



Amonyum, Nitrit ve Nitrat Sistemleri...

water



water treatment



eren
med

Denizciler cad No;118
Derince / KOCAELI
Telefon: +90 262 239 29 65
Telefon: +90 532 387 45 42
E-MAIL: destek@cerenmed.com



MODEL	TANK BOYUT	CİHAZ BAĞLANTI ÇAPı	SERVİS DEBİSİ m ³ /saat Max hız = 40m ³ /m ³ -reçine.saat	MİNERAL REÇİNE (lt)
SA 0844	1 335 x 290	1"	0,7-0,9	25
SA 1044	1 335 x 310	1"	0,8-1,2	35
SA 1047	1 410 x 310	1"	1,1-1,4	43
SA 1054	1 590 x 360	1"	1,2-1,6	46
SA 1252	1 550 x 430	1"	1,4-2,5	60
SA 1354	1 610 x 430	1"	2,5-3,5	73
SA 1465	1 885 x 470	1"	3,8-4,5	108
SA 1665	1 915 x 470	1"	4,2-5,0	130
SA 1865 M	1 935 x 495	2"	5,9-7,0	150
SA 2162 M	1 946 x 555	2"	5,5-7,7	205
SA 2472 M	2 115 x 765	2"	6,0-10,0	275
SA 2472 H	2 115 x 765	2½"	6,0-10,0	275
SA 3072 H	2 125 x 780	2½"	9,0-15,0	450
SA 3072 L	2 125 x 780	3"	9,0-15,0	450
SA 3672 L	2 445 x 935	3"	12,0-20,0	650
SA 3672 G	2 520 x 935	3"	12,0-20,0	650
SA 4272 G	2 710 x 1 090	3"	17,0-28,0	760
SA 4872 G	2 710 x 1 233	3"	21,0-35,0	1100
SA 4872 T	2 758 x 1 233	4"	21,0-35,0	1100
SA 6386 T	2 758 x 1 635	4"	38,0-64,0	2200

H - Supap Clack WS 1.5
T - Vana Clack WS 3
L - Vana Clack WS 2
G - Vana Clack WS 2 H
Q - Vana Clack WS 2 QC

Nitrat Giderim Sistemi Standart Özellikleri

Sudan Etkilenmeyen FRP veya Boyalı Karbon Çelik Gövde

Tam Otomatik Otomasyon Sistemi

Kullanıma Uygun Model

Üstün Nitelikli Mineraller

İnsan Müdahalesiz Minimum Bakım

Düşük Enerji ve İşletme Maliyeti

10 Bar Tank Test Basıncı

2 - 7 Bar Çalışma Aralığı

Max 50 °C Çalışma Sıcaklığı



PUROLITE®

ION EXCHANGE RESINS



A-520E

Makro gözenekli güçlü baz Anyon Değişim Reçine

ÜRÜN AÇIKLAMASI

Purolite A-520E, içilebilir süreçler için sudan gelen amonyak, nitrit, nitratların giderilmesi için özel olarak tasarlanmış makro gözenekli güçlü baz anyon reçinesidir. Makro gözenekli matriks ve özel iyon değiştirme grubu işlevselliği, orta dereceden yüksek sülfat konsantrasyonları mevcut olduğunda bile nitrat giderimi için özellikle uygun olan bu reçinenin Purolite A-520E'ye ideal bir nitrat seçiciliği kazandırır. Bu nedenle, bu reçine standart değişim reçineleri ile karşılaştırıldığında nitrat giderme uygulamalarında üstün performans sağlar.

Nitrat giderme işleminin bir gereği, Temmuz 1980 tarihli 80/778 sayılı Direktifte Avrupa Ekonomik Topluluğu tarafından belirlenen kalite standardını karşılayan içme suyu üretmektir. Bu yönerge nitratları 50 mg maksimum kabul edilebilir konsantrasyona (MAC) sınırlar. NO₃ / l. ABD içme suyu yönetmelikleri nitratları 45 mg NO₃ / l ile sınırlandırmaktadır.

