

Verkefnið „Aukin samkeppnishæfni bleikjueldis í landeldisstöðvum”.
Vinnufundur á Hótel Hlíð 15.-16. desember 2011

Uppsetning og frágangur á lögnum

Sigurgeir Bjarnason
Pípan ehf.

Efnisyfirlit

- ▶ Pípan ehf.
- ▶ Kostir og galla á flutning á vatni í rörum og opnum stökkum
- ▶ Efnisval
- ▶ Hvaða efni hentar best í vatnslagnir, dreifilagnir og frárennslislagnir?
- ▶ Hvað þurfum við sverar lagnir?
- ▶ Samsetning á pípum
- ▶ Val á lokum fyrir ferskvatn og saltvatn
- ▶ Uppsetning kerfa fyrir fiskeldi



Plastpípur ehf

Sími: 896 6657

Sigurgeir Bjarnason
Pípulagningameistari



Kostir og galla á flutning á vatni í rörum og opnum stokkum

► Lokaðar lagnir

- Vatn í lokuðum lögnum verður síður fyrir mengun frá utanaðkomandi aðstæðum.
- Verður síður fyrir hitabreytingum.
- Lagnaleiðir geta verið fjölbreyttari vegna þrýstings sem hægt er að hafa í lokuðum rörum.
- Svo er hægt að hafa mettunarstig hærra í lokuðum rörum.
- Gallar eru mismunandi eftir lagnarefnum, þ.e.a.s. hvernig rör eru sett saman, hugsanleg efnaáhrif sem skaðað getur fisk.
- Einn er hugsanlegur galli á lokuðum lagnarkerfum að ef lagnir frá loftunarrými eru í lengri kantinum þá sé þörf á loftunarröri eða hæðarglasi til þess að fylgjast með flutningsgetu kerfisins.
- Ef flutningsgetan er minni en beðið er um þá getur myndast yfirmettun með skaðlegum afleiðingum og er þá sama hvort afloftari eða súrefniskassi sé í loftunarrými.



Kostir og galla á flutning á vatni í rörum og opnum stokkum

- ▶ **Opnir stokkar**
 - ▶ Opnir stokkar hafa hugsanlega þann möguleika að brjóta upp vatn til að jafna mettunarstig.
 - ▶ Ekki er hægt að yfirmetta vatnið, nema þá í innrennslisröri ef það er til staðar.
 - ▶ Utanaðkomandi mengun getur borist í vatnið.
 - ▶ Lagnaleiðir takmarkast sökum þess að þrýstingur fellur í viðkomandi stökk.
 - ▶ Yfirborðskælingar gætir í opnum stökk.



Efnisval.

- ▶ Efnisval getur farið eftir aðstæðum og lagnarmönnum.
 - ▶ Mismunandi efni getur verið með breytilegt þrýstipól og sýrupól.
 - ▶ Álagspól er mismunandi.
 - ▶ Hitapól er mismunandi.
-
- ▶ Vatnslagnir, aðveitulagnir eða dælulagnir eru lagnir sem geta haft hærri þrýsting enn aðrar lagnir og þarf því að athuga hvert álag getur orðið á viðkomandi lagnir.
 - ▶ Dreifilagnir: þar er verið að tala um lagnir t.d. frá loftararými og að eldiskerjum, þetta eru lagnir sem eru með stöðugri þrýsting
 - ▶ Frárennislislagnir eru yfirleitt með mjög lágan þrýsting en þar getur verið um yfirborðsálag að ræða, þar getur verulega dregið úr flutningsgetu vegna úrgangsefna frá fiski.
 - ▶ Efni í rörum getur verið mismunandi æskilegt fyrir þær verur sem eiga að lifa við þann vökva sem úr þeim koma.



Hvaða efni hentar best í vatnslagnir, dreifilagnir og frárennslislagnir?

