



คู่มือการสำรวจและประเมิน ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1	ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์	
1.1	หลักการทำงาน	1-1
1.2	ส่วนประกอบของระบบ	1-1
1.3	เกณฑ์การออกแบบ	1-2
1.4	ปัญหาและแนวทางการแก้ไข	1-5
บทที่ 2	การสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์	
2.1	การเตรียมเอกสาร	2-1
2.2	ขั้นตอนการสำรวจ	2-1
2.3	แบบสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์	2-1
บทที่ 3	การประเมินระบบจัดการน้ำเสียชุมชนแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์	
3.1	ขั้นตอนการเตรียมการ	3-1
3.2	แบบประเมินระบบจัดการน้ำเสียชุมชน	3-1
3.3	เกณฑ์การให้คะแนน	3-8
บทที่ 4	การจัดทำรายงานการสำรวจและประเมินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย	
	การจัดทำรายงานการสำรวจและประเมินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย	4-1

บทที่ 1 ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแอกติเวเตดสลัดจ์

1.1 หลักการทำงาน

ระบบแอกติเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge) เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยา โดยอาศัยสิ่งมีชีวิตพวกจุลินทรีย์ในการย่อยสลาย ดูดซับ หรือเปลี่ยนรูปของมลสารต่างๆ ที่มีอยู่ในน้ำเสียให้มีค่าความสกปรกน้อยลง หลักการทำงานของระบบแอกติเวเตดสลัดจ์เป็นวิธีที่เลียนแบบธรรมชาติ ปฏิกริยาชีวเคมีของกระบวนการ ดังนี้

สารอินทรีย์ + จุลินทรีย์ $\xrightarrow{\text{ออกซิเจน}}$ จุลินทรีย์ตัวใหม่ + คาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ + พลังงาน

สารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำเสียจะถูกจุลินทรีย์ใช้เป็นอาหารและเจริญเติบโตขยายพันธุ์ต่อไป โดยสารอินทรีย์ต่างๆ ในน้ำเสียเมื่อถูกเปลี่ยนเป็นตะกอนจุลินทรีย์จะมีน้ำหนักมากกว่าน้ำ และสามารถแยกออกได้ง่ายด้วยการตกตะกอนในบ่อตกตะกอน ส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะลอยขึ้นไปในอากาศ

1.2 ส่วนประกอบของระบบ

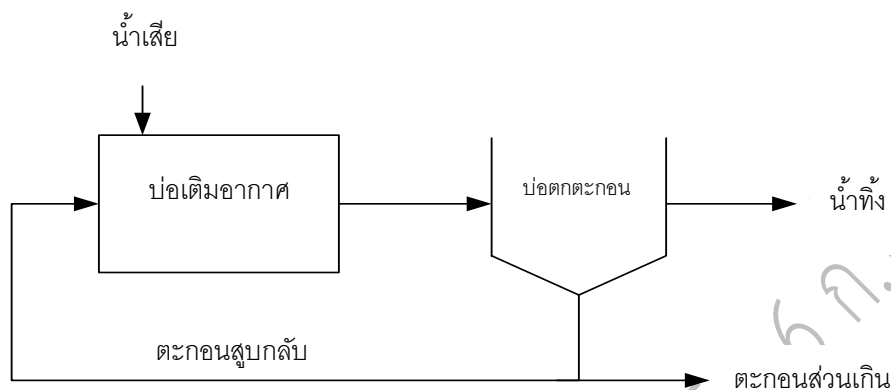
ระบบแอกติเวเตดสลัดจ์ ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญอย่างน้อย 2 ส่วน คือ บ่อเติมอากาศและบ่อตกตะกอน น้ำเสียจะถูกส่งเข้าบ่อเติมอากาศซึ่งมีตะกอนจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมาก ภายในบ่อจะมีสภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจน เช่น มีออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณสารอินทรีย์ และพีเอชที่เหมาะสม เป็นต้น ตะกอนจุลินทรีย์จะทำการลดค่าสารอินทรีย์ที่ในรูปต่างๆ ด้วยการย่อยสลายให้อยู่ในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

น้ำเสียที่บำบัดแล้วจะไหลต่อไปยังบ่อตกตะกอนเพื่อแยกตะกอนออกจากน้ำใส ตะกอนที่แยกตัวอยู่ที่ก้นบ่อตกตะกอนส่วนหนึ่ง จะสูบกลับไปยังบ่อเติมอากาศ เพื่อลดสารอินทรีย์ที่เข้ามาใหม่ อีกส่วนหนึ่งจะเป็นตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) ที่เป็นผลจากการเจริญเติบโต ซึ่งจะต้องนำไปทิ้ง สำหรับน้ำใสส่วนบนจะเป็นน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว

การนำตะกอนส่วนเกินไปทิ้งเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องกระทำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อรักษาปริมาณตะกอนในระบบให้มีค่าเหมาะสม ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการควบคุมการทำงานของระบบ

แอกติเวเต็ดสลัดจ์ ให้มีอัตราส่วนของอาหารต่อจุลินทรีย์ที่สมดุลกัน ซึ่งจะส่งผลให้อาหารหรือมลสารที่มีอยู่ในน้ำเสีย สามารถถูกกำจัดให้หมดไปหรือมีค่าเหลืออยู่น้อย

ภาพประกอบการทำงานของระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์



1.3 เกณฑ์การออกแบบ

เกณฑ์การออกแบบระบบ สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบระบบให้ทำงานตามเป้าหมายที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ได้ เกณฑ์การออกแบบระบบประกอบด้วยเกณฑ์ของส่วนประกอบต่างๆ ดังนี้

ตารางแสดงอัตราการไหลออกแบบสำหรับกระบวนการต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย

หน่วยกระบวนการ	ค่าอัตราการไหล	
	ออกแบบ	ตรวจสอบ
1. รางน้ำหรือท่อนำระหว่างหน่วยกระบวนการ	$Q_{max.h}$	$Q_{min.h}$
2. หน่วยกระบวนการขั้นเตรียมการ	$Q_{max.h}$	$Q_{min.h}$
3. บ่อผันน้ำ บ่อปรับเสมอหรือบ่อแบ่งน้ำ	$Q_{max.h}$	$Q_{min.h}$
4. หน่วยกระบวนการขั้นต้น	$Q_{max.d}$	$Q_{max.h}$
5. บ่อเติมอากาศสำหรับระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์	$Q_{max.d}$	-
6. บ่อตกตะกอน	$Q_{max.d}$	$Q_{max.h}$
7. หน่วยกระบวนการฆ่าเชื้อโรค (บ่อสัมผัสคลอรีน)	$Q_{max.h}$	$Q_{min.h}$

หมายเหตุ : $Q_{min.h}$ หมายถึง อัตราการไหลรายชั่วโมงต่ำสุด

$Q_{max.h}$ หมายถึง อัตราการไหลรายชั่วโมงสูงสุด

$Q_{max.d}$ หมายถึง อัตราการไหลรายวันสูงสุด

1.3.1 ระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์

ตารางแสดงค่ากำหนดการออกแบบสำหรับระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์

ประเภทของระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์	อายุตะกอน (วัน)	F/M (กิโลกรัมบีโอดี/กิโลกรัมเอ็มแอลวีเอสเอส-วัน)	เอ็มแอลเอสเอส (มิลลิกรัม/ลิตร)	อัตราส่วนตะกอนสู่กลับ (Qr/Q)	ความต้องการออกซิเจน (กิโลกรัมออกซิเจน/กิโลกรัมบีโอดีที่ถูกกำจัด)
ธรรมดา (Conventional)	5-15	0.2-0.4	1,500-3,000	0.25-1.0	0.8-1.1
กวนผสมสมบูรณ์ (Completely mixed)	5-15	0.2-0.6	2,500-4,000	0.25-1.0	0.8-1.1
เติมอากาศยืดเวลา (Extended aeration)	5-15	0.05-0.15	3,000-6,000	0.5-1.0	1.4-1.6
ปรับเสถียรสัมผัส (Contact-stabilized)	5-15	0.2-0.6	(1,000-3,000) ^a (1,000-3,000) ^b	0.5-1.5	(0.4-0.6) ^a (0.3-0.5) ^b

