المياه - مرشح الرمال الحيوية

.Les traductions désuètes sont identifiées ainsi

OHorizons

https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Water_-_Biosand_Filter/ar

Dernière modification le 05/09/2024

Difficulté Moyen

Durée (jour(s 1

Coût ($) USD 80

Description

فلتر الرمال الحيوية هو فلتر مياه منزلي يجعل المياه القذرة صالحة للشرب.

Sommaire

Description
Sommaire
Introduction
لماذا تختارFBS
Video d'introduction
Étape 1 - كيف يعمل فلتر الرمال الحيوية؟
Étape 2 - دليل بناء القوالب الخشبية أوريزونز
Étape 3 - دليل بناء المرشح الخرساني
Étape 4 - سلسلة فيديو عن بناء مرشح الرمال الحيوية
Étape 5 - الأسئلة المتداولة
Commentaires

Introduction

سيساعدك هذا المستند على فهم أساسيات المرشح القابل للذوبان الحيوي (BSF): كيف يعمل، ومكوناته المختلفة ولماذا يمكن أن يكون تقنية جيدة لمشروعك. إذا كانت لديك أي أسئلة أخرى لم تتم الإجابة عليها في هذا المستند، يُرجى عدم التردد في الاتصال بنا (info@ohorizons.org).

اخترع الدكتور ديفيد مانز في جامعة كالجاري في تسعينيات القرن الماضي مرشح قابل للذوبان الحيوي (FBS). بعبارات بسيطة، FBS هو مرشح مياه منزلي يجعل المياه القذرة صالحة للشرب. وهذا النوع الخاص من المرشحات هو تعديل للمرشح الرملي البطيء التقليدي الذي يستخدم في معالجة المياه في المجتمعات المحلية منذ ما يقرب من 200 عام.

إن مرشح FBS أصغر حجماً ومناسب للاستخدام المتقطع، مما يجعله أكثر ملاءمة للأسر التي تضم حوالي خمسة أشخاص. عادةً ما يكون جسم المرشح، أو الجزء الخارجي للمرشح المعروف أيضاً باسم مبيت المرشح، مصنوعاً من الخرسانة، ولكن يمكن أن يكون مصنوعاً أيضاً من البلاستيك. ومهما كان نوع غلاف المرشح، يتم ملء المرشح FBS بطبقات معدة بعناية من الرمل والحصى. يزيل FBS جميع الشوائب ومسببات الأمراض تقريباً من الماء - بنسبة تصل إلى 99%! تعتبر FBS طريقة ممتازة ومنخفضة التقنية لتنقية مياه الشرب وتستخدم في المجتمعات المحلية في جميع أنحاء العالم.

FBSلماذا تختار

إن توفير إمكانية الحصول على مياه الشرب مشكلة معقدة ومتعددة الأوجه؛ فاختيار التكنولوجيا المناسبة ليس سوى جانب واحد من جوانب المشروع. كما أن الجوانب الأخرى مثل تثقيف المستخدمين، وتعليم ممارسات النظافة الصحية الجيدة والرصد هي أيضا في غاية الأهمية ويجب أن تؤخذ في الاعتبار.

