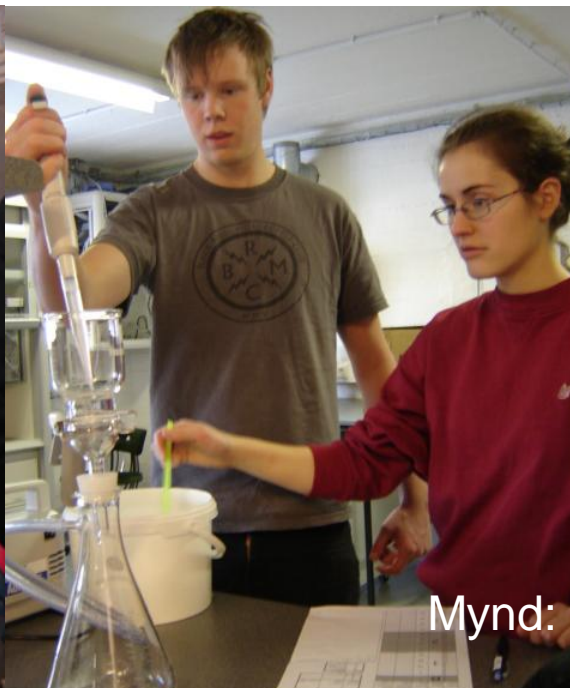




Fræðin og tæknin bak við líffræðilega skólphreinsun

Hrund Ó. Andradóttir

Málþing VAFRÍ um líffræðilega hreinsun skólps, 8. nóvember 2012



Mynd: BOD, COD og TSS tilraunir nemenda í umhverfisverkfræði við HÍ



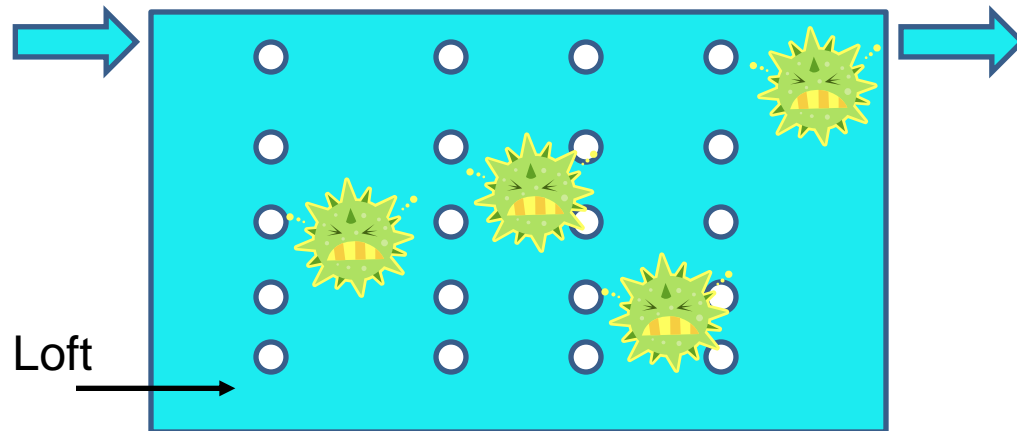
Hvað er líffræðileg hreinsun skólps?

- Líffræðileg vegna þess að hún fer fram fyrir tilverkan **örvera**
- Örverur brjóta niður örfínt lífrænt efni
 - Í sviflausn
 - Uppleyst



