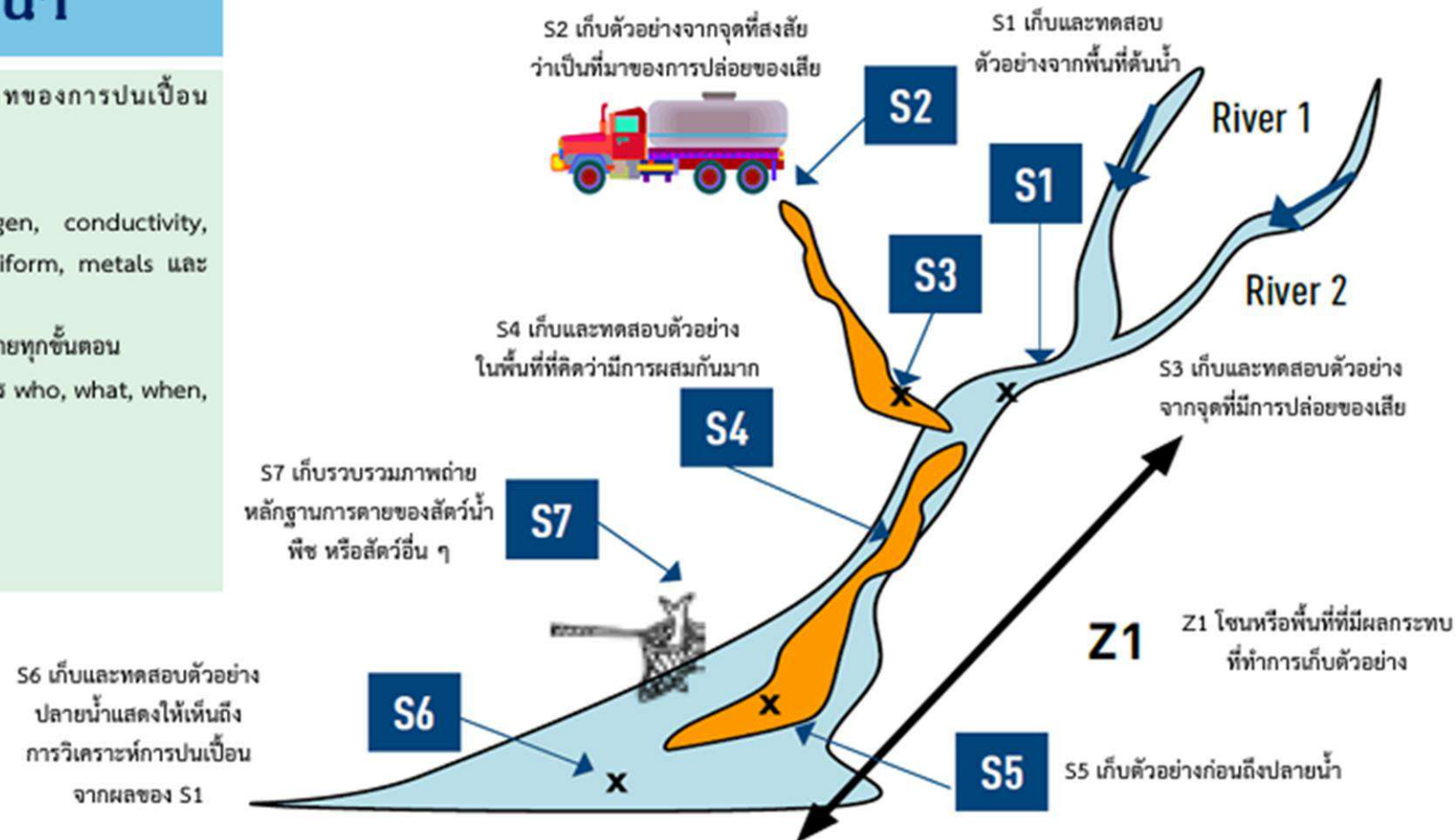
แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ



การสืบสวนคดีสิ่งแวดล้อม ด้านมลพิษทางน้ำ

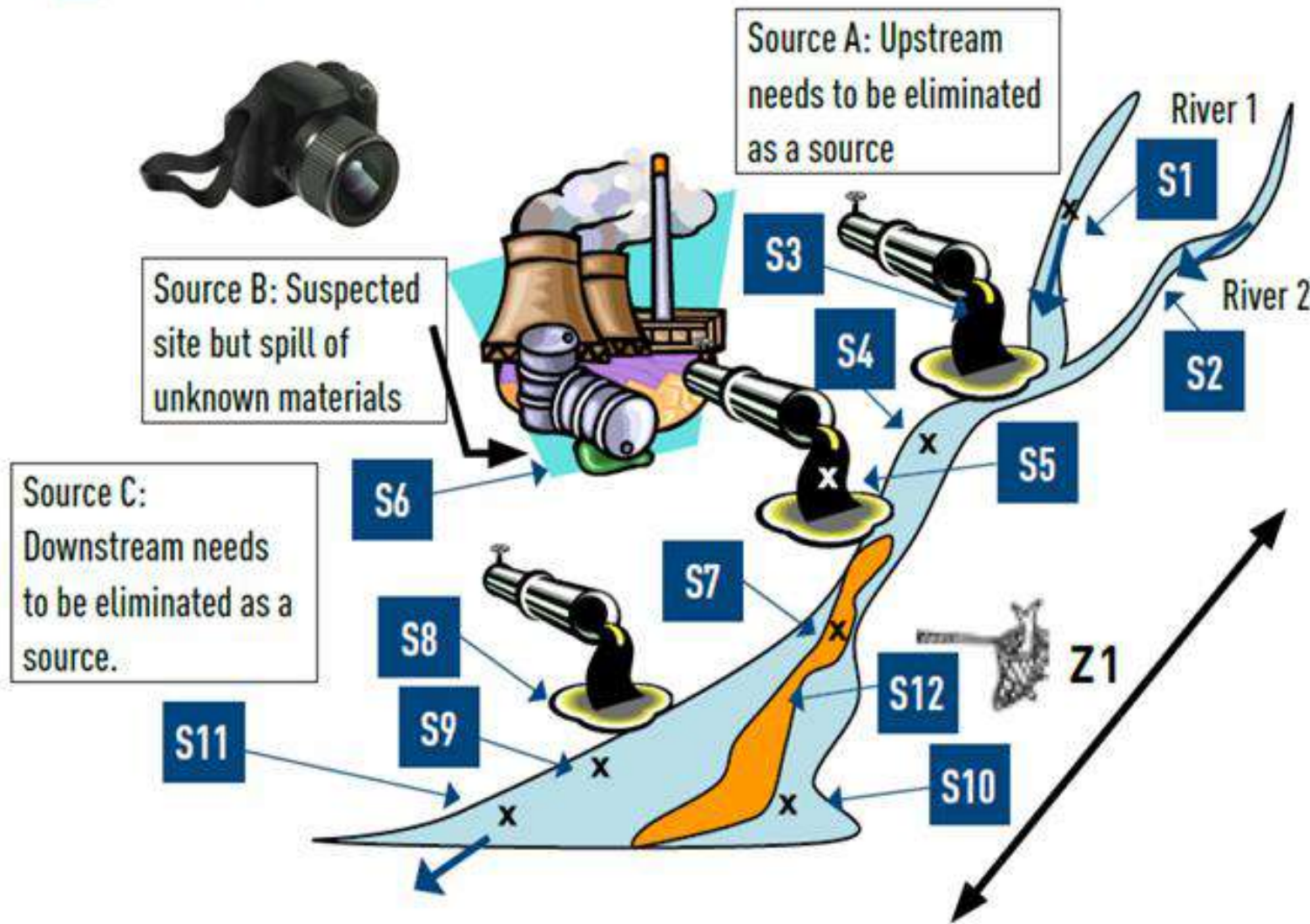
1. หาข้อมูลเกี่ยวกับการปล่อยมลพิษและประเภทของการปนเปื้อนติดต่อเจ้าหน้าที่หรือบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคดี
2. กำหนดเขตความปลอดภัยและเขตพื้นที่ที่ปนเปื้อน
3. ทดสอบ Temperature pH, dissolved oxygen, conductivity, odour, turbidity, nitrates, phosphates, coliform, metals และ Biochemical Oxygen Demand
4. บันทึกตำแหน่งพิกัด GPS ไว้ และเก็บรวบรวมภาพถ่ายทุกขั้นตอน
5. เขียนรายงาน ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่เกิดเหตุใช้หลักการ who, what, when, where และ how
6. สังเกตด้วยสายตา กลิ่น เสียง ในที่เกิดเหตุ
7. สังเกตการตายของสัตว์ปลา นก หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ
8. สังเกตลักษณะของพื้นที่ ป้ายสัญลักษณ์