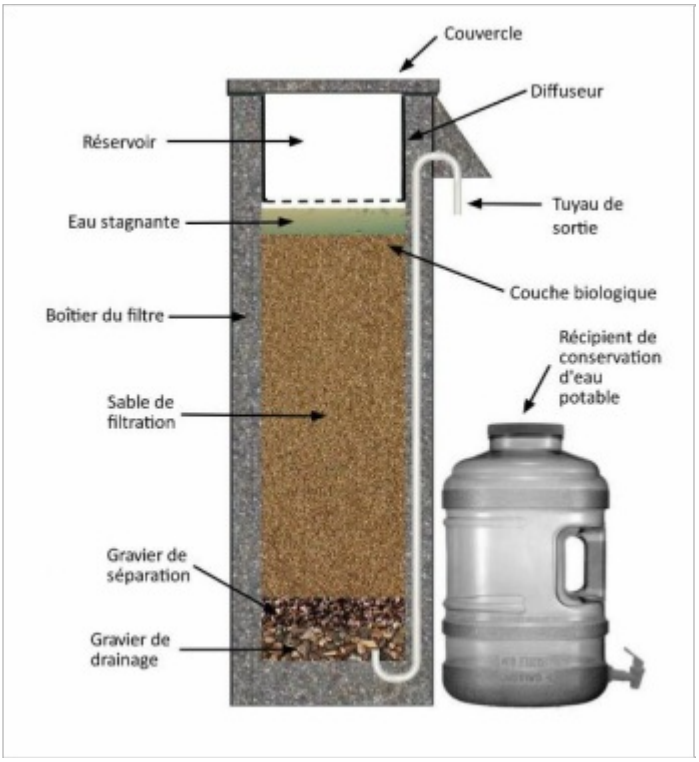
إن إمدادات مياه الشرب معقدة جزئياً لأن تلوث المياه يمكن أن يحدث بعدة طرق وفي أي مرحلة تقريباً من مراحل عملية جمع المياه. بعض الأسباب الشائعة لتلوث المياه هي: سوء التخلص من الفضلات البشرية (عدم كفاية الصرف الصحي)، وسوء النظافة (عدم غسل اليدين)، وفضلات الماشية (وهذا صحيح بشكل خاص إذا تم جمع المياه من نهر أو مجرى مائي غير محمي)، والجريان السطحي الزراعي والنفايات الصناعية. هذه ليست سوى بعض الطرق التي يمكن أن تتلوث بها المياه.

في العديد من المناطق، يتم جمع مياه الشرب من البحيرات أو الجداول أو البرك، حيث يمكن أن تكون مستويات التلوث عالية جداً. وفي أماكن أخرى، يحصل الناس على مياه الشرب من الآبار أو الآبار المجتمعية. وقد تكون المياه التي يتم ضخها نظيفة أو غير نظيفة. ولأن المياه يمكن أن تكون ملوثة بطرق عديدة، حتى لو كانت المياه التي يتم جمعها نظيفة، فقد ركزت أورايزونز جهودها على تقنية FBS، وهي تقنية تستخدم في نقطة الاستخدام. وكما يوحي الاسم، تعالج هذه التقنية المياه في مكان استخدامها، وعادةً ما يكون في المنزل. وهذا يمنح المستخدمين أقصى قدر من التحكم في معالجة مياههم ويقلل من خطر إعادة التلوث.

دليل إنشاء المرشح مفتوح المصدر ويمكن تنزيله مجانًا على: https://www.biosandfilters.info/

سلسلة من مقاطع الفيديو المصممة لتوضح، خطوة بخطوة، كيفية بناء وتركيب مرشح رمل بيولوجي خرساني:
https://washresources.cawst.org/fr/collections/714c93ae/how-to-build-a-biosand-filter-video-collection

دليل بناء القوالب الخشبية من OHorizons مفتوح المصدر ويمكن تنزيله مجانًا على العنوان التالي: http://ohorizons.org/resources/



Matériaux

إنشاء 1 مول من الخشب أوريزون:
Contreplaqué de 4x8 pieds et 3/4 pouces d'épaisse
Bois de Charpente 1,5 x 1,5 pouces (8 morceaux de 46 cm de long, 4 morceaux de 40 cm de long, 4 morceaux de 35 cm de long)
Boulons à têtes hexagonales et entièrement filetés 16
Charnières avec des vis d'environ 2,5 pouces de long 12.
Écrous 17
Rondelles 33
vis à bois de 4cm de long 75
vis à bois de 3cm de long 60
Boulon de 4-5 pouces de long 1

بناء هيكل المرشح الخرساني
6 مم (¼ بوصة) معرف و9 مم (3/8 بوصة) أنابيب بلاستيكية (بولي إيثيلين أو فينيل)
شريط لاصق قوي
زيت (منتجات صالحة للأكل)
فرشاة أو قطعة قماش لدهن الزيت
12 لتر من الأسمنت
24 لترًا من الرمل 1 مم (0.04 بوصة)
12 لترًا من الحصى 12 مم (½ بوصة)
12 لترًا من الحصى 6 مم (¼ بوصة)
ماء - 7-10 لترات تقريباً
صابون

