

Produkt Information

GreensandPlus

GreensandPlus zur Entfernung von Eisen, Mangan, Schwefelwasserstoff, Arsen und Radium aus Wasser

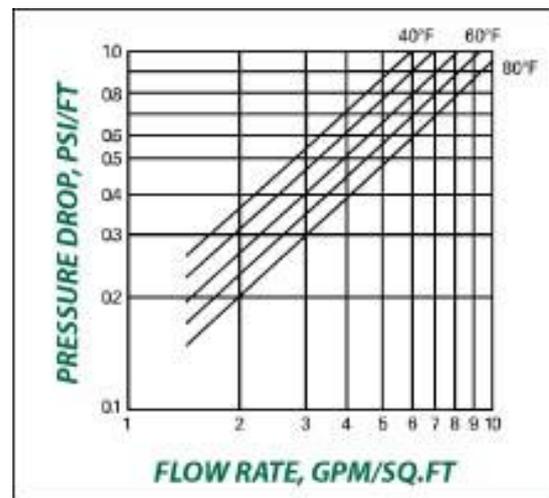
GreensandPlus ist ein Filtermedium zur Entfernung von Eisen, Mangan, Schwefelwasserstoff, Arsen und Radium aus Wasser-vorkommen.

Wie das Schwesterprodukt Manganese Greensand ist auch GreensandPlus mit Mangandioxid beschichtet. Durch die oxidative Oberfläche wirkt GreensandPlus als Katalysator bei der Oxidation von gelöstem Eisen und Mangan. Der Unterschied zwischen Manganese Greensand und GreensandPlus liegt im Material des Kerns und in der Art und Weise wie die Mangandioxidschicht aufgebracht wird. Während Manganese Greensand einen Kern aus Glaucorit besitzt und die Mangandioxidschicht ionisch an den Kern gebunden ist, besteht der GreensandPlus Kern aus Silikatsand und die Mangandioxidschicht ist mit dem Kern verschmolzen.

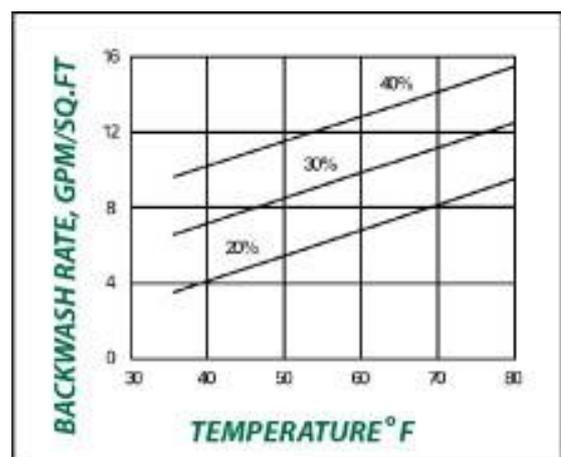
Der Kern aus Silikatsand macht GreensandPlus widerstandsfähiger für Aufbereitungsprozesse mit Wässern, die eine geringe Wasserhärte, einen geringen Silikatgehalte und einen geringen Salzgehalt aufweisen. Oft kommt Manganese Greensand in Verbindung mit Flockungsmittel wie beispielsweise Natriumaluminat zum Einsatz. Bei der Umstellung auf GreensandPlus ist eine zusätzliche Flockung nicht mehr notwendig. Ein weiterer Vorteil von GreensandPlus gegenüber Manganese Greensand ist die verbesserte Beständigkeit gegenüber hohen Temperaturen und Drücken.

GreensandPlus ist wie Manganese Greensand sowohl für die kontinuierliche Regeneration als auch für die diskontinuierliche Regeneration geeignet. Bestehende Greensand Manganese Anlagen können ohne Probleme auf GreensandPlus umgestellt werden. Dabei können Rückspülrate, Rückspülzeit und Dosiermenge von Chemikalien beibehalten werden. GreensandPlus

ist mit dem WQA Gold Seal Zertifikat unter Einhaltung von NSF/ANSI 61 ausgezeichnet.



Druckverlust je Fuß (ft) (0,3 m) Filterbett in Abhängigkeit der Temperatur und Fließgeschwindigkeit. (10 psi = 68,95 kPa; 1gpm/sq ft = 2,445 m/h; 40°F=4,44°C, 50°F=10°C, 60°F=15,56°C)



Rückspülraten in Abhängigkeit der Wassertemperatur. (1gpm/sq ft = 2,445 m/h; 40°F=4,44°C, 50°F=10°C, 60°F=15,56°C, 70°F= 21,1°C)

Produkt Information

GreensandPlus

Anwendung

Entfernungskapazitäten für GreensandPlus

Basierend auf dem KMnO_4 Verbrauch*	1336 mg/l GreensandPlus
Für Fe^{+2} alleine	1336 mg/l GreensandPlus
Für Mn^{+2} alleine	668 mg/l GreensandPlus
Für H_2S alleine	267 mg/l GreensandPlus

*Der KMnO_4 Verbrauch entspricht der Menge an KMnO_4 , die nötig ist, um das gelöste Eisen, Mangan und Schwefelwasserstoff im Rohwasser zu oxidieren

Achtung: Die Entfernungskapazität pro Liter GreensandPlus muss auf der Basis der Gesamtkonzentration von Eisen, Mangan und Schwefelwasserstoff im Rohwasser berechnet werden (siehe Beispiel)

