

“ Our Soul is for the Benefit of Mankind ”

*Signature*



การดูแล การควบคุม การเดินระบบ  
และการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย  
ในโรงพยาบาล



รศ.ดร.ฉนิษฐา เกาศล

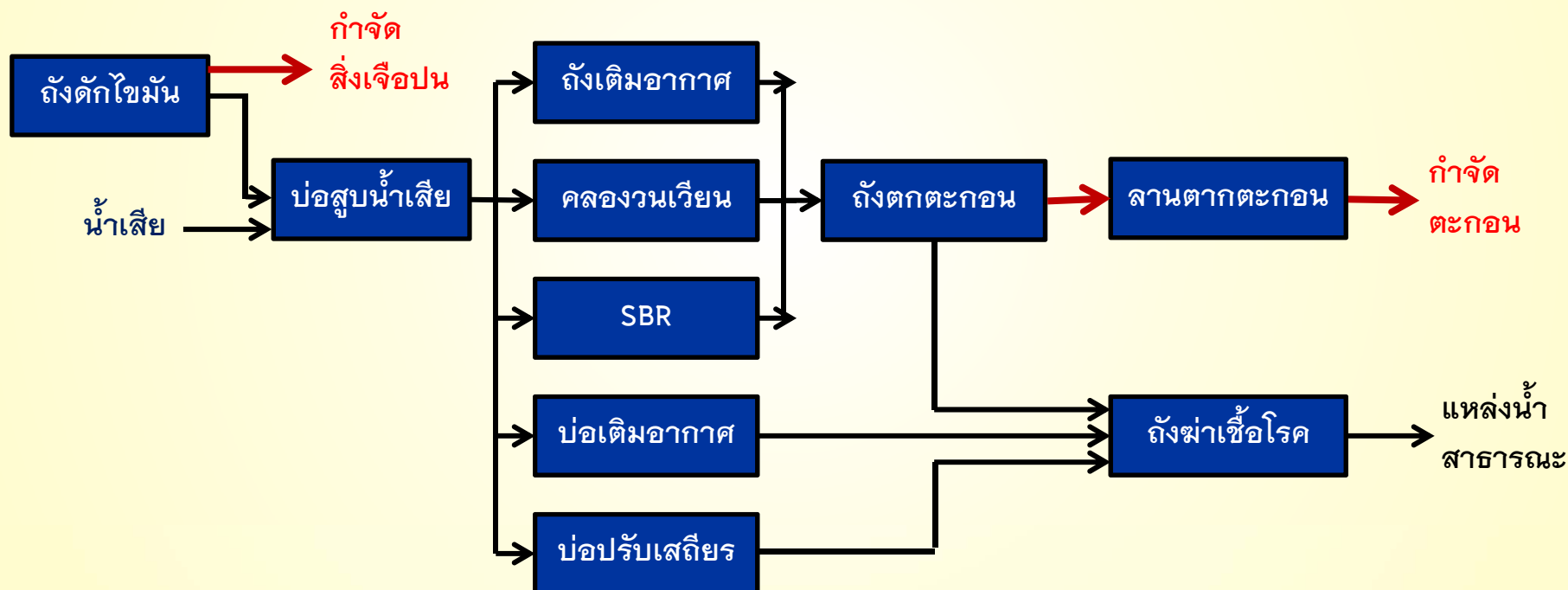
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