Tvær megin leiðir

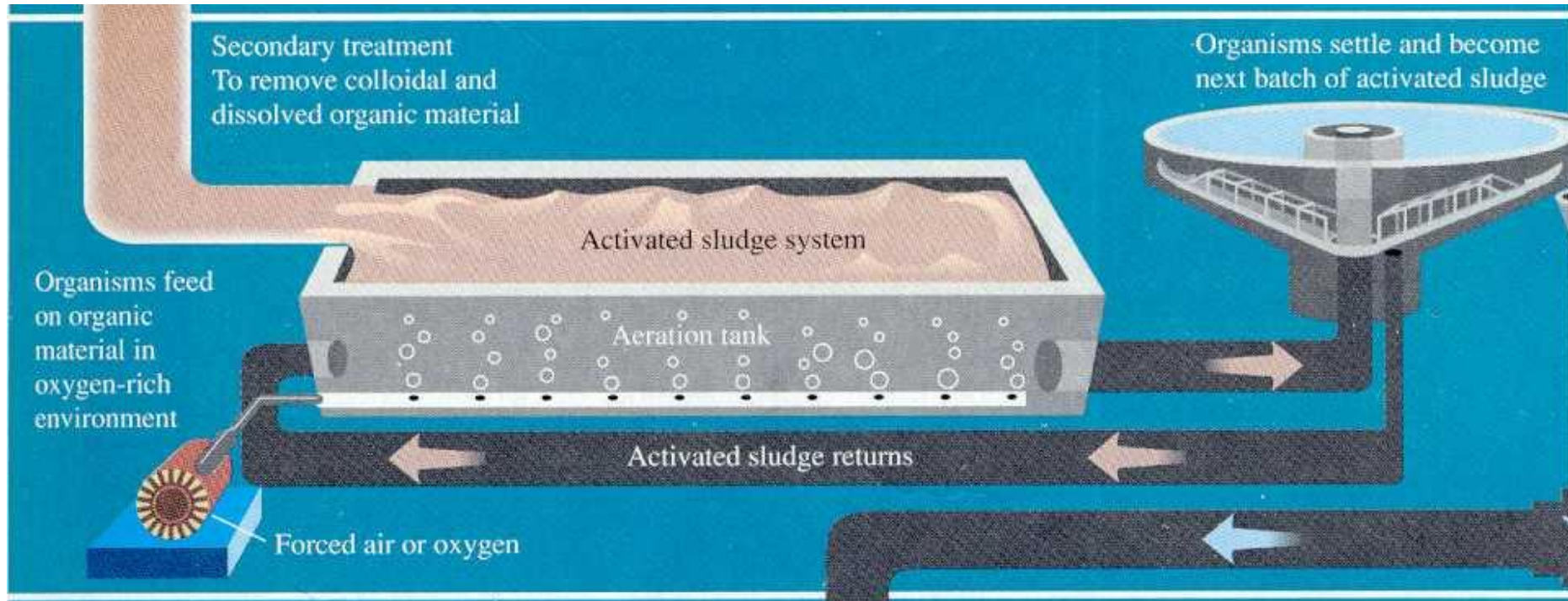
Örverur í sviflausn



- Loftblendingarþró
- Örverur fá nægt aðgengi
 - Súrefnis
 - Lífrænt efni



Seyru safnað fyrir í 2. stigs setþró

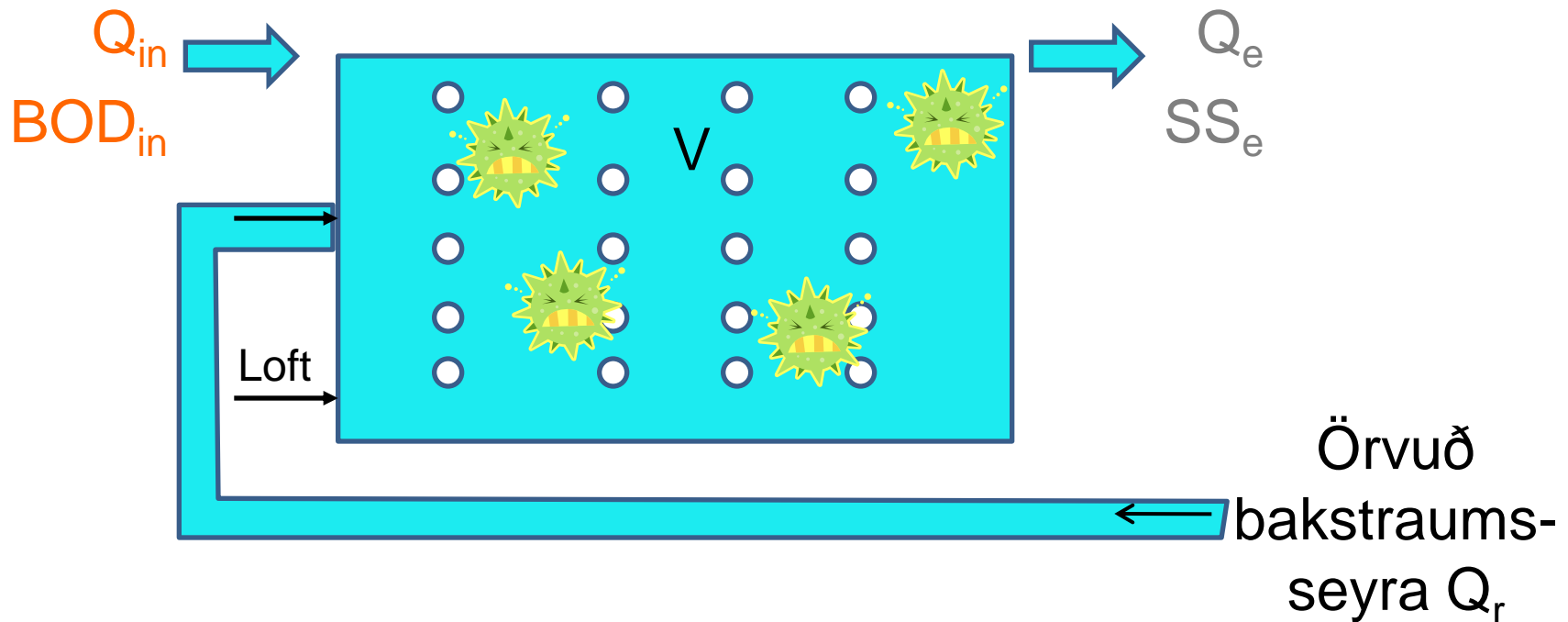


- Rúmmál loftblendingarþróar
- Rúmmál setþróar
 - Rúmálagi Q (m^3/s)
 - Sethraða seyru

