

Stofnfiskur

Tilkynning um breytingar á starfs- og rekstrarleyfi fyrir Kirkjuvog og Seljavog í Höfnum

Auður Eyberg Helgadóttir
20. desember 2019



StofnFiskur

Efnisyfirlit

Töfluskrá.....	iii
Myndaskrá	iv
Tilkynning um fyrirhugaða breytingu á fiskeldi Stofnfisks hf í Höfnum.....	1
Inngangur	2
Fiskeldisstöðin Kirkjuvogur	3
Lýsing á Kirkjuvogi.....	3
Áætluð stækkun á stöðinni.....	6
Framleiðslugeta.....	8
Fyrirkomulag eldis.....	8
Borholur	9
Fóður og fóðrun.	10
Frárennsli.	12
Sýnatökur og mælingar	13
Einangrunarstöðin Seljavogur.....	14
Lýsing á Seljavogi	15
Endurnýtingarkerfið.....	16
Borholur og vatnsnotkun.	17
Fyrirkomulag eldis.....	17
Frárennsli	18
Fóður og fóðrun.	20
Sýnatökur og mælingar	21
Skipulagsáætlanir og deiliskipulag.....	22
Helstu umhverfisáhrif.	23
Grunnástand	23
Ástand vatnmála.....	24
Gróður og dýralíf.....	25
Villtir fiskistofnar.....	25
Fornleifar.....	25
Eftirlit.....	26
Losun úrgangsefna	26
Vöktunaráætlanir.....	26
Innra eftirlit.....	26
Samantekt.....	27

Heimildaskrá28

Töfluskra

Tafla 1 Stærð bygginga á svæðinu og rúmmál.....	4
Tafla 2. Framleiðsla og framleiðslugeta	8
Tafla 3. Yfirlit yfir borholurnar í Kirkjuvogi.	9
Tafla 4. Sýnir heildarframleiðslu árið 2018, í seiðum og hrognum, fódurstuðul og fódurnotkun.	10
Tafla 5. Sýnir næringarefnasamsetningu Biomar fódurs sem notað er til eldisins.....	11
Tafla 6. Sýnir niðurstöður mælinga frá 15.mars 2019.	14
Tafla 7. Efnainnihald í Eco seiðafóðri.....	20
Tafla 8. Sýnir niðurstöður mælinga frá 15.mars 2019.	21

Myndaskrá

Mynd 1. Afstöðu og yfirlitsmynd af Kirkjuvogi.....	4
Mynd 2. Sýnir aðstöðu og kerin í áframeldinu eða matshluta 2.	5
Mynd 3. Sýnir startkerin í seiðaeldinu.	5
Mynd 4. Kirkjuvogur með stækkuninni, sem er merkt nr 6.	7
Mynd 5. Sýnir staðsetningar á borholunum fjórum.(Hafstað, 2015)	10
Mynd 7. Teikningin sýnir hvert frárennslið liggur út í sjó frá eldinu.	12
Mynd 8. Sýnir frárennslin úr Kirkjuvogi í fjörukambinum.	13
Mynd 9. Sýnir stærð einangrunarstöðvarinnar og lóð.	15
Mynd 10. Sýnir grunnmynd af einangrunarstöðinni að innan.	16
Mynd 11. Sýnir uppsetningu á endurnýtingarkerfinu.....	17
Mynd 12. Hér sést hvar frárennslið kemur út úr eldinu og staðsetning rotþró. 1) 12m3 klórtankur, 2 fiskigildra, 3 staðsetning frárennslis út í sjó.	18
Mynd 13. Sýnir frárennslið, myndin er tekin á háfjöru.....	19
Mynd 14. Aðalskipulag Reykjanesbæjar fyrir Hafnir (“Greinargerð Mars 2017,” 2017)	22
Mynd 15. Sýnir þykkt ferskvatnslinsurnar á Reykjaneskaganum (Sigurðsson, 1985).....	24

Tilkynning um fyrirhugaða breytingu á fiskeldi Stofnfisks hf í Höfnum.