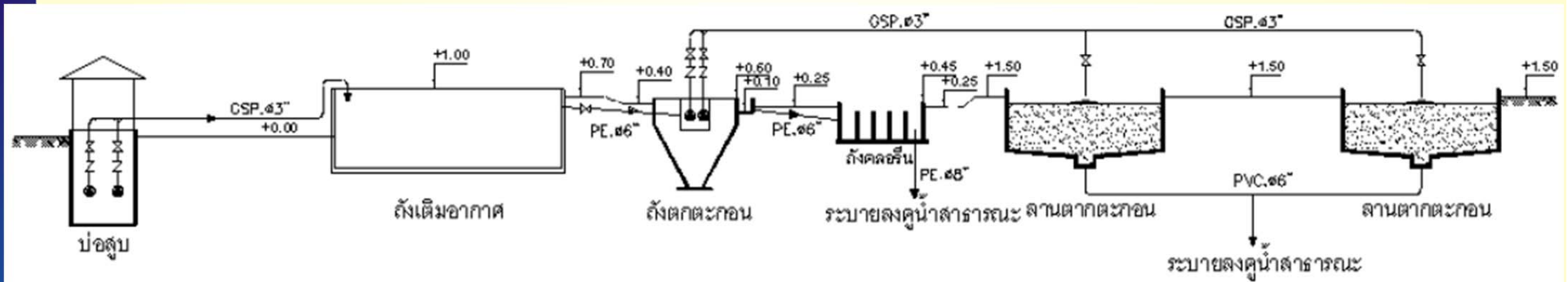
Prince of Songkla University



# ระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล

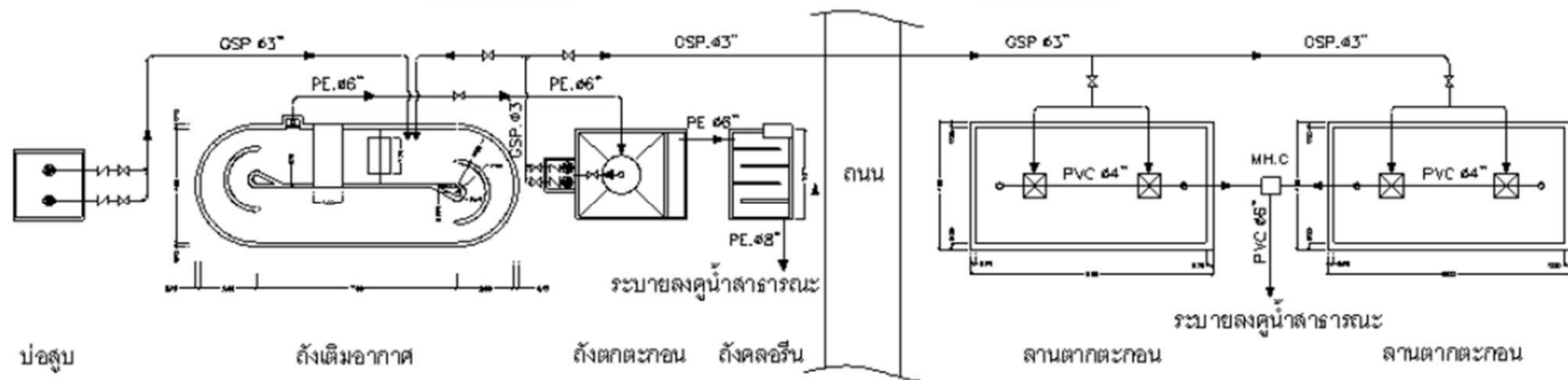


# ระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล



## ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (AS)

# ระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาล



ระบบบำบัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียน (Oxidation ditch: OD)

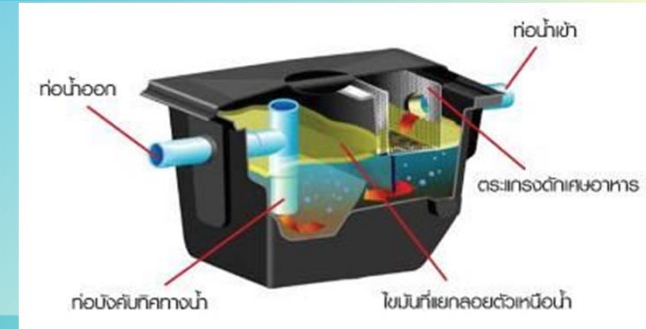


# องค์ประกอบหลักของระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล



1. ถัง/บ่อดักไขมัน
2. บ่อบำบัดน้ำเสีย
3. ถังเติมอากาศ/คลองวนเวียน → ถังตกตะกอน  
ระบบเอสบีอาร์  
ระบบบ่เติมอากาศ  
ระบบบ่ปรับเสถียร
4. ลานตากตะกอน
5. ถังฆ่าเชื้อโรค/ถังสัมผัสคลอรีน

# 1. บ่อ/ถังดักไขมัน (Grease trap)



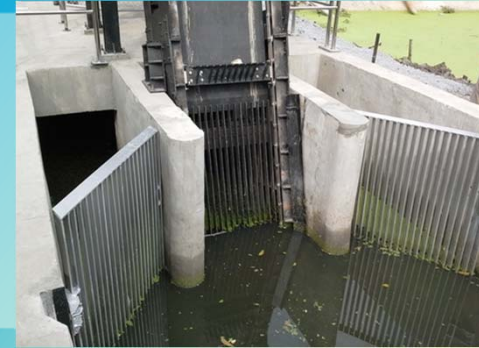
- ต้องติดตั้งตะแกรงดักขยะก่อนเข้าบ่อดักไขมัน
- ต้องไม่ทิ้งของพลักรให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงเข้าไปในบ่อดักไขมัน
- ต้องไม่เอาตะแกรงดักขยะออก
- ต้องดักเศษขยะที่ดักกรองไว้ด้านหน้าตะแกรงออกสม่ำเสมอ
- ห้ามเอาน้ำส่วนอื่นๆ เช่น น้ำล้างมือ น้ำซัก น้ำฝน เข้ามาในบ่อ

## 1. บ่อ/ถังดักไขมัน (Grease trap)



- หมั่นดักไขมันออกจากบ่ออย่างน้อยทุกสัปดาห์ นำไขมันที่ดักได้ใส่ภาชนะปิดและรวมไปกับขยะมูลฝอย เพื่อให้เทศบาลนำไปกำจัดต่อไป
- หมั่นตรวจดูท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากบ่อ หากมีไขมันอยู่เป็นก้อนหรือคราบ ต้องดักไขมันออกจากบ่อถี่ขึ้นกว่าเดิม

## 2. บ่อสูบน้ำเสีย



- ปรับระดับของลูกกลอยเพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้เหมาะสมกับอัตราน้ำเสียเข้า ปกติควรปรับลูกกลอยให้ทำงานเฉลี่ย 15 นาที/ครั้ง และให้หยุดพักทำงานแต่ละช่วงเวลา 15 นาที เช่นเดียวกัน
- ควรมีเครื่องสูบน้ำสำรองเผื่อในกรณีเกิดเครื่องสูบน้ำเสียฉุกเฉิน และไม่มีระบบท่อน้ำล้นฉุกเฉิน หรือเกิดจากกรณีฝนตกหนัก และมีน้ำไหลรั่วเข้าบ่อสูง
- ควรตัดวงจรไฟฟ้าก่อนที่จะลงไปซ่อมในบ่อสูบน้ำ