تحضير الحصى والرمل:
الحماية (مثل القماش المشمع أو الأغطية البلاستيكية)، أو سقف أو مبنى لمنع تبلل الرمال وتلوثها.
ماء نظيف
12 ملم (½ بوصة) حصى
6 مم (¼ بوصة) حصى
0.7 مم (0.03 بوصة) رمل

تركيب مرشح:
حوالي 3 لترات من الحصى المغسول 12 مم (½ بوصة) (طبقة تصريف)*حوالي 3 ¼ لتر من الحصى المغسول 6 مم (¼ بوصة) (طبقة فصل)
حوالي 25 لترًا من الرمل المغسول 0.7 مم (0.03 بوصة) 40-80 لترًا (10 - 20 جالونًا) من الماء
الكلور

Outils

بناء هيكل المرشح الخرساني
سكين متعدد الأغراض
مصدر للحرارة في حالة استخدام أنابيب البولي إيثيلين (مثل شعلة البروبان أو البارافين، أو نار الخشب، أو الموقد الكهربائي)* فرشاة سلكية، ورق صنفرة أو صوف فولاذي لتنظيف القالب.
مستوى
أسافين خشبية بأحجام مختلفة
2 مفتاح ربط مقاس 9/16 بوصة
حاويات لقياس الرمل والحصى والإسمنت
1 × 5 أقدام (1.5 متر) قضيب معدني (مثل حديد التسليح) أو قطعة من الخشب
مطرقة مطاطية أو خشبية
مجرفة
مجارف
1 × 1 × 1-1/2 بوصة مفتاح ربط
مطرقة
4 كتل خشبية (حوالي 5 سم مربع)

فرشاة

تحضير الحصى والرمل:
12 مم (½ بوصة) شاشات *12 مم (½ بوصة)
6 مم (¼ "") بطانة
1 مم (0.04 "") شبكة
0.7 مم (0.03 بوصة) حصير
المجارف
عربة يدوية (إذا كانت متوفرة)
عدة حاويات كبيرة بعمق 40 سم (15 بوصة تقريبًا)
حاوية شفافة صغيرة مع غطاء

تركيب مرشح:
شريط قياس
عصا (طولها حوالي 100 سم (40 بوصة)، ويفضل أن يكون طولها 2.5
سم × 5 سم (1 × 2 بوصة)
موزع
حاوية تخزين
ساعة
وعاء قياس متدرج سعة 1 لتر
1 متر (3 بوصة) من الخرطوم لتوصيله بأنبوب المخرج
فيشة (إذا كانت متوفرة)
قمع (يمكن صنعه من أعلى زجاجة ماء)

- Water_-_Biosand_Filter_cawst_manuel_du_filtre_biosable_conception_construction_installation_fonctionnement_et_entretien_2010.pdf
- Water_-_Biosand_Filter_Budget_total_du_projet.xlsx
- Water_-_Biosand_Filter_D_penses_en_mat_riel.xlsx
- Water_-_Biosand_Filter_Exemple_de_suivi_des_filtres.xlsx
- Water_-_Biosand_Filter_Exemple_de_suivi_du_moule_en_bois.xlsx
- Water_-_Biosand_Filter_Formation_des_utilisateurs.pdf
- Water_-_Biosand_Filter_Liste_du_mat_riel_n_cessaire_l_installation_du_filtre.pdf