Stofnfiskur hf tilkynnir hér formlega um að fyrirhugað sé að sækja um breytingu á starfs- og rekstrarleyfi fyrir fiskeldisstöðina Kirkjuvog í Höfnum og að sækja um nýtt starfs og rekstrarleyfi fyrir tilrauna og sóttkvíastöðina Seljavog í Höfnum. Rekstrarleyfið sem Kirkjuvogur hefur er nr IS-36073 og var gefið út af Fiskistofu. Þetta leyfi er breytt rekstrarleyfi sem var gefið út 11.febrúar 2011. Í gildandi rekstrarleyfi þá hefur Kirkjuvogur 200 tonna leyfi sem skiptist í 150 tonn á laxi, 5 tonn af bleikju, 5 tonn af þorski og 40 tonn af hrognkelsum. Starfsleyfið í Kirkjuvogi var gefið út 14.janúar 2005 af HES og er útrunnið. Stofnfiskur ætlar að sækja um endurnýjun á starfsleyfi og rekstrarleyfinu með framleiðslu á laxi 160 tonn og 160 tonna framleiðslu af hrognkelsaseiðum, hrognum og klakfiski. Einungis verður ein tegund af fiski í stöðinni í einu og í dag 3.júní 2019 þá eru hrognkelsi í stöðinni og verður það næstu árin. Mikil eftirspurn er eftir hrognkelsum sem eru seld erlendis og hérlendis til að éta laxalús af laxi í sjókvíum. Í dag eru framleidd um 80 tonn af hrognkelsaseiðum í húsinu og vegna mikillar eftirspurnar er mögulegt að tvöfalda framleiðsluna. Hugsanlega verður bætt við einni sjó borholu með rennsli upp á 40 l/sek þar sem stefnt er að því að hámarksnýting á eldisvökva verði 260 l/sek af sjó til að framleiða 160 tonn af hrognkelsum.

Eftir okkar bestu vitund þá var haldið að fiskeldisstöðin Seljavogur gæti fallið undir leyfin hjá Kirkjuvogi þar sem leyfið var fyrir sömu tegundir og sama starfsfólk vinnur á báðum stöðvum um helgar og stutt er á milli stöðvanna. En samkvæmt Mast, sem gefur út rekstrarleyfin, þá vilja þau hafa leyfin í sitthvoru lagi.

Þess vegna hyggst rekstraraðili að sækja um nýtt rekstrar og starfsleyfi fyrir Seljavog sem er tilraunastöð og einangrunarstöð. Rekstraraðili ætlar að sækja um 20 tonna starfs og rekstrarleyfi fyrir Seljavog, 1 tonn lax og 19 tonn hrognkelsi. Í dag er stöðin notuð sem sóttkvíarstöð fyrir blendings laxaseiði. Stefnt er á að koma fyrir hrognkelsa klakfiski úr okkar eigin framleiðslu fyrir í öðrum enda hússins. Þær einingar verða aðskildar og ekki verður samgangur á milli eininga. Klakfiskurinn kæmi sem hrognkelsa seiði frá Kirkjuvogi og yrði alinn upp í klakfisk í Seljavogi. Ekki hefur tekist vel að koma upp klakfiski í Kirkjuvogi og er því verið að gera tilraun með að flytja hann yfir í Seljavog.

Samkvæmt samtali við Skipulagsstofnun þá átti rekstraraðili að skila inn sameiginlegri tilkynningu þó það sé verið að sækja um leyfi fyrir sitthvora stöðina, þar sem það er verið að sækja um leyfi fyrir sömu tegundir.

Þessi tilkynning fjallar um 2 eldisstöðvar í Höfnum og verður þessari skýrslu skipt upp í sameiginlegan inngang, Kirkjuvog, Seljavog og svo sameiginleg lokaorð. Kirkjuvogur og Seljavogur eru staðsettar í þéttbýli í Höfnum, Kirkjuvogur við Kirkjuvogi 13, er fyrir neðan kirkjuna nær sjónum og Seljavogur, Seljavogi 14 er við bryggjuna.

Inngangur

Stofnfiskur hf var stofnaður í mars árið 1991 af Laxeldisstöð ríkisins í Kollafirði. Stofnfiskur var stofnaður í þeim tilgangi að sjá um kynbætur og rannsóknir á norskættuðum laxi sem hafði verið fluttur til landsins á árunum 1981-1984. Stofnfiskur sérhæfir sig í kynbótum á laxi og eldi á hrognkelsum. Í dag er fyrirtækið í eigu alþjóðlega fyrirtækisins Benchmark Holding. Fyrirtækið leggur mikinn metnað í að framleiða hágæða hrogn allt árið í kring og geta afhent laxahrogn í hverri viku til kaupanda og að geta afhent hrognkelsaseiði í hverri viku allt árið í kring.