## 2. บ่อสูบน้ำเสีย



- ควรเปิดฝาบ่อสูบทิ้งไว้อย่างน้อยครึ่งชั่วโมง เพื่อให้ก๊าซที่สะสมอยู่ในบ่อสูบระเหยออกไปก่อนที่จะเข้าไปซ่อมบำรุง
- ควรมีผู้ร่วมงานอย่างน้อย 1 คน เพื่อคอยช่วยดึงเชือกซึ่งผูกติดกับเอวของผู้ที่ลงไปซ่อมบำรุงในบ่อสูบ
- ไม่สูบบุหรี่ขณะลงบ่อสูบ เพราะอาจมีก๊าซมีเทนเป็นอันตรายได้
- ทาสีกันสนิมบันไดลงบ่อสูบทุก ๆ 6 เดือน



## 2.1 เครื่องสูบน้ำ



- ทำความสะอาดบ่อสูบน้ำเดือนละครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย และการอุดตันแก่เครื่องสูบน้ำ
- ควรตรวจสอบระดับน้ำในบ่อสูบน้ำให้มีระดับห่างตัวเรือนเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา ป้องกันไม่ให้อากาศถูกดูดเข้าเครื่อง หรือเครื่องอาจร้อน
- ทำความสะอาดลูกกลอยและสารปรับระดับ เปลี่ยน ซ่อมแซม ชิ้นส่วนที่ชำรุด โดยทำตามคำแนะนำเกี่ยวกับการควบคุมด้วยลูกกลอย ปกติทำความสะอาดเดือนละครั้ง

## 2.1 เครื่องสูบน้ำ



- ตรวจสอบการทำงานของตู้ควบคุมอัตโนมัติโดยช่างไฟฟ้า เพื่อดูกระแสไฟฟ้าที่เข้ามอเตอร์ หากเป็นไปได้ควรตรวจทุกวัน
- ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่นซีลในห้องน้ำมัน โดยการเปิดปลั๊กอุดแล้ว เทน้ำมันออกตรวจสอบ หากมีน้ำเข้าน้ำมันจะมีสีขาวขุ่น ต้องถ่ายน้ำมันเครื่อง

### 3. ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ



- ควบคุมปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบให้ไม่มากหรือน้อยเกินไปกว่าที่ออกแบบไว้
- ปริมาณของ BOD หรือ COD ในน้ำเสียที่เข้าระบบต้องมีความเหมาะสมกับประเภทของระบบนั้นๆ
- ควบคุมอุณหภูมิของน้ำเสียไม่ให้สูงมาก ( $20-35^{\circ}\text{C}$ ) เพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์



### 3. ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ



- ควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการทำงานจุลินทรีย์ เช่น pH เป็นกลาง
- ควบคุมปริมาณตะกอนในระบบให้เหมาะสมไม่มากหรือน้อยเกินไป เพื่อคงประสิทธิภาพการทำงาน
- นำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้รดน้ำต้นไม้ หรือล้างพื้น ภายนอกอาคาร เพื่อลดปริมาณที่ต้องระบายออกสู่แหล่งน้ำ



### 3. ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ



- บำรุงรักษาเครื่องเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ
- ควบคุมปริมาณการเติมอากาศในบ่อเติมอากาศ เพื่อรักษา DO = 1–3 mg/L
- ทำความสะอาดหัวพ่นอากาศอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการอุดตัน



### 3.1 หัวฟุ้งอากาศ (Air diffuse)



- ควรอัดอากาศในปริมาณที่สูง เพื่อไล่เศษตะกอน เศษวัสดุที่ตกค้างในระบบท่อ หรือหัวฟุ้งอากาศ
- ตรวจสอบการกระจายอากาศให้ทั่วถึง กรณีที่ปริมาณอากาศน้อยเกินไป ควรตรวจเช็คอุปกรณ์พร้อมทำความสะอาด และเพิ่มปริมาณอากาศให้มากขึ้น

### 3.1 หัวฟุ้งอากาศ (Air diffuse)



- ตรวจสอบรอยรั่วตามท่อหลักเป็นประจำ และหมั่นตรวจตะกอนสะสมอยู่ใต้ระบบเติมอากาศที่พื้นบ่อ เพราะหัวฟุ้งอากาศอาจอุดตันได้ง่าย
- ตรวจสอบปริมาณออกซิเจนเป็นประจำ เพื่อจะได้ปรับเพิ่มปริมาณอากาศให้พอเพียง

## 3.2 เครื่องเติมอากาศ (Air blower)



- เริ่มเดินเครื่อง ต้องสังเกตการเป่าอากาศเกิดขึ้นปกติหรือไม่ ถ้ามีอากาศน้อยควรตรวจสอบระบบท่อว่ามีการรั่วไหลหรือไม่ ตรวจสอบช่องที่อากาศเข้าว่าอุดตันหรือไม่
- ตรวจสอบระดับเสียงดังเมื่อเดินเครื่อง หรือเกิดการสั่นสะเทือน ถ้าสูงมากควรตรวจสอบการหมุนของใบพัดว่าหมุนสมดุลหรือไม่ และตรวจสอบระบบเกียร์

## 3.2 เครื่องเติมอากาศ (Air blower)



- หากเครื่องร้อนผิดปกติ ให้ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น การหล่อเย็น น้ำมันหล่อลื่นไม่พอเพียง หรือการใช้ น้ำมันหล่อลื่นผิดประเภท หรือเกิดจากแผ่นกรองน้ำมันอุดตัน