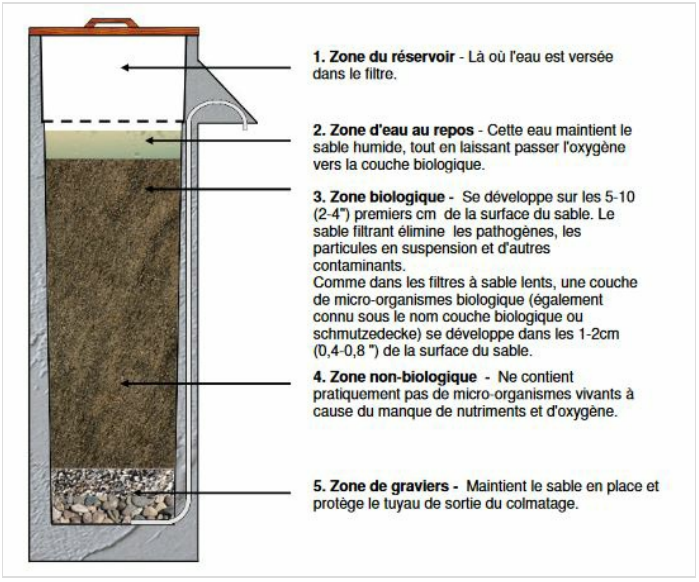
Étape 1 - كيف يعمل فلتر الرمال الحيوية؟

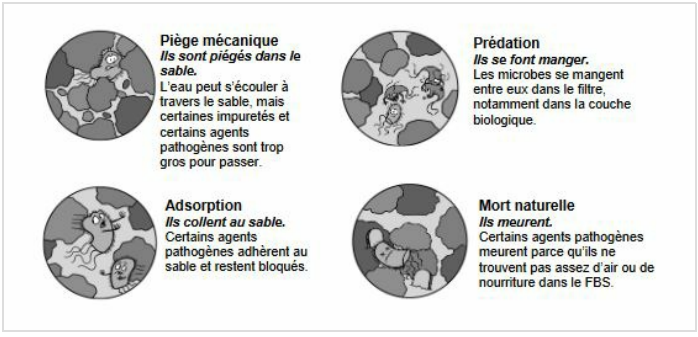
الأجزاء المختلفة من FBS (انظر الصورة 1) :
يحتوي فلتر الرمال الحيوية على خمس مناطق متميزة:
منطقة الخزان
المياه في منطقة السكون
المنطقة البيولوجية
المنطقة غير البيولوجية
منطقة الحصى
ماذا يحدث لمسببات الأمراض والشوائب في المرشح؟ (انظر الصورة 2)
يتم التخلص من مسببات الأمراض والمواد الصلبة العالقة من خلال مجموعة من العمليات الفيزيائية والبيولوجية التي تحدث في الطبقة البيولوجية وداخل الطبقة الرملية. وتشمل هذه العمليات الحبس الميكانيكي والافتراس والامتزاز والموت الطبيعي.

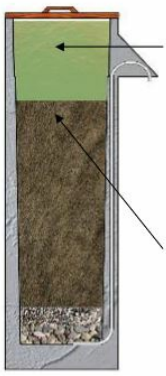
الحبس الميكانيكي. . يتم احتجاز المواد العالقة ومسببات الأمراض فيزيائياً في الفراغات بين حبيبات الرمل.
الافتراس. يتم استهلاك مسببات الأمراض من قبل الكائنات الحية الدقيقة الأخرى في النظام البيولوجي
الامتزاز. ترتبط مسببات الأمراض ببعضها البعض وبالمواد العالقة في الماء وبحبيبات الرمل
الموت الطبيعي. تكمل الكائنات الممرضة دورة حياتها أو تموت بسبب عدم وجود ما يكفي من الغذاء أو الأكسجين لبقائها على قيد الحياة.