Tipik Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Polimer Matris Yapısı	Makro Gözenekli Stiren-Divinilbenzen
Fiziksel Form ve Görünüm	Opak Krem Küresel Boncuklar
Tüm Boncuk Sayısı	95% min.
Fonksiyonel Gruplar	Kuaterner Amonyum İyonik Formu,
sevk edilen	Cl-
Ağırlık (yaklaşık olarak)	680 g / l (42,5 lb / ft ³)
Ekran Boyutu Aralığı: - ABD Standart Ekran	16 - 50 mesh, ıslak
Parçacık Boyut Aralığı	+1200 mm <5%, -300 mm <%1
Nem Tutulması, Cl- formu	50 - 56%
Geri Dönüşümlü Şişme Cl- □ SO ₄ / NO ₃	ihmal edilebilir
Toplam Değişim Kapasitesi, Cl-, ıslak, hacimsel	0.9 meq / ml min.
kuru, ağırlık	2.8 meq / g dk.
Çalışma Sıcaklığı, Cl-Form	100°C (212°F) max.
pH Aralığı, Kararlılık	0 - 14
pH Aralığı,	4.5 - 8.5 çalışıyor



Standart Çalışma Koşulları Nitrat Giderme				
Çalışma	Oranı	Çözüm	Dakika	Tutar
Hizmet	8 - 32 BV/h 1 - 4 gpm/ft ³	Etkili su tedavisi	tasarım başına	tasarım başına
Geri yıkama	Şekil 2'ye bakın	Etkili su 10 - 20°C (50 - 68°F)	5 - 20	1.5 - 4 BV 10 - 25 gal/ft ³
Rejenerasyo	2 - 5 BV/h 0.25 - 0.6 gpm/ft ³	3 - 10% NaCl	20 - 60	90 - 250 g/l 7.8 - 15.6 lb/ft ³
(slow) Durulama	2 - 5 BV/h 0.25 - 0.6 gpm/ft ³	Influent water	20 - 60	2 - 5 BV 15 - 40 gal/ft ³
(fast) Durulama	8 - 32 BV/h 1 - 4 gpm/ft ³	Influent water	-	
Geri Yıkama 50% to 75% Design Durulama Space 100% "Gallons" refer to U.S. Gallon = 3.785 litres				

DÖNÜŞÜM

Sodyum klorür genellikle maliyet ve verimlilik nedenleriyle rejenerasyon için tercih edilir. Mevcut deniz suyu oldukça etkili bir şekilde kullanılabilir. Rejenere ve durulama için yumuşatılmış suyun kullanılması genellikle kalsiyum karbonunun çökmesini önlemek için tavsiye edilir.

Purolite A-520E (ve bu uygulamada kullanılan herhangi bir başka reçine) içinde ve çevresinde yedik. Çökme kısa vadede özellikle zararlı olmamasına rağmen, uzun süreli etkiler artmış reçine aşınması ve nitrat sızıntısını içerebilir.

ÖNLEME PROSEDÜRÜ

Purolite A-520E, içilebilir suların arıtılmasında kullanılmasını şart koştuğundan emin olmak için işlenir.

Kurulmada, reçinenin iki yatak hacmi% 6 NaCl ile rejenere edilmesi, ardından kullanımdan önce dört yatak hacmi içme suyunun durulanması önerilir.

HİDROLİK ÖZELLİKLERİ

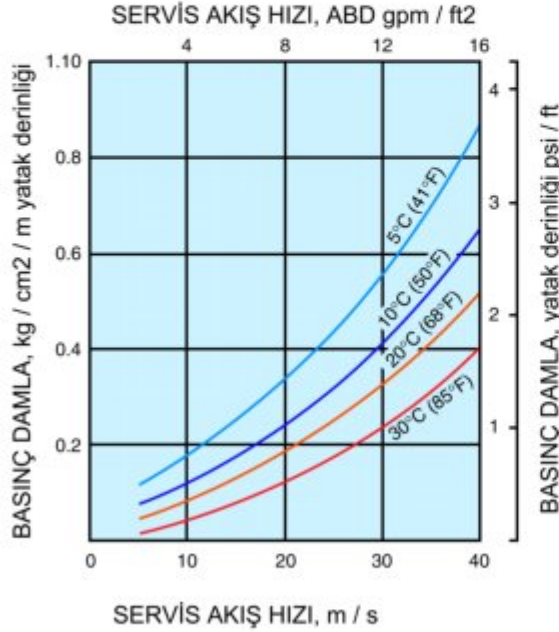
İyon değiştirici reçinenin uygun şekilde sınıflandırılmış bir yatağındaki basınç düşüşü veya başlık, değişim malzemesinin viskozitesinin (ve dolayısıyla sıcaklığın) yanı sıra, değişim malzemesinin parçacık boyutu dağılımına, yatak derinliğine ve boşluk hacmine bağlıdır. Bu parametrelerden herhangi birini etkileyen faktörler, örneğin yatak tarafından filtrelenen partikül madde varlığı, anormal sıkıştırılabilirlik

Reçine veya yatağın eksik sınıflandırması olumsuz bir etkiye sahip olacak ve artmış bir başlık ile sonuçlanacaktır.

