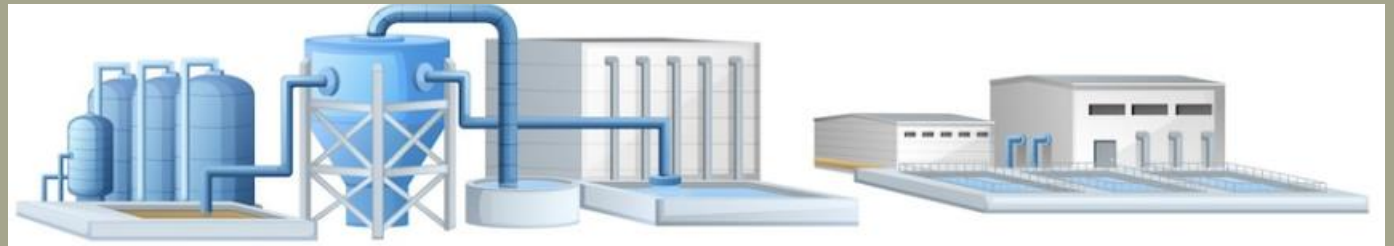




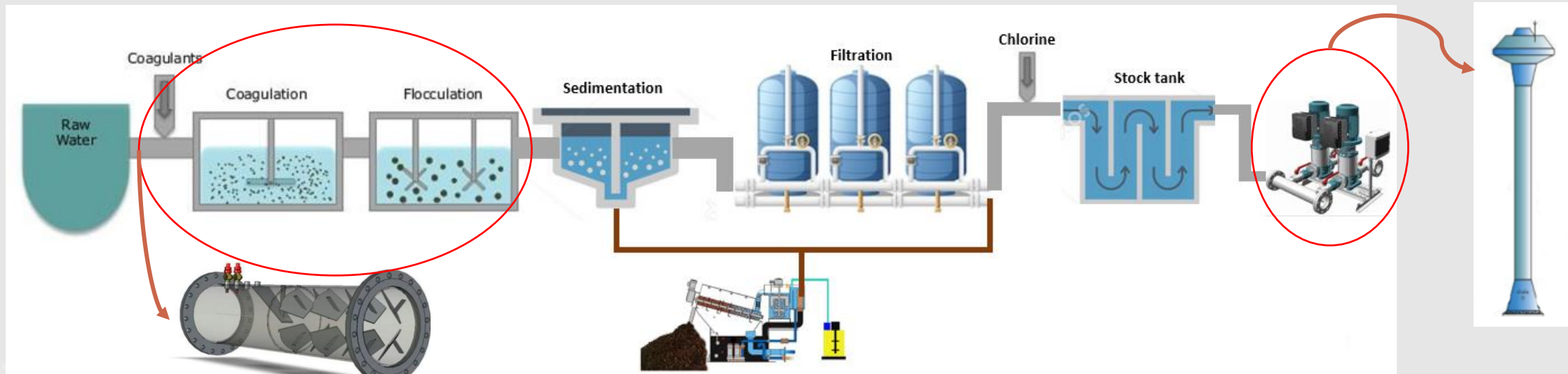
ระบบผลิตน้ำใช้ และระบบบำบัดน้ำเสีย ในอุตสาหกรรมอาหาร



ระบบผลิตน้ำใช้

Water Treatment Process

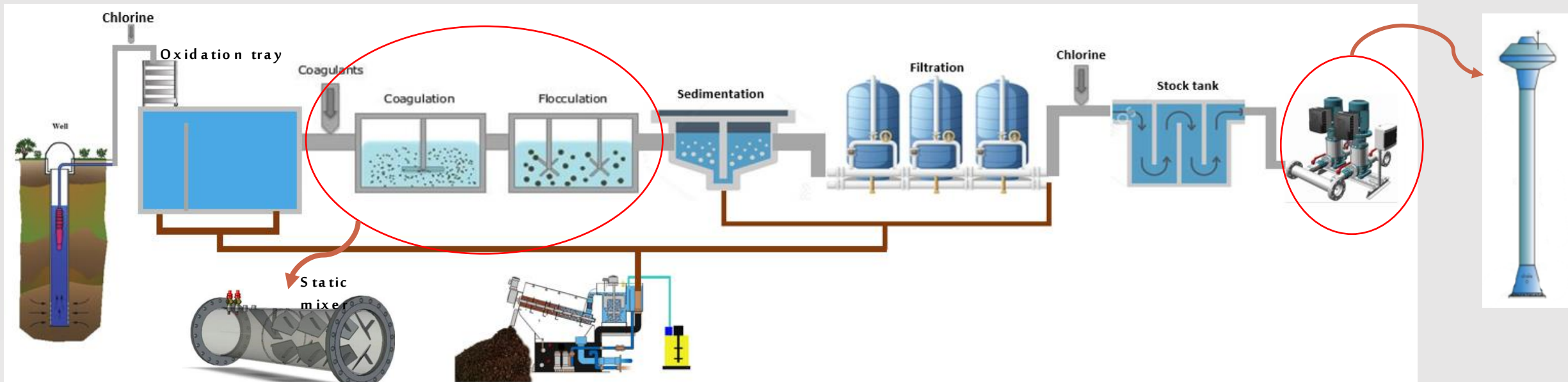
แหล่งน้ำดิบเป็นน้ำผิวดิน



ระบบผลิตน้ำใช้

Water Treatment Process

แหล่งน้ำดิบเป็นน้ำบาดาล



แหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำใช้โดยทั่วไปประกอบด้วย

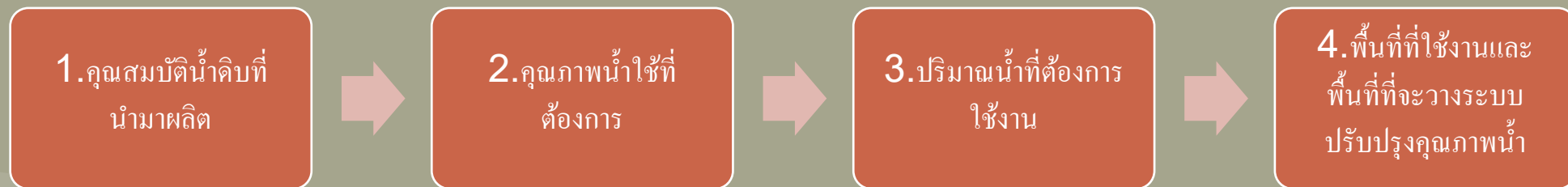
- น้ำผิวดิน ห้วย /หนอง /คลอง /บึง

กรณีที่เป็นแหล่งน้ำสาธารณะ และมีการก่อสร้างสิ่งล่วงลำน้ำต้องขออนุญาตกรมเจ้าท่า

กรณีเป็นแหล่งน้ำจากกรมชลประทาน ต้องมีการขออนุญาตใช้น้ำจากทางกรมชลประทาน

- น้ำบาดาล ต้องขออนุญาตเจาะ ขออนุญาตใช้น้ำ กับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล สำนักทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยการออกแบบขั้นตอนต่างๆในระบบผลิตน้ำใช้



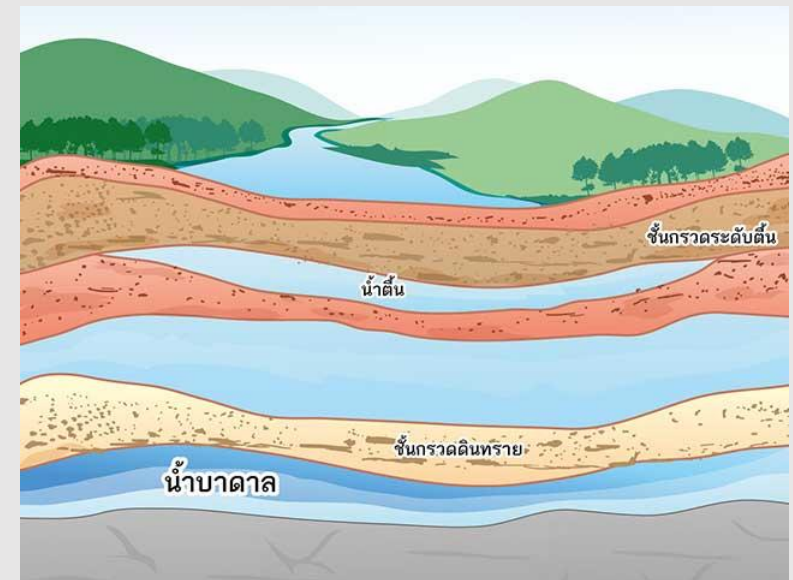


1.คุณสมบัติน้ำดิบที่นำมาผลิต

ควรมีการเก็บตัวอย่างน้ำดิบไปตรวจสอบคุณสมบัติน้ำดิบที่จะนำมาปรับปรุง

น้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนง่าย เช่น จากการทิ้ง ขยะลงแหล่งน้ำ และจากโรงงานอุตสาหกรรม ร้านอาหาร รีสอร์ท ปล่อยน้ำเสีย / ตะกอนดินจากฝน / สารเคมีทางการเกษตรที่ชะล้างลงแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำผิวดินมีคุณภาพไม่ดี การนำน้ำผิวดินมาผลิตเป็นน้ำใช้ต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายสูงกว่าน้ำบาดาล หรือบางแหล่งน้ำอาจไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก

แหล่งน้ำใต้ดิน (Ground Water) แหล่งน้ำใต้ดิน (น้ำบาดาล) เกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาแล้วซึมลงสู่ใต้พื้นดินถูกกักเก็บอยู่ในช่องว่างภายในชั้นดิน ชั้นหิน การไหลของน้ำบาดาลจะแผ่กระจายไปได้พื้นดินทั่วทุกพื้นที่อย่างกว้างขวาง แตกต่างจากน้ำผิวดิน ที่ไหลไปได้เฉพาะส่วนที่เป็นแม่น้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง เท่านั้น น้ำบาดาลมีความใส เพราะได้รับการกรองความสกปรกจากชั้นหิน กรวด ทราย ตามธรรมชาติ





2.คุณภาพน้ำที่ต้องการ

น้ำใช้อุปโภค



น้ำล้างวัตถุดิบ / น้ำล้างพื้น / น้ำล้างภาชนะในกระบวนการผลิต
/ น้ำใช้ผลิตไอน้ำ / น้ำใช้ระบบทำความเย็น / น้ำใช้ห้องน้ำ

น้ำใช้บริโภค(น้ำดื่ม)



น้ำดื่ม / น้ำที่ใช้เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์(อาหาร)

3.ปริมาณน้ำที่ต้องการใช้งาน

ปริมาณน้ำใช้/วัน/ชม มีผลกับขนาดของเครื่องจักรในระบบ

4.พื้นที่ที่ใช้งานและพื้นที่ที่จะวางระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ

มีผลกับการเลือกขนาดและวิธีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในระบบ

ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้



การสูบน้ำดิบจากแหล่งน้ำดิบ

1. ปั๊มสูบน้ำผิวดิน

submersible pump (ปั๊มจุ่ม) / ปั๊มลอยโคง



2. ปั๊มสูบน้ำบาดาล

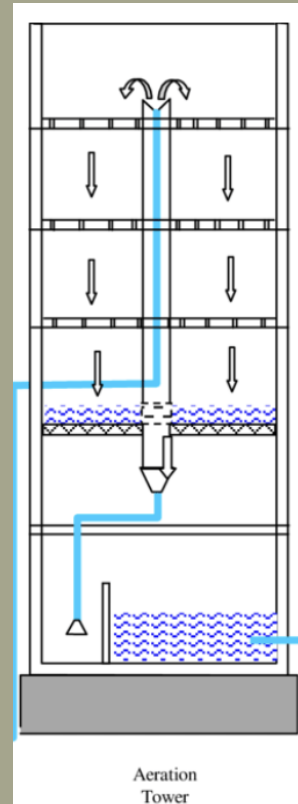
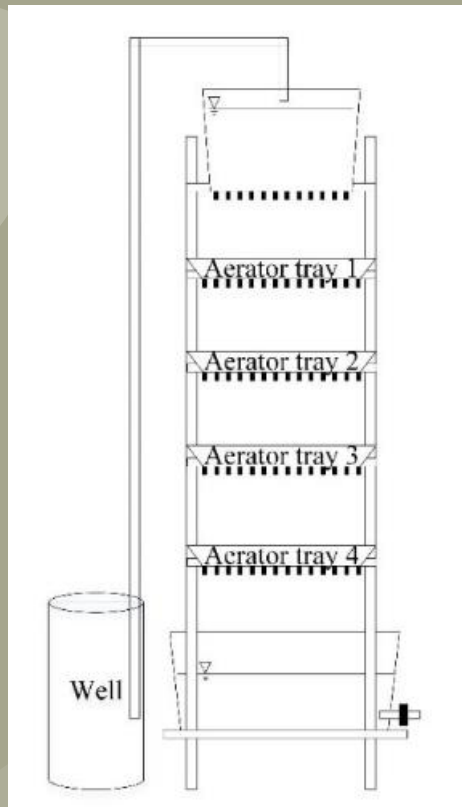
Deep Well Pump



ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้

การเติมอากาศให้กับน้ำบาดาล

Oxidation tray / Aerator tray / Tower tray



เนื่องจากน้ำในบ่อบาดาลมักอยู่ในสภาวะไร้ออกซิเจน (Anaerobic) ทำให้มีเหล็ก แมงกานีส คาร์บอนไดออกไซด์ หรือไฮโดรเจนซัลไฟด์ ละลายปนอยู่ในน้ำ

การกำจัดสิ่งสกปรกเหล่านี้กระทำได้ โดยวิธีเติมอากาศ (Aeration) ก๊าซที่ละลายปนในน้ำบาดาลจะระเหยออกไป ส่วน เหล็ก และแมงกานีสจะทำปฏิกิริยากับ ออกซิเจนเกิดเป็น ออกไซด์ และตกตะกอนเป็นสารแขวนลอยแยกออกจากน้ำใส

ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้

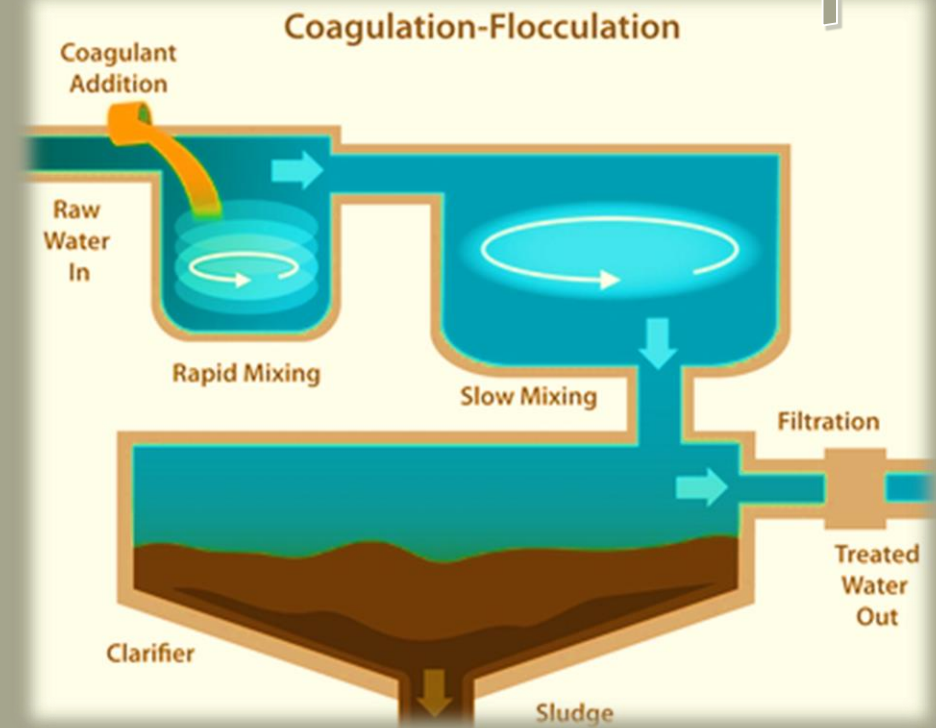
การสร้างและรวมตะกอน (Coagulation - Flocculation)

pH !

ในน้ำดิบที่มีอนุภาคขนาดเล็ก น้ำหนักเบา อนุภาคคอลลอยด์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำต่างก็มีประจุไฟฟ้า ซึ่งจะเป็นประจุชนิดใดก็ขึ้นกับอนุภาคนั้นๆ เมื่อแต่ละอนุภาคซึ่งต่างมีประจุที่เหมือนกันแขวนลอยอยู่ก็จะมีแรงผลักที่เกิดจากประจุในน้ำที่ล้อมรอบอนุภาคนั้นทำให้ไม่สามารถรวมตัวกันได้เป็นอนุภาคใหญ่ จึงไม่สามารถแยกตัวออกจากน้ำได้

การที่จะให้อนุภาคขนาดเล็กที่มีน้ำหนักเบา และอนุภาคคอลลอยด์แยกตัวออกจากน้ำได้จะต้องมีวิธีการที่ทำให้อนุภาคเหล่านี้รวมตัวกันเป็นอนุภาคใหญ่และมีน้ำหนักพอที่จะสามารถจมตัวได้

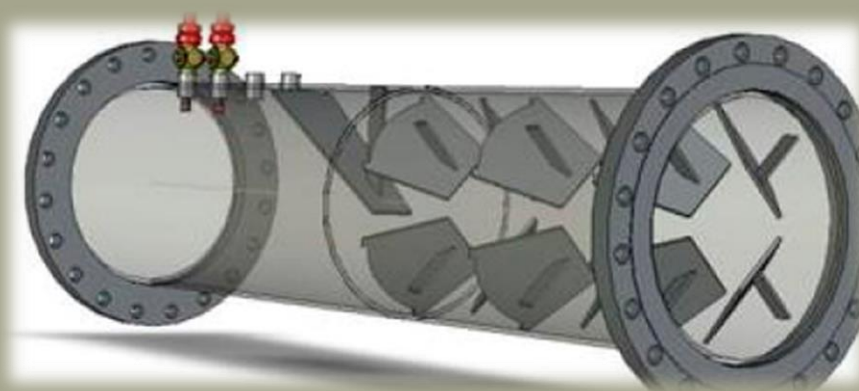
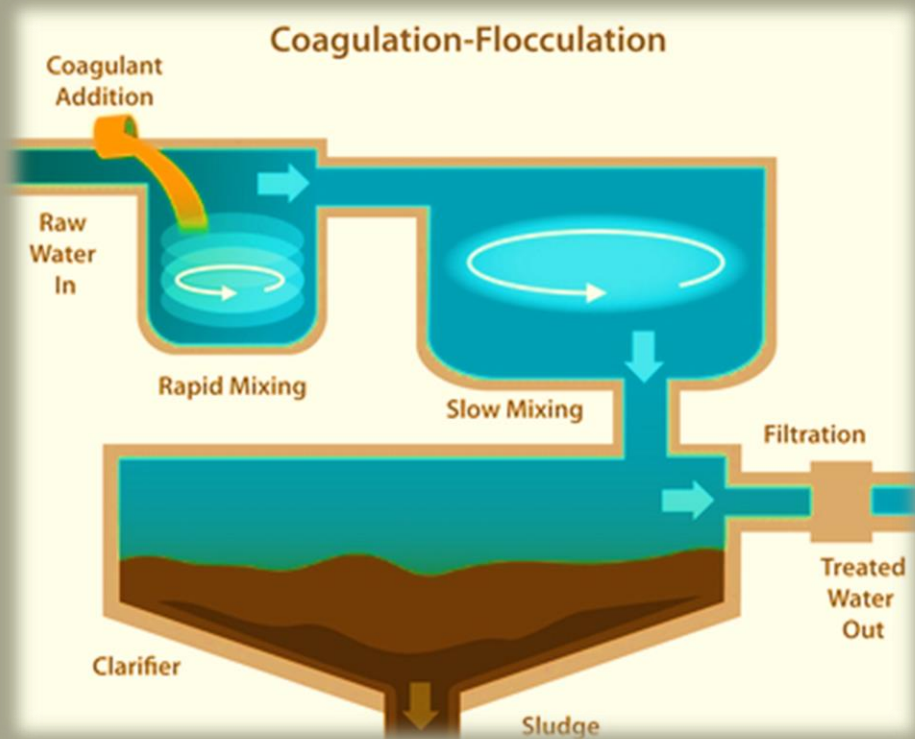
วิธีการทั่วไปที่ใช้ คือ การเติมสารเคมีเพื่อไปเป็นตัวประสานให้อนุภาคเล็กๆมาจับตัวกัน จับตัวกันเป็นอนุภาคซึ่งประกอบ 2 กระบวนการที่เรียกว่า Coagulation และ Flocculation



ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้

การสร้างและรวมตะกอน (Coagulation - Flocculation)

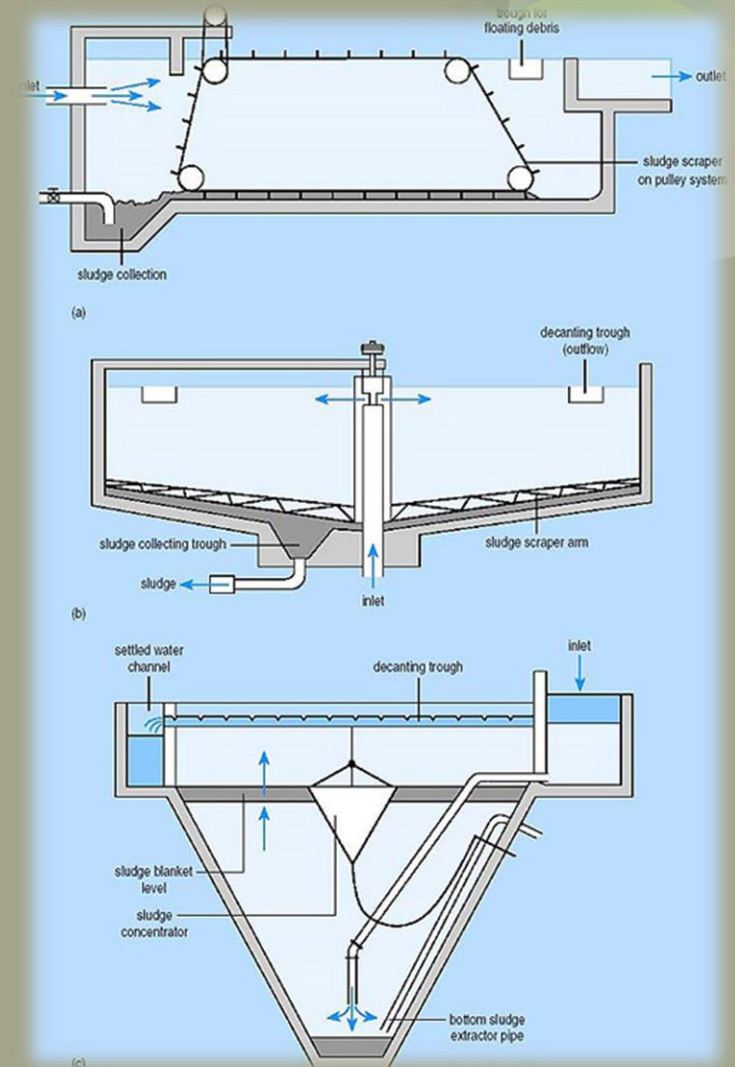
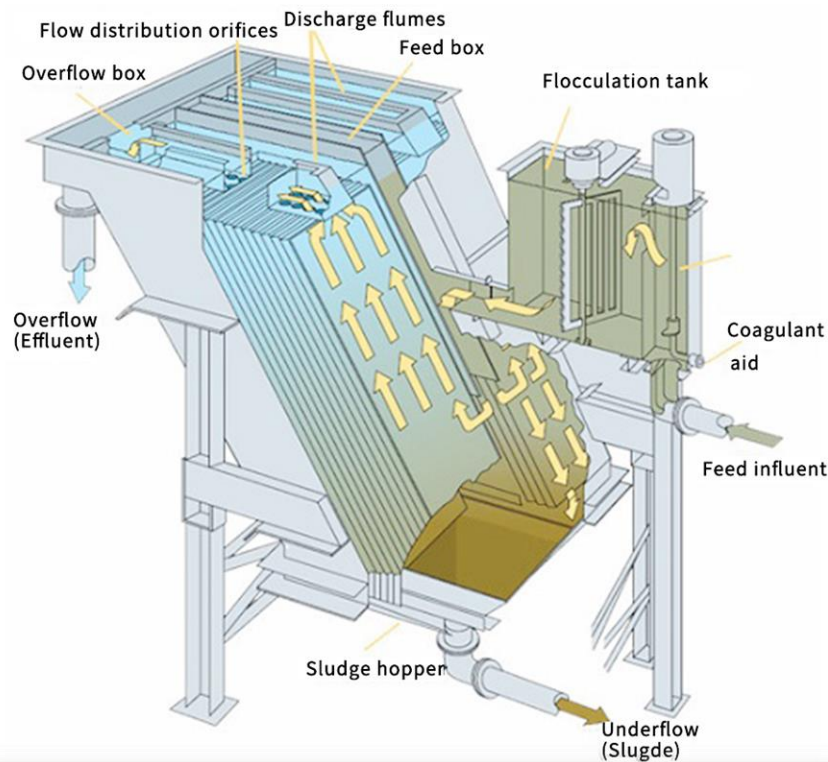
Static mixer



ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้



การตกตะกอน (Sedimentation) เป็นการแยกตะกอนที่มีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมากพอที่จะตกตะกอนได้เองตามแรงโน้มถ่วงของโลกให้แยกออกจากน้ำ ทำให้ได้น้ำใส และตะกอนเหลวแยกจากกัน



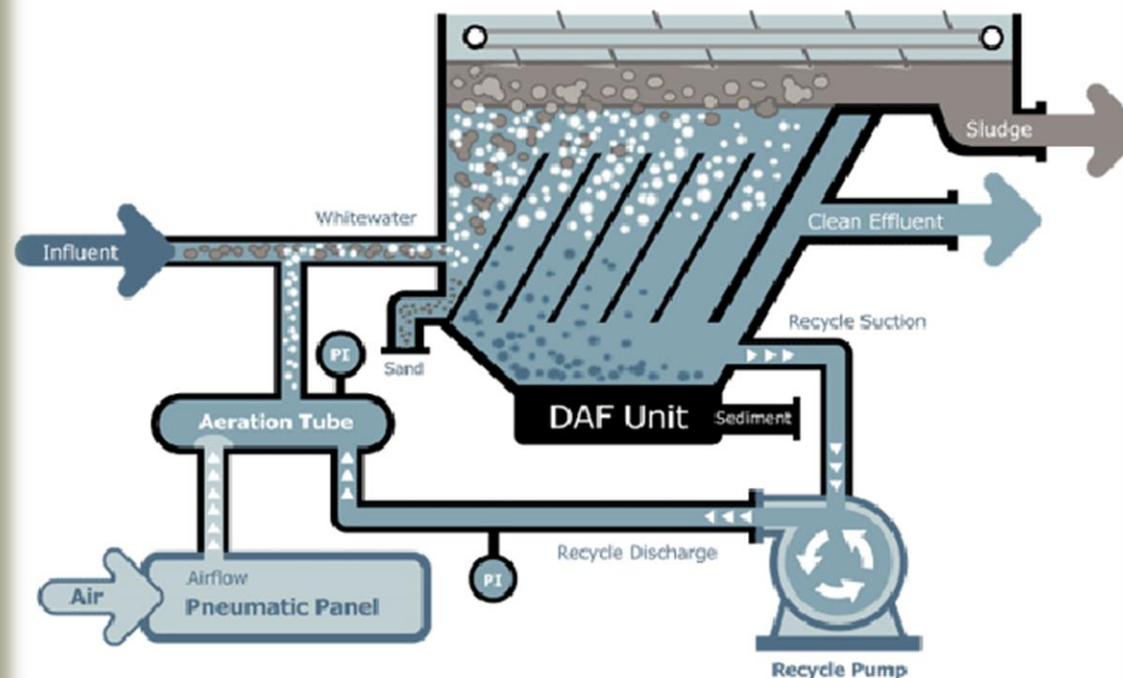
ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้



กระบวนการทำให้ลอย (Dissolved Air floatation) มักใช้แทนถังตกตะกอนเมื่อแหล่งน้ำดิบมีตะกอนเบา เช่น น้ำที่มีสาหร่าย น้ำที่มีสีจากสารอินทรีย์ น้ำที่มีการเจือปนของเหล็ก และแมงกานีส น้ำที่มีความขุ่นไม่เกิน 100 NTU

กระบวนการทำให้ลอย (Dissolved Air floatation) เป็นกระบวนการลอยตะกอนด้วยอากาศละลาย หลักการทำงานโดยการอัดอากาศเข้าไปในน้ำภายใต้ความดันสูงกว่าความดันบรรยากาศ อากาศจะละลายในน้ำมากขึ้นขณะที่ลดความดันลงไปที่ความดันบรรยากาศ อากาศส่วนเกินที่ละลายอิมตัวยังจะเกินเป็นฟองอากาศขนาดเล็ก เมื่อฟองอากาศเคลื่อนที่ชนกับอนุภาคของแข็ง ตะกอนเหล่านั้นจะลอยขึ้นสู่ผิวน้ำเพื่อกำจัดต่อไป

<https://youtu.be/G97MaM59Cgw>



ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้

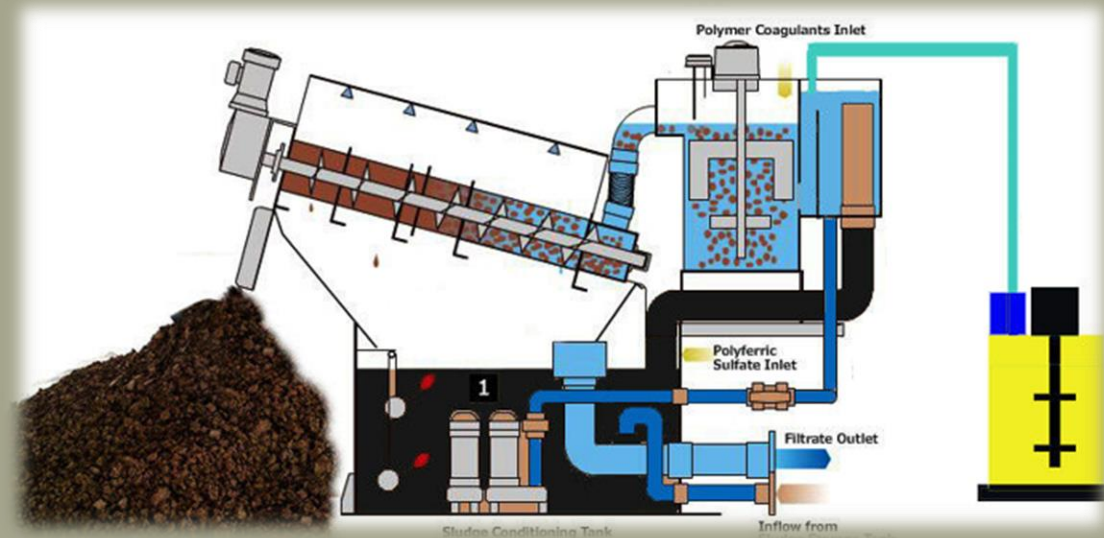


การกำจัดตะกอน ตะกอนที่เกิดจากการตกตะกอนของสนิมเหล็ก แมงกานีส หรือของแข็งแขวนลอยต่างๆ

Screw Press

คือ ระบบที่อาศัยหลักการทำงานของ การบีบอัดตะกอน โดยอาศัยการเคลื่อนที่ของเกลียวสกรูเป็นตัวช่วยในการบีบอัดตะกอนให้มีความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้น ...

<https://youtu.be/3FAABFMiEx0>



ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้



การกรอง (Filtration)

การกรองเป็นการแยกสารปนเปื้อนขนาดเล็ก
ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำออกจากน้ำ โดยการให้น้ำ
ไหล ผ่านไปตามช่องว่างของตัวกลาง

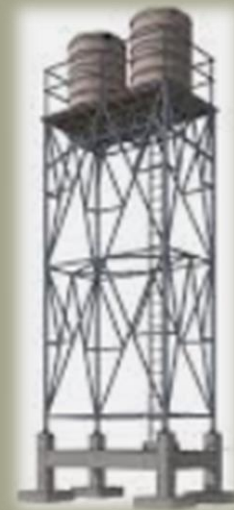


ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบผลิตน้ำใช้



การฆ่าเชื้อโรคในน้ำเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนที่จะส่งจ่ายน้ำสะอาดไปยังผู้ใช้เพื่อให้มั่นใจว่าน้ำที่ผลิตได้สะอาดปราศจากเชื้อโรคที่เป็นอันตรายกับผู้อุปโภคบริโภค สารเคมีที่นิยมใช้ เช่น คลอรีน ยูวี โอโซน

การส่งจ่ายน้ำไปยังผู้อุปโภคบริโภค ก็ถือว่ามีความสำคัญ ระบบส่งจ่ายควรถูกออกแบบสามารถจ่ายน้ำได้ทั่วถึงด้วยแรงดันน้ำที่เหมาะสม

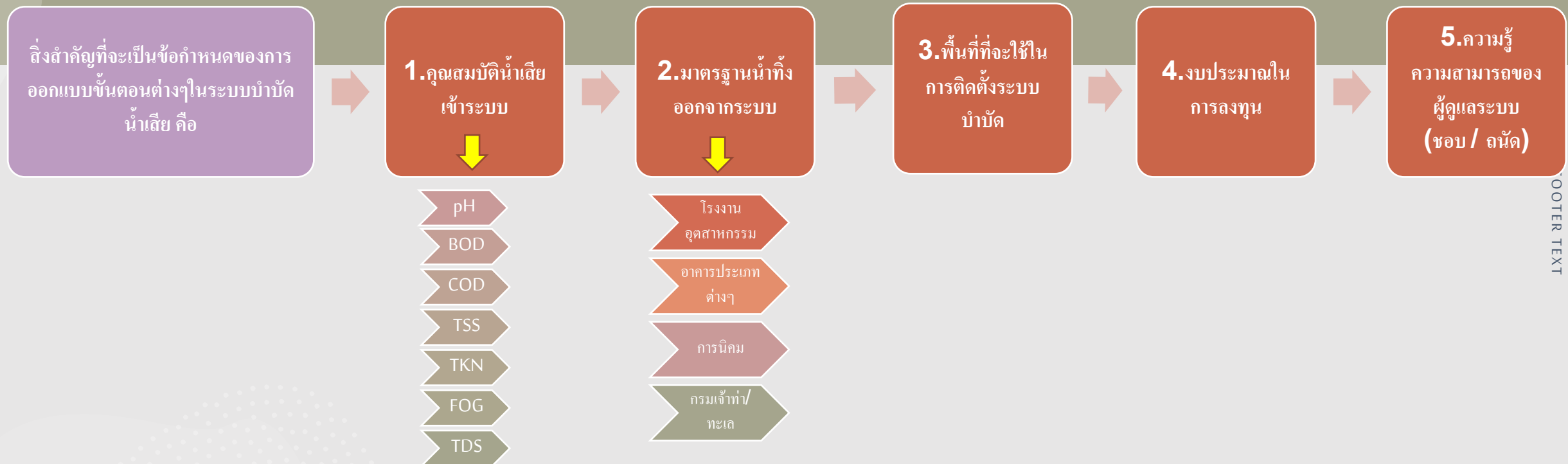




ระบบบำบัดน้ำเสีย

Waste Water Treatment Process

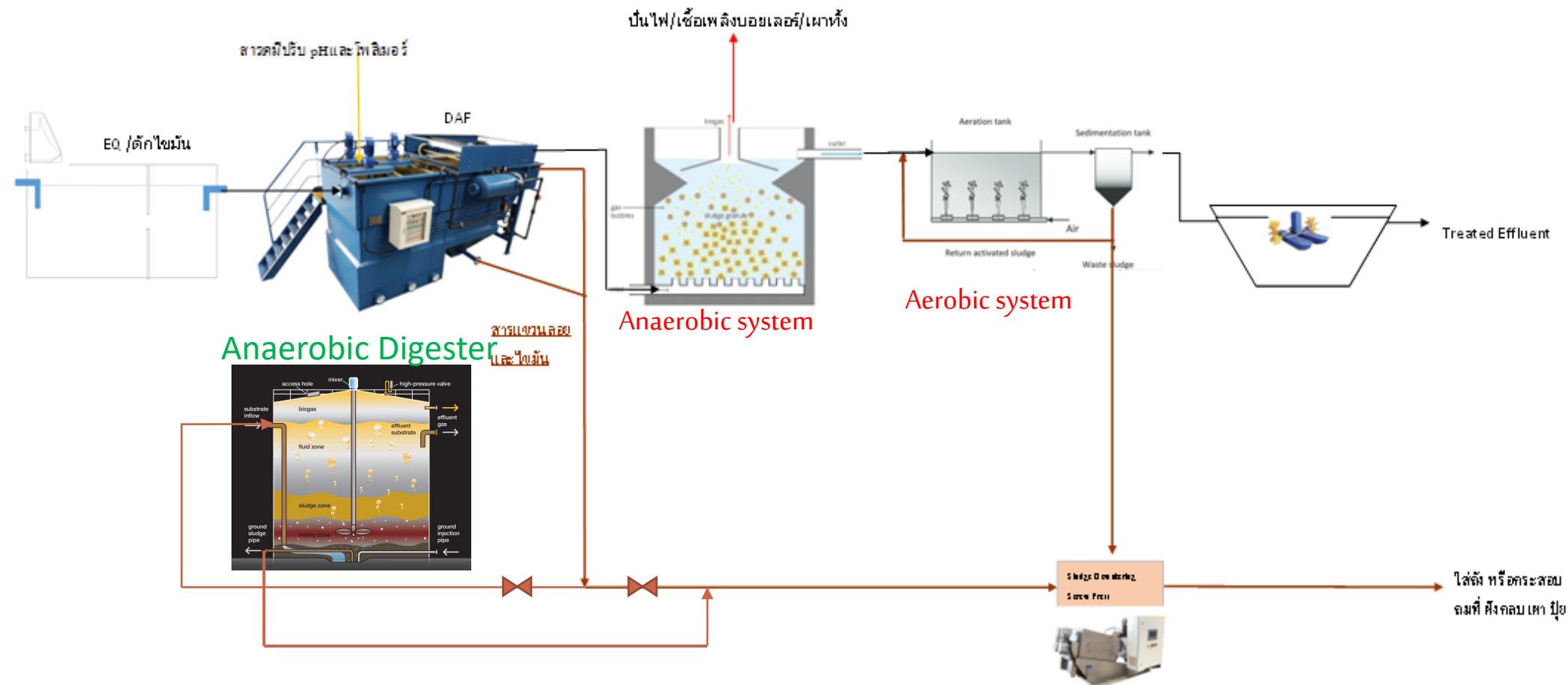
อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร



FOOTER TEXT

รูปแบบพื้นฐานของระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบรวบรวมน้ำเสีย	ระบบบำบัดน้ำเสียขั้นต้น		ระบบบำบัดขั้นที่ 2			ระบบกำจัดขั้นสุดท้าย
	วิธีเคมี	วิธีกายภาพ				
ถังพักน้ำเสีย (Equalization tank; EQ)	pH Neutralization	DAF (Dissolved Air Flotation)	Upflow Anaerobic sludge blanket	Activated Sludge	บ่อกักน้ำใส	คลองระบายน้ำ
	ระบบ สกัดและรวมตะกอน					



รวบรวมน้ำเสีย	การปรับ pH Neutralization	กำจัดสารแขวนลอย (TSS) และ oil and Grease	กำจัดสารอินทรีย์ที่ย่อยได้ทางชีววิทยา (BOD/COD/TKN)	เติม DO/บ่อพัก	
---------------	---------------------------	--	---	----------------	--

ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย

การกำจัด Oil&Grease



การกำจัดไขมันและน้ำมัน

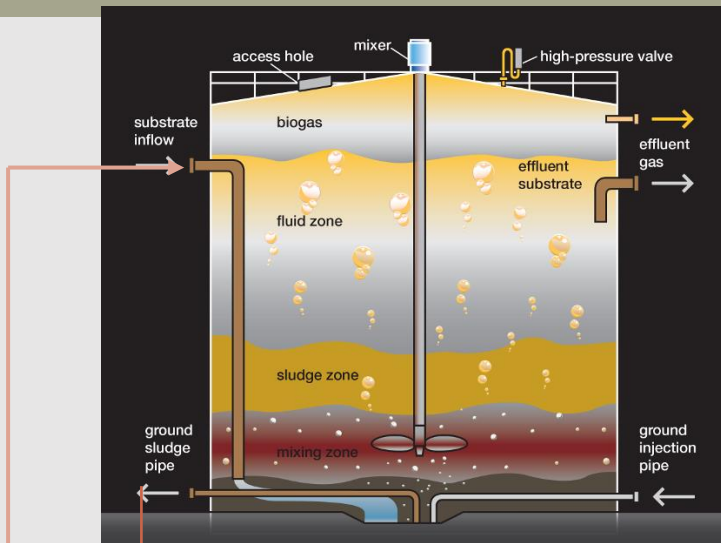
1.บ่อดักไขมัน

Grease trap

2.Dissolved air
flootation

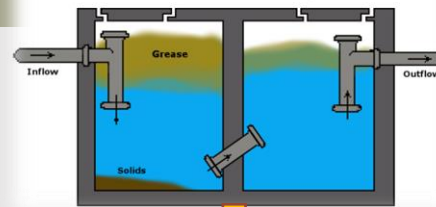
(ระบบลอยตะกอน/DAF)
<https://youtu.be/2JqU3d0Ks8Q>

Anaerobic Digester



Screw press

Grease Trap

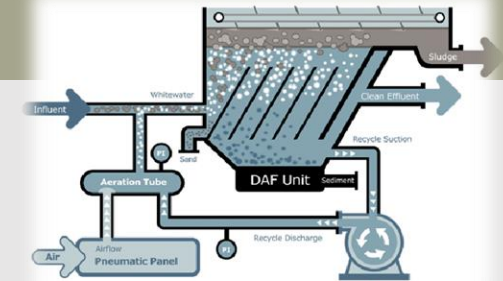


น้ำมันและไขมันอืดตัว

ทำอาหารสัตว์

ส่งกำจัด

Digester



- ลดค่า SS , FOG ได้มากกว่า 90%
- ลดค่า BOD ได้มากกว่า 30%
- ลดค่า COD ได้มากกว่า 20%

Digester

Screw press

SAMPLE FOOTER TEXT

ขั้นตอนหรือกระบวนการสำคัญของระบบบำบัดน้ำเสีย



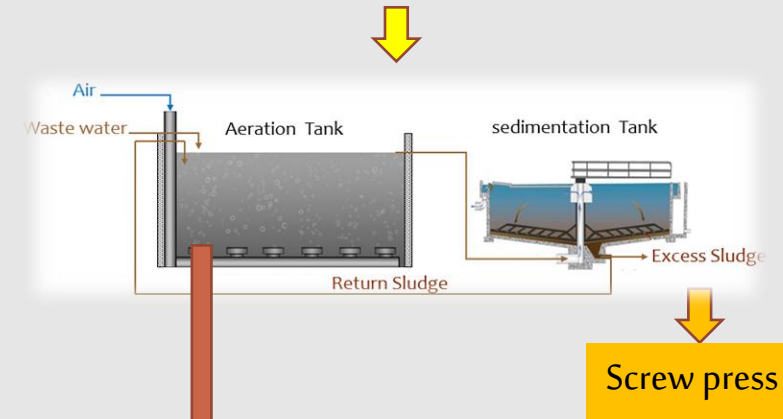
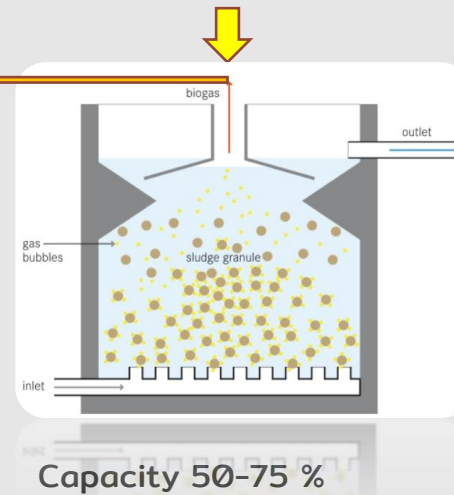
การกำจัดสารอินทรีย์

การบำบัดทางชีวภาพ ใช้จุลินทรีย์ ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสียโดยเฉพาะสาร คาร์บอนอินทรีย์ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดย จุลินทรีย์เหล่านี้อาจเป็นแบบใช้ออกซิเจน หรือไม่ใช้ออกซิเจน ก็ได้

1. Upflow anaerobic
sludge Blanket
(UASB)

2. Active te d
slud ge (AS)

บิ่นไฟ
ใช้เชื้อเพลิง
boiler
เผาทิ้ง



SAMPLE FOOTER TEXT

Thank you