Sérstaða Stofnfisks er að vera með sjúkdómslaus laxahrogn. Stofnfiskur er laus við alla helstu vírusa og bakteríusjúkdóma sem eru þekkt í laxeldi og byggist öll framleiðslan á landeldi. Stofnfiskur er eina fyrirtækið í heiminum í dag sem má selja laxahrogn til Chile og hefur gert það frá árinu 1995. Stofnfiskur er eina fyrirtækið á Íslandi sem selur laxahrogn og hrognkelsahrogn til annarra landa. Stofnfiskur er einnig með einu hrognkelsastöð landsins sem getur selt hrognkelsa seiði í hverri viku allt árið um kring til Færeyja.

Stofnfiskur er með 6 starfsstöðvar en tók til starfa í Höfnum haustið 2014. Hjá fyrirtækinu starfa í heild 72 starfsmenn hjá fyrirtækinu á öllum stöðvum og skrifstofum með sumarstarfsmönnum, þar af 10 starfsmenn í Höfnum. Starfsstöðvarnar skiptast upp í hrognahús í Vogavík, seiða- og áframeldi í Vogavík, seiða- og áframeldi á Kalmanstjörn, smáseiðaeldi í Kollafirði og smáseiðaeldi í einangrunarstöðinni í Seljavogi og hrognkelsastöðina í Kirkjubogi.

Fiskeldisstöðin Kirkjuvogur

Stofnfiskur keypti Kirkjuvog árið 2003 og á landið undir stöðinni. Húsið á sér langa sögu og er orðið gamalt, það var byggt í kringum árið 1940-1950. Það var fyrst frystihús, síðan var það lúðubanki, þar sem lúðan var veidd villt og geymd þar og seld þegar verðið var hátt. Síðan var það sædýrasafn. Árið 2003 hóf Stofnfiskur laxeldi í stöðinni, svo var farið í risarækjueldi og svo í þorskeldi. Húsið stóð tómt frá árinu 2012 til ágúst árið 2014, þá var farið út í tilraunir á hrognkelsaeldi sem var upphafið á hrognkelsaeldinu eins og það er í dag. Mikill eftirspurn er eftir hrognkelsum og hefur framleiðslan aukist á milli ára.

Hrognkelsi eru ný tegund í eldi, og er Stofnfiskur með einu stöðina á Íslandi sem framleiðir hrognkelsi og hrogn fyrir utan rannsóknarstöð Hafrannsóknastofnunar, en hún fær hrogn frá Stofnfiski. Hrognkelsin eru notuð sem umhverfivæn aðferð þar sem hrognkelsaseiði éta laxalús af löxum í sjókvíum í Færeyjum, Noregi og Íslandi. Hrognkelsi eru mjög harðgerður fiskur í eldi og þolir vel hitabreytingu sjávar sem hann hefur umfram aðra hreinsifiska og hentar því vel í kaldan sjó eins og við Færeyjar og Noreg. Markmið Stofnfisks er að geta selt hrognkelsaseiði allt árið um kring sem eru tilbúin í sjókvíar.

Lýsing á Kirkjuvogi

Fyrirhugað er að sækja um stækkun á starfs og rekstrarleyfinu upp í 160 tonna framleiðslu á hrognkelsum og laxi.

Það hafa verið gerðar miklar breytingar á stöðinni frá fyrri tíð og margt endurbyggt og bætt við. Skipt hefur verið um þak, byggingar tengdar saman, gólf brotin upp og endurbyggð og ný ker sett og margt fleira. Þar á meðal var bætt við nýbyggingu fyrir aftan matshluta 6 og við hliðina á matshlutanum sem kallast N-salur.



Mynd 1. Afstöðu og yfirlitsmynd af Kirkjuvogi.