كيفية العمل FBS
أثناء الترشيح (جريان الماء)
(انظر الصورة 3)
عندما يتم سكب الماء في الفلتر، يرتفع مستوى الماء (المعروف أيضًا باسم الرأس الهيدروليكي) ويدفع الماء عبر الناشر والفلتر. ينخفض مستوى الماء في الخزان مع تدفق الماء بثبات عبر الرمال. عندما يمتلئ الخزان، يجب أن يكون معدل التدفق 400 مل في الدقيقة. سوف ينخفض معدل التدفق كلما فرغ الخزان لأن الضغط يقل لدفع الماء عبر الفلتر. يحتوي الماء الذي يصب في الفلتر على الأكسجين المذاب والمواد المغذية والملوثات. تنحصر الجسيمات العالقة ومسببات الأمراض الكبيرة في الطبقة العليا من الرمل وتسد المسام بين حبيبات الرمل جزئياً. يؤدي هذا الانسداد إلى تباطؤ معدل تدفق الفلتر بمرور الوقت. قد يلجأ المستخدمون من حين لآخر إلى إجراء صيانة "التقليب والتخلص" لاستعادة معدل تدفق الفلتر.
فترة الراحة (عدم تدفق المياه) (انظر الصورة 4)
سيتوقف الماء عن التدفق عندما يصل الماء في الخزان إلى نفس مستوى نهاية أنبوب المخرج. (هذا صحيح بالنسبة للمرشحات ذات أنبوب مخرج بقطر 6 مم. انظر الصفحة السابقة). ينتشر جزء من الأكسجين الموجود في الهواء من خلال ماء السكون إلى الطبقة البيولوجية خلال فترة السكون. تمنح فترة الراحة الكائنات الحية الدقيقة في الطبقة البيولوجية الوقت الكافي لاستهلاك مسببات الأمراض والمواد المغذية الموجودة في الماء. تموت مسببات الأمراض في المنطقة غير البيولوجية (أسفل الطبقة البيولوجية) بسبب نقص المغذيات والأكسجين خلال فترة الراحة. يجب أن تستمر فترة الراحة ساعة واحدة على الأقل.
ما الذي يجعل FBS مميزة للغاية؟ الطبقة البيولوجية! (انظر الصورة 5)
تعيش الميكروبات الصغيرة في الطبقة العلوية من الرمال في طبقة الرمل العلوية. وتُعرف هذه الطبقة باسم الطبقة البيولوجية. الطبقة البيولوجية مهمة جداً لجعل المياه صالحة للشرب. ويستغرق تكوينها حوالي 30 يوماً.

اليوم الأول: تعيش العديد من الميكروبات في الماء. إنها غير مرئية للعين المجردة، لكنها موجودة! عندما يتم سكب الماء في الفلتر، تبدأ الميكروبات بالعيش في الطبقة العليا من الرمل.
اليوم 15: كلما استخدمت المرشح، تبدأ المزيد والمزيد من الميكروبات بالعيش في الرمال. تنمو الطبقة البيولوجية. تصبح الميكروبات مرتاحة وتبدأ في البحث عن الطعام.
اليوم 30: بعد بضعة أسابيع، تبدأ الميكروبات في أكل بعضها البعض. والآن، في كل مرة تضيف فيها الماء، ستأكل الميكروبات الموجودة في الرمال الميكروبات الجديدة في الماء، وخاصة مسببات الأمراض.





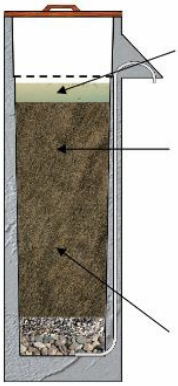


Pendant le fonctionnement

Le niveau d'eau élevé pousse l'eau à travers le diffuseur et le filtre (également appelé charge hydraulique). Le niveau d'eau dans le réservoir descend au fur et à mesure que l'eau coule uniformément à travers le sable. Le débit va ralentir au fil du temps car qu'il y a moins de pression pour pousser l'eau à travers le filtre.

L'eau en entrée contient de l'oxygène dissous, des nutriments et des contaminants. Elle fournit l'oxygène nécessaire aux microorganismes de la couche biologique.

Les particules en suspension les plus grandes et les pathogènes sont pris au piège dans le haut du sable et ils bouchent en partie les espaces interstitiels entre les grains de sable. Cela provoque également la diminution du débit.

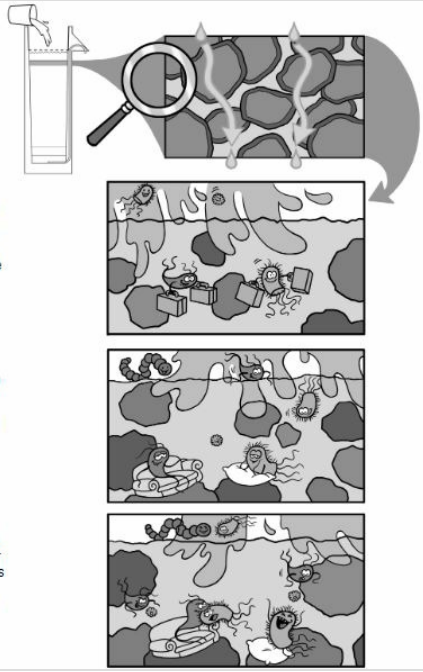


Période de pause

Finalement l'eau arrête de couler. La couche d'eau permanente sera à la même hauteur que l'extrémité du tuyau de sortie. De l'oxygène de l'air diffuse à travers l'eau au repos vers la couche biologique.

