



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ระบบบำบัดน้ำเสีย

โดย

นายการุญ สุขสุทธิ

หัวหน้ากลุ่มอาคารและสภาพแวดล้อม

สำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพที่ 12 สงขลา

กระบวนการบำบัดน้ำเสีย

กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

- กระบวนการทางกายภาพ (**Physical Treatment**)
- กระบวนการทางเคมี (**Chemical Treatment**)
- กระบวนการทางชีวภาพ (**Biological Treatment**)

การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางกายภาพ (Physical waste water treatment)

- ตะแกรง → ใช้ดักเศษขยะที่มากับน้ำเสีย
- เครื่องตัดย่อย → ใช้ตัดเศษขยะขนาดใหญ่ที่มากับน้ำเสียให้เป็นเศษตะกอนขนาดเล็ก
- การกำจัดตะกอนหนัก → ทำการแยกตะกอนหนักต่างๆ เช่น หิน กรวด ทราย เศษอาหาร โดยอาศัยการควบคุมการไหลของน้ำ หรือรางกำจัดตะกอนหนัก
- การกำจัดน้ำมันและไขมัน → ดักหรือกวาดพวงน้ำมันและไขมันออกจากน้ำ

การบำบัดน้ำเสียทางเคมี (Chemical wastewater treatment)

- การกำจัดหรือแยกสารต่างๆ ที่ปนเปื้อนออกไป โดย
การเติมสารเคมีต่างๆ ลงในน้ำเสียเพื่อให้เกิดปฏิกิริยา
เคมีทำให้เกิดการแยกสารปนเปื้อนได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ



การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีทางชีวภาพ

- นิยมมากที่สุด ประหยัด
- อาศัยจุลินทรีย์ในการทำงานด้วยปฏิกิริยาชีวเคมีแบบ
 - ใช้ออกซิเจน
 - ไม่ใช้ออกซิเจน

วัตถุประสงค์ของการบำบัดน้ำเสีย

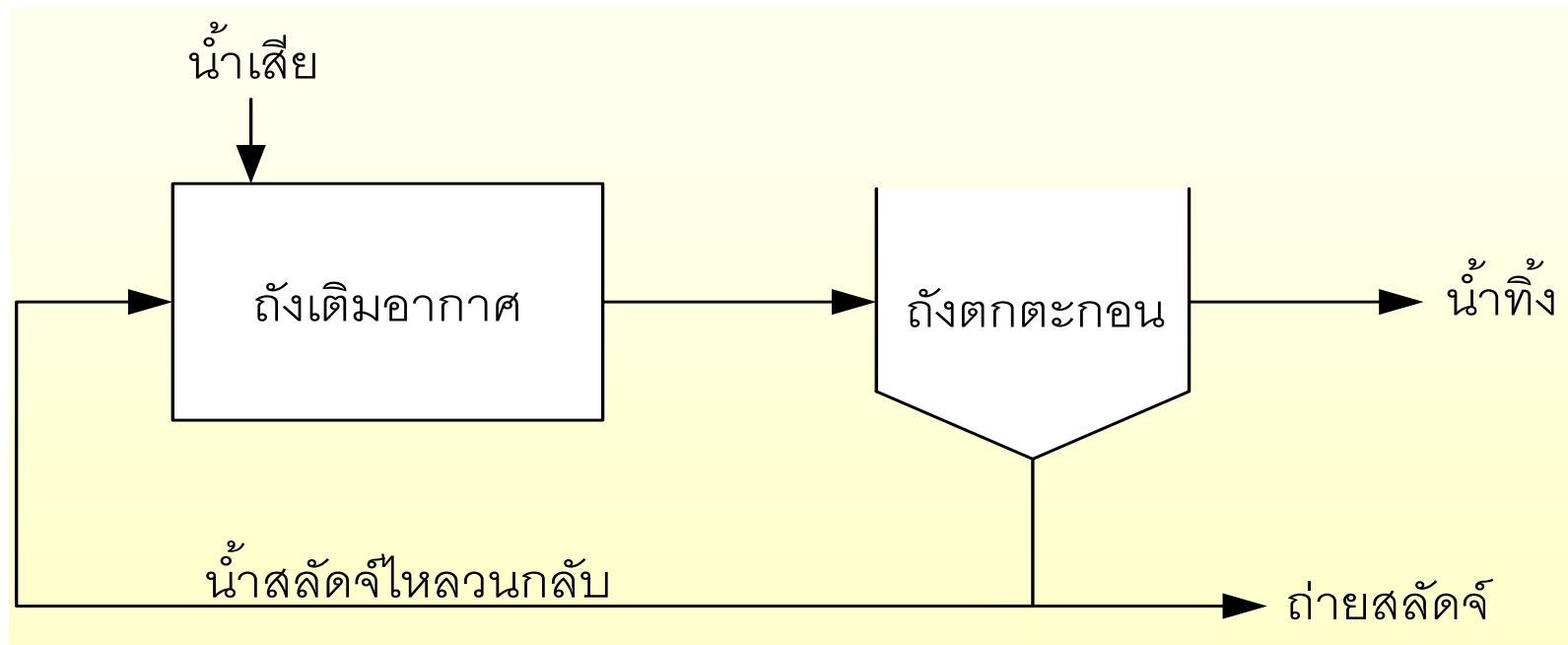
1. กำจัดของแข็งแขวนลอยและสิ่งสกปรกที่ลอยน้ำ
2. กำจัดสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ (แบคทีเรีย) ย่อยสลายได้
3. กำจัดสารพิษและสารที่ไม่ต้องการที่มีอยู่ในน้ำเสีย
4. กำจัดเชื้อโรค

