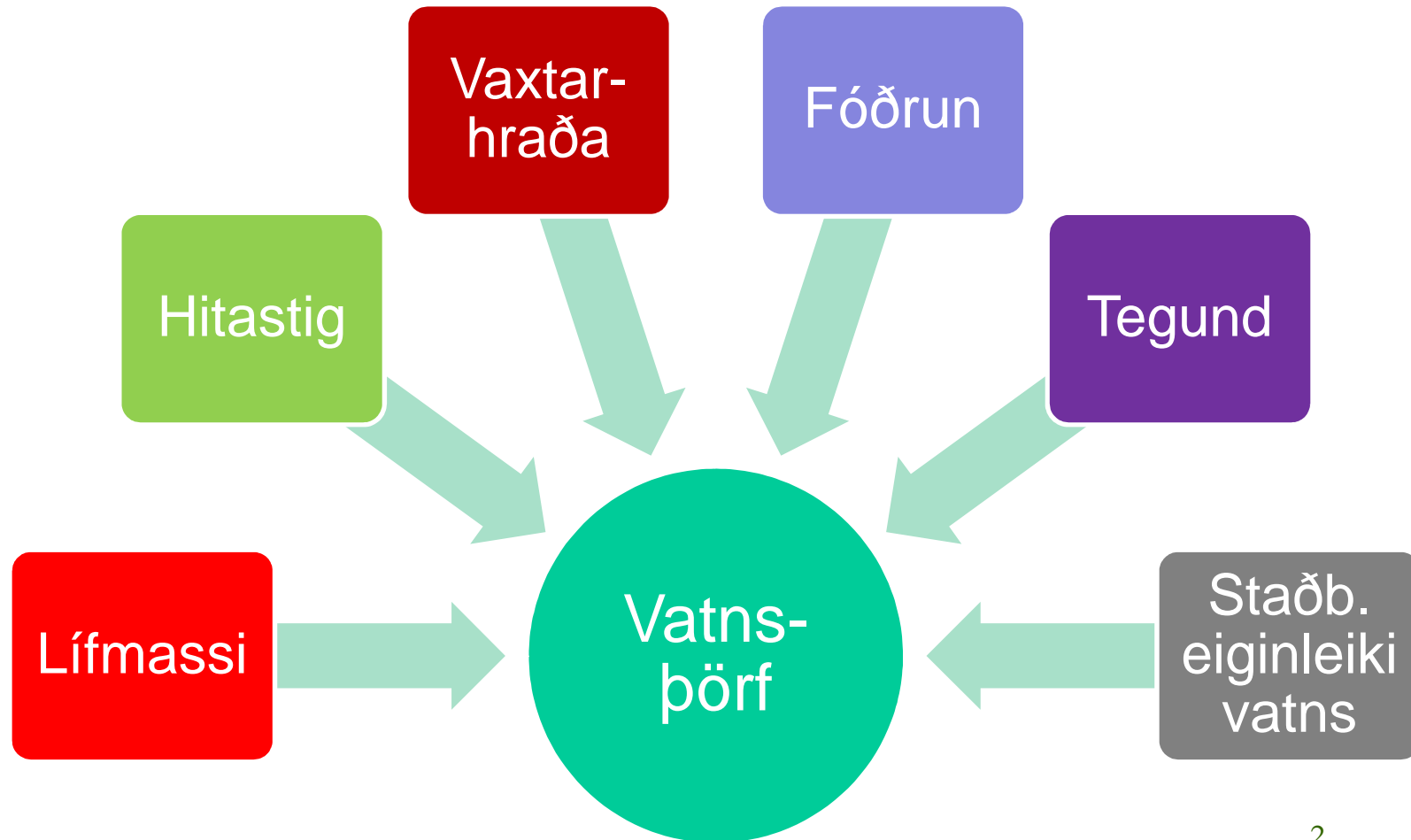


# Vatnspörf í bleikjueldi

Helgi Thorarensen



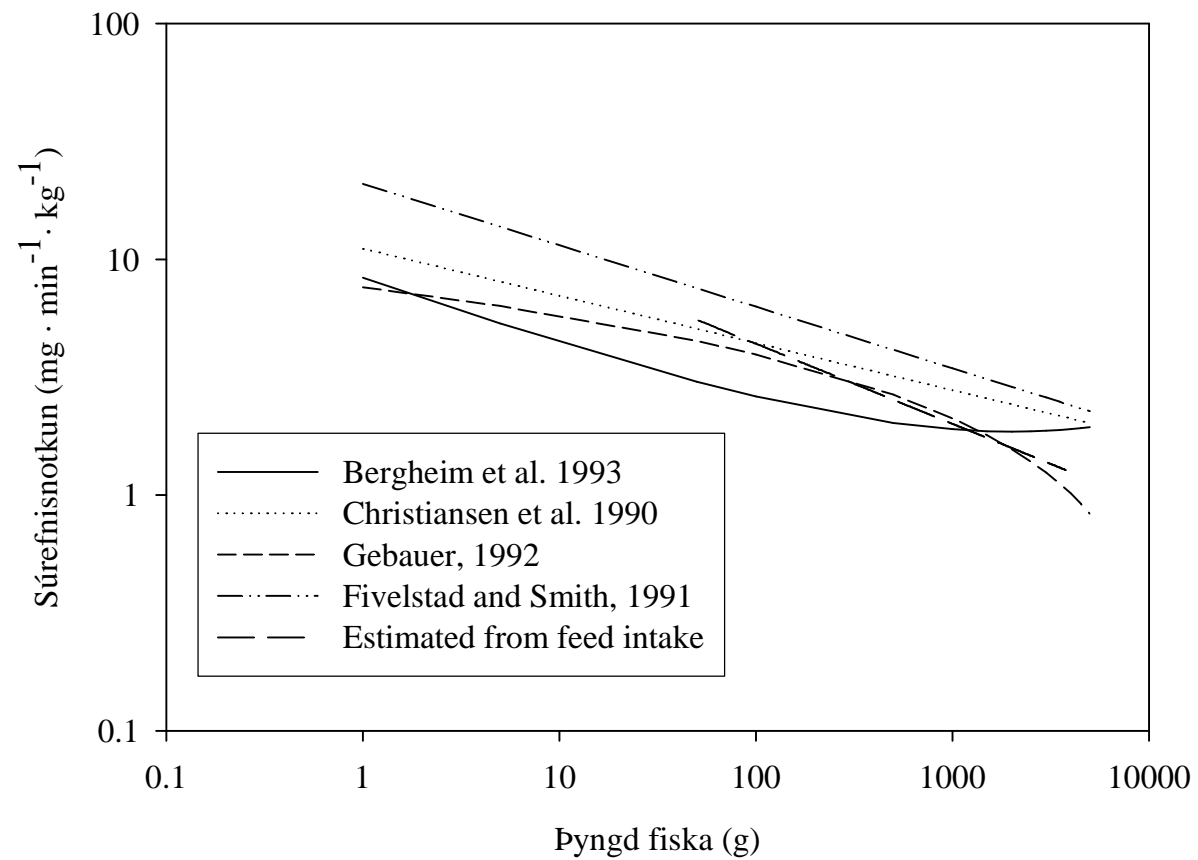
# Vatnsþörf í fiskeldi



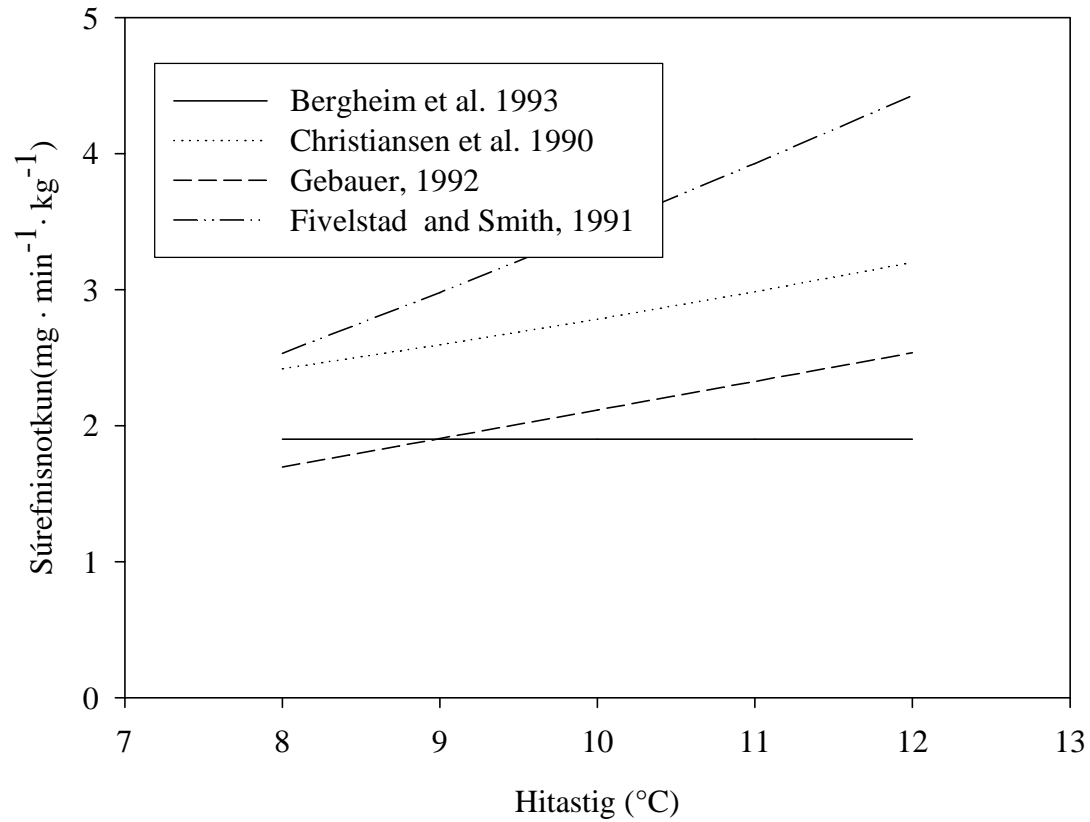
# Vatnsrennsli í fiskeldi

- Þarf að vera nægilegt til þess að viðhalda vatnsgæðum sem standa undir hámarksvexti
  1.  $O_2$
  2.  $CO_2$
  3.  $NH_3$