La période de pause donne le temps aux microorganismes de la couche biologique de consommer les pathogènes et les nutriments de l'eau. Le débit du filtre est restauré grâce à cette consommation. Si la période de pause est trop longue, le couche biologique finira par consommer la totalité des pathogènes et des nutriments et finiront par mourir. Cela réduira la capacité d'élimination du filtre quand il sera utilisé à nouveau. La période de pause devrait être d'un minimum de 1 heure après que l'eau a cessé de couler jusqu'à un maximum de 48 heures.

Les pathogènes dans la zone non-biologiques meurent à cause du manque de nutriments et d'oxygène.



Jour 1
De nombreux microbes vivent dans l'eau. Ils sont invisibles à l'œil nu, mais ils sont là ! Lorsque l'on verse de l'eau dans le filtre, les microbes commencent à vivre dans la couche supérieure du sable.

Jour 15
Avec l'utilisation du filtre, de plus en plus de microbes commencent à vivre dans le sable. La couche biologique croît. Les microbes sont à l'aise et commencent à chercher de la nourriture.

Jour 30
Au bout de quelques semaines, les microbes commencent à se manger entre eux. Maintenant, à chaque fois que vous verserez de l'eau, les microbes dans le sable mangeront les nouveaux microbes dans l'eau, notamment les agents pathogènes.

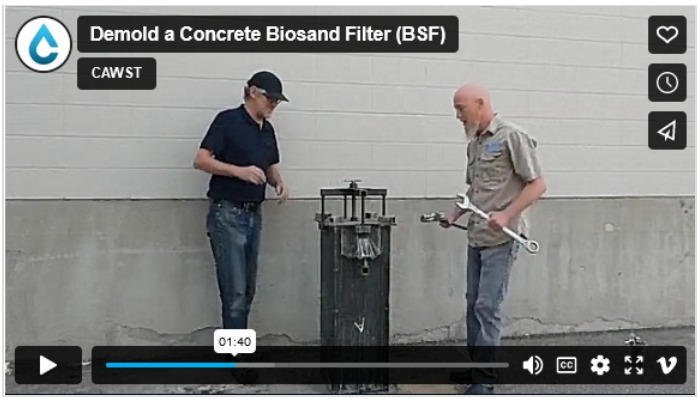
Étape 2 - دليل بناء القوالب الخشبية أوريزونز

هذا الدليل مجاني ومفتوح المصدر. ويمكن تنزيله على العنوان التالي: https://static1.squarespace.com/static/5afb5f6225bf020305339c10/t/5bf67b714fa51a471a435d36/1542880476379/ohorizons_LeMouleEnBois_Manuel_Francais.pdf

Étape 3 - دليل بناء المرشح الخرساني

هذا الدليل الذي أنتجه مركز تقنيات المياه والصرف الصحي الميسورة التكلفة (CAWST) مجاني ومفتوح المصدر. ويمكن تنزيله على العنوان التالي: https://resources.cawst.org/construction-manual/a90b9f50/biosand-filter-construction-manual.

Étape 4 - سلسلة فيديو عن بناء مرشح الرمال الحيوية



صُممت سلسلة الفيديوهات هذه التي أنتجها مركز تقنيات المياه والصرف الصحي الميسورة التكلفة (CAWST) لتوضيح كيفية بناء وتركيب مرشح الرمال الحيوية الخرسانية خطوة بخطوة. إنه مجاني ويمكن مشاهدته هنا: https://washresources.cawst.org/fr/collections/714c93ae/how-to-build-a-biosand-filter-video-collection

Étape 5 - الأسئلة المتداولة

إجابات من الوثيقة التالية:
https://static1.squarespace.com/static/5afb5f6225bf020305339c10/t/5b4c1df8758d462d957b8a49/1531715067103/french-intro-to-bsfs_ohorizons_Introduction_au_filtre_biosable.pdf