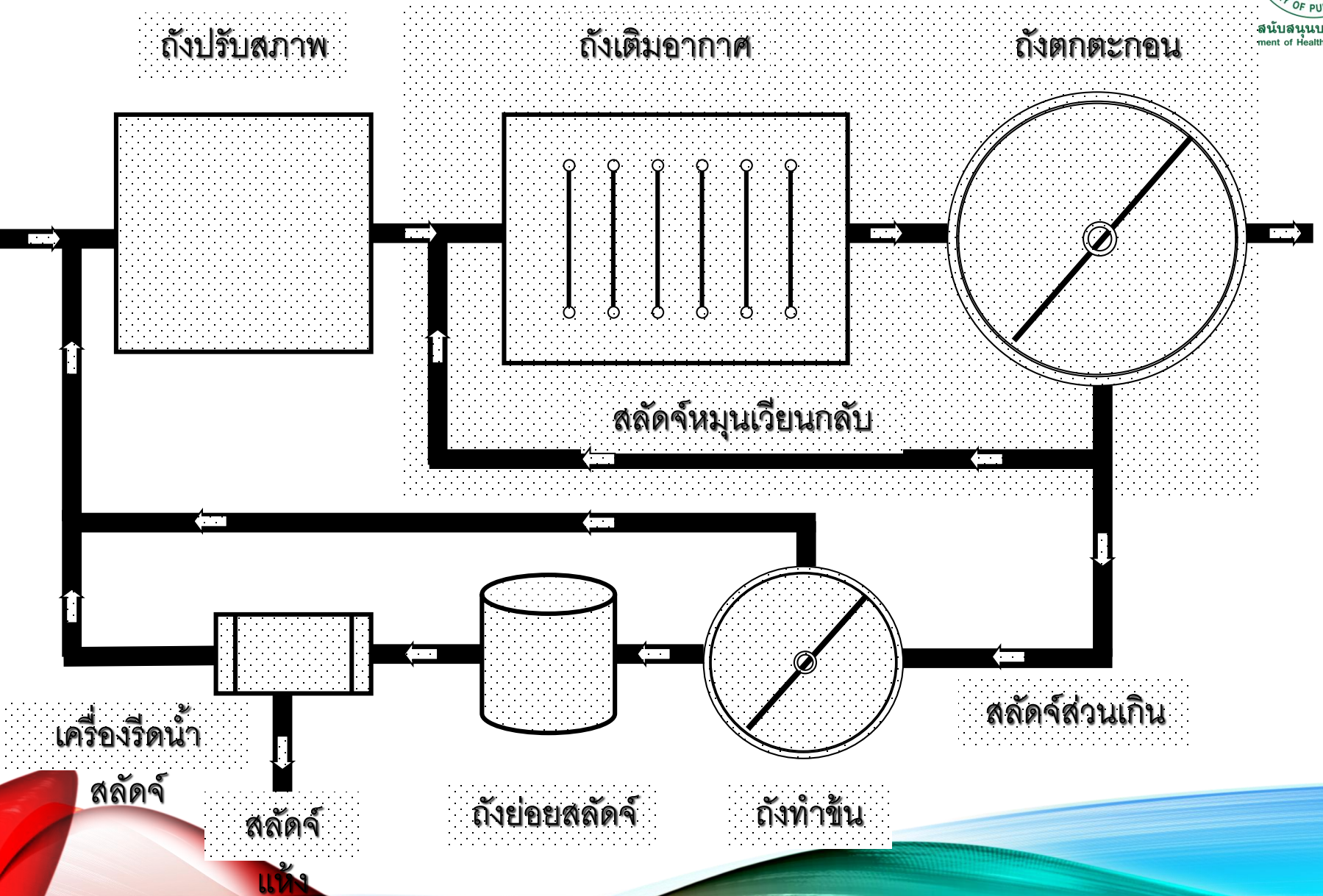
กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