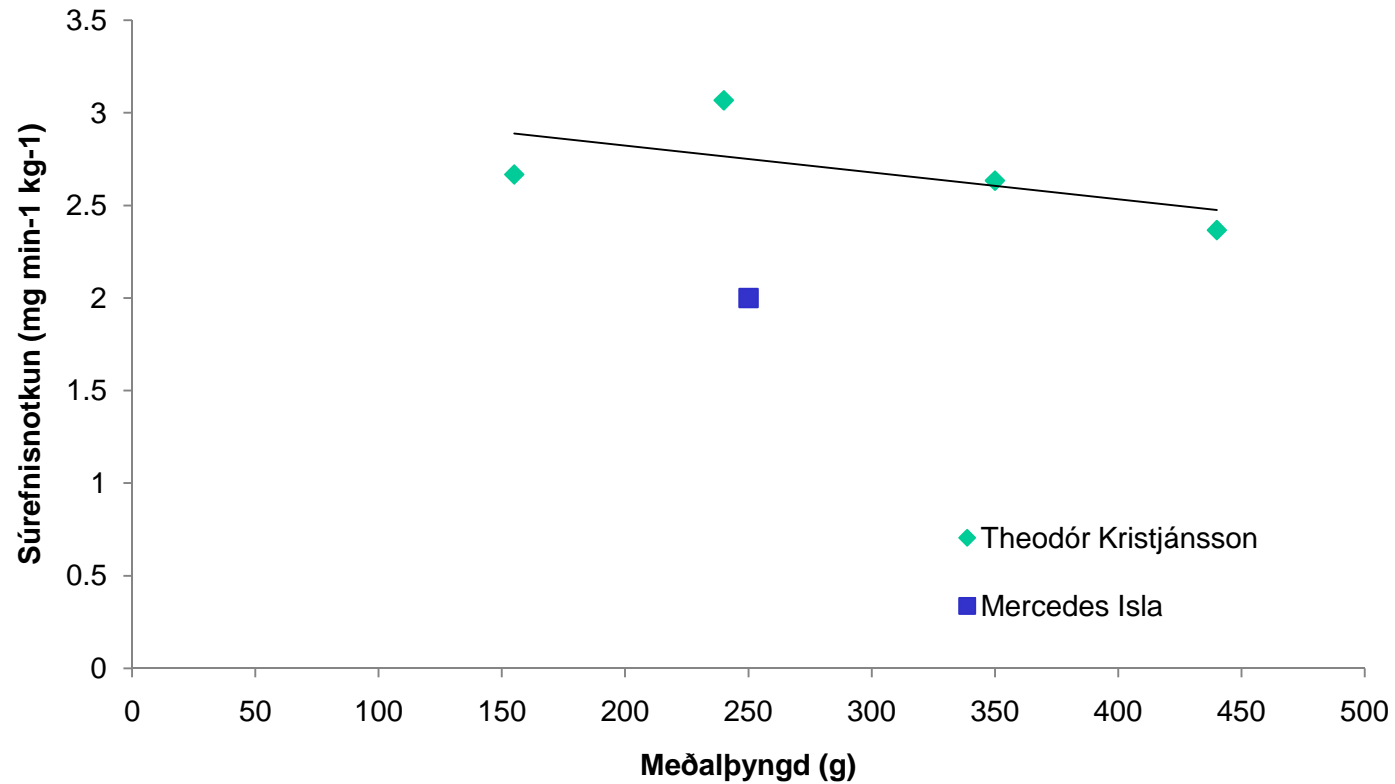
# Súrefnisþörf – stærð fiska



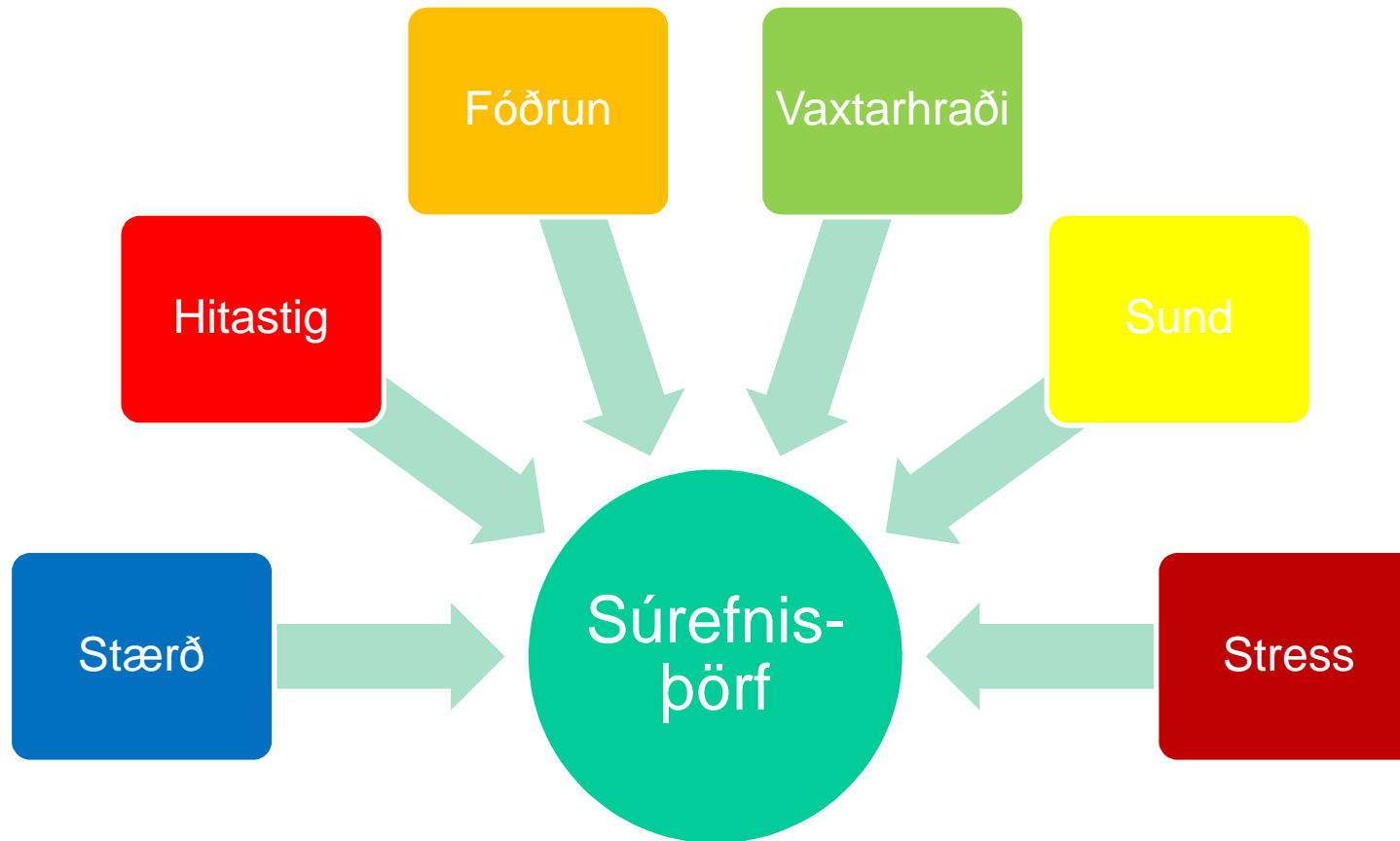
# Súrefnisþörf hitastig



# Súrefnisþörf bleikju við 8-10 °C



# Súrefnisþörf



# Súrefnisþörf

- Meðalsúrefnisþörf laxfiska við 8-10 °C er nærri 2-4 mg·mín<sup>-1</sup>·kg<sup>-1</sup>
- Hámarkssúrefnisþörf laxfiska í eldi gæti verið 50-100% hærrí
- Nauðsynlegt er að miða rennsli í ker við að hægt sé að mæta þessari súrefnisþörf