หมายเหตุ: a หมายถึง บ่อสัมผัส, B หมายถึง บ่อปรับเสถียร

ค่า F/M สามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ค่า F/M} &= \frac{\text{น้ำหนักของสารอินทรีย์ที่เข้าระบบต่อวัน}}{\text{น้ำหนักของสารอินทรีย์ในบ่อเติมอากาศ}} \\
 &= \frac{\text{น้ำหนักของบีโอดีที่เข้าระบบ (กิโลกรัม/วัน)}}{\text{น้ำหนักของ MLSS ในบ่อเติมอากาศ (กิโลกรัม)}} \\
 &= \frac{\text{อัตราการไหลของน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/วัน)} \times \text{บีโอดี (มิลลิกรัม/ลิตร)}}{\text{ปริมาตรของบ่อเติมอากาศ (ลูกบาศก์เมตร)} \times \text{MLSS (มิลลิกรัม/ลิตร)}}
 \end{aligned}$$

ค่าอายุตะกอนสามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{อายุตะกอน} &= \frac{\text{น้ำหนักของจุลินทรีย์ในบ่อเติมอากาศ}}{\text{น้ำหนักของจุลินทรีย์ที่ออกจากระบบต่อวัน}} \\
 &= \frac{\text{อัตราการไหลของน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/วัน)} \times \text{MLSS (มิลลิกรัม/ลิตร)}}{\text{อัตราการทิ้งตะกอน (ลูกบาศก์เมตร/วัน)} \times \text{MLSS (มิลลิกรัม/ลิตร)}}
 \end{aligned}$$

โดยที่ $MLSS_R$ หมายถึง MLSS (มิลลิกรัม/ลิตร) ของตะกอนที่หมุนเวียนจากบ่อตกตะกอน

1.3.2 บ่อตกตะกอนสำหรับระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์

ตารางแสดงค่ากำหนดการออกแบบบ่อตกตะกอน

ค่าที่ใช้ในการออกแบบ	แอกติเวเต็ดสลัดจ์ทั่วไป		แอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบเติมอากาศ	
	อัตราไหลเฉลี่ย	อัตราไหลสูงสุด	อัตราไหลเฉลี่ย	อัตราไหลสูงสุด
อัตราน้ำล้น (ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน)	16-33	40-60	8-16	24-32
อัตราการระของแข็ง (ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน)	72-144	240	24-120	168

หมายเหตุ: อัตราน้ำล้น คำนวณโดยนำอัตราไหลของน้ำเข้าหารด้วยพื้นที่ผิวของบ่อตกตะกอน
 ทั้งนี้ ไม่คิดรวมอัตราการสูกกลับตะกอน
 อัตราการระของแข็ง คำนวณโดยนำปริมาณของแข็งทั้งหมดที่เข้าสู่บ่อตกตะกอนหารด้วยพื้นที่ผิวบ่อ

ตารางแสดงค่ากำหนดการออกแบบบ่อตกตะกอนสำหรับระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ด้านกายภาพ

รายการ	ช่วงค่า	ค่าทั่วไป
บ่อแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความลึกน้ำ, เมตร อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง อัตราส่วนความกว้างต่อความลึก ความชันของพื้นที่ด้านล่างของบ่อ, ร้อยละ ความเร็วของใบกวาดตะกอน, เมตร/นาที่	3.0-3.6 มากกว่า 3 1-2.25 1 0.6-1.2	1 0.9
บ่อแบบกลม ความลึกน้ำที่ขอบบ่อ, เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง, เมตร ความชันของพื้นที่ด้านล่างของบ่อ, ร้อยละ อัตราเร็วที่ปลายสุดของใบกวาดตะกอน, เมตร/นาที่	3-4 3-60 6-17 0.6-1.2	12-45 8

a หมายถึง ความลึกสำหรับบ่อตกตะกอนแบบกลมเป็นการวัดที่ผนังหรือขอบบ่อ ส่วนบ่อแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นการวัดที่ผนังด้านทางน้ำออก

1.3.4 การฆ่าเชื้อโรค

สำหรับน้ำเสียชุมชน โดยปกติการฆ่าเชื้อโรคจะใช้คลอรีน ค่ากำหนดการออกแบบสำหรับถังสัมผัสคลอรีนแสดง ได้ดังนี้

รายการ	คำแนะนำ
ความยาวต่อความกว้างของราง	มากกว่า 40:1 (72:1)
ความสูงต่อความกว้างของพื้นที่หน้าตัดเปียก	มากกว่า 2:1
เวลาสัมผัส, นาที	
อัตราไหลเฉลี่ย	30
อัตราไหลสูงสุด	10
ความเข้มข้นคลอรีนที่ต้องการ, มิลลิกรัม/ลิตร	2-15
คลอรีนคงเหลือทั้งหมด, มิลลิกรัม/ลิตร	
ขั้นต่ำ	0.3
ขั้นสูง	2.0

1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

ในการควบคุมดูแลระบบมักประสบปัญหาที่ทำให้คุณภาพน้ำทิ้งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยสามารถสรุปปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขสำหรับระบบแอกติเวเตดสลัดจ์ ได้ดังนี้

ปัญหา	ลักษณะ	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
ตะกอนหลุดจากระบบออกมากับน้ำทิ้งมาก	- น้ำทิ้งขุนอาจมีตะกอนลอยเกิดขึ้นแต่ไม่มากนัก ตะกอนรวมตัวกันเป็น floc ได้ดี เมื่อทดสอบด้วยการวัด SV30 (ด้วยการใช้กรวยอิมฮอฟฟ์) ของน้ำตะกอน (MLSS) จากบ่อเติมอากาศ พบว่าการตกตะกอนเกิดขึ้นได้ดี น้ำบริเวณด้านบนใส	- ชั้นของตะกอนในบ่อตกตะกอนสูงเกินไป	- เพิ่มการหมุนเวียนตะกอนจากบ่อตกตะกอนกลับไปยังบ่อเติมอากาศ หรือเพิ่มการสูบตะกอนส่วนเกิน นำไปใสในบ่อบำบัดตะกอน (ทั้งนี้ต้องระวังการควบคุมค่าอายุตะกอนด้วย) เพื่อลดระดับตะกอนในบ่อตกตะกอนให้มีระดับความสูงไม่เกินครึ่งหนึ่งของบ่อตกตะกอน
		- เครื่องกวาดตะกอนชำรุด ทำให้เกิดการสะสมของตะกอนที่ก้นบ่อตกตะกอน	- จัดให้มีการซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องกวาดตะกอน และมีการบำรุงรักษาเพื่อให้เครื่องกวาดตะกอนทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยควรเน้นการซ่อมบำรุงล่วงหน้า (Preventive maintenance) - ควรตรวจสอบการทำงานของเครื่องกวาดตะกอนทุกวัน และควรตรวจสอบความเข้มข้นของตะกอนที่หมุนเวียนกลับ ว่ามีความเข้มข้นสูงหรือไม่

ปัญหา	ลักษณะ	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
		- ปริมาณน้ำเสียตกตะกอนเข้าบ่อมากเกินไป (หรือปริมาณน้ำเสียเข้าสู่ระบบสูงเกินไป)	- ควรใช้บ่อปรับสภาพ (Equalization tank) ช่วยปรับอัตราการไหลเข้าระบบให้สม่ำเสมอ - ในกรณีมีบ่อตกตะกอนหลายบ่อ ควรปรับปรุงการแบ่งน้ำเข้าบ่อแต่ละบ่อให้สม่ำเสมอ ตรวจสอบระยะเวลาเก็บกักน้ำเสีย และอัตราน้ำล้นผิว - หากน้ำที่เข้าบ่อตกตะกอนมากผิดปกติเกิดจากน้ำฝน ควรหาวิธีป้องกันน้ำฝนไหลเข้าบ่อ เช่น การสร้างหลังคาปิดบ่อ เป็นต้น
		- ปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ในบ่อเติมอากาศมากเกินไป ส่งผลให้บ่อตกตะกอนตกตะกอนไม่ทัน	- ตรวจสอบค่าบีโอดีที่เข้าสู่ระบบ หากมีค่าสูงเกินไป (สูงกว่าค่าที่ออกแบบ) ควรใช้บ่อปรับสภาพ (Equalization tank) ช่วยปรับค่าบีโอดีเข้าระบบให้สม่ำเสมอ - ควรเพิ่มการหมุนเวียนตะกอนจากบ่อตกตะกอนกลับไปยังบ่อเติมอากาศ หรือเพิ่มการสูบตะกอนส่วนเกินนำไปใส่ในบ่อบำบัดตะกอน (ทั้งนี้ ต้องระวังการควบคุมค่าอายุตะกอนด้วย)
		- เกิดการไหลหมุนวนตามความลึกของบ่อตกตะกอน เนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างชั้นผิวน้ำกับชั้นตะกอน ทำให้การตกตะกอนไม่ดี	- วัตถุดิบที่มีช่วงความลึกต่างๆ กัน หากพบว่าอุณหภูมิต่างกัน ควรตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไข เช่น การเพิ่มหลังคาคลุมบ่อเพื่อป้องกันแดดส่องผิวน้ำโดยตรง เป็นต้น - อาจมีการเพิ่มจำนวนบ่อตกตะกอนตามความจำเป็น
	- เกิดตะกอนเบาหลุดไปกับน้ำทิ้งตะกอน รวมตัวกันเป็น floc ได้ไม่ดีนัก เมื่อทดสอบด้วยการวัด SV30 (ด้วยการใช้กรวยอิมฮอฟฟ์)	- มีปริมาณสารอินทรีย์ (ค่าบีโอดี) เข้าในบ่อเติมอากาศมากเกินไป ส่งผลให้ค่าอายุตะกอนต่ำเกินไป - มีอายุตะกอนต่ำ - MLSS ในบ่อเติมอากาศน้อยเกินไป	- ควรใช้บ่อปรับสภาพ (Equalization tank) ช่วยปรับค่าบีโอดีเข้าระบบให้สม่ำเสมอ - ลดปริมาณการสูบตะกอนส่วนเกินทิ้ง เพื่อช่วยเพิ่มค่าอายุตะกอน - เพิ่มการหมุนเวียนตะกอนเข้าบ่อเติมอากาศมากขึ้น - ต้องตรวจสอบปริมาณออกซิเจนละลายให้ไม่ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร

ปัญหา	ลักษณะ	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
	ของน้ำตะกอน (MLSS) จากบ่อเติมอากาศ พบว่า การตกตะกอน เกิดขึ้นได้ไม่ดีนัก น้ำบริเวณด้านบน พบตะกอนเบา ลอยอยู่มาก และน้ำขุ่น	- F/M มากเกินไป	
ตะกอน ไม่จมตัวใน บ่อตกตะกอน	เกิดการอัดของ ตะกอนในบ่อ ตกตะกอน ไม่มี ชั้นน้ำใสในบ่อ ตกตะกอน เมื่อ ทดสอบด้วยการวัด SV30 (ด้วยการใช้ กรวยอิมฮอฟฟ์) ของน้ำตะกอน (MLSS) จากบ่อเติมอากาศ พบว่า ไม่มี การตกตะกอน เกิดขึ้น ชั้นน้ำใส ด้านบนกรวยไม่มี หรือมีน้อยมาก แต่ หากสามารถกรอง ตะกอนออกไปได้ จะพบว่าน้ำที่ผ่าน การกรองใสมาก	- ปริมาณออกซิเจน ละลายในบ่อตกตะกอน น้อยเกินไป	- ควบคุมให้มีการเติมออกซิเจนในบ่อเติมอากาศ อย่างทั่วถึงตลอดทั้งบ่อ ให้มีค่าไม่น้อยกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร
		- อัตราส่วน BOD:N:P:Fe ไม่เหมาะสม มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการ ดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ น้อยเกินไป	- ควบคุมอัตราส่วน BOD:N:P:Fe เท่ากับ 100:5:1:0.5 เช่น เพิ่มไนโตรเจนโดยการเติม ยูเรีย เพิ่มฟอสฟอรัสโดยการเติมไตรโซเดียม-ฟอสเฟต และเติมเหล็กโดยการเติมเฟอร์ริกคลอไรด์ โดยอาจเติมสารดังกล่าวได้ในบ่อปรับสภาพ
		- ค่าพีเอชในบ่อเติมอากาศไม่เหมาะสม เช่น มีค่าต่ำกว่า 6.5 หรือสูงกว่า 9	- หากพีเอชต่ำเกินไปจากการหมักของน้ำเสียดิบ ในระบบท่อหรือในบ่อปรับสภาพ ควรพิจารณา เติมอากาศในบ่อปรับสภาพเพื่อลดการเกิด การหมักแบบไร้อากาศ - ให้ปรับพีเอชของน้ำเสียที่เข้าระบบให้มีค่ามากกว่า 6.5 โดยการเติมน้ำปูนขาวหรือน้ำโซดาไฟ
		- มีแบคทีเรียชนิดเส้นใย (filamentous Bacteria) ในบ่อ ตกตะกอน (อาจพิสูจน์ โดยการนำน้ำตะกอนไป ส่องกล้องจุลทรรศน์)	- หากพีเอชสูงเกินไป ให้ปรับโดยใช้กรด เช่น กรดน้ำส้ม กรดกำมะถัน เป็นต้น - แบคทีเรียชนิดเส้นใยเกิดขึ้นได้เป็นปกติในระบบ แอควีเวเตดสลัดจ์ หากมีปริมาณไม่มาก จนไม่ทำ ให้เกิดปัญหาตะกอนไม่จม ก็จะส่งผลดีมากกว่า ผลร้าย อย่างไรก็ตาม หากมีปริมาณมากเกินไป จนเกิดปัญหา ตะกอนอัดไม่จมตัว ควรพิจารณา สร้างถังคัดพันธุ์ (Selector) ในระบบเพิ่มเติม

ปัญหา	ลักษณะ	สาเหตุ	แนวทางการแก้ไข
			- ในกรณีที่มีแบคทีเรียชนิดเส้นใยเกิดขึ้นในบ่อดกตะกอน อาจใช้คลอรีนหรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ฆ่าแบคทีเรียชนิดเส้นใยดังกล่าว โดยการเติมคลอรีนในระบบท่อสูบตะกอนกลับในอัตราความเข้มข้นประมาณ 5 มิลลิกรัม/ลิตร
การเกิดดีไนทริฟิเคชันขึ้นในบ่อดกตะกอน	เกิดตะกอนลอยขึ้นเป็นก้อนใหญ่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3-15 เซนติเมตร เมื่อขึ้นถึงผิวน้ำ จะเกิดการแตกกระจาย เมื่อทดสอบด้วยการวัด SV30 (ด้วยการใช้กรวยอิมฮอฟฟ์) ของน้ำตะกอน (MLSS) จากบ่อเติมอากาศพบว่า ไม่มีตะกอนลอยขึ้นมา แต่หากทิ้งต่อไปอีก 30-60 นาที จะพบว่าชั้นตะกอนที่จมตัวจะยกขึ้นลอยขึ้นมา เมื่อเขย่าดูจะพบว่า มีฟองอากาศหลุดออกมาจากชั้นตะกอนที่ลอย	- ปริมาณออกซิเจนละลายในบ่อดกตะกอนน้อยเกินไป	- ตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายในบ่อเติมอากาศให้พอเพียง โดยไม่ควรน้อยกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร - เพิ่มอัตราการสูบตะกอนจากบ่อดกตะกอนไปยังบ่อเติมอากาศมากขึ้น เพื่อป้องกันการสะสมของตะกอน
		- เกิดกระบวนการดีไนทริฟิเคชันในบ่อดกตะกอน โดยเฉพาะบริเวณกันบ่อ ขอบบ่อ หรือบริเวณอื่นๆ ที่การกวนผสมเกิดขึ้นน้อย ทำให้เกิดฟองก๊าซไนโตรเจนพาตะกอนลอยขึ้น	- การเกิดดีไนทริฟิเคชันในบ่อดกตะกอนมีฟองก๊าซจับอยู่กับกลุ่มตะกอน เกิดตะกอนเน่า อาจเกิดจากปริมาณออกซิเจนละลายในบ่อเติมอากาศน้อยเกินไป หรือปล่อยให้ชั้นของตะกอนสูงเกินไป ซึ่งสามารถแก้ไขโดยเพิ่มปริมาณการเติมออกซิเจนในบ่อเติมอากาศให้พอเพียง และเพิ่มอัตราการสูบตะกอนจากบ่อดกตะกอนกลับไปยังบ่อเติมอากาศเพิ่มขึ้น และทำการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนละลายตามระดับความลึก - ควรตรวจสอบเครื่องเติมอากาศให้สามารถกวนผสมน้ำเสียให้ทั่วถึง หลีกเลี่ยงการเกิดมุมอับ เช่น ขอบบ่อ เป็นต้น - ควรกำจัดกรวดทรายในน้ำเสียก่อนเข้าบ่อเติมอากาศ เพราะอาจทำให้เกิดการสะสมของกรวดทรายที่ก้นบ่อดกตะกอนได้ - หากปริมาณน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบมีค่าต่ำกว่าที่ออกแบบไว้ จะทำให้เวลากักน้ำของบ่อดกตะกอนสูงเกินไป ควรพิจารณาลดจำนวนบ่อดกตะกอน (ถ้าจำเป็น) หรืออาจใช้บ่อปรับสภาพช่วยปรับอัตราการไหลเข้าของน้ำเสียให้สม่ำเสมอ