1) **Aerobic Process** (ใช้ออกซิเจนอิสระที่ละลายน้ำ) แบคทีเรียได้รับ ออกซิเจนจากออกซิเจนอิสระที่ ละลาย อยู่ในน้ำ (**Dissolved Oxygen; DO**)

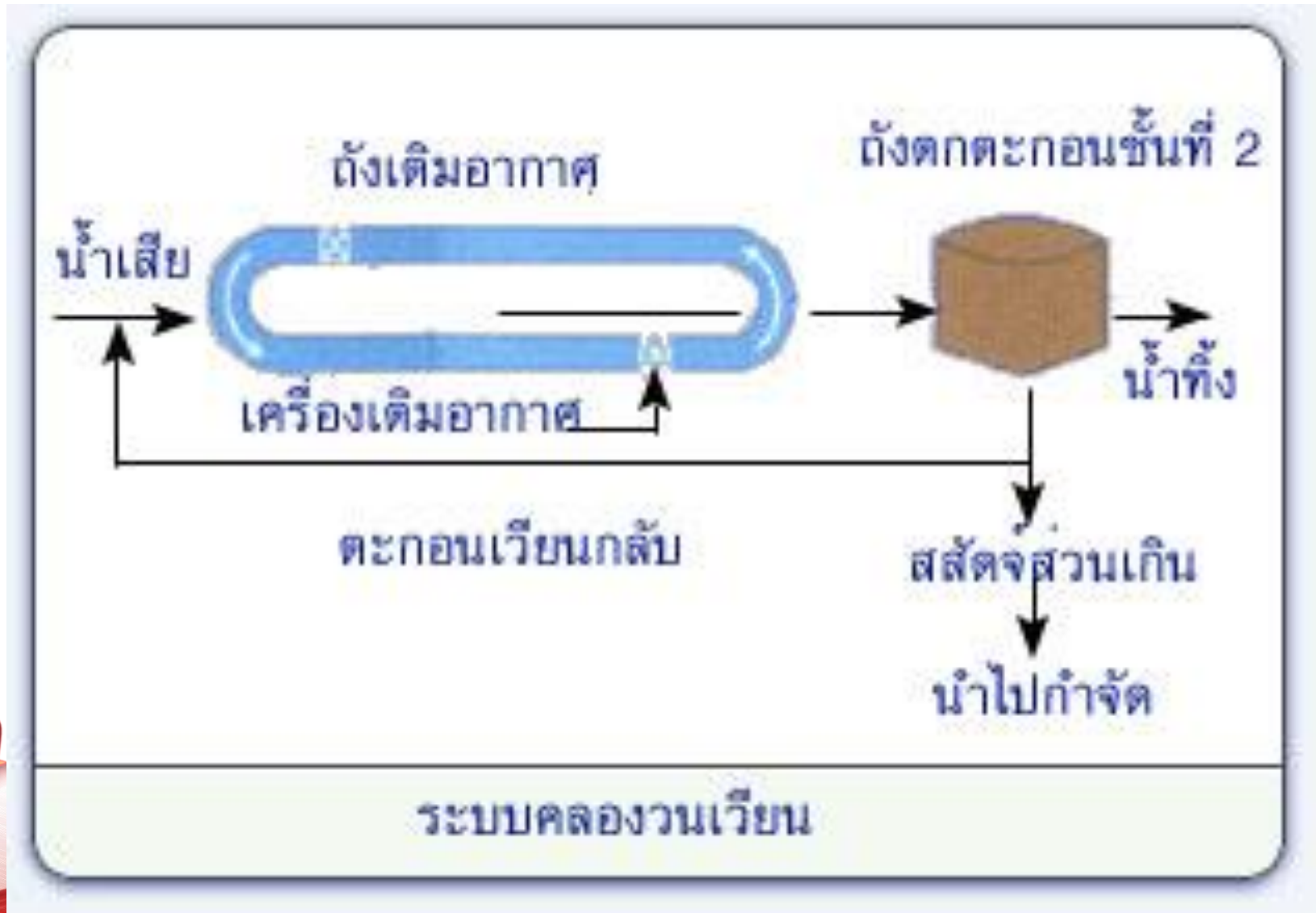
2) **Anaerobic Process** (ไม่ใช้ออกซิเจนอิสระที่ละลายน้ำ) แบคทีเรียได้ออกซิเจนจากที่ อยู่เป็น สารประกอบ เช่น **NO₃** และ **SO₄**