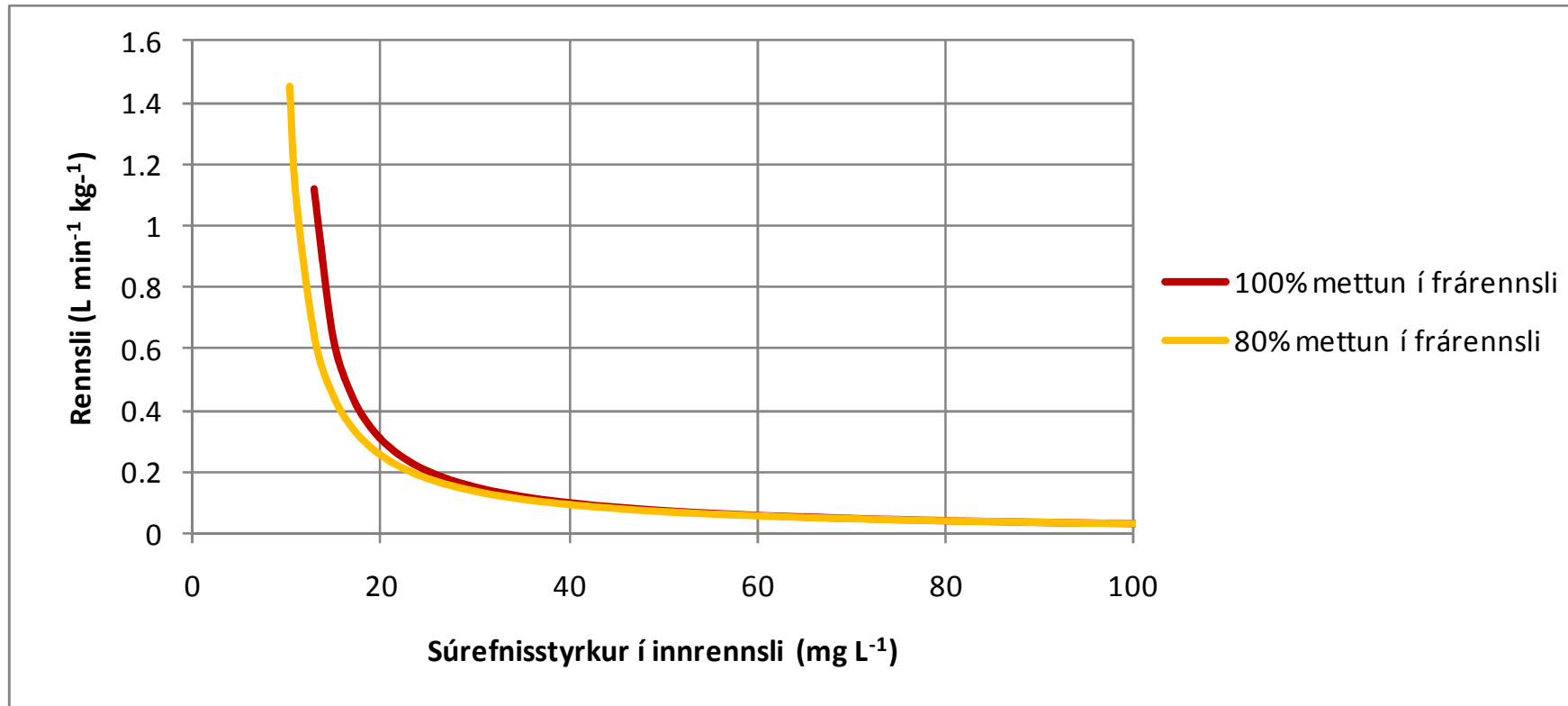




## Súrefnisþörf – rennsli

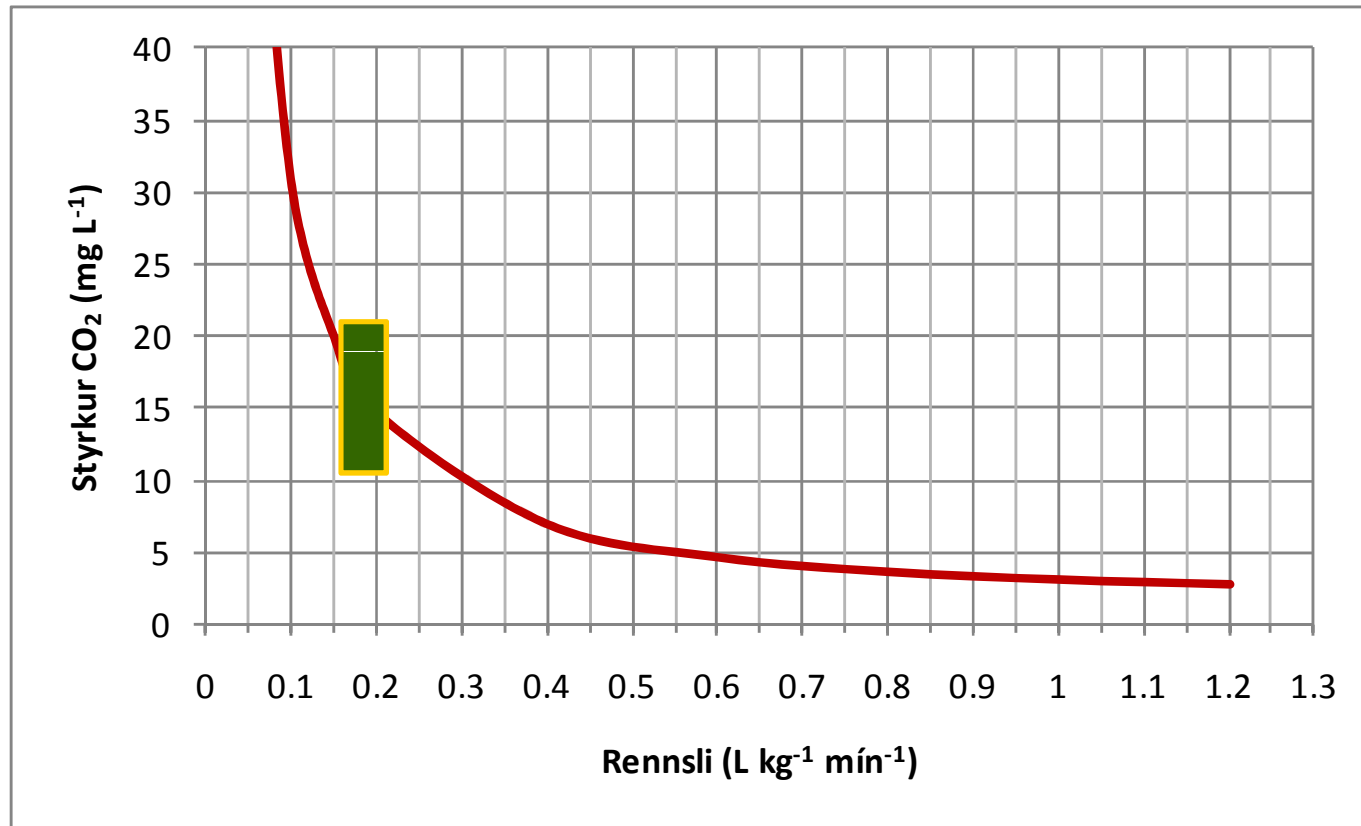
- Til þess að ná hámarksvexti þurfa innrennsli í ker og súrefnisstyrkur að vera nægileg til þess að viðhalda súrefnismettun nærri 100%