บทที่ 2 การสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแยกิเวเต็ดสลัดจ์

2.1 การเตรียมเอกสาร

ผู้สำรวจระบบการจัดการน้ำเสียชุมชนต้องทำการทบทวนรายงานผลการติดตามและประเมินสมรรถนะการเดินระบบการจัดการน้ำเสียชุมชนที่มีอยู่เดิม แบบรายละเอียดของแต่ละระบบ ก่อนการลงสำรวจทุกครั้งผู้สำรวจจะต้องปฏิบัติดังนี้

2.1.1 ทำหนังสือแจ้งแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่จะทำการสำรวจ

2.1.2 จัดส่งแบบสำรวจระบบการจัดการน้ำเสียชุมชนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นก่อนลงสำรวจอย่างน้อย 7 วัน เพื่อให้้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทำการศึกษาแบบสำรวจและจัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 ขั้นตอนการสำรวจ

ผู้สำรวจแจ้งการประชุมเปิดการสำรวจระบบการจัดการน้ำเสียชุมชน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงวิธีการและขอบเขตในการสำรวจให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 แนะนำตัวผู้สำรวจและผู้รับการสำรวจ

2.2.2 อธิบายวัตถุประสงค์และขอบเขตในการสำรวจ

2.2.3 อธิบายกำหนดการ ขั้นตอน วิธีการ และเกณฑ์ต่างๆที่ใช้ในการสำรวจ รวมทั้งการเปิดโอกาสให้ซักถาม

2.3 แบบสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแยกิเวเต็ดสลัดจ์

แบบสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแยกิเวเต็ดสลัดจ์ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 รายละเอียดของโครงการ

ตอนที่ 1 ด้านนโยบาย

ตอนที่ 2 ด้านเทคนิค

ตอนที่ 3 ด้านการบริหารจัดการ

ตอนที่ 4 ด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ส่วนที่ 3 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ในการดำเนินการโครงการ

ส่วนที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ในการบริหารจัดการ
น้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

เอกสารประกอบการสัมมนาฯ วันที่ 5 - 6 ก.พ. 58

**แบบสำรวจระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบเอกติเวเต็ดสลัตจ์
ภายใต้แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด**

ชื่อผู้ให้ข้อมูล

ตำแหน่ง.....สังกัด.....

โทรศัพท์.....โทรสาร.....E-mail.....

ชื่อผู้สำรวจ ชื่อผู้ตรวจทาน

วัน เดือน ปี ที่สำรวจ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อโครงการ.....
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....
3. ที่ตั้งโครงการ..... หมู่ที่..... ถนน.....
ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....
ค่าพิกัด (Lat/Long).....
4. ขนาดพื้นที่..... ไร่ งาน ตารางวา
5. พื้นที่เขตการปกครอง.....ตารางกิโลเมตร
6. พื้นที่ให้บริการจัดการน้ำเสีย.....ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ.....ของพื้นที่เขตการปกครอง
7. งบประมาณโครงการ.....ล้านบาท
 - 7.1 ระยะที่ 1 ปีงบประมาณ พ.ศ.จำนวน.....ล้านบาท
แหล่งงบประมาณ.....บริษัทก่อสร้าง..... ปีที่ก่อสร้าง.....
 - 7.2 ระยะที่ 2 ปีงบประมาณ พ.ศ.จำนวน.....ล้านบาท
แหล่งงบประมาณ.....บริษัทก่อสร้าง..... ปีที่ก่อสร้าง.....
 - 7.3ระยะที่ 3 ปีงบประมาณ พ.ศ.จำนวน.....ล้านบาท
แหล่งงบประมาณ.....บริษัทก่อสร้าง..... ปีที่ก่อสร้าง.....
8. ปีที่เริ่มดำเนินการครั้งแรก.....
9. ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ.....ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นร้อยละ.....ของที่
ออกแบบไว้

10. สถานภาพที่ดิน

- () เจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน
- () ที่ดินของหน่วยราชการอื่น ระบุชื่อหน่วยงาน.....
- () ที่ดินของเอกชน
- ☐ ไม่เสียค่าใช้จ่าย
- ☐ เสียค่าใช้จ่าย โดยมีค่าใช้จ่าย.....บาท/ปี
- ตั้งแต่ปี พ.ศ.ถึง พ.ศ.
- () อื่น ๆ ระบุ.....

11. หน่วยงานที่ดูแลระบบปัจจุบัน.....

12. จำนวนประชากรและครัวเรือน (ข้อมูล ณ ปี.....)

12.1 ในเขตเทศบาล

- (1) จำนวนครัวเรือนตามทะเบียนราษฎร์ครัวเรือน
- (2) จำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร์.....คน
- (3) จำนวนประชากรแฝงคนต่อปี
- (4) จำนวนนักท่องเที่ยวคนต่อปี

12.2 ในเขต อปท.ที่เข้าร่วม

- (1) จำนวนครัวเรือนตามทะเบียนราษฎร์ ครัวเรือน
- (2) จำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร์.....คน
- (3) จำนวนประชากรแฝงคนต่อปี
- (4) จำนวนนักท่องเที่ยวคนต่อปี

13. แหล่งกำเนิดน้ำเสียชุมชน

ลำดับที่	กิจกรรมหลัก	จำนวน (แห่ง)
1	ตลาด	
2	โรงแรม	
3	โรงพยาบาล	
4	ร้านอาหาร	
5	โรงฆ่าสัตว์	
6	หมู่บ้านจัดสรร	
7	หน่วยงานราชการ/เอกชน	
8	หอพัก/อพาร์ทเมนต์/อาคารชุด	
9	ห้างสรรพสินค้า	
10	อื่น ๆ (ระบุ.....)	

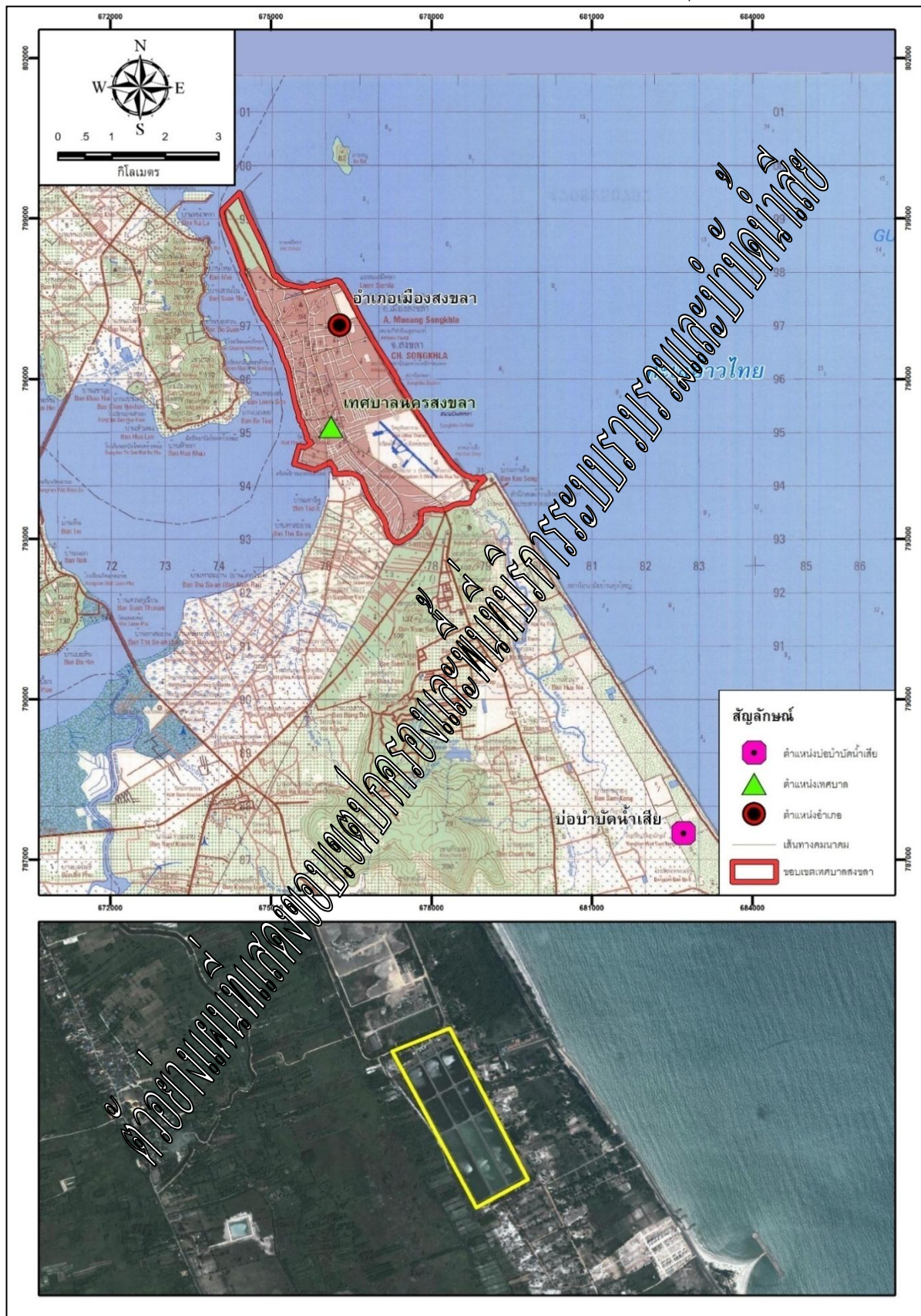
ข้อมูล ณ เดือน..... ปี พ.ศ.....

14. สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร

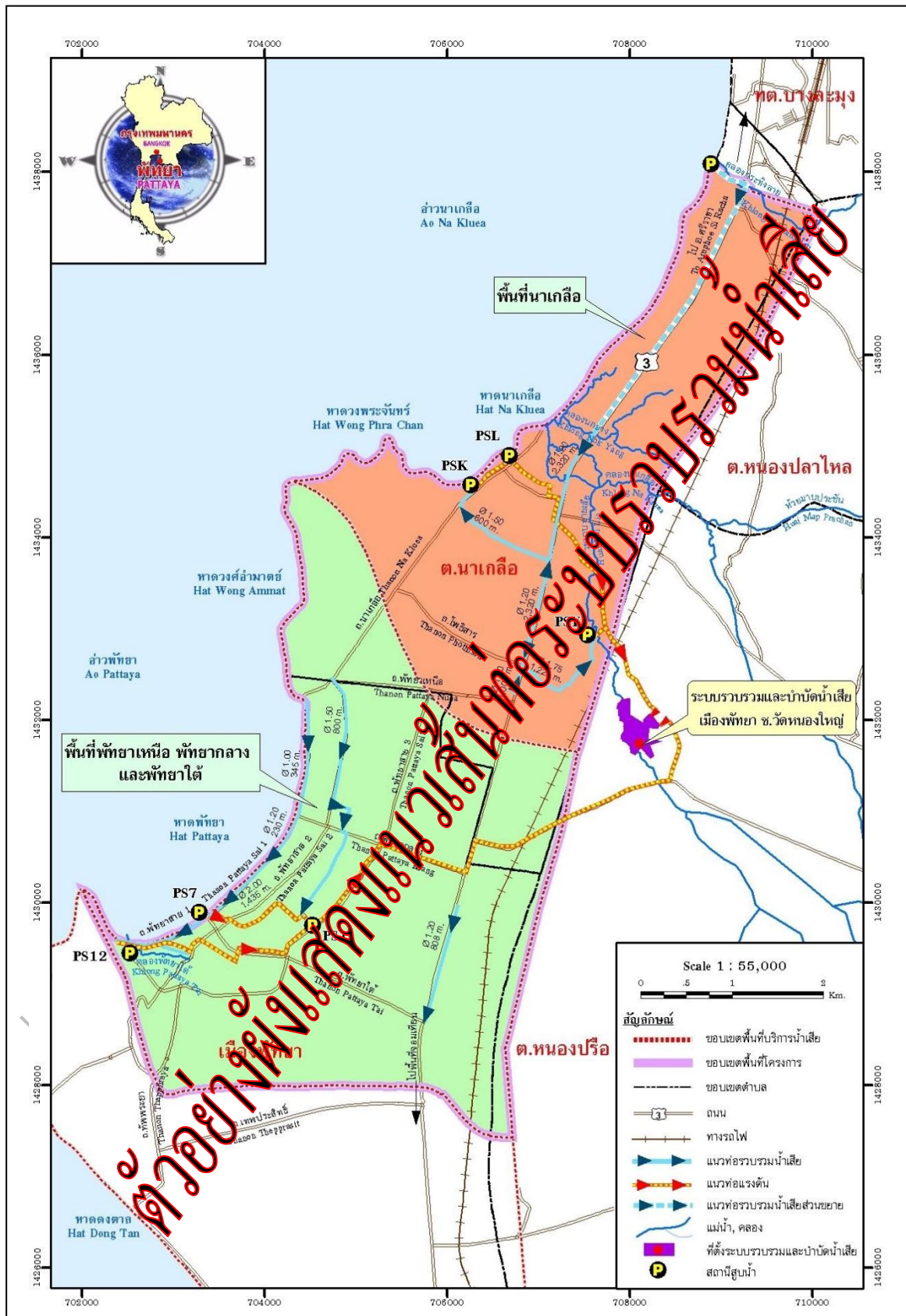
- 1) แม่น้ำสายหลัก (ระบุชื่อ) ระยะห่างจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน เมตร
การนำไปใช้ประโยชน์.....
- 2) แม่น้ำสายรอง (ระบุชื่อ) ระยะห่างจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน เมตร
การนำไปใช้ประโยชน์.....
- 3) อื่นๆ (ระบุ เช่น แหล่งน้ำ) ระยะห่างจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน เมตร
การนำไปใช้ประโยชน์.....

เอกสารประกอบการสัมมนา วันที่ 5 - 6 ก.พ. 58

15. แผนที่แสดงขอบเขตปกครองและพื้นที่บริการระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชน



16. ผังแสดงแนวเส้นท่อระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชน



17.ผังบริเวณ (Layout) ระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน



ส่วนที่ 2 รายละเอียดของโครงการ

ตอนที่ 1 ด้านนโยบาย

1.1 นโยบาย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ มีนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมจากฝ่ายบริหารและถือเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายหน่วยงานที่มาของนโยบาย
 - ☐ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ/แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม
 - ☐ นโยบายรัฐบาล/แผนแม่บทการจัดการน้ำเสียชุมชน
 - ☐ แผน/ยุทธศาสตร์จังหวัด
 - ☐ อื่นๆ (ระบุ.....)
- ☐ มีการแปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติ โดยการจัดทำแผนงาน มาตรการ โครงการที่เกี่ยวข้อง
- ☐ มีนโยบายและมีการสนับสนุนเป็นครั้งคราวจากฝ่ายบริหาร
- ☐ ไม่มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนโดยผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบ
- ☐ ไม่มีแนวทางปฏิบัติที่ทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

1.2 การจัดองค์กรและบุคลากรที่รับผิดชอบ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ มีการจัดตั้งคณะทำงาน/คณะกรรมการด้านการบริหารจัดการน้ำเสีย และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้ชัดเจน
- ☐ ผู้รับผิดชอบรายงานโดยตรงต่อคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำเสีย
- ☐ ผู้รับผิดชอบรายงานต่อคณะทำงานด้านการจัดการน้ำเสีย แต่สายงานบังคับบัญชาไม่ชัดเจน
- ☐ มีผู้รับผิดชอบแต่มีขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบจำกัด
- ☐ ไม่มีการจัดตั้งคณะทำงาน/คณะกรรมการด้านการบริหารจัดการน้ำเสีย แต่ใช้ผังโครงสร้างของหน่วยงานปัจจุบันในการมอบหมายผู้รับผิดชอบดูแล

1.3 ระบบข้อมูล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ไม่มีระบบรวบรวมข้อมูลและบัญชีการใช้ทรัพยากร (ข้อมูลด้านเทคนิค บุคลากรและงบประมาณ) สำหรับดูแลระบบ
- ☐ มีการกำหนดเป้าหมาย การติดตามประเมินผล และการใช้งบประมาณ
- ☐ มีการแจ้งผลการดำเนินงานระบบ ให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ เป็นระยะๆ
- ☐ มีการจัดทำสรุปผลรายงานการติดตามประเมินผลเพื่อใช้ประโยชน์ภายในหน่วยงาน
- ☐ มีการรายงานการติดตามประเมินผลเสนอคณะทำงาน/คณะกรรมการบริหาร

1.4 งบประมาณ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ มีการจัดสรรงบประมาณ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการน้ำเสีย
- ☐ มีการกำหนดเป้าหมาย ติดตามประเมินผลการใช้งบประมาณ
- ☐ มีการลงทุนเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพระบบ

1.5 การรวมกลุ่มพื้นที่การจัดการน้ำเสีย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ไม่มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/สถาบัน อื่นๆ เข้าร่วม
- ☐ มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/หน่วยงานอื่นๆ ที่จัดทำบันทึกข้อตกลงร่วมกัน
จำนวน.....แห่ง และนำมาทิ้งจริง จำนวน.....แห่ง
- ☐ มีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/หน่วยงานอื่นๆ ยังไม่ได้จัดทำบันทึกข้อตกลง แต่นำน้ำเสียมาบำบัดจริง
จำนวน.....แห่ง

ตอนที่ 2 ด้านเทคนิค

2.1 ระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชน

- 1) ความสามารถในการรองรับน้ำเสียลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียเข้าระบบรวบรวม
ลูกบาศก์เมตร/วัน
- 2) รายละเอียดระบบรวมน้ำเสียชุมชน

ถนน	ชนิดท่อ	ขนาดท่อ (นิ้ว)	ความยาวท่อ (เมตร)	จุดเริ่มต้น (กิโลเมตรที่/พิกัด)	จุดสิ้นสุด (กิโลเมตรที่/พิกัด)

- 3) รายละเอียดจำนวนบ่อดักน้ำเสีย (CSO)

ถนน	บ่อดักน้ำเสีย (CSO)	ตำแหน่งที่ตั้ง
ถนน A	CSO 1	สถานที่อ้างอิง เช่น โรงเรียน วัด สถานที่ใกล้เคียง ฯลฯ
	CSO 2	
	CSO 3	
ถนน	CSO ...	

4) รายละเอียดข้อมูลสถานีสูบน้ำเสียและ/หรือ สถานียกระดับน้ำเสีย

รายชื่อสถานี	สถานที่ตั้ง	ชนิดเครื่องสูบน้ำ/ที่ตั้งระบบควบคุม	ขนาด (กิโลวัตต์ หรือ แรงม้า)	อัตราสูบน้ำเสีย (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)	ระยะทางของสถานีสูบน้ำเสียสุดท้ายถึงระบบบำบัดน้ำเสีย (กิโลเมตร)

2.2 ข้อมูลระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนปัจจุบัน

2.2.1 องค์ประกอบของระบบแอกติเวเตดสลัดจ์

1) บ่อปรับสภาพ (Equalization Tank)

- ปริมาตร.....ลูกบาศก์เมตร กว้าง.....เมตร ยาว.....เมตร ลึกเมตร

- เครื่องสูบ ขนาด..... Kw ลิตร/นาที

☐ ใช้งาน ☐ ไม่ใช้งาน เนื่องจาก.....

- เครื่องเติมอากาศ ชนิด..... ขนาด..... Kw

☐ ใช้งาน ☐ ไม่ใช้งาน เนื่องจาก.....

2) บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)

- ปริมาตร.....ลูกบาศก์เมตร กว้าง.....เมตร ยาว.....เมตร ลึกเมตร

- เครื่องเติมอากาศ () ใช้งาน () ไม่ใช้งาน เนื่องจาก

☐ Jet Aerator ขนาดKw จำนวน..... เครื่อง

☐ Air Blower ขนาดKw จำนวน..... เครื่อง

☐ Diffusor ขนาดKw จำนวน..... เครื่อง

☐ อื่นๆ ระบุ..... ขนาดKw จำนวน..... เครื่อง

3) บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank)

- ปริมาตร.....ลูกบาศก์เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง.....เมตร ลึก.....เมตร

- เครื่องสูบ ขนาด..... Kw ลิตร/นาที

☐ ใช้งาน ☐ ไม่ใช้งาน เนื่องจาก.....

- เครื่องกวาดตะกอน ขนาดมอเตอร์..... Kw

☐ ใช้งาน ☐ ไม่ใช้งาน เนื่องจาก.....

4) บ่อหมุนเวียนตะกอน

- ปริมาตร.....ลูกบาศก์เมตร กว้าง.....เมตร ยาว.....เมตร ลึกเมตร

- เครื่องสูบลูกบาศก์เมตร..... Kw ลิตร/นาที่

☐ ใช้งาน

☐ ไม่ใช้งาน เนื่องจาก.....

2.2.2 ปริมาณน้ำเสียตามการออกแบบ..... ลูกบาศก์เมตร/วัน

2.2.3 ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบจริง..... ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นร้อยละ.....ของระบบที่
ออกแบบ

2.2.4 การเดินระบบและบำรุงรักษาระบบ

1) เอกสาร

☐ มีคู่มือการเดินระบบและบำรุงรักษาระบบทั้งระบบ

☐ มีเอกสารแสดงคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องจักร/ ครุภัณฑ์ทุกรายการ และคู่มือการใช้งาน
ของเครื่องจักร/ ครุภัณฑ์ทุกรายการ

2) การเดินระบบ

☐ เดินระบบ

☐ เดินระบบเป็นครั้งคราว

☐ ไม่เดินระบบ เนื่องจาก.....

3) การบำรุงรักษาระบบ

☐ มีการบำรุงรักษาระบบในเชิงป้องกันตามวาระหรือระยะเวลาการใช้งานที่กำหนด

☐ ซ่อมบำรุงเมื่อครุภัณฑ์/อุปกรณ์ในระบบชำรุดไม่สามารถใช้ต่อไปได้

☐ ไม่มีการซ่อม

2.2.5 การตรวจสอบคุณภาพน้ำ

1) น้ำเข้าระบบ

☐ ไม่มีการตรวจ

☐ มีการตรวจวัด

() ทุกเดือน

() อื่นๆ (ระบุ)

2) น้ำทิ้ง

☐ ไม่มีการตรวจ

☐ มีการตรวจวัด

() ทุกเดือน

() อื่นๆ (ระบุ)

3) ความสามารถในการลดค่าความสกปรกของน้ำในรูป BOD

☐ น้อยกว่าร้อยละ 50

☐ ร้อยละ 50-80

☐ มากกว่าร้อยละ 80

2.2.6 การจัดการน้ำทิ้ง

- ☐ ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ระบุ.....
- ☐ นำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ระบุ.....
- ☐ เก็บกักในพื้นที่โครงการ

2.2.7 เครื่องจักรและครุภัณฑ์อื่นๆ

โปรดระบุจำนวน รายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของเครื่องจักรและครุภัณฑ์

ลำดับ	ประเภท	ชนิด	ขนาด	ยี่ห้อ	ปีที่ได้มา	สภาพ

2.2.8 อาคารประกอบและระบบสาธารณูปโภค

- 1) อาคารสำนักงาน () มี และใช้งาน () มี แต่ไม่ใช้งาน () ไม่มี
- 2) ห้องปฏิบัติการ () มี และใช้งาน () มี แต่ไม่ใช้งาน () ไม่มี
- 3) บ้านพักเจ้าหน้าที่ () มี และใช้งาน () มี แต่ไม่ใช้งาน () ไม่มี
- 3) อาคารป้อมยาม () มี และใช้งาน () มี แต่ไม่ใช้งาน () ไม่มี
- 4) อาคารจอดรถ () มี และใช้งาน () มี แต่ไม่ใช้งาน () ไม่มี
- 5) ถนนภายในโครงการ ประเภท..... ความกว้าง.....เมตร
- 6) รั้ว () คอนกรีต () ลวดหนาม
- 7) อื่นๆ (โปรดระบุ)

2.2.9 ระบบจัดการน้ำฝน () ไม่มี () มี ระบุ (ท่อ/ราง)

2.2.10. แนวกันชน (Buffer Zone)

() ไม่มี

() มี จำนวน.....ด้านจำนวน.....แนว

- แนวที่ 1 ชนิดพันธุ์พืช..... ความสูงเฉลี่ย.....เมตร
- แนวที่ 2 ชนิดพันธุ์พืช..... ความสูงเฉลี่ย.....เมตร
- แนวที่ 3 ชนิดพันธุ์พืช..... ความสูงเฉลี่ย.....เมตร

ตอนที่ 3 ด้านการบริหารจัดการ

3.1 การเดินระบบ

() ดำเนินการเอง

() จ้างเหมาเอกชน ระบุชื่อ.....

ระยะเวลาการจ้าง..... ปี วงเงินตามสัญญาจ้าง บาท

3.2 การเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน

3.2.1 ข้อบัญญัติ/เทศบัญญัติ ในเรื่องการเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน

() มี

() ไม่มี

3.2.2 การเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน

() ไม่เก็บ เนื่องจาก.....

() เก็บ

อัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน

หน่วยงาน	บาท/ลูกบาศก์เมตร (เดือน)
ประชาชนทั่วไป	
สถานประกอบการ	
อาคารพาณิชย์กรรม	
อื่นๆ.....	