ระบบเอเอส



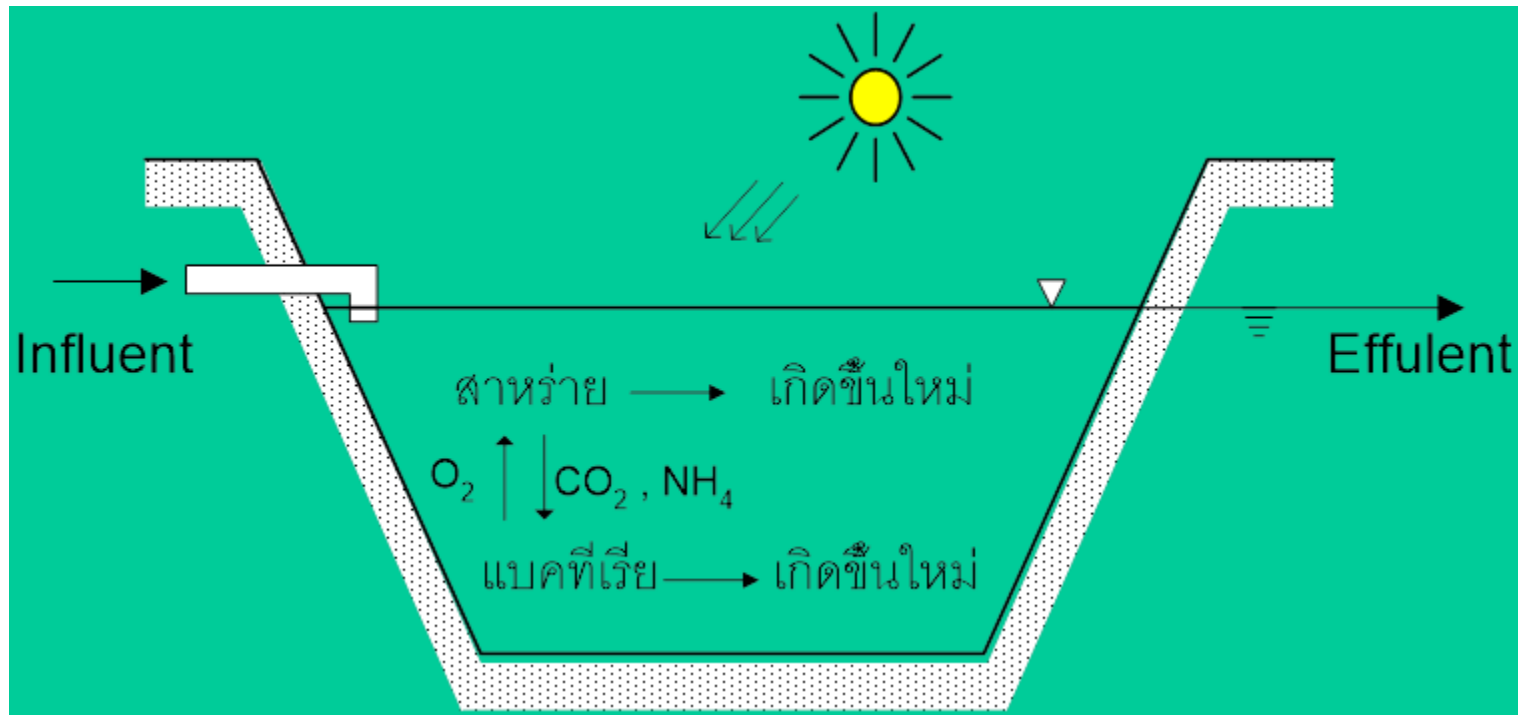


ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch; OD)