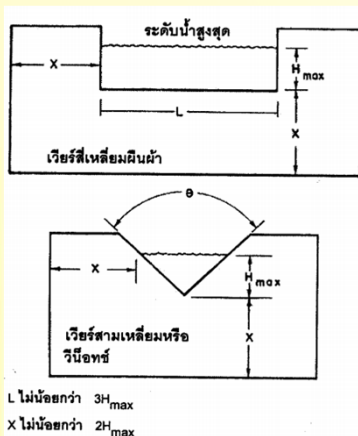




## 4. ถังตกตะกอน



- ปัจจัยสำคัญที่ใช้ควบคุมการทำงานของถังตกตะกอนคือ
  - 1) ระยะเวลาเก็บกักของน้ำเสียในถังตกตะกอน
  - 2) อัตราภาระบรรทุก (Surface loading rate)
  - 3) Weir overflow rate





## 5. ลานตากตะกอน (Drying bed)



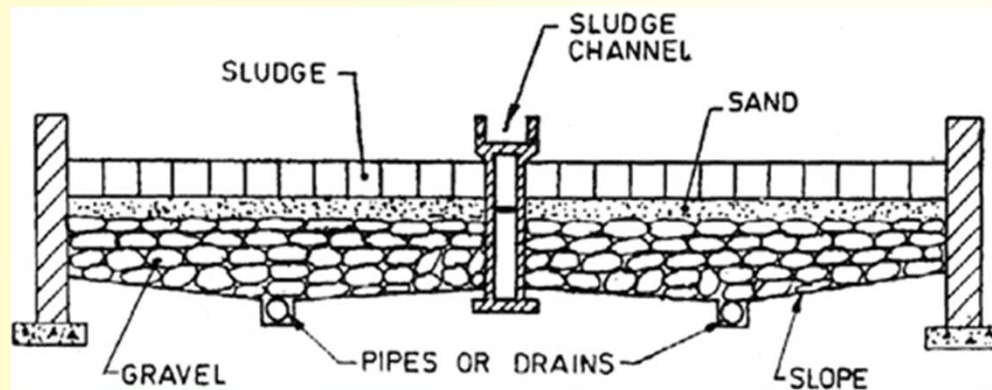
- ใช้ในการนำน้ำออกจากตะกอนด้วยการระเหยจากลมและแสงแดด
- ลานตากตะกอนเป็นส่วนที่ดำเนินการได้ง่ายไม่ซับซ้อน
- บริเวณลานตากตะกอนควรจัดให้มีหลังคาใส่คลุมเพื่อป้องกันฝน
- น้ำจากตะกอนซึมผ่านชั้นกรองจะถูกรวบรวมผ่านท่อใต้ชั้นกรองส่งกลับไประบบบำบัดน้ำเสียอีกครั้ง
- ตะกอนที่แห้งแล้ว นำไปผสมเพื่อทำปุ๋ย
- ควรตรวจสอบชั้นกรองให้มีความหนา  $> 20$  ซม.



## 5. ลานตากตะกอน (Drying bed)



- ปรับชั้นทรายให้มีความหนาทุกครั้งที่มีการลอกแผ่นตะกอนแห้งออกแล้ว
- ไม่ควรเหยียบย่ำชั้นทราย เพราะทำให้ทรายอัดแน่น ควรใช้คราดที่มีไม้ถ่อยาวพอเพียง



## 6. ถังฆ่าเชื้อโรค



- ระยะเวลาที่น้ำทิ้งสัมผัสกับคลอรีนนานประมาณ 30 นาที เพื่อเพียงพอต่อการฆ่าเชื้อโรค
- ติดตั้งหัววัด (Sensor) เพื่อวัดความเข้มข้นที่อยู่ในน้ำรับจ่ายคลอรีนเติมลงในปริมาณที่เหมาะสมกับการฆ่าเชื้อโรค





## 6. ถังฆ่าเชื้อโรค



- ตรวจสอบปริมาณคลอรีนในถังผสมคลอรีนให้พอเพียงสำหรับการเดินระบบตลอด 24 ชม.
- เตรียมผสมคลอรีนสำรองบรรจุลงในถังเติมคลอรีนให้เพียงพอ
- ความเข้มข้นของคลอรีนที่ต้องการ 6 mg/L
- คลอรีนคงเหลือทั้งหมด (Total Residual Chlorine) 0.3–2 mg/L

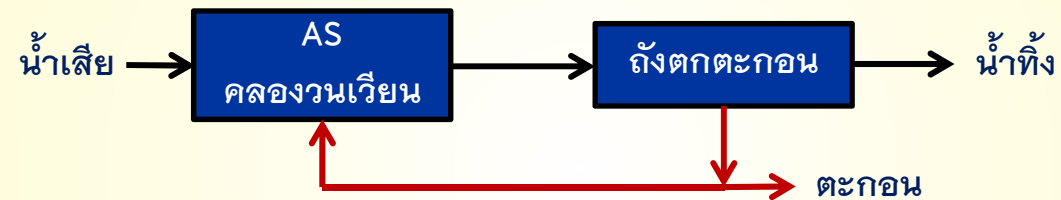




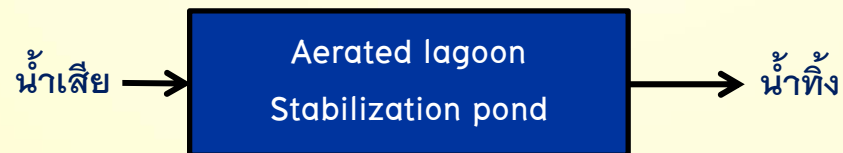
# การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาล



## ระบบที่ควบคุมได้



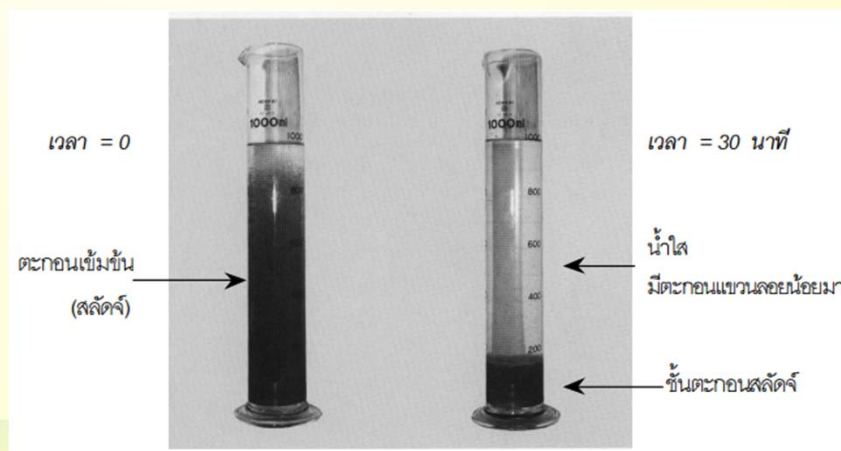
## ระบบที่ควบคุมไม่ได้



## การควบคุมระบบ AS, OD และ SBR



- ค่า pH = 6.8–8.2
- กลิ่นระบบ = ไม่มีกลิ่นเหม็นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์
- สีของตะกอน (Sludge) = ควรมีสีน้ำตาล
- ขนาดของตะกอน = 1 หุ่นขึ้นไป
- ค่า DO  $\geq 2$  mg/L
- SV30 = 400–600 mg/L
- SVI = 80–120 mg/g



## การควบคุมระบบ AS, OD และ SBR



- Appearance = ในถังตกตะกอนมีควรมี Sludge ลอยอยู่ผิวน้ำถึงตกตะกอน
- ค่าที่ใช้ควบคุมระบบ F/M, MLSS, HRT
  1. F/M (Food/Mass) = อัตราส่วนอาหาร/จุลินทรีย์
  2. MLSS (Mixed Liquor Suspended Solids) = ของแข็งแขวนลอยในถังเติมอากาศ
  3. HRT (Hydraulic Retention Time) = ระยะเวลาเก็บกัก

## การควบคุมระบบ AS, OD และ SBR



กระบวนการ	F/M (d <sup>-1</sup> )	MLSS (mg/L)	HRT (hr)
AS	0.05–0.15	3,000–6,000	18–36
SBR	0.05–0.30	1,500–5,000	12–50
OD	0.05–0.30	3,000–6,000	8–36

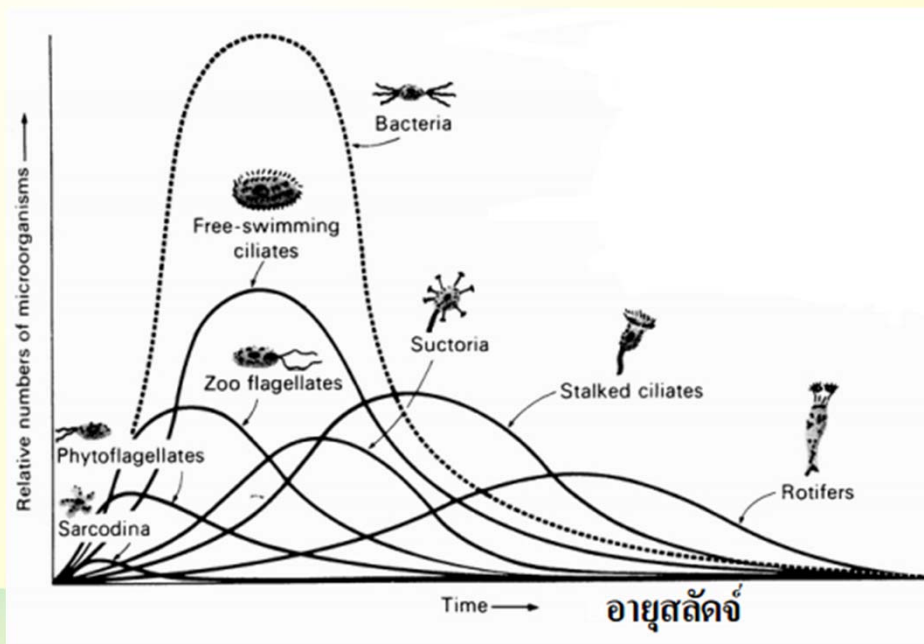


# การควบคุมระบบ AS, OD และ SBR



4. SRT (Solid Retention Time) = เวลาที่ตะกอนชีวภาพถูกเก็บ  
อยู่ในระบบถังเติมอากาศ

$$SRT = \frac{\text{ปริมาณตะกอนชีวภาพที่อยู่ในถังเติมอากาศ (kg)}}{\text{อัตราการระบายตะกอนชีวภาพที่ออกจากระบบ (kg/d)}}$$



# ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ AS และ OD



- ปัญหาเกิดขึ้นที่ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอน
- ปัญหาเกิดขึ้นในถังเติมอากาศ เช่น ค่า DO ต่ำ, การกวนผสมไม่เพียงพอ, เกิดความปั่นป่วนมากเกินไป, ปัญหาฟองในถังเติมอากาศ





# ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบ AS และ OD



- ปัญหาเกิดขึ้นในถังตกตะกอน เช่น มีตะกอนหลุดปนไปกับน้ำใส, ตะกอนลอย, ตะกอนไม่จมตัว, ปัญหาความขุ่น



sludge Bulking

## การควบคุมระบบ Aerated lagoon, Stabilization pond



- ค่า pH = 7.0–9.0
- น้ำมีสีเขียวใส ไม่เข้มมาก
- ไม่มีกลิ่นเหม็นเน่า





# แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



## 1. จุดตรวจวิเคราะห์ – การรวบรวมน้ำเสียและน้ำฝน

### กิจกรรม

- ท่อรวบรวมน้ำเสียต้องแยกกับท่อระบายน้ำฝน
- ในกรณีที่มีจุดระบายน้ำหลายจุด
- สภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกต้องไม่เป็นที่พึงรังเกียจ สภาพน้ำใส ไม่มีตะกอนหรือขุ่น ไม่มีกลิ่นเหม็น



# แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



## 2. จุดตรวจวิเคราะห์ – ข้อมูลของน้ำเสีย

### กิจกรรม

- มีผลคุณภาพน้ำเสียก่อนเข้าและหลังออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- มีผลคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายออกตามมาตรฐานกำหนด



# แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



## 3. จุดตรวจวิเคราะห์ – การเดินระบบบำบัดน้ำเสีย และการซ่อมบำรุงระบบบำบัดน้ำเสีย

### กิจกรรม

- ข้อมูลการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย และการซ่อมบำรุง
- มีคู่มือในการดำเนินระบบบำบัดน้ำเสีย
- มีการจัดทำโปรแกรมซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ซึ่งรวมถึงการสอบเทียบเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัด



# แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



## 4. จุดตรวจวิเคราะห์ – ตะแกรงหยาบ

### กิจกรรม

- สามารถดักสิ่งของที่ลอยน้ำ เช่น เศษขยะ เศษผ้า ใบไม้ ถูพลาสติก





# แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



## 5. จุดตรวจวิเคราะห์ – ระบบแอกติเวตเต็ดสลัดจ์แบบผสมสมบูรณ์ กิจกรรม

- เครื่องเติมอากาศสามารถเติมอากาศในบ่อได้อย่างทั่วถึง และทำงานได้ปกติ
- สีของน้ำในถังเติมอากาศ ควรจะมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลเข้ม และลักษณะของน้ำขุ่นขึ้น
- ไม่ควรมีฟองปกคลุมอยู่บนผิวน้ำในถังเติมอากาศ



# แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



## 5. จุดตรวจวิเคราะห์ – ระบบแอกติเวตเต็ดสลัดจ์แบบผสมสมบูรณ์ กิจกรรม

- ถัดก้นน้ำในถังเติมอากาศ 1 ลิตร ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที ตะกอนควรแยกออกจากชั้นน้ำปริมาตรประมาณร้อยละ 20-30 ของปริมาตรน้ำ
- ตรวจวัดค่า DO, SV30, MLSS, SVI ในถังเติมอากาศ ควรมีค่าเป็นไปตามการออกแบบ
- น้ำที่ผิวบ่อตกตะกอนจะต้องใส หรืออาจจะมีสีเหลืองจางๆ เหมือนกับน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว



# แนวทางการตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสีย



## 6. จุดตรวจวิเคราะห์ – บ่อปรับเสถียร

### กิจกรรม

- น้ำในบ่อต้องไม่มีสาหร่าย/วัชพืชมากเกินไป



# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 1. ระบบรางระบายน้ำฝนและระบบรวบรวมน้ำเสีย

- มีการแยกรางระบายน้ำฝนและน้ำเสีย
- มีการตรวจสอบสภาพการใช้งาน







# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล

## 2. ระบบบำบัดน้ำเสียแยกเป็นสัดส่วนเฉพาะ

- ไม่อยู่ติดกับโรงอาหาร หรือส่วนที่ต้องควบคุมรักษาความสะอาด
- บริเวณระบบบำบัดน้ำเสียมีความสะอาดไม่มีน้ำขัง
- ไม่มีกลิ่นเหม็น
- มีการระบายอากาศดี
- มีแสงสว่างและอุณหภูมิเหมาะสม
- เจ้าหน้าที่ทำงานได้สะดวกและปลอดภัย



# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 3. น้ำเสียจากห้องครัว/โรงอาหาร

- มีบ่อดักไขมัน หรือมีการดักเศษอาหารและไขมันก่อนปล่อยลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย พร้อมตักทิ้งเป็นประจำ



# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 4. การจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

- ทำการบำบัดน้ำเสียให้คุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามกฎกระทรวงฯ  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งอาคาร





# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 5. เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

- มีความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย
- ผ่านการอบรมหลักสูตรการดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย





# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 6. เครื่องจักร/อุปกรณ์

– มีสามารถทำงานได้ดี มีประสิทธิภาพ เช่น เครื่องเติมอากาศ เครื่องสูบน้ำเสีย เครื่องสูบน้ำจ่ายคลอรีน ตะแกรงดักขยะในบ่อสูบน้ำเสีย ตู้ควบคุมไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย



# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 7. การฆ่าเชื้อโรคในน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด

### กรณีใช้คลอรีน

- มีปริมาณ Residual chlorine เหลือไม่น้อยกว่า 0.5 ppm
- ระยะเวลาสัมผัส ไม่ต่ำกว่า 30 นาที