$$\frac{\text{BOD}_{\text{in}} \times Q_{\text{in}}}{V}$$



„Seyruörvunar tækni“ (e. Activated Sludge Method)

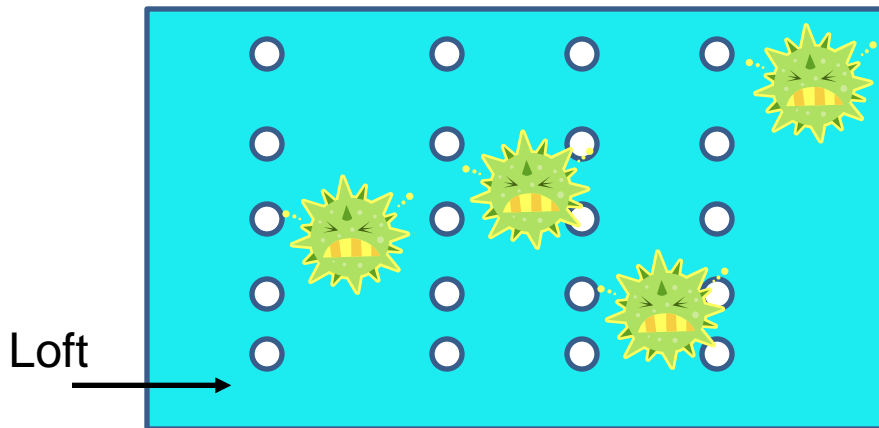


- Tryggja verður nægt framboð af örverum í loftblendingarþró



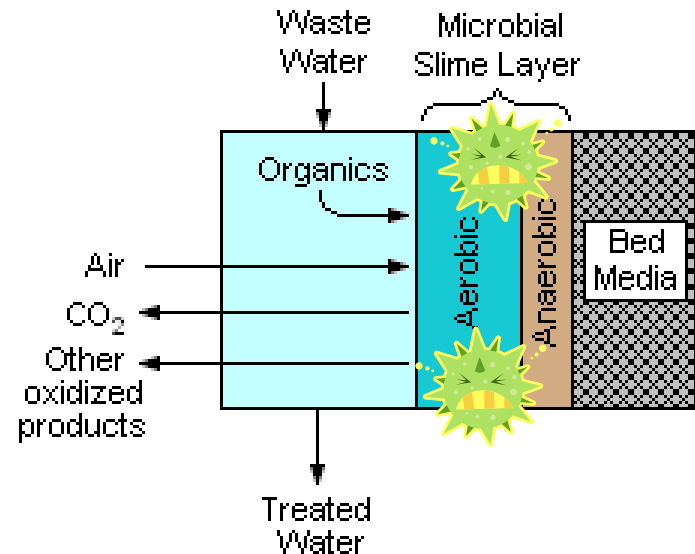
Tvær megin leiðir

Örverur í sviflausn



- Seyruörvun (e. activated sludge)