3.2.3 การศึกษาอัตราค่าบริการ

() มีการศึกษาเพื่อกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชนไว้แล้ว

() ยังไม่มีการศึกษาเพื่อกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน แต่มีแผนในการดำเนินการ
ปี พ.ศ.

() ไม่มีข้อมูลและแผนการดำเนินการศึกษาเพื่อกำหนดอัตราค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน

3.3 รายได้จากการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน

3.3.1 รายได้จากการจัดเก็บค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน.....บาท/ปี

3.3.2 รายได้จากกิจกรรมอื่นๆ (ระบุ) บาท/ปี

3.4 ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน บาท/ปี

3.5 ปัญหาในการดำเนินการ

() ไม่มีปัญหา

() มีปัญหาในการดำเนินการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ค่าใช้จ่ายไม่เพียงพอ

☐ ประสิทธิภาพของระบบ

☐ ขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้

☐ การต่อต้านจากชุมชน

☐ เครื่องจักรชำรุด/ซ่อมบ่อย

☐ อื่นๆ ระบุ

ตอนที่ 4 ด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

4.1 การประชาสัมพันธ์ด้านการจัดการน้ำเสียชุมชน

☐ มี รูปแบบและความถี่ของการประชาสัมพันธ์

(1)

(2)

(3)

☐ ไม่มี เนื่องจาก.....

4.2 กิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านการจัดการน้ำเสียชุมชน

☐ มี รูปแบบและความถี่ของกิจกรรม

(1)

(2)

(3)

☐ ไม่มี เนื่องจาก.....

4.3 ปัญหาร้องเรียน

☐ ไม่มี

☐ มี (ย้อนหลัง 5 ปี)

ปี พ.ศ.	ประเด็นร้องเรียน	ผู้ร้องเรียน	การแก้ไขปัญหา	สถานภาพปัจจุบัน

ส่วนที่ 3 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ในการดำเนินการโครงการ

ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการโครงการ

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขต่อการดำเนินการโครงการ

ส่วนที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ในการบริหารจัดการน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ปัญหาอุปสรรคในการบริหารจัดการน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ต่อการบริหารจัดการน้ำเสียขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

บทที่ 3 การประเมินระบบจัดการน้ำเสียชุมชนแบบเอกติเวเต็ดสลัตจ

3.1 ขั้นตอนการเตรียมการ

การดำเนินการตรวจประเมิน มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแบบสำรวจมาพิจารณา โดยการตรวจสอบเอกสาร การสัมภาษณ์ และการตรวจสอบการปฏิบัติงานตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ในแบบสำรวจโครงการระบบจัดการน้ำเสียชุมชน การตรวจประเมินควรมีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 สรุปการดำเนินงานจากการสำรวจและแบบสำรวจ

3.1.2 ตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 แบบประเมินระบบจัดการน้ำเสียชุมชน

แบบประเมินระบบจัดการน้ำเสียชุมชนแบบเอกติเวเต็ดสลัตจ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ด้านนโยบาย

ตอนที่ 2 ด้านเทคนิค

ตอนที่ 3 ด้านการบริหารจัดการ

ตอนที่ 4 ด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

**แบบประเมินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบแอคติเวเต็ดสลัดจ์
ภายใต้แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด**

ชื่อผู้ประเมินระบบ.....
 ตำแหน่ง.....สังกัด.....
 โทรศัพท์..... โทรสาร.....E-mail.....
 ชื่อผู้ตรวจทาน.....
 ตำแหน่ง.....สังกัด.....
 วัน เดือน ปี ที่ประเมิน.....

ตอนที่ 1 ด้านนโยบาย

ที่	ตัวบ่งชี้	การดำเนินการ			คะแนนที่ได้
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
1	นโยบาย				
1.1	นโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมจากฝ่ายบริหารและถือเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายของหน่วยงาน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
1.2	การแปลงนโยบายไปสู่การปฏิบัติที่ชัดเจน เช่น การจัดทำแผนงาน มาตรการ และแนวทางปฏิบัติเป็นต้น	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
2	ผู้รับผิดชอบ				
2.1	การแต่งตั้งคณะกรรมการ/คณะทำงานรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
2.2	การกำหนดผู้รับผิดชอบในผังโครงสร้างของฝ่ายบริหารอย่างชัดเจน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
3	ระบบฐานข้อมูล				
3.1	ระบบข้อมูล (ด้านเทคนิค บุคลากรและงบประมาณ) ด้านการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
3.2	ระบบรวบรวมข้อมูลและสรุปผลข้อมูล	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
3.3	การทำรายงานการบริหารจัดการน้ำเสียชุมชนต่อผู้บริหาร	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	

ที่	ตัวบ่งชี้	การดำเนินการ			คะแนนที่ได้
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
4	งบประมาณ				
4.1	การกำหนดเป้าหมายครอบคลุม ติดตามผลหาข้อผิดพลาด ประเมินผลและควบคุมการใช้งบประมาณ	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
4.2	การจัดตั้งงบประมาณ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
4.3	ข้อบัญญัติ/เทศบัญญัติในการจัดเก็บค่าบริการการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
	ผลการประเมินด้านนโยบาย				20

ตอนที่ 2 ด้านเทคนิค

ที่	ตัวบ่งชี้	การดำเนินการ			คะแนนที่ได้
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
1	การออกแบบ				
1.1	การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ	ไม่มี	-	มี	
1.2	ออกแบบโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	ไม่มี	-	มี	
1.3	รายการคำนวณ	ไม่มี	-	มี	
1.4	แบบก่อสร้าง	ไม่มี	-	มี	
1.5	รายการประกอบแบบก่อสร้าง	ไม่มี	-	มี	
1.6	รายการประมาณราคาค่าก่อสร้าง	ไม่มี	-	มี	
2	การก่อสร้าง				
2.1	ดำเนินการก่อสร้างโดยนิติบุคคลที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม	ไม่มี	-	มี	
2.2	แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing)	ไม่มี	-	มี	
2.3	การตรวจสอบระบบก่อนการใช้งาน	ไม่มี	-	มี	

ที่	ตัวบ่งชี้	การดำเนินการ			คะแนนที่ได้
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
2.4	การอบรมบุคลากรเพื่อเตรียมความพร้อมในการเดินระบบการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	-	มี	
2.5	การทดสอบระบบ (Commissioning) ก่อนส่งมอบงาน	ไม่มี	-	มี	
3	การดำเนินการ				
3.1	เจ้าหน้าที่ควบคุมระบบ	ไม่มี	-	มี	
3.2	คู่มือการปฏิบัติงานระบบจัดการน้ำเสียชุมชนและปฏิบัติงานตามคู่มือ	ไม่มี	มี / ไม่ปฏิบัติ	มี / ปฏิบัติ	
3.3	การตรวจวัดปริมาณน้ำเสียเข้าระบบรวบรวม	ไม่มี	-	มี	
3.4	ร้อยละของปริมาณน้ำเสียเข้าระบบรวบรวมเทียบกับการออกแบบ	น้อยกว่า 50	50 - 70	มากกว่า 70	
3.5	การตรวจวัดปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัด	ไม่มี	-	มี	
3.6	ร้อยละของปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัดเทียบกับการออกแบบ	น้อยกว่า 50	50 - 70	มากกว่า 70	
3.7	การตรวจวัดค่าบีโอดี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และของแข็งแขวนลอยของน้ำเสียเข้า-ออกระบบ	ไม่มี	มี / ไม่ครบ	มี / ครบ	
3.8	การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลาย ฟิเอช อุณหภูมิของน้ำทุกหน่วยบำบัด	ไม่มี	มี / ไม่ครบ	มี / ครบ	
3.9	ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน	ไม่ผ่าน	ผ่านบางพารามิเตอร์	ผ่านทุกพารามิเตอร์	
3.10	การตรวจสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่ใช้ (อัตราการไหลและแรงดัน)	ไม่มี	มี / ไม่ครบทุกเครื่อง	มี / ครบทุกเครื่อง	
3.11	การตรวจวัดความสูงของชั้นตะกอนและการสูบน้ำตะกอนในบ่อตกตะกอน	ไม่มี	มีอย่างใดอย่างหนึ่ง	มีครบ	
3.12	การบำรุงรักษาภูมิทัศน์บริเวณโดยรอบระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	ไม่สม่ำเสมอ	สม่ำเสมอ	
	ผลการประเมินด้านเทคนิค				46