Eldisstöðin er 2233,5 m² að stærð og er eldið allt landeldi, stöðin er á eignarlöð sem Stofnfiskur á og er hún 7700 m². Allt eldisrýmið er innanhúss og eru kerin úr trefjaplasi, nema í áframeldinu þar er steiptur botn og veggir úr trefjaplasi. Í heild er eldisrýmið í kerjunum um 1400 m³.

Á mynd 1 má sjá að húsinu er skipt upp í tvo matshluta, í matshluta 1 eru skrifstofurnar, matsalur og seiðaeldið, í matshluta 6 er áframeldi og fódurgeymslan á milli matshluta. Allar þessar byggingar eru samtengdar í eina byggingu.

Tafla 1 Stærð bygginga á svæðinu og rúmmál

Rými	Útskýring	Fyrir stækkun		Eftir stækkun	
		m2	m3	m2	m3
1	Seiðaeldi	828,2	319	828,2	319
1	Starfsmannaaðstaða	138		138	
2	Áframeldi	739	705	739	705
3	Áframeldi N-salur	373	376	373	376
4	Fódurgeymsla	133,7		133,7	
5	Rafstöðvarhús	21,6		21,6	
6	Áætluð ný bygging			612	500
	Samtals	2233,5	1400	2845,5	1900



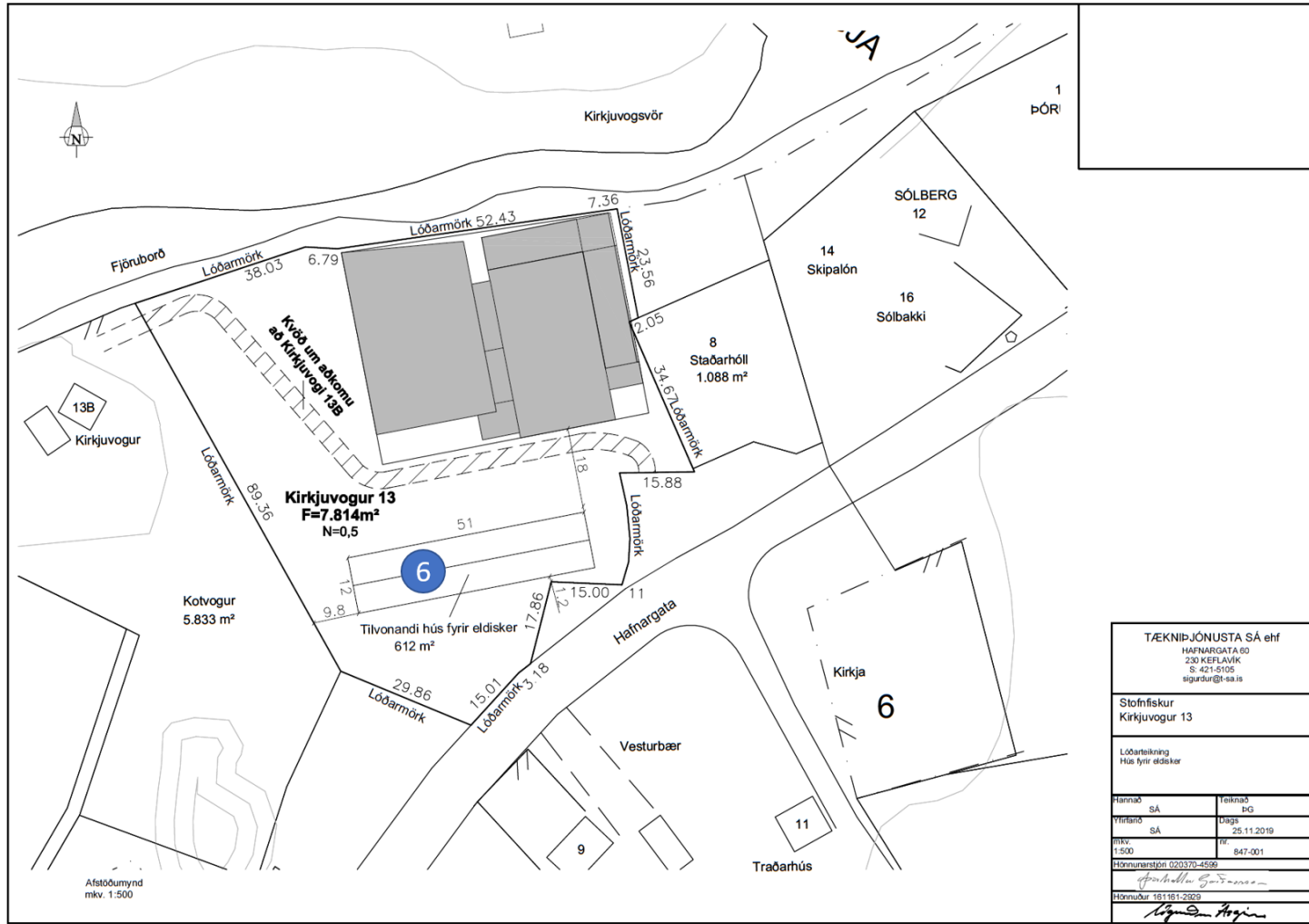
Mynd 2. Sýnir aðstöðu og kerin í áframeldinu eða matshluta 2.