น้ำทิ้งที่ปล่อยจากรถบรรทุกของเสียลงสู่แม่น้ำ



เพื่อที่จะลดการปนเปื้อนของการเก็บตัวอย่าง ควรมีการเก็บตัวอย่างตามลำดับ จากบริเวณที่มีการปนเปื้อนน้อยไปยังบริเวณที่มีการปนเปื้อนสูง
ตัวอย่างจะถูกเก็บรวบรวมตามลำดับจาก S1, S6, S5, S4, S3, S2, S7

น้ำทิ้งที่ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำ



S1 และ S2 = จุดเก็บตัวอย่างบริเวณต้นน้ำ

S9, S10 และ S11 = จุดเก็บตัวอย่างบริเวณปลายน้ำ

S4 และ S7 = จุดเก็บตัวอย่างบริเวณกลางน้ำ

S3, S5 และ S8 = จุดเก็บตัวอย่างจากบริเวณที่มีการปล่อยน้ำทิ้ง

S6 = จุดเก็บตัวอย่างโดยตรงจากพื้นที่ที่สงสัยหรือแหล่งกำเนิด

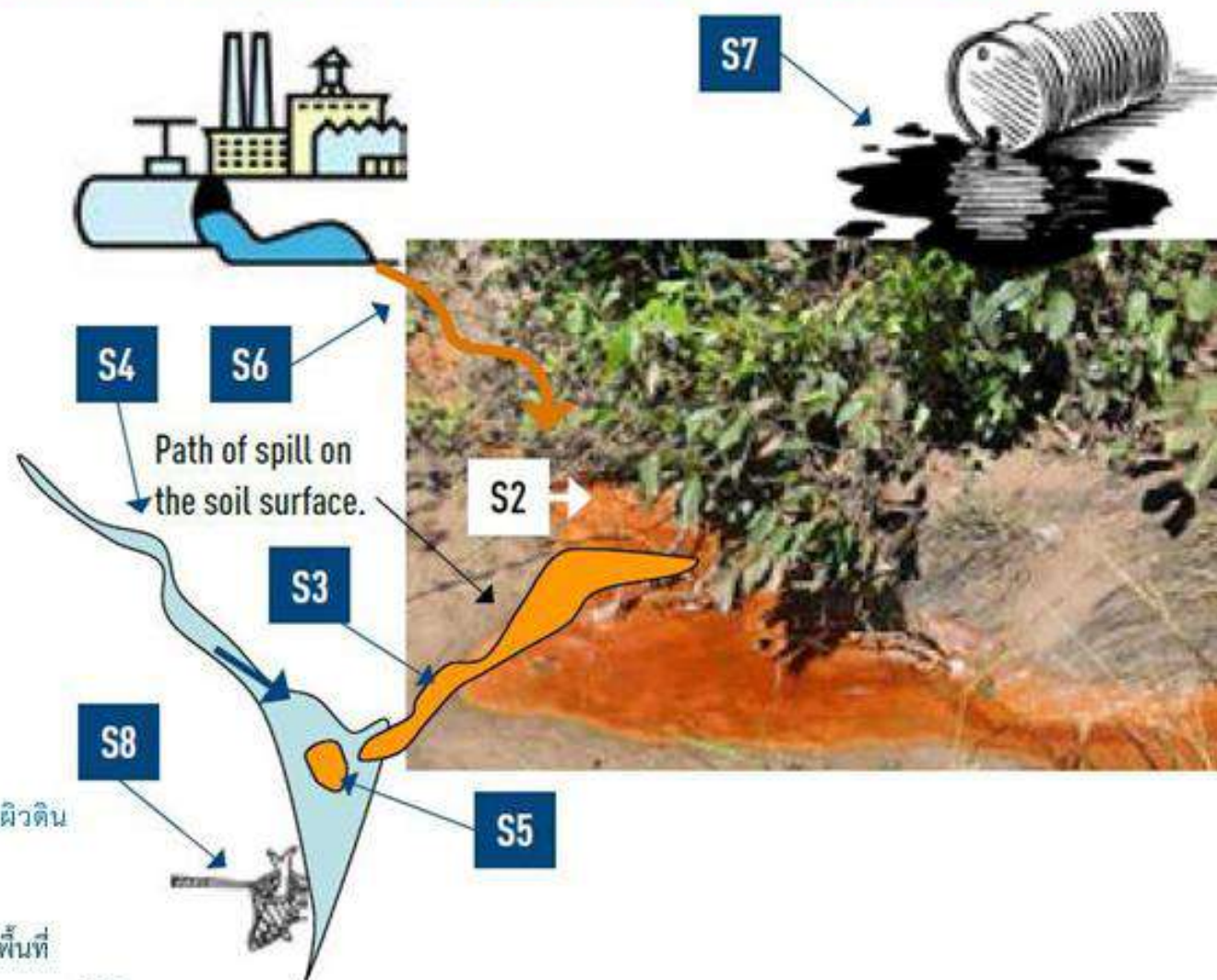
S12 = ภาพถ่ายเก็บตัวอย่าง สัตว์น้ำที่ตายและพืชชนิดต่าง ๆ