# Rennslispörf í bleikjueldi



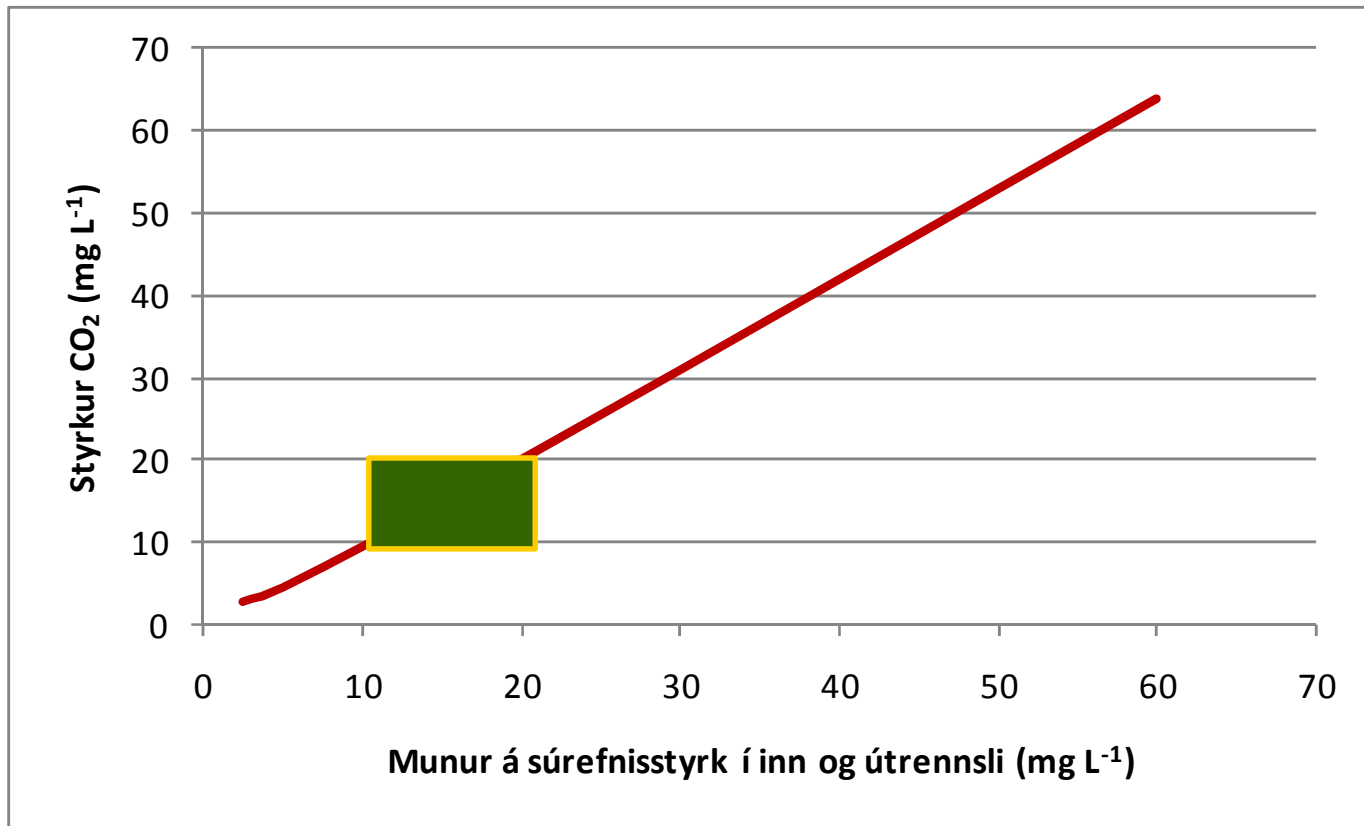
Miðað er við að hitastig sé  $7 \text{ }^\circ\text{C}$ , selta 25‰ og súrefnispörf  $3 \text{ mg} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$