ระบบบ่อปรับเสถียร

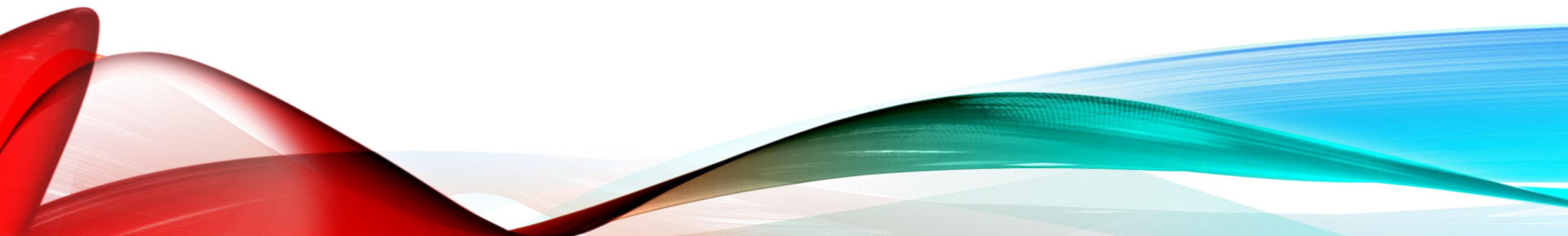
Stabilization Ponds



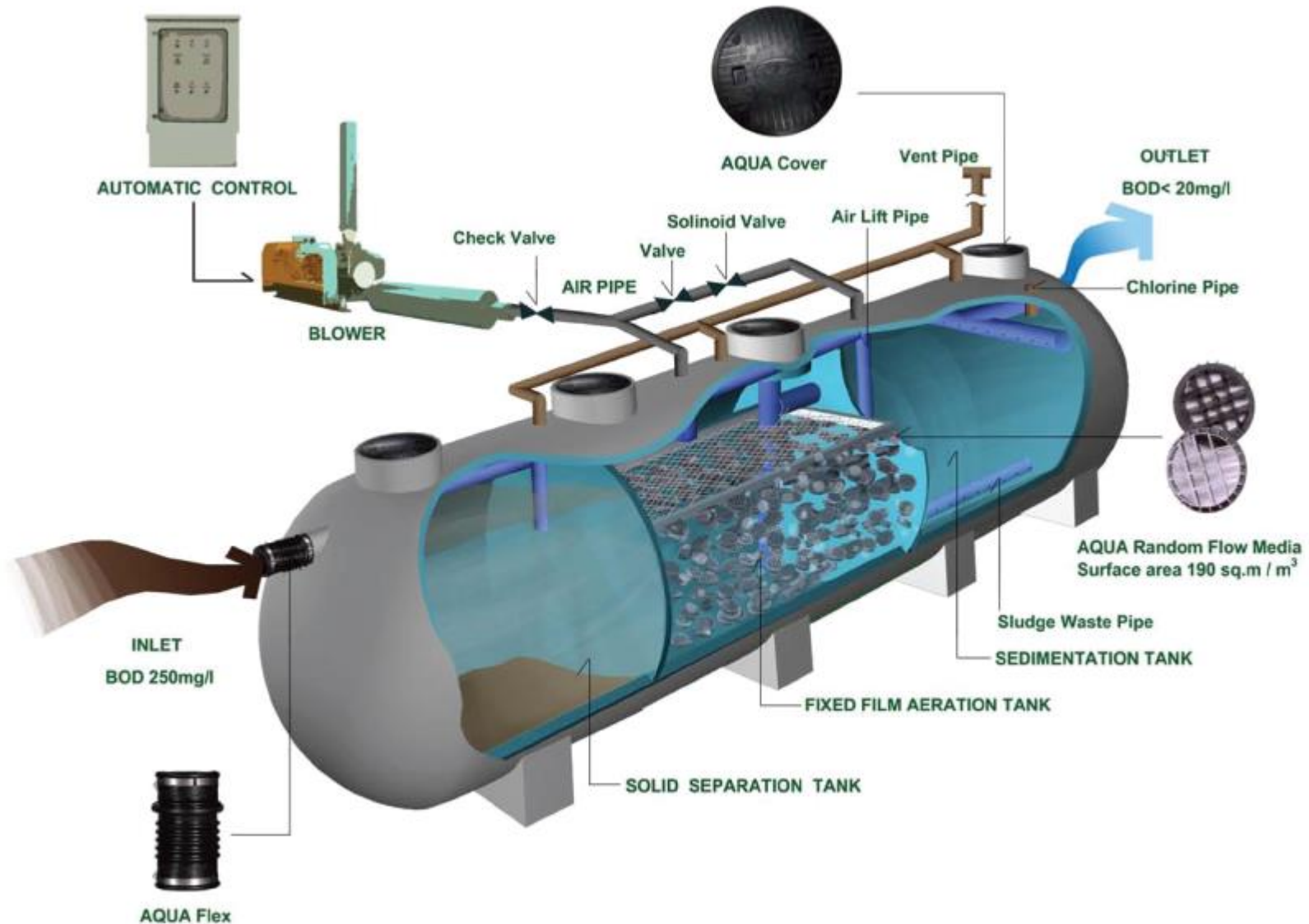
กลไกในการทำงานของบ่อปรับเสถียร

- เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในบ่อ จะตกตะกอนเกิดขึ้นทำให้มีสลัดจ์ที่ก้นบ่อ ส่วนที่ไม่ตกตะกอนจะถูกย่อยสลายกลายเป็น CO_2 , N, P สลัดจ์ที่ก้นบ่อจะมีการย่อยสลายแบบแอโรบิก ทำให้สารอินทรีย์การเป็นก๊าซต่างๆ เช่น CH_4 , H_2S , CO_2 และมีเซลล์ใหม่เกิดขึ้น
- เมื่อมีแสงแดด อาหาร เวลา และอุณหภูมิที่เหมาะสม สาหร่ายสีเขียวจะเจริญเติบโตได้ดี สาหร่าย จะใช้ CO_2 , N และ P ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ในการขยายพันธุ์ และสร้างออกซิเจนให้กับน้ำ