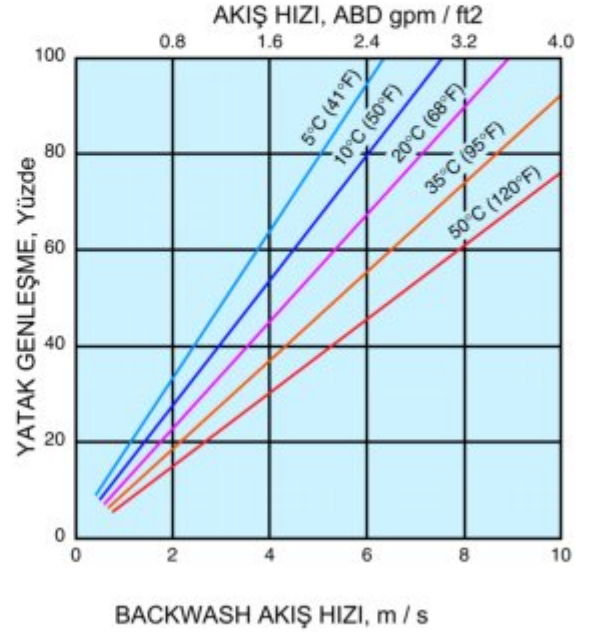
Tesisat suyunun kalitesine, bitkinin uygulamasına ve tasarımına bağlı olarak, servis akış hızları 10-40 yatak hacmi / saat (1 - 5 gpm / ft³) arasında değişebilir. Tipik basınç düşüşü verileri Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1 BASINÇ DAMLA ÖZELLİKLERİ



Şekil 2 BACKWASH EXPANSION



Yukarı akışlı geri yıkama sırasında reçine yatağı hacimce% 50 ile% 70 arasında arttırılmalıdır. Bu işlem onu herhangi bir partikül maddeden arındırır, baloncukları ve boşlukları temizler ve reçineyi yeniden sınıflandırır.

Akımlar, minimum akış direnci sağlar. Yatak genişmesi, Şekil 2'de gösterildiği gibi, akış hızı ile artar ve sıcaklık ile azalır. Yatağın aşırı genişlemesini önlemek için dikkatli olunmalıdır.

Birimlerin Dönüşümü

1 m / s (saatte metrekare başına metreküp)	= 0.341 gpm/ft ² = 0.409 U.S. gpm/ft ²
1 kg / cm ² / m (kare kare başına kilogram yatak başına)	= 4.33 psi/ft = 1.03 atmos/m = 10 ft H ₂ O/ft

FAALİYET PERFORMANSI

Nitrat üzerindeki sülfat için Purolite A-520E'nin yüksek seçiciliği, yüksek düzeyde sülfat konsantrasyonu varlığında bile nitrat seviyelerinde gerekli herhangi bir azalmanın sağlanmasını sağlar. Bu nedenle, nitratlar için değişim kapasitesinin yüksek etkiden daha az etkilendiği standart güçlü baz reçinelerine göre avantaj sağlar.

sülfat konsantrasyonu. Bu nedenle, Purolite A-520E standart güçlü baz anyon reçinesinden daha düşük toplam değişim kapasitesine sahip olmasına rağmen, kullanımı aşağıdaki nedenlerden dolayı avantajlı olarak daha yüksek verim üretebilir.



Hem standart jel tipi hem de makro gözenekli güçlü baz reçineleri, toplam anyon oranlarına kadar sülfatın düşük olduğu yerlerde etkili bir nitrat giderme kapasitesine sahiptir. Ancak, siparişi takip eden seyreltik çözeltilerde sülfat için yüksek seçicilik nedeniyle,

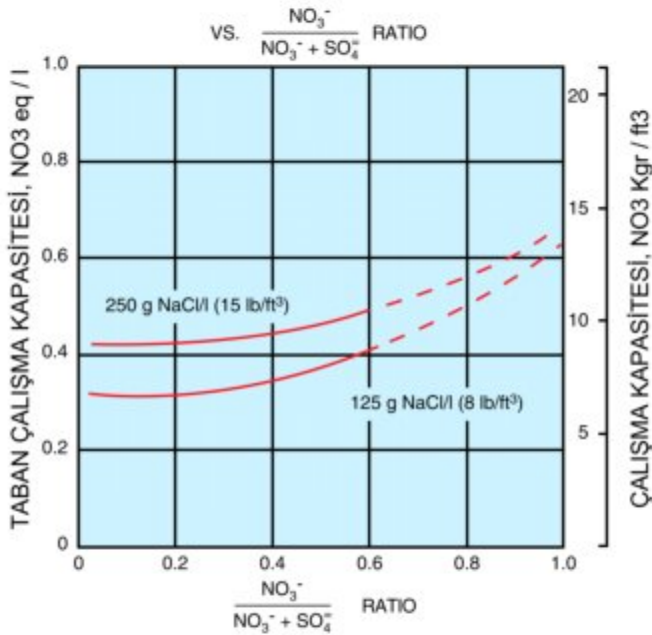
HCO₃ < Cl < NO₃ < SO₄

Nitratın sülfatla seçici olarak yer değiştirmesi, etkin nitrat giderim kapasitesinin azalmasına neden olur.

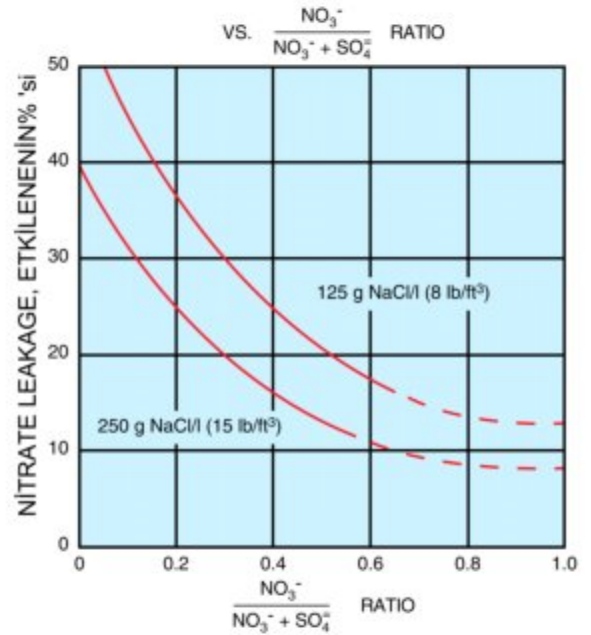
sülfat yüklemesi. Bisiklet üzerinde elde edilen artırılmış suyun indirgenmesinin bariz dezavantajı dışında, hem nitratın hem de sülfatın klorür ile değiştirilmesi, artırılan sudan daha az lezzetli ve bazen daha az kabul edilebilir bir su ile sonuçlanacaktır, çünkü artırılmış su daha aşındırıcı olabilir ve klorür konsantrasyonu sınırları aşılabılır.

PUROLITE A-520E, CO-CURRENT REGENERASYONU

Şekil 3 ÇALIŞMA KAPASİTESİ



Şekil 4 NİTRATE LEAKAGE



Şekil 3 ve Şekil 4, verilen rejenerasyon seviyelerinde eş zamanlı rejenerasyon kullanılarak elde edilebilen çalışma kapasitesini ve nitrat sızıntısını göstermektedir. Şekil 3'ten elde edilen değerler,

nitrat verimi, nitrat sızıntısı için düzeltilmiş ve bu nedenle doğrudan su akışını belirlemek için kullanılmayabilir. Tüm iyon konsantrasyon değerleri ya oran belirleme için ya ppm ya da meq / l bazındadır.

Artırılmış suyun verimi için hesaplama

$\text{çevrimsel çıktı (liters)} = \frac{V \times OC}{L - I_n} \times n$	<p>burada V = reçine hacmi (litre)</p> <p>OC = çalışma kapasitesi (eq / l)</p> <p>L = nitrat yükü (meq / l)</p> <p>I_n = nitrat sızıntısı (meq / l)</p>
$\text{veya döngüsel çıktı (U.S. gal)} = \frac{V_f \times OC_k \times 10^3}{0.058 (L_p - I_{np})}$	<p>Burada V_f = reçine hacmi (ft³)</p> <p>OC_k = çalışma kapasitesi (kgr / ft³)</p> <p>L_p = nitrat yükü (CaCO₃ olarak ppm)</p> <p>I_{np} = nitrat kaçığı (CaCO₃ olarak ppm)</p>



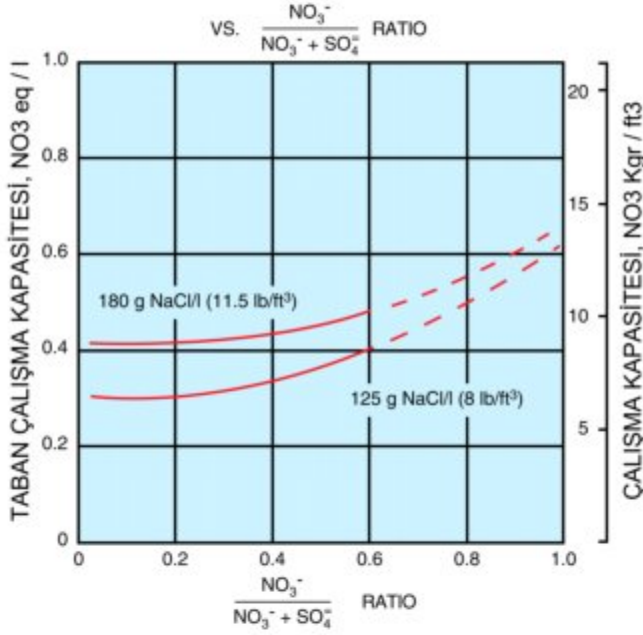


Benzer şekilde, Şekil 5 ve Şekil 6, karşı akım rejenerasyonu için değerleri vermektedir. Bu durumda, nitrat sızıntısının verilen bir rejenerasyon seviyesi için daha düşük olduğuna dikkat edilmelidir. Bu nedenle, işlenmemiş su ile % 50 oranında muameleye tabi tutularak karıştırılma olasılığı, karşı akım rejenerasyonunu cazip hale getirecek kullanışlı bir seçenektir. Diğer taraftan, eş-akım rejenerasyonunun seçimi, doğrudan kullanım için tatmin edici kalitede daha yüksek miktarlarda arıtılmış su üretimi ile sonuçlanabilir. Daha yüksek

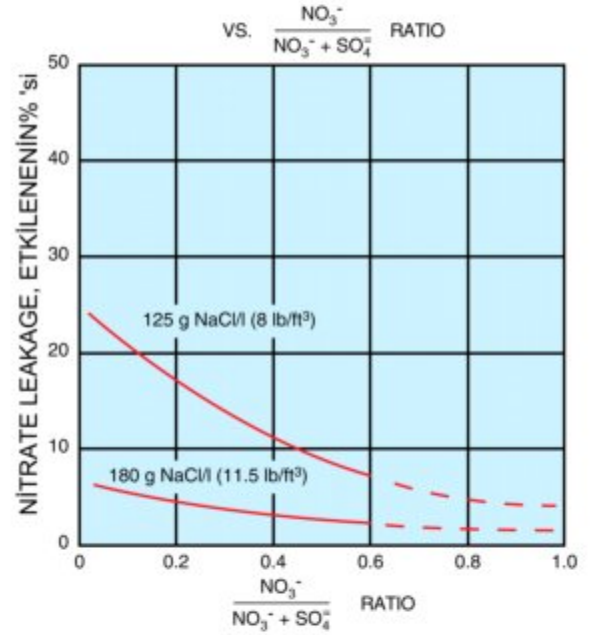
Sızıntı (I_n , I_{np} , yukarıdaki denklemlerde) dolayısıyla, belirli bir işletme kapasitesi için çevrim başına daha fazla verim elde edilen iyon değiştirme yatağındaki yükü azaltır. Bu son etki, verimi temel çalışma kapasitesindeki farklılıklardan daha fazla etkileyebilir. Bu nedenle, alternatif tasarım rejimleri için hem kapasite hem de sızıntı, spesifik tasarım koşullarını önermeden önce değerlendirilmelidir.

PUROLITE A-520E, CO-CURRENT REGENERATION

Şekil 5 ÇALIŞMA KAPASİTESİ



Şekil 6 NİTRATE LEAKAGE



Nitrat giderme işleminin amacının, nitrat / (nitrat + sülfat) oranının 0.6'dan daha yüksek olduğu Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınırına uygun bir kalitede içme suyu elde etmek olduğunu varsayarsak, bir nitrat seçici reçine gerekli değildir. Standart bir güçlü baz reçine, daha yüksek toplam kapasitesinin bir sonucu olarak daha yüksek verim verebilir. Şekillerdeki 0,6 eğri oranına kadar görülecektir. Purolit A-520E'nin önerilen reçine olduğu yerleri göstermek için 3 - 6 süreklidir. Süreksiz eğriler verilir, böylece karşılaştırmalar yapılır.