- ▶ Sem dæmi má nefna, að hefðbundnar heitgalvanseraðar pípur sem notaðar eru hér á landi í neysluvatnslagnir í húsum eru ekki vottaðar sem slíkar þó þær séu enn notaðar.
- ▶ Eirlagnir eru t.d ekki notaðar á rannsóknarstofum.
- ▶ PVC lagnir, þ.e.a.s þessi “óranslituðu” rör sem notuð eru fyrir frárennsli eru ekki viðurkenndar fyrir neysluvatn og þetta efni sem notað er í þessar lagnir er í mörgum löndum bannað í áhöld sem notuð eru í matvæli.
- ▶ Þetta er sagt með eitruðustu plastefnum á markaðnum.
- ▶ Því er að mínu mati óráð að nota þessi efni í lagnir fyrir eldisvökva til og frá kerjum.
- ▶ PVC sem svo er nefnt er samt ekki alltaf sama PVC efnið, til eru mörg lagnarkerfi úr þessum efnisflokki sem nothæf eru í þessum tilgangi.



Hvaða efni hentar best í vatnslagnir, dreifilagnir og frárennslislagnir? (frh.)

- ▶ Gagnrýnd hafa verið efni sem notuð hafa verið í málningu á skipsskrokka vegna þess að þau menga hafið.
- ▶ Getur verið að slík efni séu óæskileg fyrir eldisfisk og getur verið að þeir aðilar sem ekki vilja neyta fisks úr hafinu vegna hugsanlegrar mengunar muni gera eins við eldisfisk ef hann hefur lifað við sömu skilyrði.
- ▶ Að þessu gefnu er að mínu mati heppilegast að nota lagnarefni sem eru viðurkennd í matvælaframleiðslu æskilegri.
- ▶ Ég tel heppilegast að nota t.d PE plastefni, PE lagnarefni er mjög sýrupolið, þó nokkuð brotþolið, meira enn flest önnur lagnarefni, hafa þó takmarkað hitapol, óæskileg fyrir meira enn 35 til 40°C og einhvern þrýsting, ef hiti er meiri þá koma efni t.d PP eða PVC hörð, frekar til greina.