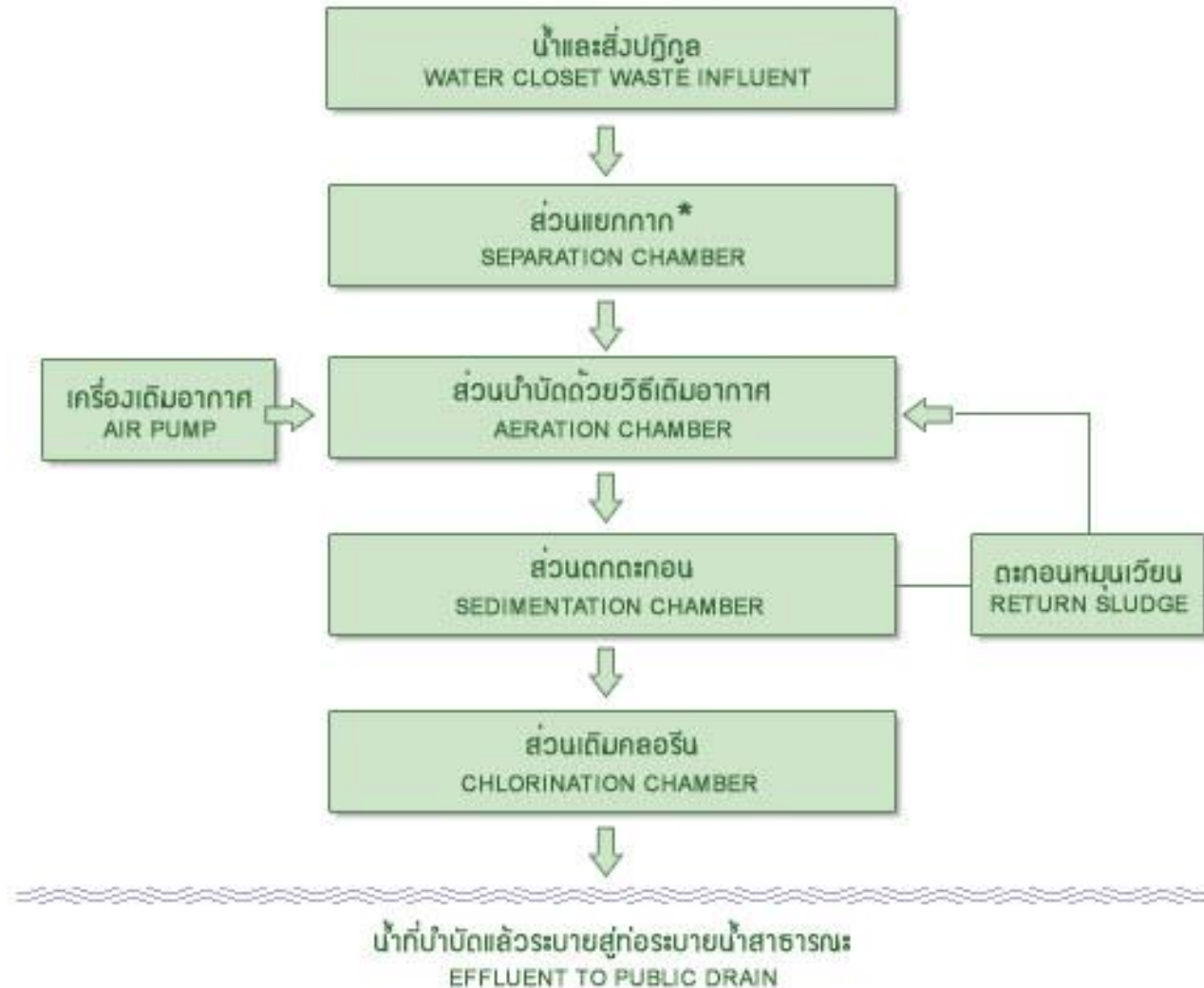
แบคทีเรียจะใช้ออกซิเจนที่สาหร่ายผลิตขึ้นใน
การหายใจและย่อยสลายสารอินทรีย์ที่ละลาย
อยู่ในน้ำเสีย ดังนั้นแบคทีเรียและสาหร่ายสี
เขียวจึงมีชีวิตอยู่ร่วมกันและพึ่งพาอาศัยกัน ทำ
ให้เกิดเปลี่ยนแปลงของสารละลายอินทรีย์ที่ไม่
คงตัวให้กลายเป็นเซลล์ของสาหร่ายสีเขียว