# Áhrif rennslis á styrk CO<sub>2</sub>



Fari rennsli niður fyrir 0.15-0.2 L·min<sup>-1</sup>·kg<sup>-1</sup> er hættu á að styrkur CO<sub>2</sub> verði of hár

# Munur í súrefnisstyrk hefur áhrif á styrk CO<sub>2</sub>

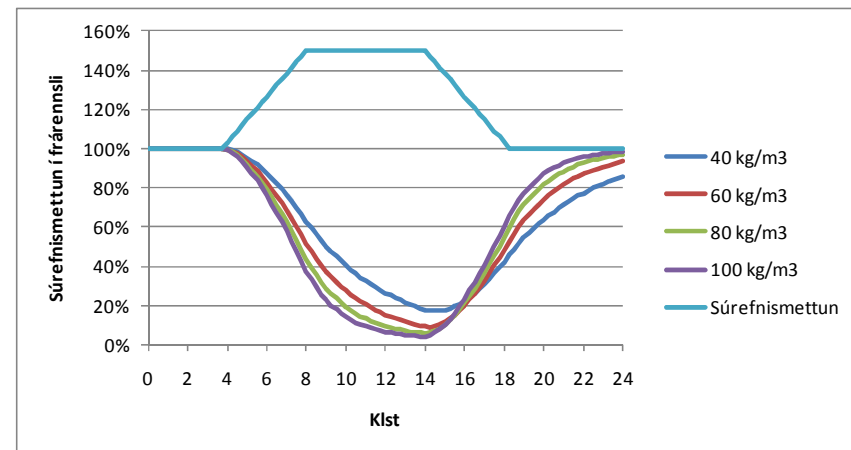
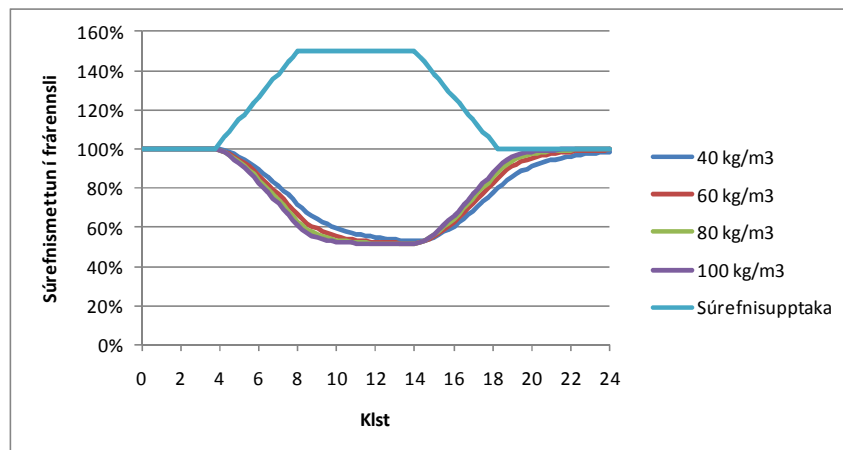


Ef munur á súrefnisstyrk í innrennsli og frárennsli verður hærri en 10-20 mg·L<sup>-1</sup> er hætt við að styrkur CO<sub>2</sub> verði of hár

# Súrefnisþörf ræður mestu um vatnsnotkun í fiskeldi

- Innrennsli  $0,2 \text{ L}\cdot\text{mín}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$
- Súrefnisstyrkur í innr.:  $20 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$
- Mesti munur á súrefni í inn og útrennsli:  $15 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$
- Súrefni inn þryfti að verða  $26 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  til þess að halda súrefnismettun alltaf 100%

- Innrennsli  $0,1 \text{ L}\cdot\text{mín}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$
- Súrefnisstyrkur í innr.:  $30 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$
- Mesti munur á súrefni í inn og útrennsli:  $30 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$
- Súrefni inn þryfti að verða  $40 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$  til þess að halda súrefnismettun alltaf 100%



Dæmið er miðað við að eldshiti sé  $7 \text{ }^\circ\text{C}$  og selta  $25\text{‰}$