ตอนที่ 3 ด้านการบริหารจัดการ

ที่	ตัวบ่งชี้	การดำเนินการ			คะแนนที่ได้
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
1	บุคลากร				
1.1	หัวหน้าฝ่ายระดับปฏิบัติ ด้านสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านการอบรมเรื่องการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	มี / ไม่ผ่าน การอบรม	มี / ผ่าน การอบรม	
1.2	ผู้ควบคุมระบบการจัดการน้ำเสียชุมชนที่มี ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หรือใบอนุญาตผู้ควบคุมระบบฯ	ไม่มี	มี / ไม่มี ใบอนุญาตฯ	มี / มี ใบอนุญาตฯ	
1.3	ช่างเทคนิคประจำระบบการจัดการน้ำเสียชุมชน ที่ผ่านการอบรมเรื่องการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	มี / ไม่ผ่าน การอบรม	มี / ผ่าน การอบรม	
2	การเดินระบบ				
2.1	สัดส่วนของพื้นที่ให้บริการต่อพื้นที่ที่ได้ออกแบบไว้	ต่ำกว่า 50%	50 – 75 %	สูงกว่า 75 %	
2.2	สัดส่วนของปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบต่อปริมาณ น้ำเสียที่ได้ออกแบบไว้	ต่ำกว่า 50%	50 – 75 %	สูงกว่า 75 %	
2.3	แผนการเก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์น้ำ ที่เหมาะสม	ไม่มี	มี / ไม่ได้ จัดเก็บ ตามแผน	มี / จัดเก็บ ตามแผน	
2.4	การเก็บสถิติและข้อมูลและจัดทำบันทึก รายละเอียดแสดงผลการทำงานของระบบบำบัด ในแต่ละวันตามแบบ ทส.1	ไม่มี	มี / ไม่ได้ จัดทำ ทุกวัน	มี / จัดทำ ทุกวัน	
2.5	การจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบ ในแต่ละเดือนตามแบบ ทส.2	ไม่มี	มี / ไม่ได้ จัดทำ ทุกเดือน	มี / จัดทำ ทุกเดือน	
2.6	การนำส่งรายงานสรุปผลการทำงานของระบบ ต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นทุกเดือน	ไม่มี	มี / ไม่ได้ นำส่ง ทุกเดือน	มี / นำส่ง ทุกเดือน	
2.7	การเก็บข้อมูลย้อนหลังอย่างต่อเนื่อง	ไม่มี	มี / ไม่ ต่อเนื่อง	มี / ต่อเนื่อง	

ที่	ตัวบ่งชี้	การดำเนินการ			คะแนนที่ได้
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
3	คุณภาพสิ่งแวดล้อม (ค่าเฉลี่ยในรอบ 12 เดือน)				
3.1	ความเป็นกรดและด่างระหว่าง 5.5 - 9.0	ไม่มีการตรวจวัด	ตรวจ / ไม่ผ่านมาตรฐาน	ตรวจ / ผ่านมาตรฐาน	
3.2	บีโอดี ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่มีการตรวจวัด	ตรวจ / ไม่ผ่านมาตรฐาน	ตรวจ / ผ่านมาตรฐาน	
3.3	ของแข็งแขวนลอย ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่มีการตรวจวัด	ตรวจ / ไม่ผ่านมาตรฐาน	ตรวจ / ผ่านมาตรฐาน	
3.4	น้ำมันและไขมัน ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่มีการตรวจวัด	ตรวจ / ไม่ผ่านมาตรฐาน	ตรวจ / ผ่านมาตรฐาน	
3.5	ไนโตรเจนทั้งหมด ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่มีการตรวจวัด	ตรวจ / ไม่ผ่านมาตรฐาน	ตรวจ / ผ่านมาตรฐาน	
3.6	ฟอสฟอรัสทั้งหมด ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่มีการตรวจวัด	ตรวจ / ไม่ผ่านมาตรฐาน	ตรวจ / ผ่านมาตรฐาน	
4	การบำรุงรักษา				
4.1	แผนการบำรุงรักษาที่ชัดเจน	ไม่มี	อยู่ระหว่างการจัดทำ	มี	
4.2	การปฏิบัติตามแผนการบำรุงรักษา	ไม่มี	อยู่ระหว่างการจัดทำ	มี	
4.3	การจัดทำรายงานการตรวจสอบบำรุงรักษา	ไม่มี	อยู่ระหว่างการจัดทำ	มี	
4.4	การซ่อมบำรุงทันทีเมื่อเครื่องจักรชำรุดหรือเกิดเหตุขัดข้อง	ไม่มี	-	มี	
4.5	การปรับปรุงแผนการตรวจสอบบำรุงรักษาทุกปี	ไม่มี	อยู่ระหว่างการจัดทำ	มี	
	ผลการประเมินด้านการบริหารจัดการ				42

ตอนที่ 4 ด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ที่	ตัวบ่งชี้	การดำเนินการ			คะแนนที่ได้
		0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	
1	การประชาสัมพันธ์ด้านการจัดการน้ำเสียชุมชน				
1.1	มีการจัดทำแผนการประชาสัมพันธ์ประจำปี	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
1.2	มีการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ที่แสดงรายละเอียดของระบบการจัดการน้ำเสียชุมชน เช่น แผ่นพับ ป้าย เป็นต้น	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
1.3	มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
1.4	มีการวิเคราะห์ผลการดำเนินการและนำมาใช้ในการปรับปรุงแผนการดำเนินการ	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
2	การมีส่วนร่วมของประชาชน				
2.1	มีผู้แทนภาคประชาชนเป็นคณะกรรมการ/คณะทำงานด้านการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
2.2	ส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นโดยการติดตั้งบ่อดักไขมันก่อนเข้าสู่ระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
2.3	ประชาชนมีการจ่ายค่าบริการบำบัดน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	-	มี	
2.4	มีการจัดตั้งกลุ่ม/ชมรม/องค์กร หรือศูนย์เรียนรู้ด้านการจัดการน้ำเสียชุมชน	ไม่มี	อยู่ระหว่างดำเนินการ	มี	
3	การให้บริการประชาชน				
3.1	มีการเชื่อมต่อรับน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือนลงสู่ระบบรวบรวม	ไม่มี	มี / ไม่ครอบคลุม	มี / ครอบคลุม	
3.2	มีเจ้าหน้าที่รับเรื่องร้องเรียน/มีการแก้ปัญหาเรื่องร้องเรียน	ไม่มี	มี / ไม่แก้ปัญหา	มี / แก้ปัญหา	
ผลการประเมินด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม					20

3.3 เกณฑ์การให้คะแนน

หน่วยงานสามารถทำการประเมินและให้คะแนนตนเอง โดยแบบประเมินมีตัวบ่งชี้ทั้งหมด 64 ตัวบ่งชี้ แต่ละตัวบ่งชี้จะมีคะแนน 3 ระดับคะแนน ได้แก่ 0, 1 และ 2 การคิดเกณฑ์การให้คะแนนจะใช้จำนวนร้อยละของคะแนนทั้งหมด ดังนี้

ปัจจัยการประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. ผลการประเมินด้านนโยบาย	20	
2. ผลการประเมินด้านเทคนิค	46	
3. ผลการประเมินด้านบริหารจัดการ	42	
4. ผลการประเมินด้านการประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	20	
รวม	128	

$$\text{ร้อยละของคะแนน} = \frac{\text{คะแนนที่ได้} \times 100}{\text{คะแนนเต็ม}}$$

สรุปคะแนน	คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ	80	อยู่ในเกณฑ์ดี
	คะแนนรวมอยู่ระหว่างร้อยละ	60-80	พอใช้
	คะแนนรวมน้อยกว่าร้อยละ	60	ต้องปรับปรุงระบบ

บทที่ 4

การจัดทำรายงานการสำรวจและประเมินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

รายงานการสำรวจและประเมินระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียให้จัดทำเป็นรายการโครงการ โดยมีหัวข้อ ดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ความเป็นมา (FS/DD ก่อสร้าง ควบคุมงาน งบประมาณ/ แหล่งงบประมาณ) ที่ตั้ง พื้นที่บริการ แหล่งกำเนิดน้ำเสีย วันที่เปิดดำเนินการระบบ เป็นต้น
- 2) ข้อมูลด้านนโยบาย
- 3) ข้อมูลด้านเทคนิค ประกอบด้วย
 - (1) ระบบรวบรวมน้ำเสีย
 - (2) ระบบบำบัดน้ำเสีย
 - (3) การติดตามตรวจสอบ
- 4) ข้อมูลด้านการบริหารจัดการ
- 5) ข้อมูลด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน
- 6) ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไข