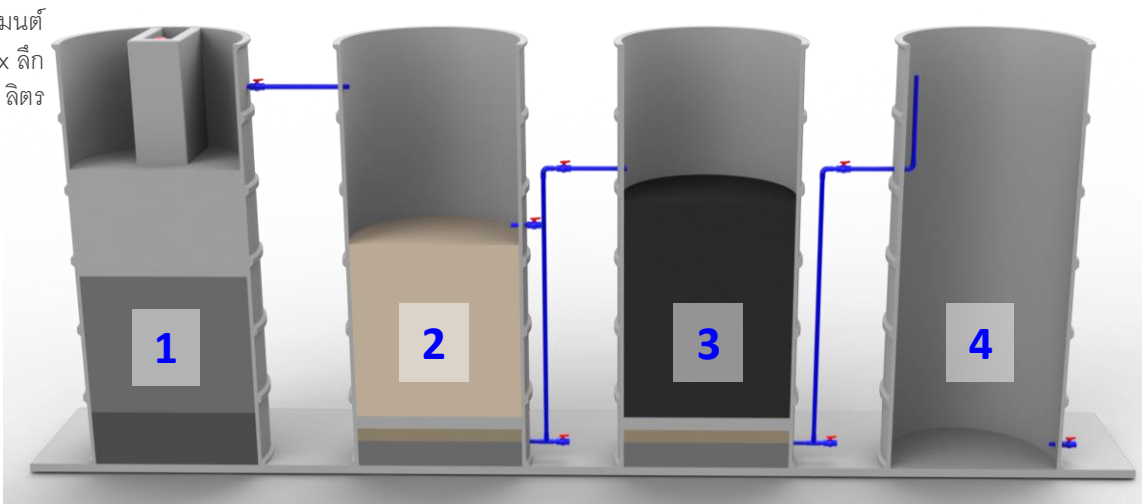
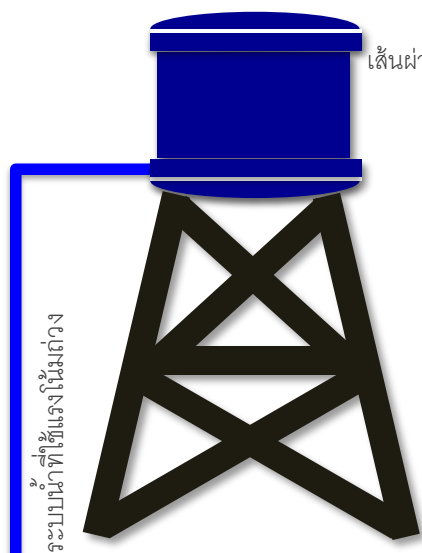


ระบบบำบัดน้ำผลิตน้ำ 2,000 ลิตรต่อวัน



แผนภูมิระบบการบำบัด

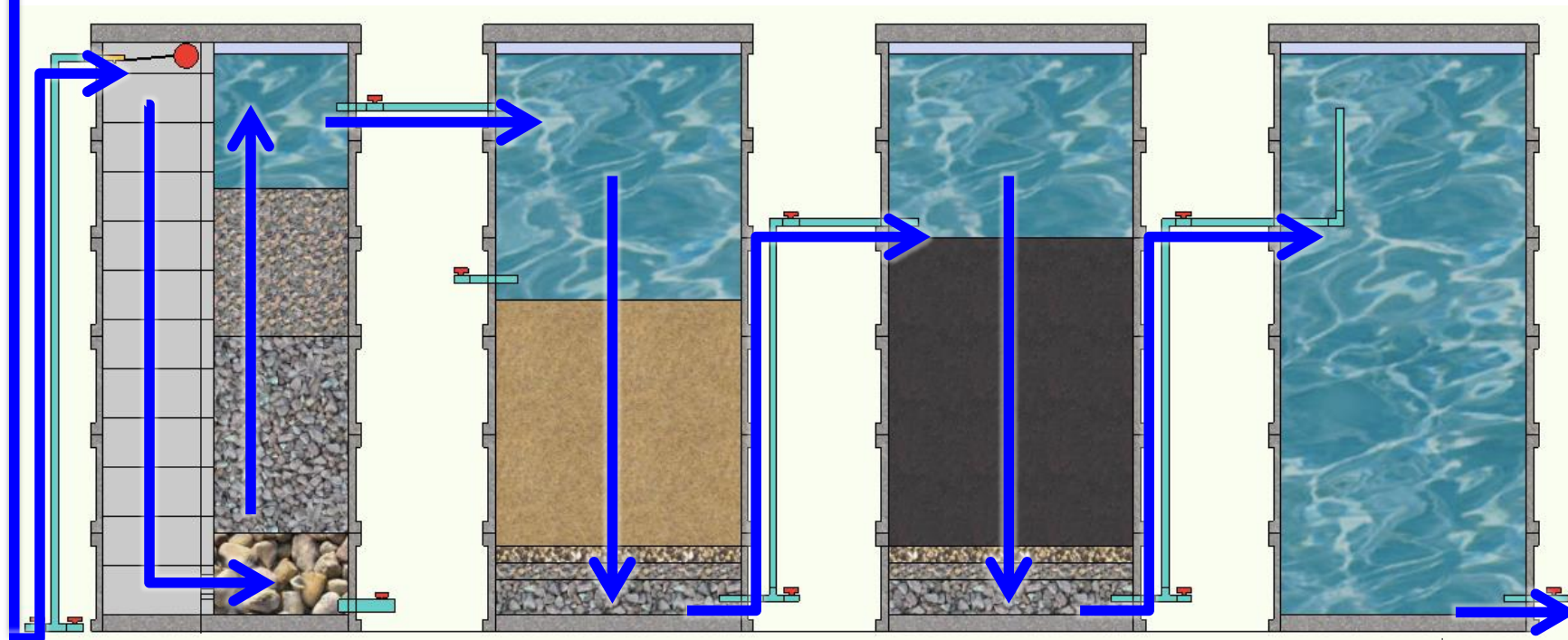


1 ถังกรวดกรองตะกอน

2 ถังทรายกรองชีวภาพ

3 ถังถ่านดูดซับสารพิษ

4 ถังเก็บน้ำสะอาด



ต่อไปยังจุดที่จะใช้งาน

ถึงกรวดกรองตะกอน

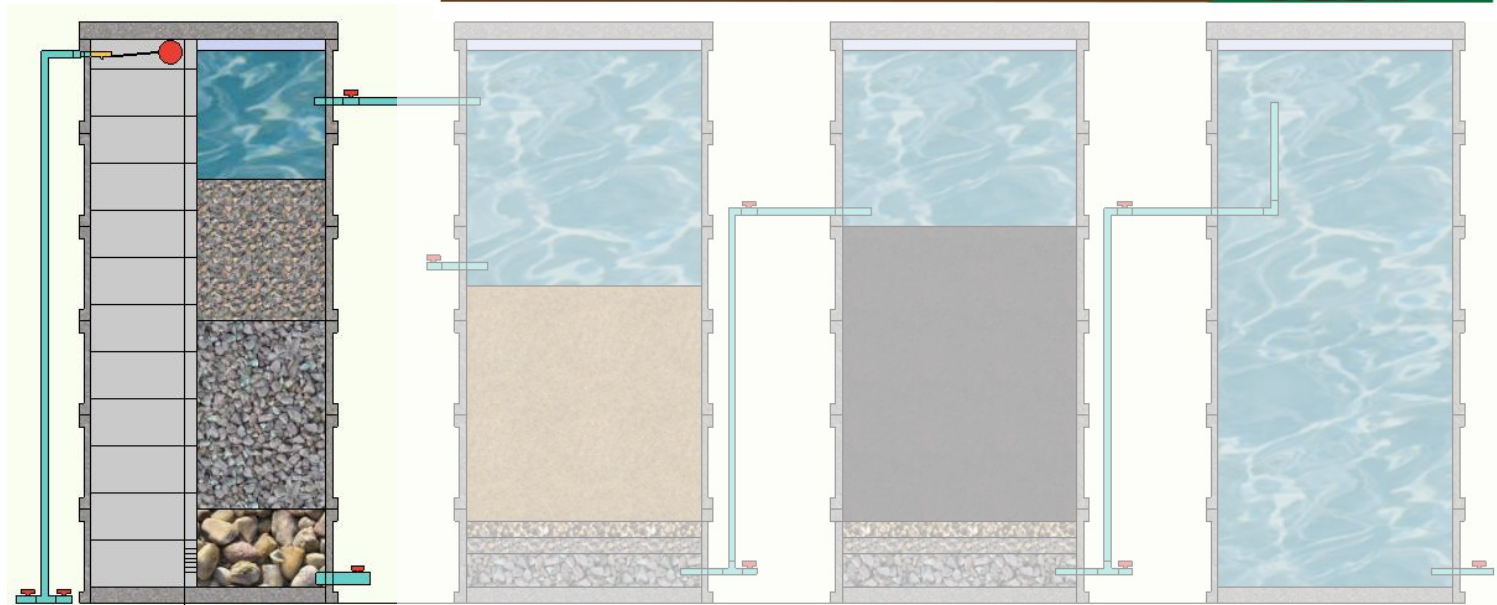
กรองตะกอนขนาดใหญ่ เศษใบไม้ และจุลินทรีย์บางชนิด

ในขั้นตอนนี้น้ำจะไหลช้า ๆ ผ่านก้อนกรวดโดยไหลขึ้นบนจากก้นถึงกรวดจะทำหน้าที่กรองตะกอนและสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ ที่ปะปนมารวมไว้ที่ก้นถัง ในขั้นตอนนี้จุลินทรีย์ที่อันตรายบางส่วนจะถูกดักกรองไว้

การดูแลรักษา: เปิดวาล์วน้ำทิ้งเดือนละครั้ง

ควรเปิดวาล์วที่ก้นถังเพื่อปล่อยตะกอนทิ้งอย่างน้อยเดือนละครั้ง โดยเปิดวาล์วน้ำเข้า (ปิดวาล์วน้ำออก) แล้วเปิดวาล์วน้ำทิ้งเพื่อให้ตะกอนที่ก้นถังถูกดันไหลออกมา

โดยทั่วไปแล้ว ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนกรวดตลอดอายุการใช้งาน





เชื้อโรคต่าง ๆ (ไปโตชีว แบคทีเรีย และไวรัส) สามารถอาศัยอยู่ในน้ำที่ปนเปื้อนมูลสัตว์และมูลคนได้

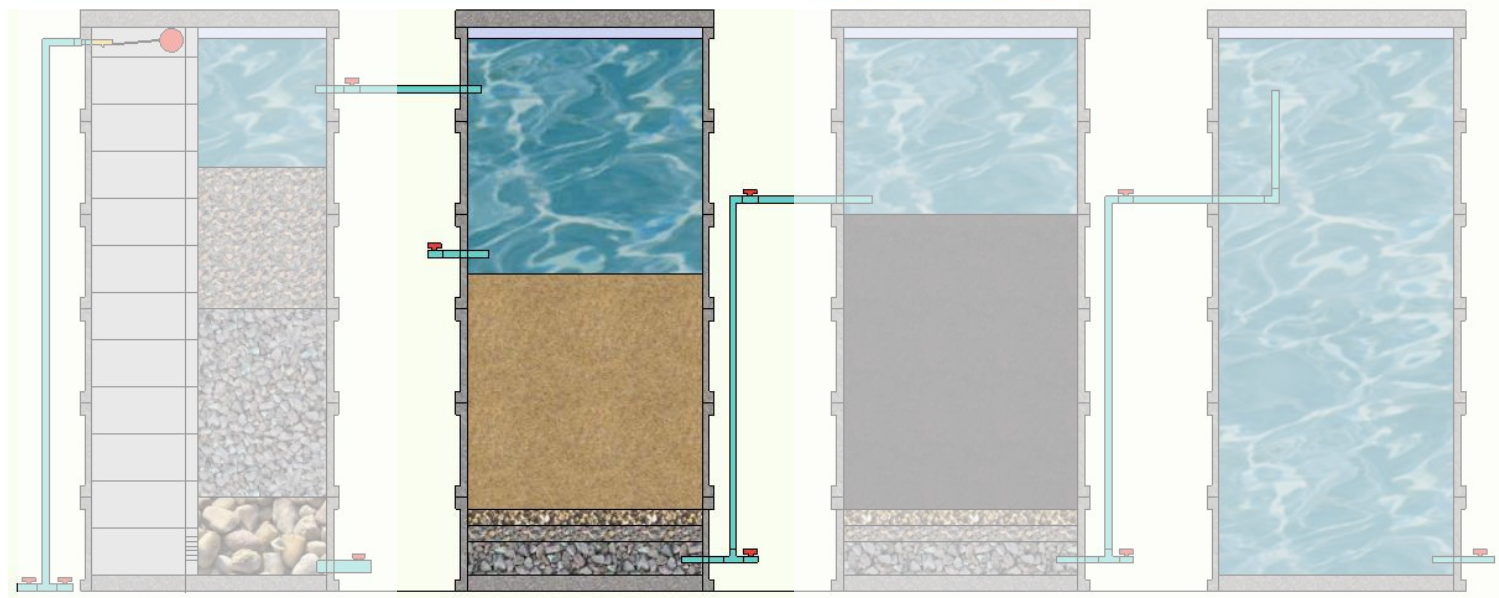
ระบบทรายกรองชีวภาพ

กรองเศษเล็ก ๆ จากการย่อยสลายของพืช สัตว์และจุลินทรีย์ต่าง ๆ

ในขั้นตอนนี้น้ำจะไหลลงผ่านชั้นทราย เศษละอองเล็ก ๆ และเซลล์พาหะนำโรคต่าง ๆ จะถูกทรายดูดซับไว้ พอผ่านไประยะหนึ่งไบโอฟิล์มธรรมชาติจะก่อตัวขึ้นเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์หนา 1 – 2 เซนติเมตรเหนือชั้นทราย ไบโอฟิล์มจะทำหน้าที่แย่งชั้นและ ทำลายจุลินทรีย์ที่เป็นพาหะนำโรคต่าง ๆ ขั้นตอนนี้ยังช่วยกรองเศษใบไม้ ซากพืชซากสัตว์เล็กๆ รวมถึงสารเคมีและสารสังเคราะห์ต่าง ๆ ที่ปนมากับน้ำ

การดูแลรักษา: กวนน้ำตะกอนทิ้ง

เมื่อระยะเวลาผ่านไป ไบโอฟิล์มจะก่อตัวขึ้นและละอองเล็ก ๆ จะรวมกันเหนือน้ำทำให้การไหลเวียนของน้ำช้าลง เพื่อช่วยให้น้ำไหลเวียนตามปกติ ให้ใช้แท่งไม้กวนน้ำเพื่อให้ตะกอนต่าง ๆ ที่สะสมอยู่และไบโอฟิล์มบางส่วนหลุดออก จากนั้นเปิดวาล์วน้ำทิ้งเพื่อให้ตะกอนไหลออก ไบโอฟิล์มที่เหลืออยู่ก็จะก่อตัวขึ้นมาใหม่



ถ่านชีวภาพดูดซับสารพิษ

กำจัดสารเคมีและสารอินทรีย์ต่าง ๆ ที่ปนมากับน้ำ

ในขั้นตอนนี้น้ำจะไหลลงผ่านชั้นถ่านทุบ (กรวดถ่าน) ถ่านชีวภาพนี้ทำขึ้นมาเป็นพิเศษเพื่อกรองน้ำ (ต่างจากถ่านที่ใช้จุดไฟทำอาหาร) ถ่านชนิดนี้มีรูพรุนจำนวนมากและมีขนาดรูกว้างจึงช่วยดูดซับสารเคมีต่าง ๆ ที่ปนมากับน้ำ ไบโอฟิล์มหรือจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ก็อาศัยอยู่ในถ่านชนิดนี้ กลไกการดูดซับสารพิษและการย่อยสลายทางชีวภาพจะช่วยกำจัดสารเคมีเจือปนต่าง ๆ ในน้ำ *

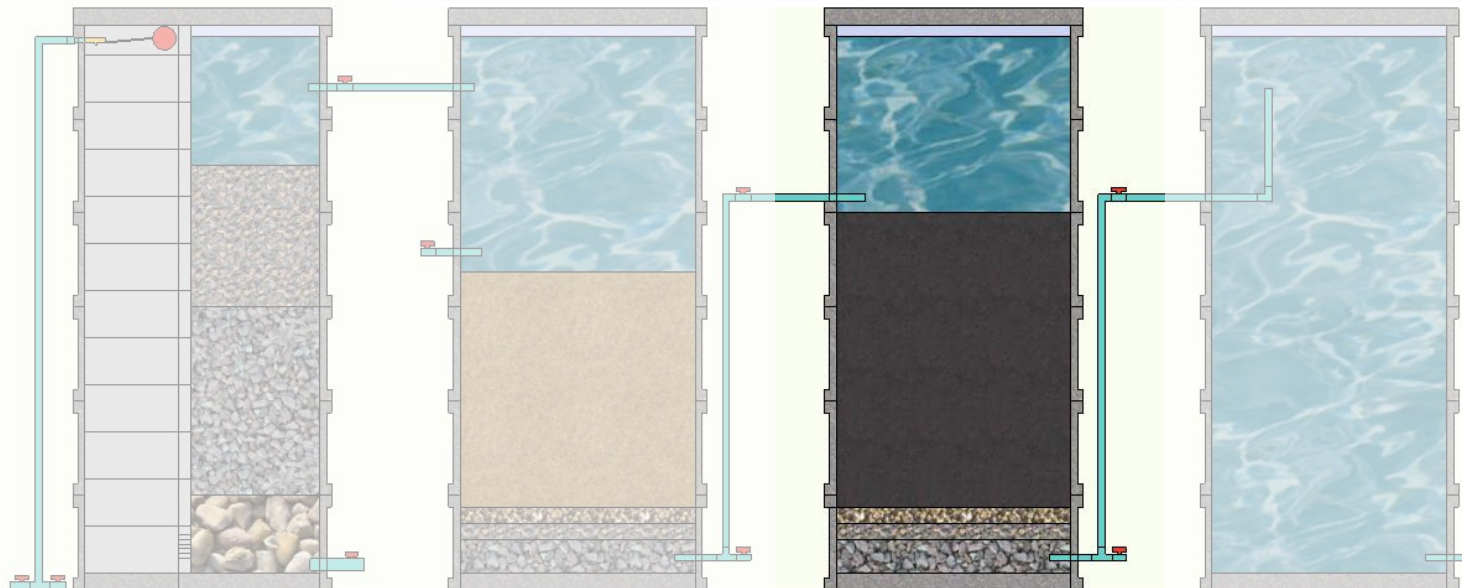
การดูแลรักษา: เปลี่ยนถ่านชีวภาพ 3 – 4 ปีครั้ง

ควรเปลี่ยนถ่านใหม่(ถ่านทุบ) ทุก ๆ 3 – 4 ปีครั้ง โดยตัดถ่านเก่าทิ้งและใส่ถ่านใหม่ลงไป

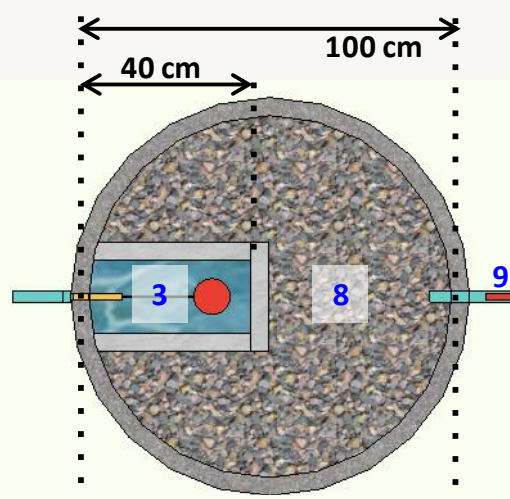
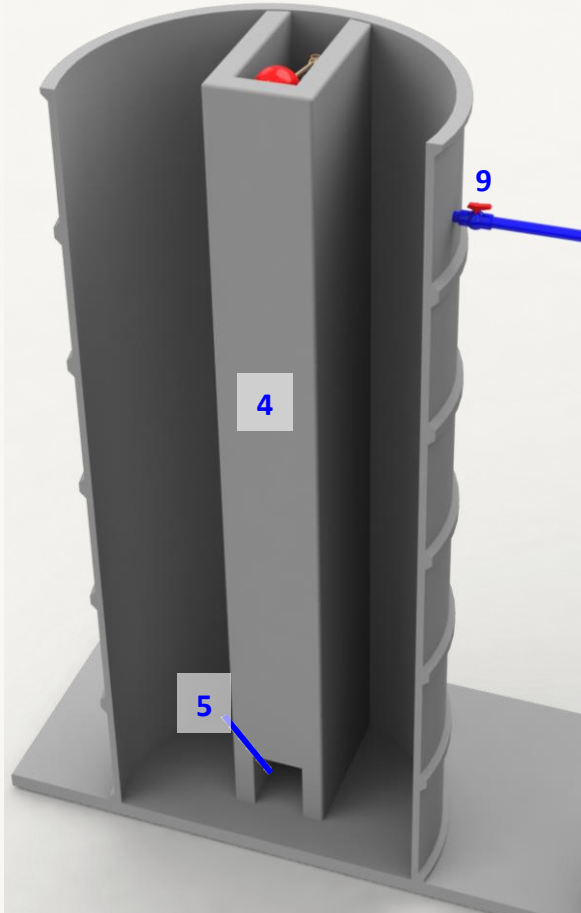
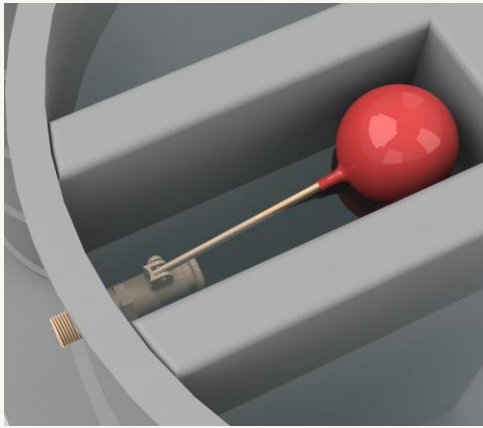
*หมายเหตุ ไม่ใช่ว่าสารที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีต่าง ๆ จะถูกดูดซับทำลายหรือย่อยสลายได้โดยง่าย ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อน



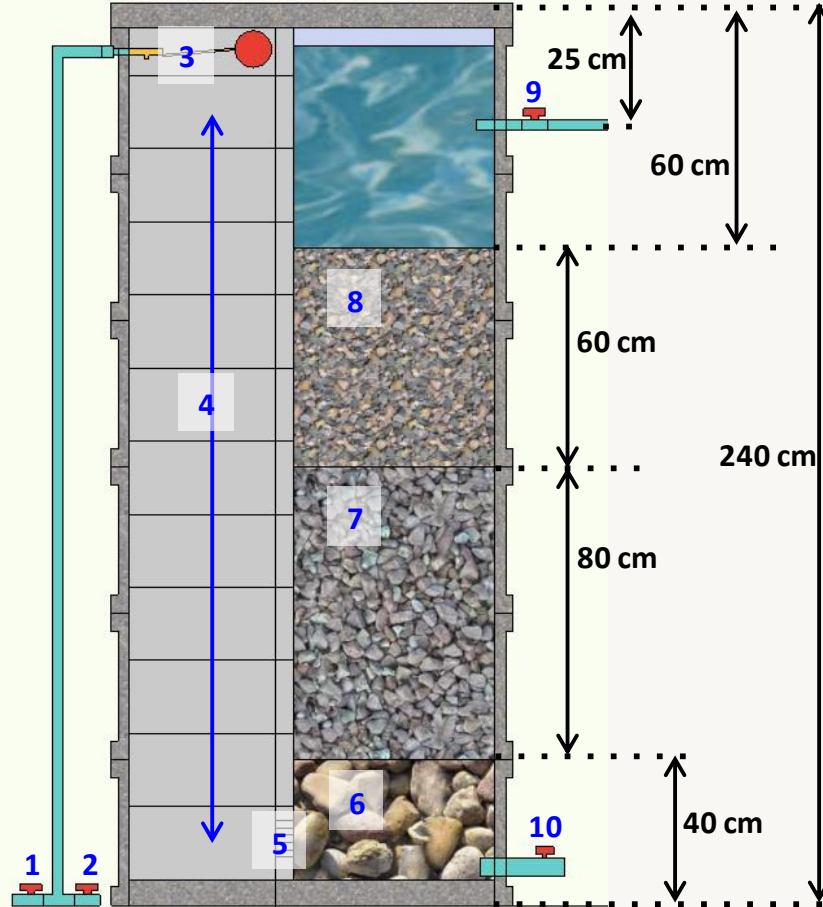
น้ำที่ไหลผ่านพื้นที่ทางการเกษตรหรืออุตสาหกรรมอาจปนเปื้อนยาฆ่าแมลง ยารักษาโรคในคน หรือสัตว์ สารปนเปื้อนทางเคมีเหล่านี้อาจก่อให้เกิดมะเร็ง ความพิการของทารกแรกเกิด ขัดขวางการทำงานของไตหรือและก่อให้เกิดความเสียหายต่ออวัยวะภายในได้



ถังกรองกรวดตะกอน



1. วาล์วขนาด (3/4")
2. วาล์วขนาด (3/4")
3. วาล์วลูกกลอยขนาด (3/4")
4. อีรูบล็อกกันทางน้ำไหล
5. ช่องน้ำเข้า
6. หินก้อนใหญ่ (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5-15 ซม.)
7. กรวดหยาบ (เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-5 ซม.)
8. กรวดขนาดเล็ก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 5-25 ซม.)
9. วาล์วน้ำออกขนาด (3/4")
10. วาล์วระบายน้ำทิ้งขนาด (2")

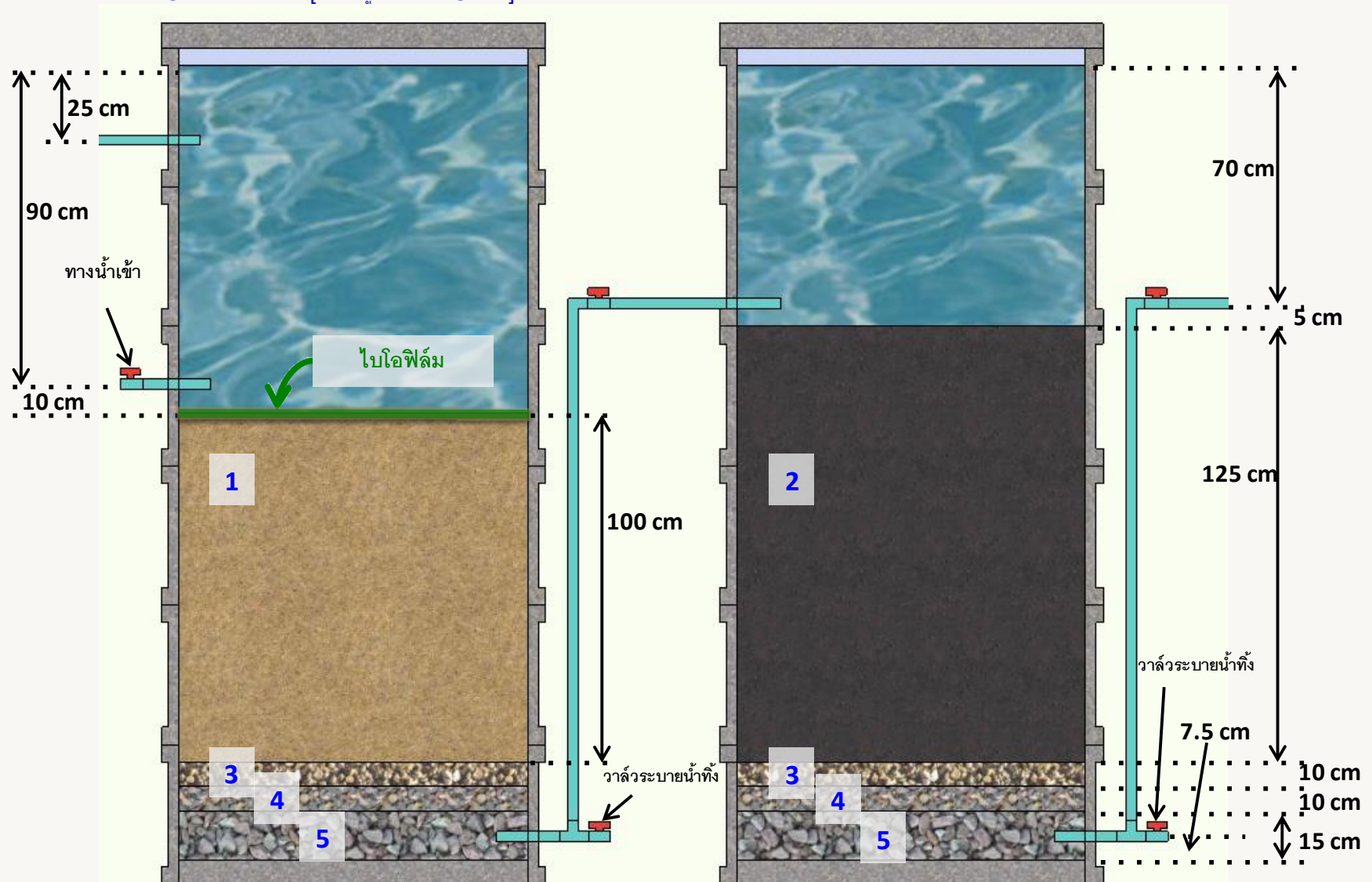


รายละเอียดวัสดุ

- 1 ทรายละเอียด [เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1-2.5 มม.]
- 2 ถ่านทุบ [เส้นผ่าศูนย์กลาง 1-10 มม.]
- 3 ทรายหยาบ [เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5-5 มม.]
- 4 กรวดขนาดเล็ก [เส้นผ่าศูนย์กลาง 5-25 มม.]
- 5 กรวดหยาบ [เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-5 ซม.]

วัสดุต้องล้างให้สะอาดก่อนใส่ลงไปในถังเพื่อชำระฝุ่นละอองโคลน เสน และอื่นๆ ที่ติดมา

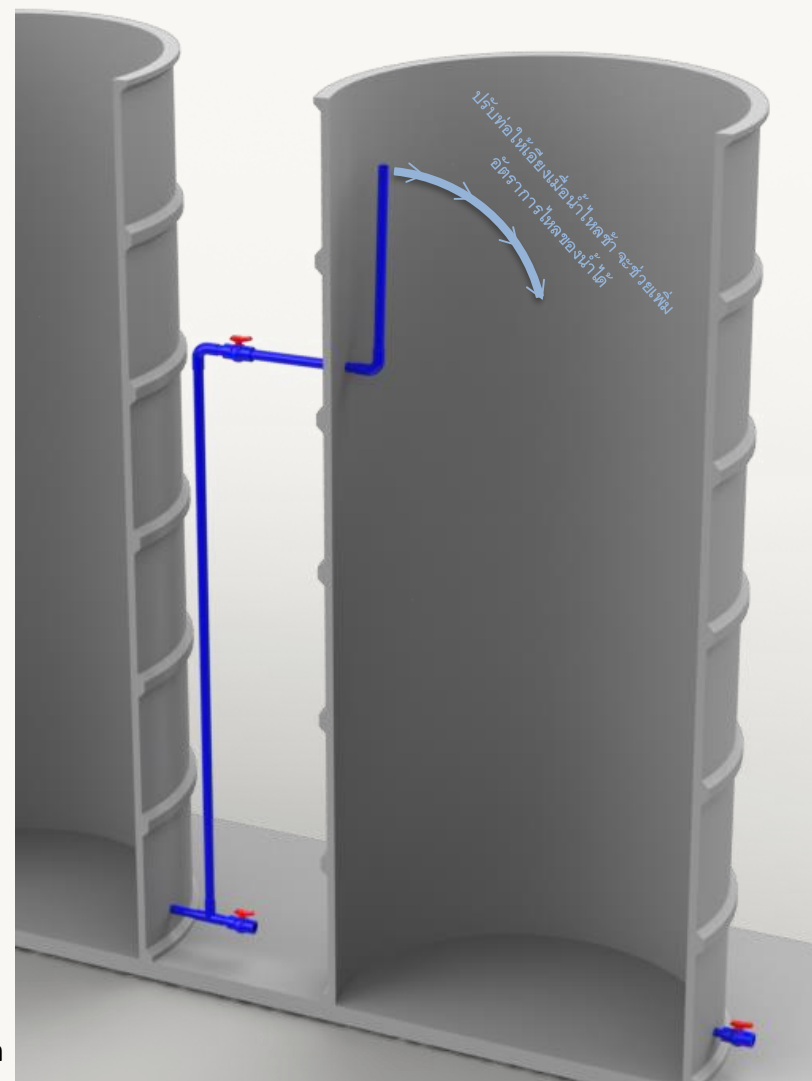
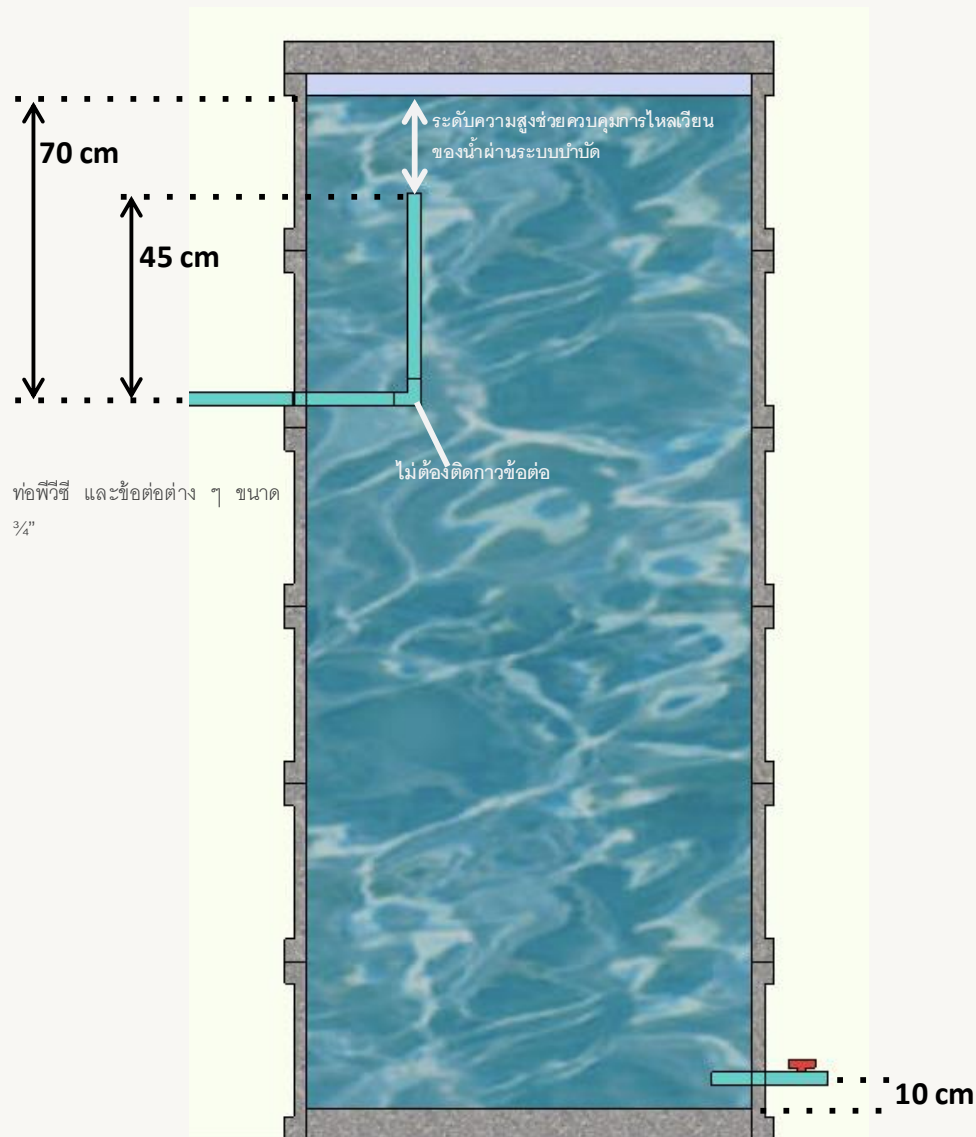
ท่อพีวีซี และข้อต่อต่างๆ ขนาด 3/4"



อัตราการไหลเวียนของน้ำสามารถควบคุมได้โดยการปรับองศาท่อน้ำที่ไหลเข้าถัง

ความสูงของปากท่อ มีความสัมพันธ์กับระดับน้ำในถังกรอง ให้ปรับตามรูปภาพเพื่อให้การไหลของน้ำในปริมาณ 1,000 - 2,000 ลิตร ต่อวัน หรือ ประมาณ 45 - 90 วินาทีต่อลิตร

การรักษาอัตราการไหลเวียนของน้ำที่ 1,000-2,000 ลิตรต่อวันนั้นมีความสำคัญต่อการรักษาประสิทธิภาพและคุณภาพของน้ำ