ระบบถังเติมอากาศ



แผนภูมิการทำงาน **ถังแยกสั (รุ่น เอ็ม.เอ.)** FLOW DIAGRAM OF SATS "MA TYPE"



หมายเหตุ : * ในรุ่น จี.เค. ส่วนแยกตกกรวมอยู่กับส่วนบำบัดด้วยวิธีเติมอากาศ

ส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ถังเกรอะหรือส่วนเกรอะ (SEPTIC TANK or SOLID SEPARATION TANK) จะเป็นถังแรกหรือส่วนแรกที่จะรับน้ำเสีย ทำหน้าที่แยกของแข็งที่ปนมากับน้ำเสียออก และจะมีกระบวนการย่อยสลายของแข็งหรือสารอินทรีย์ขนาดใหญ่ให้มีขนาดเล็กลง โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ภายในถังส่วนนี้ ของแข็งหรือตะกอนที่เหลือจากการย่อยสลายจะถูกเก็บกักไว้ในถัง เพื่อรอการกำจัดโดยวิธีการดุดากตะกอนไปทิ้งต่อไป สำหรับน้ำเสียที่ผ่านการแยกของแข็งบางส่วนออกแล้ว จะไหลผ่านเข้าไปสู่ส่วนที่ 2 ต่อไป

ส่วนที่ 2.1 ถังกรองชนิดไม่เติมอากาศ (ANAEROBIC FILTER) ในถังหรือส่วนกรองชนิดไม่เติมอากาศนี้ ส่วนใหญ่จะมีตัวกลางพลาสติกสำหรับให้เชื้อจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการใช้ออกซิเจนอาศัยเกาะตัวอยู่เพื่อทำหน้าที่ย่อยสลายของแข็งหรือสารอินทรีย์ขนาดเล็กที่แขวนลอยปนอยู่ในน้ำเสียซึ่งไหลผ่านมาจากส่วนที่ 1 ถังเกรอะหรือส่วนเกรอะ ให้กลายเป็นน้ำใสที่ผ่านการบำบัดแล้วสามารถปล่อยทิ้งลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้

ส่วนที่ 2.2 ถังกรองชนิดเติมอากาศ (AEROBIC

FILTER) จะให้เชื้อจุลินทรีย์ชนิดที่ต้องการใช้ออกซิเจนเพื่อทำหน้าที่ย่อยสลายของแข็งหรือสารอินทรีย์ขนาดเล็กที่แขวนลอยปนอยู่ในน้ำเสีย จึงต้องมีเครื่องเติมอากาศทำหน้าที่เป่าอากาศเข้าไปในถังบำบัดฯ ส่วนนี้โดยผ่านทางท่อเติมอากาศ เป็นการเพิ่มออกซิเจนในน้ำให้เพียงพอสำหรับกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบใช้ออกซิเจน น้ำใสที่ผ่านการบำบัดนี้แล้วจะมีคุณภาพที่ดีกว่าน้ำใสจากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไม่ใช้ออกซิเจน

ส่วนที่ 3 ส่วนตกตะกอนหลักการทำงานของ
ส่วนตกตะกอน เพื่อแยกตะกอนจุลินทรีย์ออก
จากน้ำที่บำบัดแล้วให้ได้น้ำใส

ส่วนที่ 4 ส่วนฆ่าเชื้อโรค มีการเติมคลอรีนฆ่า
เชื้อโรค ในส่วนที่ยังหลงเหลือจากการบำบัด
ก่อนระบายลงสู่ลำรางสาธารณะต่อไป



กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ
Department of Health Service Support

ข้อคำถาม ?