ما هي كمية المياه التي يمكنك ترشيحها يومياً؟
يقوم فلتر الرمال الحيوية المصنوع من قالب أوهوريزونز الخشبي بتصفية 11 لتر في كل استخدام، مما يعني أنه سيقوم بتصفية 11 لتر في كل مرة يتم ملؤه. ويوصى بتعبئة الفلتر أربع مرات في اليوم كحد أقصى ومرة واحدة في اليوم كحد أدنى. وهذا يعني أنه يمكن لصاحب الفلتر الحصول على ما بين 11 و44 لتراً من الماء أو ما يقرب من 3-12 غالوناً يومياً. يوصى بأربع عمليات تعبئة كحد أقصى في اليوم الواحد للسماح بفترات استراحة طويلة بما فيه الكفاية بين كل عملية تصفية.

ما هي تكلفة فلتر الرمال الحيوية؟
تختلف التكلفة حسب مكان تصنيع المرشح والتكلفة المحلية للمواد والعمالة. وعموماً، تتراوح التكلفة بين 25 و65 دولاراً أمريكياً للمرشح الواحد.

كم يزن الفلتر؟
يمكن أن يصل وزن المرشح المثبت (مع وسائط المرشح) إلى 350 رطلاً أو 160 كجم. ويساعد تثبيت الرمال على تحسين إزالة مسببات الأمراض ويمكن أن يتم إزعاج الرمال بتحريك المرشح. يزن مبيت المرشح الخرساني حوالي 150 رطلاً أو 70 كجم. إذا احتاج المرشح إلى النقل، يجب إزالة الرمال والحصى وغسلها وإعادة تركيبها في موقع المرشح الجديد.

ما المدة التي تستغرقها الطبقة البيولوجية في النمو؟
بعد 30 يومًا تقريبًا من الاستخدام، سيتم تطوير الطبقة البيولوجية بالكامل وسيعمل الفلتر بالمعدل الأمثل لإزالة مسببات الأمراض. خلال أول 30 يوماً من الاستخدام، سيزيل الفلتر حوالي 70% أو أكثر من مسببات الأمراض وحوالي 100% من مسببات الأمراض المقاومة للكلور. خلال هذه الفترة، يمكن استهلاك مياه الفلتر، ولكننا نوصي المستخدمين بغلي المياه أو استخدام الكلور لضمان أن تكون المياه آمنة تماماً للشرب. توصي شركة OHorizons بهذا النهج متعدد العوائق حتى بعد فترة الـ 30 يوماً الأولية. على الرغم من أن الفلتر يعمل على النحو الأمثل بعد الشهر الأول، إلا أن هناك عوامل مختلفة يمكن أن تغير فعاليته بمرور الوقت، مثل الاستخدام غير المناسب من قبل المستخدم أو التغيرات في مستويات التلوث في مصدر المياه. يضمن استخدام نهج الحواجز المتعددة طوال عمر الفلتر أن يكون المستخدمون قادرين دائماً على شرب المياه الأكثر أماناً.

لماذا لا ينزل الرمل في الأنبوب أو الأنبوب البلاستيكي؟
يشكل الرمل الطبقة العليا فقط. وتتكون الطبقتان السفليتان من المرشح من الحصى الخشنة والدقيقة. ويمنع الحصى الصغير الرمل من الجريان ويمنع الحصى الخشن الحصى الصغير من الهروب أو انسداد أنبوب المخرج.

بصرف النظر عن ملء الفلتر بالماء، كيف تتم صيانة الفلتر؟ وكيف يتم تنظيفه؟
يتطلب مرشح الرمال الحيوية القليل جداً من التنظيف. فبمجرد أن يتماسك الغلاف الخرساني تماماً، يجب تنظيفه جيداً بالماء والصابون لإزالة أي رمال أو بقايا أوساخ. يمكن بعد ذلك ملؤه بأمان بالرمل والحصى والماء في منزل المستخدم. يُنصح بمسح السطح الخارجي والغطاء وصفيحة الناشر بانتظام. الفلتر سهل الاستخدام كما هو الحال بالنسبة للعناية بالنباتات المنزلية. أهم جزء من الصيانة هو ضمان بقاء الطبقة الحيوية بصحة جيدة من خلال تغذيتها بالماء الملوث مرة إلى أربع مرات في اليوم. بمجرد تغذيتها، تحتاج الطبقة

الحيوية إلى الهضم والتعافي، لذلك يجب أن يكون هناك ساعة على الأقل بين الاستخدامات. تماماً مثل النباتات المنزلية، لا يمكن للطبقة الحيوية البقاء على قيد الحياة إذا كان هناك القليل جداً أو الكثير جداً من الماء. عندما لا يكون الفلتر قيد الاستخدام، تغطي طبقة 5 سم من الماء الجزء العلوي من الرمل. يجب الحفاظ على هذه الطبقة وإلا قد تموت الكائنات الدقيقة الحية. إذا تم سكب المياه العكرة أو المتسخة بشكل واضح في الفلتر، فسوف تتراكم الأوساخ على الرمال، مما يؤدي إلى إبطاء تدفق المياه. ولتصحيح ذلك، يتم استخدام طريقة غير جراحية لا تخل بالطبقة البيولوجية تسمى "التحريك والرمي" لتنظيف الجزء العلوي من الرمال وتحسين التدفق.

من المسؤول عن صيانة مرشحات الرمال الحيوية؟

مالك الفلتر مسؤول عن صيانته. وعادةً ما يتم تدريب المالكين على الصيانة قبل أو أثناء تركيب الفلتر. تضمن OHorizons حصول جميع شركائنا على تدريب مكثف في مجال الصيانة والتركيب. هؤلاء الشركاء متاحون لأصحاب المنازل للإجابة على الأسئلة وإجراء الإصلاحات وإعادة التثقيف وتقديم المزيد من المساعدة حسب الحاجة.

كم من الوقت يدوم الفلتر؟ كم مرة يجب استبدال الرمل؟

باستثناء الظروف الاستثنائية التي قد تتسبب في حدوث تسرب في الغلاف الخرساني، يجب ألا يكون هناك سبب لاستبدال الفلتر. إذا تمت صيانته وتركيبه بشكل صحيح، يمكن أن يدوم الفلتر مدى الحياة ولا يحتاج الرمل إلى الاستبدال. إذا تم استخدام مياه عكرة أو متسخة بشكل خاص أو متسخة بشكل واضح، فسيستخدم مالك الفلتر بانتظام تقنية التقليب والرمي لإزالة الأوساخ. تزيل هذه الطريقة كمية صغيرة من الرمال، ومع مرور الوقت، قد يحتاج الفلتر إلى رمال ترشيح إضافية.

هل يحتاج الفلتر إلى مضخة أو كهرباء أو نظام ميكانيكي للعمل؟

لا، يعمل مرشح الرمال الحيوية بقوة الجاذبية. تسحب الجاذبية الماء إلى أسفل عبر الرمل والأنبوب بسبب تأثير السيفون الطبيعي. ليست هناك حاجة للكهرباء أو المضخات. وهذا يعني أنه حل ممتاز للمناطق غير المتصلة بشبكة الكهرباء.

هل أحتاج إلى أنواع محددة من الرمال؟

نعم، أفضل الرمال هي الصخور المسحوقة التي يمكن الحصول عليها من معظم المحاجر المحلية. لا تحتوي الصخور المسحوقة على المواد العضوية أو الملح الموجود غالباً في رمال الأنهار أو الشواطئ. كما أن الرمال الصخرية المسحوقة أكثر تنوعاً في القطع والشكل مما يجعل المرشح أكثر فعالية. يجب غسل الرمال وغربلتها قبل وضعها في المرشح بحيث لا يتم استخدام سوى حبيبات ذات حجم معين ولا يتم إدخال أي شيء ضار في المرشح. يجب أن يكون الحصى أيضاً من أشكال متنوعة ويجب غسله قبل وضعه في الفلتر. يرجى الاطلاع على ملحقنا لمزيد من المعلومات حول أفضل أنواع الرمال لاستخدامها كمادة تصفية.