Mynd 3. Sýnir startkerin í seiðældinu.

Áætluð stækkun á stöðinni.

Stofnfiskur er að sækja um stækkun á byggingunni til Reykjanesbæjar. Þar sem það er ekki til deiliskipulag yfir svæðið þá þarf stækkunin að fara í grenndarkynningu til Reykjanesbæjar. Framkvæmdin rúmast innan aðalskipulag Reykjanesbæjar. Stofnfiskur skilaði inn umsókn um stækkun á eldinu í Kirkjuvogi um 612 m². Með þeirri stækkun og auka borholu þá væri hægt að framleiða í eldinu um 160 tonn af hrognkelsum, með sjó notkun upp á 260 l/sek með nýrri sjóholu.



Mynd 4. Kirkjuvogur með stækkuninni, sem er merkt 6.

Stofnfiskur er að fara að vinna í því að koma stækkuninni í gegnum grenndarkynningu. Með þessari stækkun fyrir áframeldið yrði eldisstöðin 2845,5 m² að stærð. Nýja byggingin yrði stálgrindarhús með bárujárnri og steypu gólfi. Í þessa byggingu á að setja 5 eldisker sem verða með veggum úr trefjaplasti og steypum botni og hvert ker yrði um 100 m³. Heildareldisrýmið yrði þá um 1900 m³.

Framleiðslugeta.

Kirkjuvogur er eina hrognkelsastöðin á landinu og er framleiðslugetan í dag um 4,0 milljón seiða í um 25 gr eða um 100 tonn. En ársframleiðslan í fyrra var um 3,2 milljón seiða í um 25 gr eða um 80 tonn. Þegar seiðin hafa náð 25 gramma stærð þá eru þau flutt út úr stöðinni. Þeim er þá dælt upp á flutningsbíl eða flutningsgám.

Tafla 2. Framleiðsla og framleiðslugeta

	Meðalþyngd (g)	Fjöldi seiða (stk)	Heildarframleiðsla (tonn)	Vatnsnotkun (l/sek)
Ársframleiðsla 2018	25	3.200.000	80	225
Framleiðslugeta fyrir stækkun	25	5.200.000	130	225
Framleiðslugeta eftir stækkun	25	6.400.000	160	265

Með breyttum áherslum í framleiðslu og að geta tekið hrogn inn allt árið í kring fyrir tilstilli kælingar á hrognum væri hægt að dreifa lífmassanum jafnt yfir mánuðina og fækka framleiðslutoppum sem hafa verið vandamál í eldinu, þess vegna áætluð við að geta notað sama vatnsmagn fyrir 80 tonn og 130 tonn.

Þó að framleiðslan muni fara upp í 160 tonn er áætlað að bæta við einni sjóholu upp á allt að 40 l/sek af sjó fyrir þann lífmassa. Áætlað er að geta framleitt 160 tonn af hrognkelsum með 260 l/sek.

Fyrirkomulag eldis.