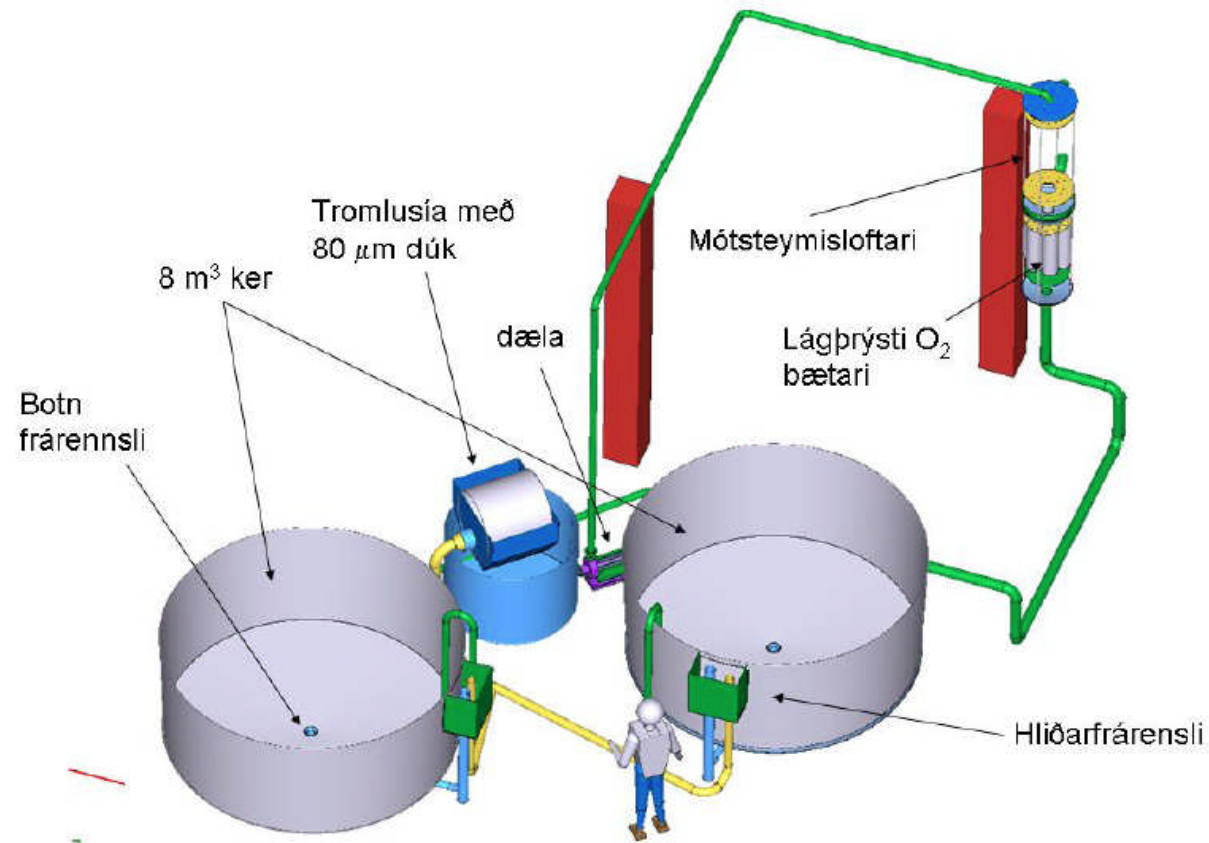
# Niðurstöður

- Með einföldu gegnumrennsliskerfi og súrefnisbætingu er lágmarks vatnsnotkun orðið  $0,15-0,2 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$
- Sé vatnsnotkun minni er hættu á því að styrkur  $\text{CO}_2$  í vatni verði of hár
- Þegar rennsli minnkar aukast sveiflur í vatnsgæðum og aukin hættu er á að styrkur  $\text{CO}_2$  í vatni verði tímabundið of hár.

# Er hægt að minnka innrennsli enn frekar

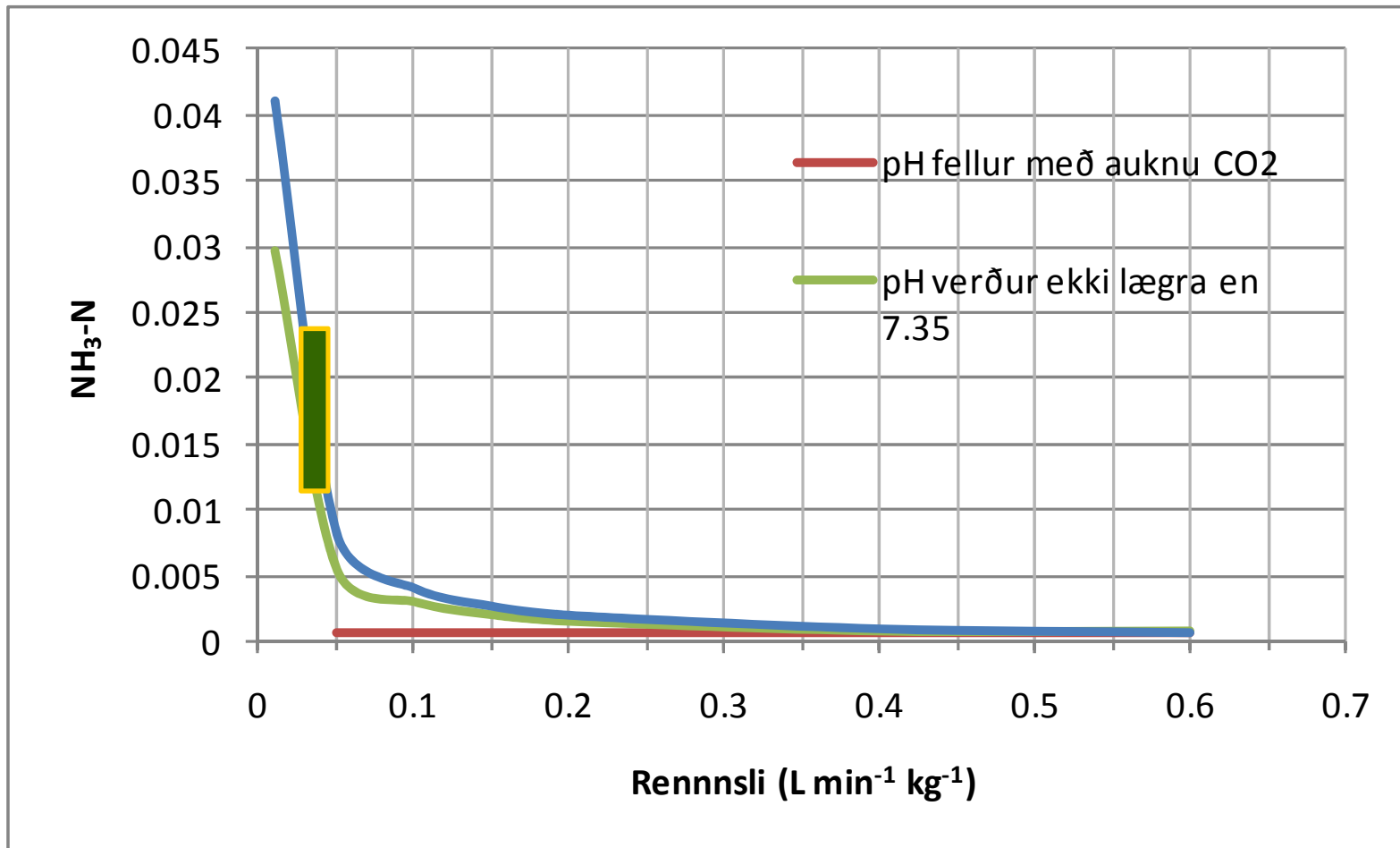
- Tilraunir á Hólum og í BNA sýna að hægt er að minnka vatnsnotkun niður í 0,05-0.06 L·mín<sup>-1</sup>·kg<sup>-1</sup> með því að endurnota vatn
- Til þess að þetta sé hægt er nauðsynlegt að koma fyrir hreinsibúnaði fyrir vatnið og loftara til þess að losa út CO<sub>2</sub>