Áfastar örverur



- Hripsía
- Snúningsdiskar



Áfastar örverur I: Hripsía

- Steinefni 7-13 cm í þvermáli

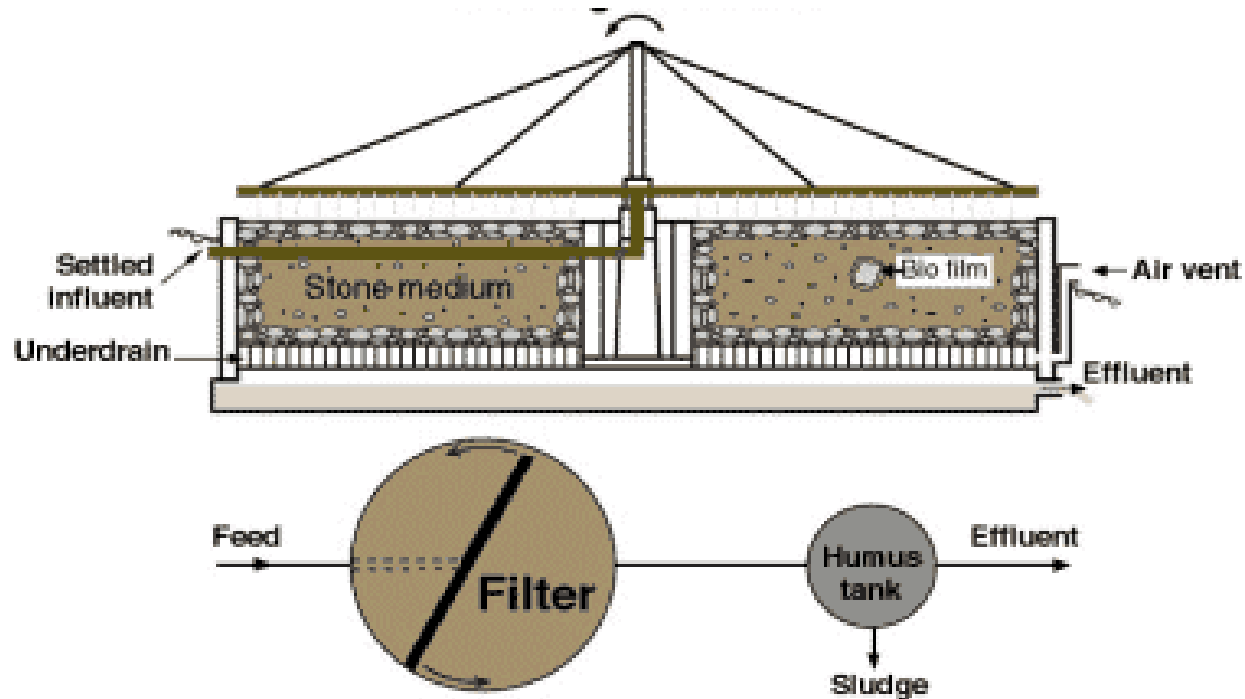


Figure 17: Schematic diagram of a trickling or biological filter

http://www.unep.or.jp/ietc/publications/freshwater/sb_summary/7.asp



Áfastar örverur II: Líffræðilegir turnar

- Plastefni
- Kostir
 - Létt og einsleitt efni
 - Mikið yfirborðsflatarmál



Photo 2: VF PVC Module

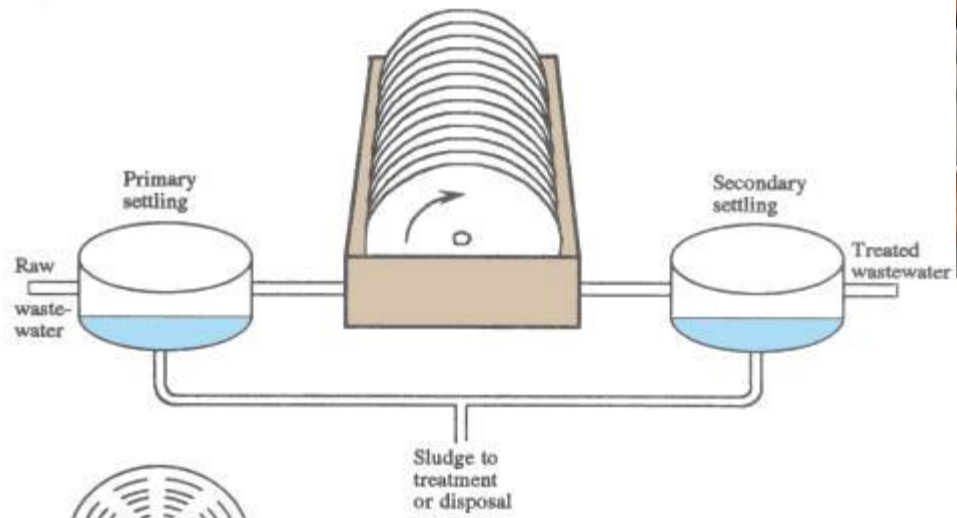


<http://www.idahofallsidaho.gov/city/city-departments/public-works/sewer/waste-water-treatment-plant.html>

Áfastar örverur III: Snúningsskífur



- Örverur komast á víxl í snertingu við
 - Lífrænt efni (skólp)
 - Loft





Sambland af áföstum og svífandi örverum

- Lotfblendingarþró
- Örverur á hjólum
- „Kaldness“ stöð í Hveragerði



Mynd: Tryggvi Þórðarson



Hvers vegna líffræðileg hreinsun?

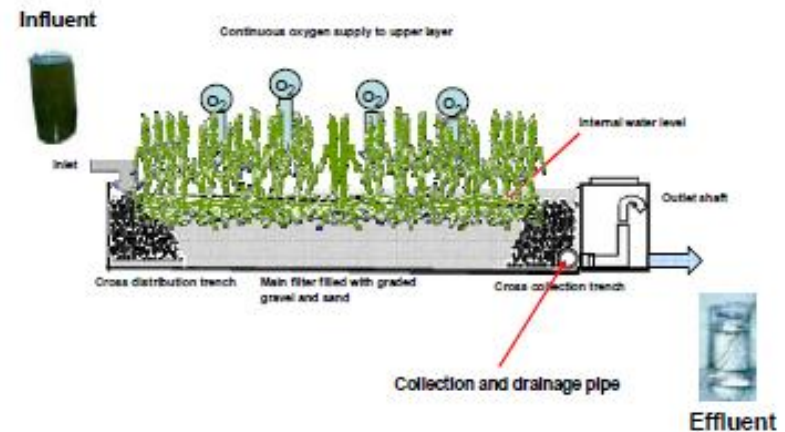
Hreinsivirkni

	Grugg (TSS)	BOD
Fyrsta stigs hreinsun	50-65%	25-40%
Annar stigs hreinsun	90%	90%



„Sjálfbær lausn“ tilbúið votlendi

- Náttúruleg hreinsun fyrir tilstuðlan
 - Plöntuuppptöku
 - Jarðvegs síun
 - Örveru niðurbrots

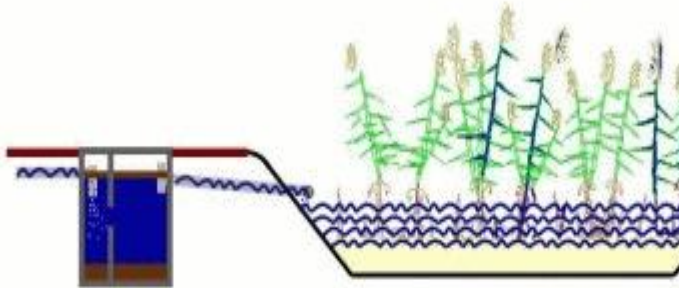




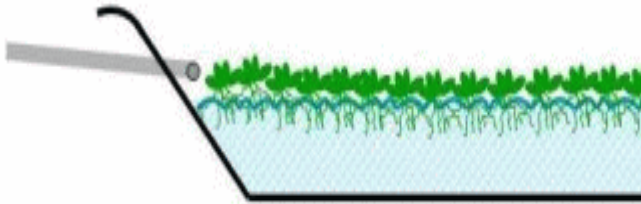
Tegundir tilbúnna votlenda

Ofanjarðar flæði

- Venjulegur gróður



- Fljótandi gróður



Neðanjarðar flæði





Tilbúin votlendi

Kostir

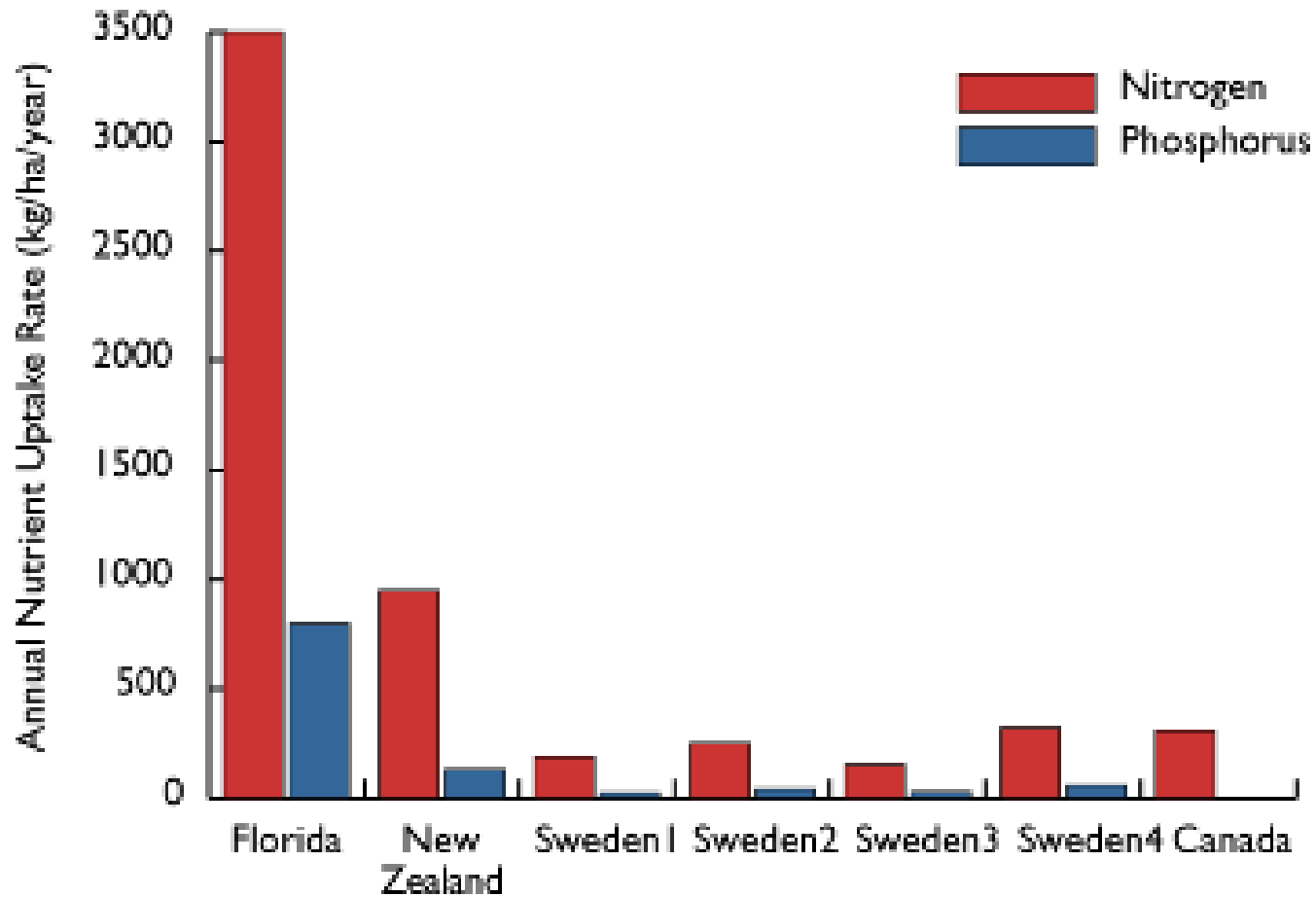
- Lítil stofn og viðhaldskostnaður
- Lítil orkunotkun
- Fellur vel inn í landslag
- Létt að stækka við

Gallar

- Hentar einungis minni bæjarfélögum
- Tekur nokkur ár að ná fullri hreinsivirkni
- Virkni minnkar með lækkandi hitastigi



Áhrif hitastigs





Takk fyrir!

Nemendur í vatns og fráveitum 2007



Nemendur í vatns og fráveitum 2008