Þar sem hrognkelsi eru tiltölulega ný tegund í eldi er aðal vandamál við þessa tegund að koma sér upp klakfiski. Hrognkelsaeldi hérlendis og erlendis treysta mest megnis á villtan klakfisk. Stofnfiskur er í samstarfi við nokkra báta sem útvega villtan klakfisk, sem sé grásleppu og rauðmaga. Sjómennirnir safna þeim saman og halda þeim á lífi þar til að starfsmaður sækir þá og fer með þá í aðstöðu sem Stofnfiskur leigir hjá Fræðasetrinu í Sandgerði. Grásleppan og rauðmaginn veiðast sem meðafli frá janúar til loka mars, eftir það

er farið til sjómanna sem eru á grásleppuveiðum. Þegar búið er að kreista hrygnurnar og frjóvga hrognin þá eru hrognin lögð inn í Sandgerði og eru þau geymd þar til að niðurstaða úr sýnatöku liggja fyrir. Engin hrogn eru flutt nema niðurstaða liggi fyrir og að sýnin séu öll hrein. Hrognin eru síðan flutt rétt fyrir klak og látin klekjast út í Kirkjuvogi. Þar tekur við smáseiðaeldið í seiðahúsinu þar til seiðin fara yfir í áframeldið. Í áframeldinu fer fram bólusetning og eru öll seiðin handbólusett. Eftir bólusetningu er beðið eftir að seiðin vaxi upp í 25 gr og þá eru þau seld út til Færeyja eða héraendis.

Framleiðsluferill frá því að seiði kleksti þar til að það er hægt að dæla því á gám og setja í sjókví með löxum er 6,5-9 mánuðir fer eftir vaxtarhraða innan hópsins.

Borholur

Eldisvökvi sem þarf til eldisins er dælt úr borholum á svæðinu. Eingöngu er um að ræða ísalt vatn og sjó þar sem meðalhitinn er 7,9 °C. Mestmegnis er notast við fullsaltan sjó. Við Kirkjuvog eru 4 borholur sem eru nothæfar.

Tafla 3. Yfirlit yfir borholurnar í Kirkjuvogi.

Hola	Dæla nr	Híti	Selta (ppt)	Mælt rennsli (l/sek)
1	1	8,5	35	65
2. ísölt	2	7	16	53
3	3	7,8	32	34
4	4	7,8	32	73
				225

Í töflu 3 sjáum við hitastig í hverri holu, seltu og rennsli, holurnar voru mældar 11.maí 2019. Á holu 1 eru tvær dælur ein varadæla, aðeins er önnur dælan látin ganga í einu. Borholurnar geta afkastað 225 l/sekúndu. Þó að framleiðslan muni fara upp í 160 tonn er áætlað að bæta við einni sjóholu upp á allt að 40 l/sek fyrir þann lífmassa. Áætlað er að geta framleitt 160 tonn af hrognkelsum með 260 l/sek.

Flestar borholurnar eru gamlar, sumar eru frá árinu 1986. Það eru tvær nýjar borholur á svæðinu, borhola 3 sem var boruð árið 2015 og borhola 4 sem var boruð árið 2018. Þegar Ísor kom á svæðið í júlí árið 2015 að gera könnunarholu fóru þeir yfir allar skrár um gömlu borholurnar og lítið fannst af upplýsingum um þær. Þess vegna þurfti að kanna svæðið vel þegar ný könnunarhola var gerð fyrir nýju holuna árið 2015. Hraunið sem Kirkjuvogur stendur á heitir Sandfellshæðarhraun sem er mikil hraunbreiða frá Ísaldarlokum. Þegar könnunarhola var gerð kom í ljós að bergið var sæmilega traust allt niður að 42 m dýpi, þar fyrir neðan var það hrungjarnt. Ísor reiknuðu með því að það væri hægt að fá mikinn jarðsjó úr holum í Höfnum og að niðurdráttur yrði lítill enda er ferskvatnslinsan þunn. Þegar borað

var niður fyrir 30 m dýpi var jarðsjór nærri fullsaltur, en nýja holan er boruð niður í 42,6m dýpi þar sem fóduring nær niður í 39 m dýpi. Dýpi holanna gefur eldinu góðan fullsaltan sjó.



Mynd 5. Sýnir staðsetningar á borholunum fjórum. (Hafstað, 2015)

Á mynd 5 sjást tveir grænir punktar, þetta nýjustu borholurnar okkar sem voru boraðar árið 2015 og 2018.

Fóður og fóðrun.