# Endurnotkunarkerfi fyrir bleikju

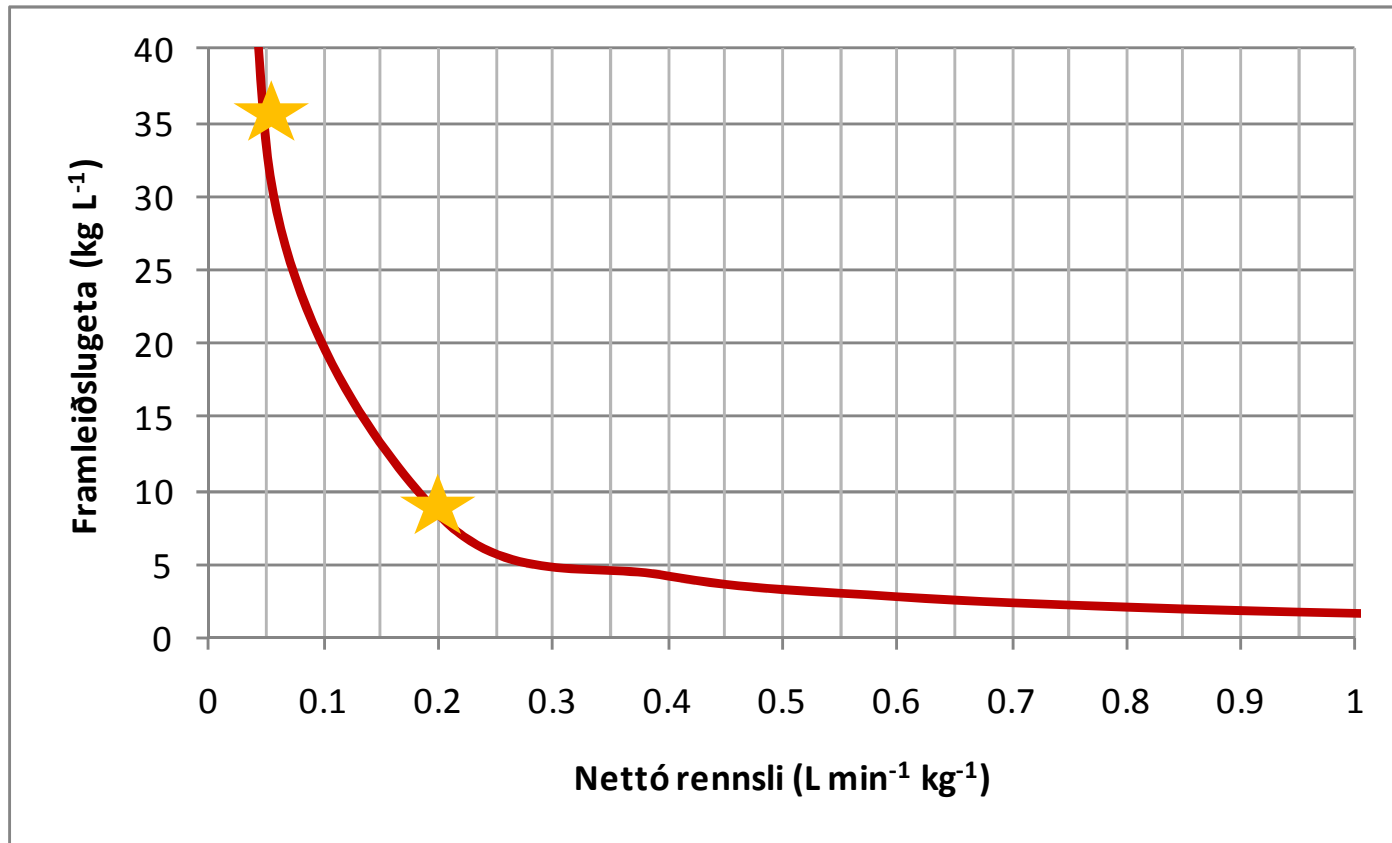




# Áætlaður styrkur $\text{NH}_3$ með minnkandi vatnsnotkun



# Framleiðslugeta á hvern lítra á mínútu





# Framleiðslugeta

- Hægt væri að fjórfalda núverandi framleiðslu í bleikjueldi með því að endurnýta hluta af eldisvatni
- Helstu óvissupættir
  - Áhrif staðbundinna eiginleikar vatns (t.d. basaviðbót)
  - Uppskölun og útfærsla
  - Gæðamál

# Framtíðin?