ที่ได้รับผลกระทบ

Z1 = โชนที่ได้รับผลกระทบจากการปล่อยน้ำเสีย

กรณีการรั่วไหลของสารเคมีและของเสียประเภทน้ำมันไปยังน้ำผิวดินและผิวดิน

- S1 = เก็บตัวอย่างดินบริเวณใกล้เคียงที่ไม่มี
การปนเปื้อนของสารเคมีหรือคราบน้ำมัน
- S2 = เก็บตัวอย่างที่ผิวดินที่มีการปนเปื้อน
- S3 = การเก็บตัวอย่างบริเวณทิศทางที่จะส่งผลกระทบ
ในการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ
- S4 = เก็บตัวอย่างน้ำผิวดินบริเวณที่ไม่มีการปนเปื้อน
ของสารเคมีและคราบน้ำมัน
- S5 = เก็บตัวอย่างน้ำผิวดินบริเวณปลายน้ำ
ที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีและคราบน้ำมัน
- S6 และ S7 = เก็บตัวอย่างจากต้นกำเนิด
ที่มีการปล่อยสารเคมีหรือน้ำมัน
- S8 = การเก็บตัวอย่างของปลาและสัตว์น้ำที่ตาย
เนื่องจากได้รับผลกระทบจากสารเคมีและน้ำมัน



01

วิธีการเก็บตัวอย่างขึ้นอยู่กับสารเคมีหรือน้ำมันบนเบื่อนเฉพาะผิวดิน
และผิวน้ำ สารเคมีหรือน้ำมันปนเปื้อนลงดินและน้ำบาดาล

02

การเก็บตัวอย่างให้ใช้ข้อสแตนเลสที่สะอาดตักตัวอย่างในแต่ละพื้นที่



การตอบประเด็นข้อสงสัย ปัญหา/อุปสรรคในการปฏิบัติ





ข้อมูลการติดต่อ Contact



tawee.a@diw.mailgo.th



0-3313-6059 ต่อ 5000

08-6654-3778

Line ID : VIOS3232

*Thank
you*



SCAN

เพื่อดาวน์โหลด
เอกสาร