### กรณีใช้ UV/Ozone

- ต้องเปิดใช้งานตลอดเวลา



# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 8. ตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

- ทิ้ง/กำจัดในสถานที่เหมาะสม เช่น สถานที่กำจัดสิ่งปฏิกูลมูลฝอยของเทศบาล



# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



## 9. การเก็บตัวอย่างน้ำที่ผ่านการบำบัดตรวจวิเคราะห์

– ส่งตรวจอย่างน้อย ปีละ 4 ครั้ง





# การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทิ้ง



พารามิเตอร์	จุดตรวจ	ชุดทดสอบ/ เครื่องมือ	ค่ามาตรฐาน	ความถี่
คลอรีนอิสระ คงเหลือ	ปลายท่อน้ำทิ้ง	ชุดตรวจสอบคลอรีนอิสระ คงเหลือ (อ.31)	ไม่น้อยกว่า 0.5 มก./ล.	ทุกวัน
พี เอช (pH)	ปลายท่อน้ำทิ้ง	pH meter กระดาษลิตมัส	5 - 9	ทุกวัน
ตะกอนหนัก	บ่อเติมอากาศ	กรวยอิมฮอฟฟ์	200 – 400 มล./ล.	ทุกวัน
ออกซิเจนละลาย (DO)	บ่อเติมอากาศ	ชุดทดสอบออกซิเจน ละลายน้ำแบบพกพา/ Standard Method	0.2 – 1 มก./ล.	ทุกวัน
11 พารามิเตอร์	ปลายท่อน้ำทิ้ง	Standard Method	ผ่านเกณฑ์ มาตรฐานน้ำทิ้ง	อย่างน้อย ปีละ 4 ครั้ง



สรุปประเภทของอาคารเป็นแห่งกําหนดผลพหุที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสีย ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือออกสู่สิ่งแวดล้อม					
ประเภทอาคาร	ขนาดของอาคารที่กําหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	ก	ข	ค	ง	จ
1. อาคารชุดตาม กฎหมายว่าด้วย อาคารชุด	ตั้งแต่ 500 ห้องนอน	100 - ไม่ถึง 500 ห้อง นอน	ไม่ถึง-100 ห้องนอน	-	-
2. โรงแรมตาม กฎหมายว่าด้วย โรงแรม	ตั้งแต่ 200 ห้อง	60 - ไม่ถึง 200 ห้อง	ไม่ถึง 60 ห้อง	-	-
3. หอพักตาม กฎหมายว่าด้วย หอพัก	-	ตั้งแต่ 250 ห้อง	50- ไม่ถึง 250 ห้อง	10 - ไม่ถึง 50 ห้อง	-
4. สถานบริการ	-	ตั้งแต่ 5,000 ม. <sup>2</sup>	1,000 - ไม่ถึง 5,000 ม. <sup>2</sup>	-	-
5. โรงพยาบาลของ ทางราชการ หรือ สถานพยาบาลตาม กฎหมาย	ตั้งแต่ 30 เตียง	10 - ไม่ถึง 30 เตียง	-	-	-
6. อาคารเรียน ราษฎร์ โรงเรียนของ ทางราชการ สถาบันอุดมศึกษา ของเอกชน หรือ สถาบันอุดมศึกษา ของทางราชการ	ตั้งแต่ 25,000 ม. <sup>2</sup>	5,000-ไม่เกินกว่า 25,000 ม. <sup>2</sup>	-	-	-
7. อาคารที่ทำการ ของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่าง ประเทศหรือเอกชน	ตั้งแต่ 55,000 ม. <sup>2</sup>	10,000-ไม่ถึง 55,000 ม. <sup>2</sup>	5,000-ไม่ถึง 10,000 ม. <sup>2</sup>	-	-
8. อาคารของ ศูนย์การค้าหรือห้าง สรรพสินค้า	ตั้งแต่ 25,000 ม. <sup>2</sup>	5,000-ไม่ถึง 25,000 ม. <sup>2</sup>	-	-	-
9. ตลาด	เกินกว่าหรือ เท่ากับ 2,500 ม. <sup>2</sup>	1,500-ไม่ถึง 2,500 ม. <sup>2</sup>	1,000-ไม่ถึง 1,500 ม. <sup>2</sup>	500-ไม่ถึง 1,000 ม. <sup>2</sup>	-
10.ภัตตาคารและ ร้านอาหาร	เกินกว่าหรือ เท่ากับ 2,500 ม. <sup>2</sup>	500-ไม่ถึง 2,500 ม. <sup>2</sup>	250-ไม่ถึง 500 ม. <sup>2</sup>	100-ไม่ถึง 250 ม. <sup>2</sup>	ไม่ถึง 100 ม. <sup>2</sup>



ตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด							
พหุคูณคุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดส่งเสด็จประเภตมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
1. ค่าความเป็นกรดต่าง (pH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9	ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและต่างของน้ำ (pH Meter)
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ไม่เกิน20	ไม่เกิน30	ไม่เกิน40	ไม่เกิน50	ไม่เกิน200	ใช้วิธีการ Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ
3.ปริมาณของแข็ง - ค่าสารแขวนลอย (Suspended Solids)	มก./ล.	ไม่เกิน30	ไม่เกิน40	ไม่เกิน50	ไม่เกิน50	ไม่เกิน60	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)
- ค่าตะกอนหนัก (Settleable Solids)	มล./ล.	ไม่เกิน0.5	ไม่เกิน0.5	ไม่เกิน0.5	ไม่เกิน0.5	-	วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ 1,000 ลบ.ซม ในเวลา 1 ชั่วโมง
- ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid)	มก./ล.	ไม่เกิน500*	ไม่เกิน500*	ไม่เกิน500*	ไม่เกิน500*	-	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 องศาเซลเซียส ในเวลา 1 ชั่วโมง
4. ค่าซัลไฟด์ (Sulfide)	มก./ล.	ไม่เกิน1.0	ไม่เกิน1.0	ไม่เกิน3.0 -	ไม่เกิน4.0	-	วิธีการไทเทรต (Titrate)
5. ไนโตรเจน (Nitrogen) ในรูป ที เค เอ็น (TKN)	มก./ล.	ไม่เกิน35	ไม่เกิน35	ไม่เกิน40	ไม่เกิน40	-	วิธีการเจลดาล์ (kjeldahl)
6. น้ำมันและไขมัน (Fat , Oil and Grease)	มก./ล.	ไม่เกิน20	ไม่เกิน20	ไม่เกิน20	ไม่เกิน20	ไม่เกิน100	วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

# แนวทางการควบคุมและการจัดการน้ำเสียโรงพยาบาล



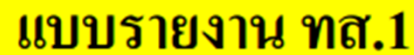
## 10. การรายงาน ทส.1 และ ทส.2

- รายงานเป็นประจำทุกเดือน (ก่อนวันที่ 15 ของเดือนถัดไป)

ทส.1 : แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงาน ของระบบบำบัดน้ำเสียของแหล่งกำเนิดมลพิษ

ทส.2 : แบบรายงานการทำงานระบบบำบัดน้ำเสียของโรงพยาบาล



[illegible][illegible]

## แบบรายงาน ทส.2

แบบ ทส. ๒

### รายงานสรุปผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

#### ๑. ข้อมูลทั่วไป

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ ..... หมู่ที่ ..... ซอย .....  
ถนน ..... แขวง/ตำบล ..... เขต/อำเภอ .....  
จังหวัด ..... โทรศัพท์ ..... โทรสาร .....  
มี ..... เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ  
ประกอบกิจการประเภท .....  
ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) ..... ออกให้โดย .....  
ในการนี้ ขอรายงานสรุปผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสียของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ  
เดือน ..... พ.ศ. .... ตามที่ได้กำหนดในมาตรา ๘๐ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม  
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ในฐานะ  
..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ  
(.....)  
..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย  
(.....)  
ใบอนุญาตเลขที่ ..... ออกให้โดย .....  
..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย  
(.....)  
ใบอนุญาตเลขที่ ..... ออกให้โดย .....

#### ๒. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย และแหล่งรับน้ำทิ้ง

(๑) ประเภท/ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย .....  
ความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย ..... ลบ.ม./วัน  
(๒) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ☐ แบบต่อเนื่อง ..... ชั่วโมง/วัน  
☐ แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ) .....  
(๓) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย ☐ เครื่องสูบน้ำ ☐ เครื่องเติมอากาศ  
☐ เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย ☐ เครื่องกวน/ผสมสารเคมี  
☐ เครื่องสูบลำโพง ☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....  
(๔) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ) .....  
(๕) วิธีจัดการตะกอนที่ก้นถังจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด .....

#### ๓. สรุปผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

(๑) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) .....  
(๒) ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) .....  
(๓) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) .....  
(๔) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย .....  
(๕) ปริมาณสารเคมีหรือสารกัดเซาะผิวที่ใช้ (ชนิดหรือชื่อ) .....

#### (๖) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

- ระบบบำบัดน้ำเสีย ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) .....  
- เครื่องสูบน้ำ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) .....  
- เครื่องเติมอากาศ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) .....  
- เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) .....  
- เครื่องกวน/ผสมสารเคมี ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) .....  
- เครื่องสูบลำโพง ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) .....  
- อื่น ๆ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) .....

(๗) ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่ก้นถังจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.) .....

(๘) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข .....

คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้าง  
ให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่ปฏิบัติตามข้อนี้ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงาน  
ตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท  
หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖

๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงาน  
โดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกิน  
หนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗

จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานของระบบ  
บำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือนตามแบบ ทส. 2  
และเสนอรายงานดังกล่าวต่อเจ้าพนักงาน  
ท้องถิ่นภายในวันที่สิบห้าของเดือนถัดไป



# ประเด็นปัญหาที่พบในการควบคุมและดูแลระบบ



1. ปัญหาน้ำเสียล้นระบบบำบัดน้ำเสีย
2. บ่อบำบัดน้ำเสียชำรุด พังทลาย แตกร้าว
3. อุปกรณ์ที่ใช้ชำรุดใช้งานไม่ได้ เช่น เครื่องเติมอากาศ
4. บ่อบำบัดมีวัชพืชนาแน่น
5. ขาดการบริหารจัดการที่ดี เช่น ผู้ดูแลระบบ ผู้เก็บน้ำส่งตรวจ





# ประเด็นปัญหาที่พบในการควบคุมและดูแลระบบ



6. ผลการตรวจคุณภาพน้ำที่ส่วนใหญ่พบว่ามีความผิดปกติเกินค่ามาตรฐาน เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย
7. ขาดการรายงาน ทส.1 และ ทส.2 อย่างต่อเนื่อง
8. ขาดการส่งตรวจคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง







# ช่วงถาม-ตอบ