Der KMnO_4 -Verbrauch kann näherungsweise über folgende Formel berechnet werden:

$$\text{KMnO}_4 \text{ Verbrauch} = [1 \times \text{mg/L Fe}] + [2 \times \text{mg/L Mn}] + [5 \times \text{mg/L H}_2\text{S}]$$

Beispiel für die Berechnung der Kapazität:

Rohwasser: 3.0 mg/L Fe x 1.0 = 3.0 mg/L KMnO_4 equiv. 0.3 mg/L Mn x 2.0 = 0.6 mg/L KMnO_4 equiv. 0.2 mg/L H_2S x 5.0 = 1.0 mg/L KMnO_4 equiv. 4.6 mg KMnO_4 Verbrauch/ L Rohwasser
Kapazität: $\frac{1336 \text{ mg KMnO}_4 / \text{L GreensandPlus}}{4,6 \text{ mg KMnO}_4 \text{ Verbrauch} / \text{L Rohwasser}} = 290,43 \frac{\text{L Rohwasser}}{\text{L GreensandPlus}}$

Diskontinuierlicher Regenerationprozess

Gelöstes Eisen und Mangan, sowie Schwefelwasserstoff wird durch Kontaktoxidation direkt am Filterkorn aufoxidiert. Die Niederschläge werden im Filter zurückgehalten und durch Rückspülen entfernt.

Am Ende eines Betriebszyklus (Berechnung siehe Beispiel) wird der GreensandPlus Filter rückgespült und mit einer schwachen Kaliumpermanganat regeneriert (downflow). Dadurch wird die Oxidationskraft des Filterbettes wieder hergestellt.

Pro Liter GreensandPlus sind 2-4 g KMnO_4 zur Regeneration notwendig. Es wird empfohlen, die Regeneration vor der vollkommenden Erschöpfung des Filterbettes durchzuführen.

Empfohlene Prozessparameter für den Betrieb mit diskontinuierlicher Regeneration

pH-Wert	6.2 - 8.8
Minimale Betttiefe:	75 cm
Rückspülgeschwindigkeit:	12 gpm/sq. ft. bei 60°F 30 m/h bei 15°C
Rückspülzeit:	10 Minuten
Durchfluss im Betrieb	5-10 gpm/sq. ft 12-25 m/h
Regeneration:	2 -4 g KMnO_4 /l GreensandPlus (0.13-0.25 lb./cu. ft.)
Konzentration des Regeneriermittels:	0.2 - 0.5% KMnO_4
Optimale Regenerationsdauer:	30 - 40 Minuten

Kontinuierlicher Regenerationsprozess

In einigen Fällen ist eine kontinuierliche Zudosierung von Kaliumpermanganat oder Chlor von Vorteil. Dies gilt insbesondere bei sehr hohen Durchflussraten und hohen Eisen- und Mangangehalten im Rohwasser, da bei einer diskontinuierlichen Regeneration der Betriebszyklus sehr kurz wäre. Die Niederschläge werden durch regelmäßiges Rückspülen entfernt. Eine weitere Regeneration ist nicht erforderlich.

Empfohlene Prozessparameter für den Betrieb mit kontinuierlicher Regeneration.

Rückspülraten	12 gpm/sq. ft. at 60°F 30 m/h at 15°C
Durchfluss im Betrieb	3-5 gpm/sq. ft. (7-12 m/h)
Empfohlene Betttiefe	20-24 inch (0,5-0,6 m) GreensandPlus 15 inch (0,4 m) Anthrazit
Maximaler Druckverlust pro Fuß (ft) (0,3m)	10 psi (69 kPa)

Produkt Information

GreensandPlus

Physikalische Eigenschaften

Form/Farbe	Schwarzes Granulat
Dichte:	85 lb./cu. ft. (1,36 kg/l)
Schüttdichte:	89 lb./cu. ft.(1,42 kg/l)
Korngröße:	0.30-0.35 mm.
Gleichheitskoeffizient:	< 1.60

pH-Wert

Das Rohwasser sollte einen pH-Wert von mindestens 6,5 aufweisen und einen pH-Wert von 8,8 nicht überschreiten. Gegebenenfalls ist eine pH-Wert Korrektur vorzunehmen.

Entfernung der Feinanteile und Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sollte der Filter zunächst rückgespült werden um vorhandene Feinanteile auszuwaschen.

GreensandPlus wird nicht in der regenerierten Form geliefert. Daher ist es notwendig das Material vor Inbetriebnahme mit einer Kaliumpermanganatlösung zu regenerieren. Pro Liter GreensandPlus sollten 4 g KMnO_4 dosiert werden. Die Kontaktzeit sollte mindestens 4 Stunden betragen. Vor der Inbetriebnahme muss das Filterbett dann gespült werden, bis das Wasser am Filterausgang wieder klar ist.

Radium and Arsenic Removal

Es konnte nachgewiesen werden, dass Greensand auch erfolgreich Radium und Arsen entfernen kann. Die Abtrennung von Radium und Arsen erfolgt durch Adsorption an die Mangandioxidschicht und/oder an die Eisenniederschläge. Zur Entfernung von Radium muss gelöstes Mangan im Wasser vorhanden sein. Zur Arsenentfernung muss gelöstes Eisen oder Mangan im Wasser vorhanden sei

Produkt Information

GreensandPlus