การดูแลรักษาระบบกรองน้ำ

หลังจากติดตั้งแล้วควรปฏิบัติดังนี้

1. เติมน้ำให้เต็มถังแล้วปล่อยน้ำทิ้ง 2 – 3 ครั้งเพื่อทำความสะอาดกรวด
2. จากนั้นปล่อยน้ำให้ไหลไปถึงทรายแล้วปล่อยน้ำทิ้ง 2 – 3 ครั้งหรือจนกว่าน้ำที่ปล่อยทิ้งจะใส
3. ปล่อยน้ำจากถังทรายมาถังถ่านแล้วปล่อยน้ำทิ้ง 2 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าตะกอนถ่านหรือทรายจะไม่อุดท่อ
4. ปล่อยน้ำไหลมาถังน้ำสะอาดและปล่อยน้ำทิ้ง 1 ครั้ง
5. เพื่อให้ระบบต่าง ๆ เข้าที่ ให้ปล่อยน้ำจากถังสะอาดออกวันละครั้งประมาณ 1 - 2 อาทิตย์หลังจากติดตั้ง น้ำที่กรองได้ในช่วงนี้สามารถนำไปทำอาหารหรือดื่มได้แต่ยังไม่แนะนำให้ดื่มทันที

การก่อตัวของไบโอฟิล์ม

ระบบบำบัดน้ำจะมีประสิทธิภาพสูงเมื่อไบโอฟิล์มเหนือชั้นทรายก่อตัวขึ้น การก่อตัวของไบโอฟิล์มขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ สภาพของแหล่งน้ำ น้ำอุ่น ๆ และอากาศถ่ายเทสะดวกส่งผลให้เกิดไบโอฟิล์มได้ดี ความสมบูรณ์ของไบโอฟิล์มเกิดขึ้นได้โดยการปล่อยให้ถังโดนแดด 1 – 2 อาทิตย์ (ควรใช้ตาข่ายถักขนาด 1 มม.ปิดปากถังไว้เพื่อกันฝุ่น ใบไม้และเศษต่าง ๆ) จะมีสาหร่ายเล็กๆ เจริญเติบโตขึ้นในน้ำซึ่งติดไบโอฟิล์ม เมื่อไบโอฟิล์มสมบูรณ์เต็มที่จะสามารถมองเห็นได้เหนือผิวทรายให้ใช้ผ้าเค้นที่ปิดถังเพื่อไม่ให้ขยายไปมากขึ้น ในสภาพอากาศอบอุ่นไบโอฟิล์มจะก่อตัวขึ้นประมาณ 1 - 2 อาทิตย์หลังติดตั้ง

อัตราการไหลเวียนของน้ำมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับถังทราย

ระบบกรองทรายช่วยกรองตะกอนขนาดเล็กในขณะเดียวกันก็ส่งผลต่ออัตราการไหลเวียนของน้ำ ระบบจะไหลเวียนได้ดีในช่วง 1 – 2 อาทิตย์หลังติดตั้ง เมื่อเวลาผ่านไป ไบโอฟิล์มจะก่อตัวขึ้นจนสมบูรณ์และก็จะส่งผลให้อัตราการไหลเวียนของน้ำลดลงด้วย ระบบการไหลเวียนของน้ำจะแปรเปลี่ยนไปตามระบบการทำงานของทรายกรอง การก่อตัวของไบโอฟิล์มจนสมบูรณ์นั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ (ปานกลางและสูง อุณหภูมิต่ำตามฤดูกาล และอุณหภูมิประจำวัน) รวมถึงตัวแปรต่าง ๆ จากแหล่งน้ำด้วย (เช่น ปริมาณออกซิเจนในน้ำและสารอินทรีย์ต่าง ๆ)

เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพควรเปิดใช้น้ำอย่างต่อเนื่อง

หากหยุดใช้น้ำ (เช่น 2 – 3 วัน ต่อครั้ง) จะส่งผลให้ออกซิเจนในน้ำลดลงซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพน้ำและคุณลักษณะเฉพาะของน้ำ ดังนั้นควรเปิดใช้น้ำอย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่จำเป็นต้องหยุดใช้งานเป็นเวลานาน (เช่น หลายสัปดาห์ หรือหลายเดือน) ควรปล่อยน้ำทิ้งให้หมด โดยปฏิบัติตามขั้นตอนในหัวข้อการดูแลรักษาระบบกรองน้ำ

อุปกรณ์	จำนวน
ถังซีเมนต์ปริมาตร ~ 1,850 ลิตร	4
วาล์วขนาด ¾"	9
วาล์วขนาด 2"	1
ข้อต่อ 3 ทางขนาด ¾"	3
ข้อต่อขนาด ¾"	4
ลูกกลิ้งขนาด ¾"	1
ท่อพีวีซีขนาด ¾" (4 เมตร)	2
ท่อพีวีซีขนาด 2" (4 เมตร)	1
การติดตั้งพีวีซี	1 กระป๋องใหญ่
เชือกไนลอน	20 เมตร
ตาข่ายพลาสติกขนาด 1 มม.	1x10 เมตร
ตาข่ายพลาสติกขนาด 10 มม.	1x2 เมตร
ตาข่ายพลาสติกขนาด 5 มม.	1x2 เมตร
ตาข่ายพลาสติกขนาด 2.5 มม.	1x2 เมตร
การเดินท่อน้ำจากแหล่งน้ำ	ผู้ติดตั้งพิจารณา

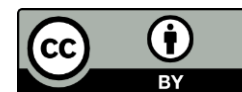


Aqueous Solutions
Advancing the Science of Self-reliance

www.aqsolutions.org



Aqueous Solutions, 2016
Technical Illustrations by N Reents, B Deriemaeker



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
or send a letter to Creative Commons, PO Box
1866, Mountain View, CA 94042, USA.