Alternatif reçineler ile yapılabilir. Örneğin belirli gıdaların işlenmesinde, WHO sınırından daha düşük sızıntıların gerekli olduğu durumlarda, Purolite A-520E, nitrat / (nitrat + sülfat) oranlarının 0.6'dan daha yüksek olduğu durumlarda bile standart reçinelere üstün performans gösterecektir. Buradaki özel bir avantaj, standart reçinelerle olduğu gibi, atılım sırasında yüksek konsantrasyonlu nitrattan oluşan bir sümüklübün olmamasıdır, bu nedenle, gıda ürününü yatağın üstünü kirleterek aşırı derecede kirlenme olasılığı ortadan kalkar.





HESAPLAMA ÖRNEĞİ

Şekiller nasıl kullanılır? 3'ten 6'ya.

Aşağıdaki analizde bir kuyu suyunun 50 mg / l'den daha az bir nitrat konsantrasyonu üretmek için işlenmesi gerektiği varsayılmaktadır.

su analizi

Anions	ppm	meq/l	ppm as CaCO ₃	Cations	ppm	meq/l
Nitrate	93	1.5(L)	76(L _p)	Calcium	90	4.5
Sulphate	98	2.0	100	Magnesium	18	1.5
Chloride	71	2.0	100	Sodium	30	1.3
[HCO ₃ *]	122	2.0	100]	Potassium	8	0.2
Total Anions		7.5		Total Cations		7.5
Equivalent Mineral Acidity (EMA)		5.5				

$$\frac{\text{Nitrate}}{\text{Nitrate} + \text{Sulphate}} = \frac{\text{NO}_3^-}{\text{NO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}} = \frac{76}{76 + 100} = 0.43$$

* Not: Bikarbonatların konsantrasyonu ortalamasının üzerinde olmadıkça, performansı önemli ölçüde etkilemez.

Eş-akım rejenerasyonu kullanılarak ilk olarak 125 g NaCl / l rejenerasyon seviyesi seçilmiştir.

Yukarıda verilen denklemlerden dögüsel verimi hesaplamak için;

From Fig. 3, Base Capacity at 0.43 for $\frac{\text{NO}_3^-}{\text{NO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}} = 0.36 \text{ eq/l}$

From Fig. 4, Leakage at $\frac{0.43 \text{ NO}_3^-}{\text{NO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}} = 23\%$

Bu nedenle her bir litre reçine için verim = $(0.36/1.15) \times 10^3 \text{ liters}$
=313 liters

Ve her bir kübik ayak reçine için = $[7.9/(0.058 \times 57.7)] \times 10^3 =$
2360 U.S. gal.

Çıkış ihtiyacına bağlı olarak reçine hacmi, yukarıdaki standart çalışma koşullarında verilen akış oranı şartlarında çalışacak şekilde seçilir. Alışıldığı gibi 0,9'luk bir tasarım faktörü de önerilir. Bu nedenle tasarım amaçları için reçine / litre reçine $313 \times 0.9 = 281.7$ litre olacaktır (2124 U.S. gal / ft3).

Bu örnekte sızıntı CaCO₃ (21.4 ppm NO₃ olarak) olarak 17.3 ppm'dir, bu nedenle arıtılmış suyu% 50 esasında ham su ile karıştırmak için yararlı seçenek uygulanabilir.

Bu durumda ters akım rejenerasyonuna geçmek için hiçbir avantajı olmayacaktır. Şekil 5'e referans, temel kapasite eğrisinin çok benzer olduğunu gösterecektir. Bununla birlikte, verim daha düşük olacaktır, çünkü azaltılmış sızıntı belirli bir verim için iyon değiştirme yükünü artırır. Diğer taraftan, nitrat konsantrasyonları veya oranlar daha yüksek olduğunda, eş-akım çalıştırılırken rejenerasyon seviyesini arttırmaktan ziyade karşı akımı çalıştırmak avantajlı olabilir. Bu şekilde, daha düşük rejenerasyon maliyetleri (ve bertaraf maliyetleri) ile uygun bir karışım elde edilebilir.