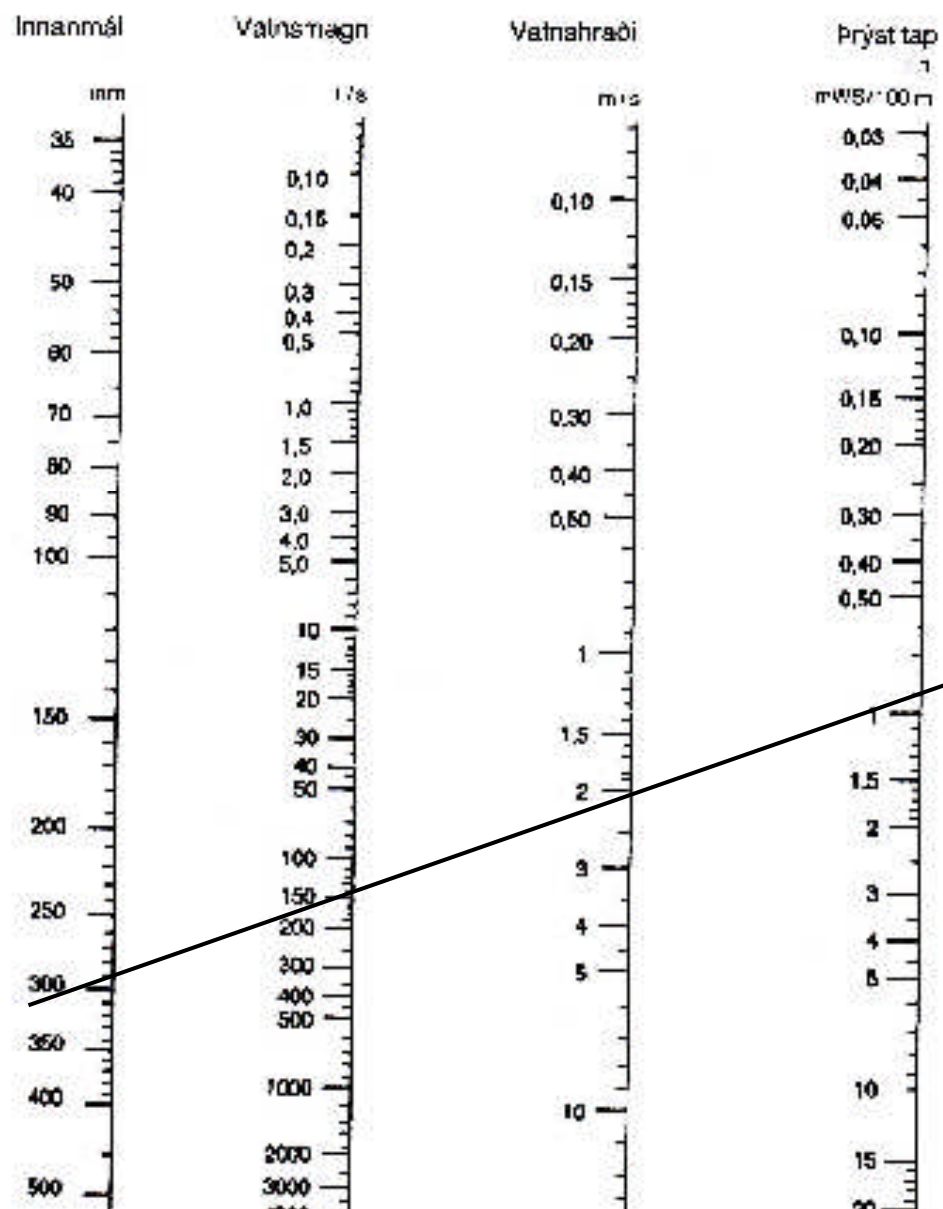


Hvað þurfum við sverar lagnir?

- ▶ Þegar við skoðum þörfina á hversu víðar lagnir á að nota, þarf að taka saman þörfina á hverjum stað í kerfinu og þær vegalengdir sem á að fara með vatnið og hvaða hæðamismun við höfum.
- ▶ Að þessu gefnu getum við farið í tilbúnar rennslistöflur og fundið út röravíddir.



RENNSLISTAFLA, miðuð við vatnið á 10°C.



Samsetning á pípum

- ▶ Samsetning á rörapípum fer að sjálfsgöðu eftir því röraefni sem valið er.
- ▶ Ef setja á saman röraefni sem hefur múffur með gúmmíþéttingum, skal í fyrsta lagi sjá til þess að samsetningasvæðið sé hreint, fasa rörendann ca 45° og bera til þess gerða feiti á rörendann ekki inn í múffuna þrýsta síðan saman draga síðan í sundur, þannig að rörendi sé ca 10% frá botni.
- ▶ Ef um röraefni sem sett er saman með lími, skal samsetning fara fram við þurrar aðstæður, hitastig helst fyrir ofan 10°C, rörendi og múffa hrein, bera skal á sinn hvorn flötinn með tilheyrandi primer og láta bíða þar til yfirborð flatanna sem líma á hafa mýkst aðeins, þá skal límbera með réttu lími báða fleti og þrýsta síðan saman. Þessi samsetning þarf að fá að þorna fyrir notkun, sá tími fer eftir aðstæðum og efnum.



Samsetning á pípum (frh.)

- ▶ Ef um röraefni sem sett er saman með hita svo kölluð termatísk efni þau taka í flestum tilfellum ekki límingu.
- ▶ Um getur verið að ræða t.d PEH , PP, PB og reyndar mörg önnur efni.
- ▶ Við skulum skoða hér þessi svörtu rör sem við notum hér á landi mest í fiskeldinu og þekkjum flestir sem PEH rör.
- ▶ Hér á það við eins og alltaf, hreinlæti No 1. hiti þökkalegur helst + megin við núllið og helst logn.
- ▶ Allar samsetningakúrfur miða við 20° hita og logn.
- ▶ Allar samsetningar á þessum efnum ættu að fara fram með réttum verkfærum eingöngu samsetning á grönnum t.d 40mm og grennri rörum er ráðlegt að setja saman án réttra verkfæra.



Samsetning á pípum (frh.)

- ▶ Samsetningaferillinn í stuttu máli, er á þann veg : að rörendar sem setja á saman eru planaðir saman þannig að aðeins skeiki um 1mm, á milli rörenda er sett hitaplata með $200^{\circ} \pm 10^{\circ}$ hita, rörendum þrýst að með 1.5kg/cm^2 + drag þar til brún hefur myndast allan hringinn ca 1mm, þá er þrýstingur minnkaður niður í 0.5kg/cm^2 +drag og tímamæling hefst. samkv. þumalputtareglu er 10sek fyrir hvern mm í efnisþykkt rörsins, þá eru rörendarnir fjarlægðir frá hitaplötunni og hún fjarlægð á sem stystum tíma **fátlaust en þó ákveðið þetta er mjög krítist augnabik** rörendum síðan aftur þrýst saman og þrýstingur byggður upp aftur upp í 1.5kg/cm^2 og þá hefst kæling sem er um það bil 1 mínúta fyrir hvern mm í efnisþykkt rörsins.



Samsetning á pípum (frh.)

- ▶ Þennan tíma sem rörið er í kælingu á það að vera hreyfingalaust, því öll hreyfing kemur sem skemmd á samsetningunni.
- ▶ Ef ekki er farið rétt að með þennan feril er aldrei að vita hvenær samsetningin gefur sig, því röng aðferð orsakar að í suðuna koma fínar sprungur sem við sjáum ekki með berum augum.
- ▶ Ef þessi samsetningaaðferð er gerð rétt er hún viðurkennd sem sterkasta samsetningin og kölluð **Spegilsuða**.
- ▶ Til eru aðrar samsetningar sem notaðar eru og þar má nefna Rafsuðumúffur sem sótt hafa á að undanfögnu, þar þarf líka að fara eftir réttum ferlum.



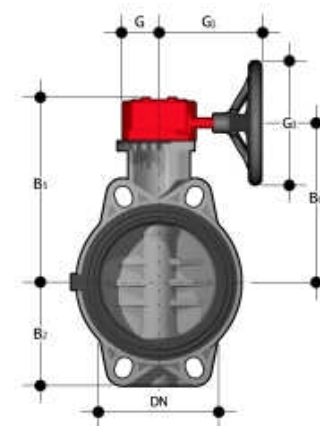
Val á lokum fyrir ferskvatn og saltvatn

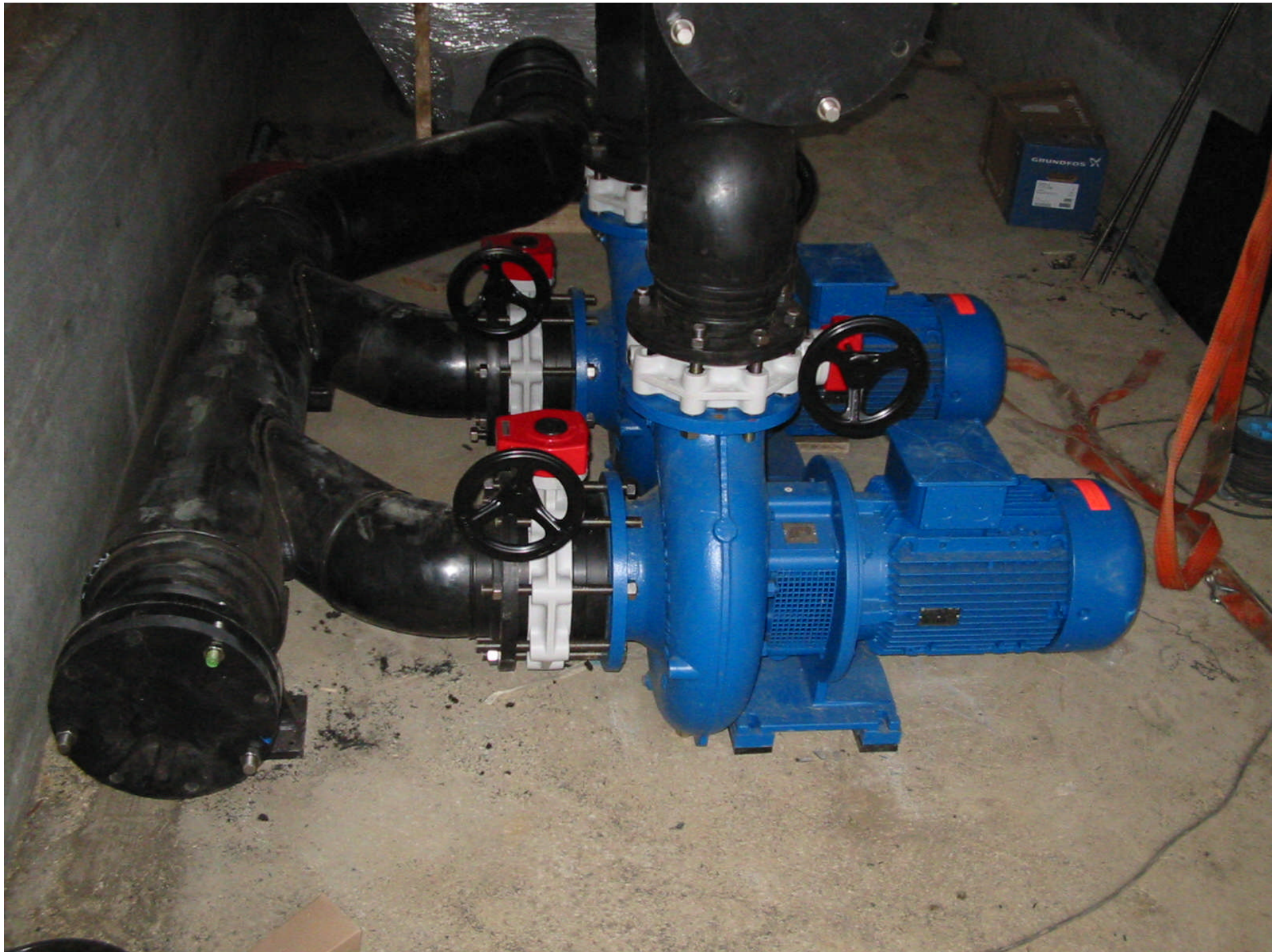
- ▶ Val á lokum er kannski flókið að gera tæmandi skil í stuttu máli.
- ▶ Þeir lokar sem notaðir eru í fiskeldinu eru aðallega annars vegar: kúlulokar í smærri lagnir 90 mm og minni og hins vegar spjaldlokar fyrir stærri lagnir.
- ▶ Hingað til hefur það verið haft til viðmiðunar að nota loka sem hafa ekki efni sem skaðað gæti eldisvökvann, þó ég sjái eldismenn horfa í auknu mæli fram hjá því.
- ▶ Svo er það líka gamla sagan um verðið.



Val á lokum fyrir ferskvatn og saltvatn (frh.)

- ▶ Kúlulokar úr plasti fyrir minni lagnirnar hafa komið þokkalega út, er þar um að ræða loka sem hafa unionrær á báðum endum, þar er hægt að skipta um flangsenda ef um mismunandi efni er að ræða.
- ▶ Spjaldlokar milli flangsa fyrir þær stærri.
- ▶ Það sem varast ber helst, að lokar stærri enn 200 mm er æskilegast að hafa gír, því það getur verið mjög varasamt að loka eða opna of hratt þegar lagnir eru orðnar stærri enn 200mm.
- ▶ Spjaldlokar sem notaðir eru í sjó og ekki eru úr plasti verða að hafa álbrons í spjaldinu eða 316 L stál.





Uppsetning kerfa fyrir fiskeldi

- ▶ Lagnakerfi fyrir fiskeldi eru :Aðveita að loftunarrými, dreifilagnir frá loftunarrými og að eldiskerjum, síðan frárennsli frá kerjum.
- ▶ Aðveita: þarf fyrst og fremst að gæta þess að lega og gerð lagna sé þannig að álag sé sem minnst á lagnir.
- ▶ Dreifilagnir: þær eru í flestum tilfellum með lágan þrýsting og jafnvel engan þannig að þar getur auðveldlega safnast fyrir loft sem dregur úr flutningsgetu, sem síðan gæti orsakað rangt mettunarstig í vatninu, sem aftur síðan gæti skaðað fiskinn.
- ▶ Frárennsli: þar er æskilegt að hafa lagnir sverari enn innrennsli því þar myndast helst tregða vegna lífrænna efna frá eldisfiski.