Fóðurnotkunin í hrognkelsældinu er tvíþætt, í frumfóðrun er notast við artemíu sem eru krabbadýr. Artemían kemur í pokum sem þurrkuð egg og er henni klakið út. Í áframeldinu er notast við þurrfóður innihaldslýsing þess er í Töflu 5.

Tafla 4. Sýnir heildarframleiðslu árið 2018, í seiðum og hrognum, fóðurstuðul og fóðurnotkun.

Framleiðsla fyrir árið 2018	
	Samtals kg
Heildarframleiðsla á 25 gr seiðum	64.000
Fóðunotkun	42.000
Fóðurstuðull	0,66
Kreist hrogn	190
Samtals framleiðsla	64.190

Eins og sést í töflu 4 voru framleidd 64 tonn af 25 gramma seiðum og voru þau fóðruð með 42 tonnum af fóðri. Þetta gefur fóðurstuðulinn 0,66 sem þýðir að 660 g af fóðri þarf til að framleiða 1 kg af hrognkelsaseiðum.

Tafla 5. Sýnir næringarefnasamsetningu Biomar fóðurs sem notað er til eldisins.

Innihald	% hlutfall
Prótein	55
Fita	18
Aska	13
Trefjar	0,2
Fosfór	1,99
Kalsíum	2,38
Natríum	0,90

Litarefnið astaxanthin er einnig í fóðrinu ásamt ýmsum vítamínum, steinefnum og bindiefni.

Frárennsli.



Mynd 6. Teikningin sýnir hvert frárennslið liggur út í sjó frá eldinu.

Frárennsli frá eldiskerjum er tvískipt og rennur óhreinsað út í sjó austan og vestan megin við húsið. Mikið brim er á svæðinu og hröð vatnsskipti við frárennslisrörin. Sem ætti að gera það að verkum að uppsöfnun næringarefna sé lítil.



Mynd 7. Sýnir frárennslin úr Kirkjuvogi í fjörukambinum.

Kirkjuvogur er staðsettur rétt við fjörukambinn, það er brimasamt á svæðinu og því getur frárennslið ekki farið 5 metra út fyrir fjörukamb eins og reglugerð frá Umhverfisstofnun segir til um. Annað frárennslið var sett upp samkvæmt reglugerðinni en rörið endaði á að brotna af og fannst uppi í fjöru 200 metra frá stöðinni. Brugðist var við því með að hafa frárennslin í fjörukambinum svo brimið myndi ekki brjóta rörin aftur og svo þau myndu ekki stíflast af grjóti eftir brimið. Rekstraraðili ætlar að hafa samband við Umhverfisstofnun og fá heimild til þessara lausna vegna landfræðilegra aðstæðna og óska eftir undanþágu samkvæmt 9.7 grein í Reglugerð um fráveitu og skolp.

[Sýnatökur og mælingar](#)

Tekin eru reglulega sýni úr frárennsli og innrennsli á stöðvunum. Farið er með sýnin til Sýni ehf sem sér um mælingar á sýnunum. Síðasta sýnataka var 15.mars 2019, sjá í töflu 6.

Tafla 6. Sýnir niðurstöður mælinga frá 15.mars 2019.

Mælingar	Inntak mg/L	Úttak 1 mg/L	Úttak 2 mg/L
BODS	< 1	< 1	< 1
Heildar fosfór	0,7	0,9	0,7
TSS- Total Suspended Solids	17	25	24
COD	620	705	717
Heildar Nitur	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Þar sem það eru tvö frárennsli í Kirkjuvogi voru tekin sýni úr þeim báðum. Frárennsli 2 kemur frá áframeldinu og var þar varla mælanlegur fosfór miðað við innrennslið. Í frárennsli 1 sem kemur úr seiðahúsinu mældist mismunur á innrennsli og frárennsli um 0,2 mg/L. Rekstraraðili reiknaði upp losun á fosfór og nitri í eldinu. Þar sem það eru tvö frárennsli var tekið meðaltal af þeim og notast við 0,1 mg/L af fosfór og fengið út 11.08 kg af fosfór per framleitt tonn á ári af hrognkelsum. Í gamla leyfinu okkur sem er útrunnið þar voru engin mörk skráð yfir fosfór. En ef miðað er við aðra stöð sem Stofnfiskur á, t.d. Kalmanstjörn þar eru mörkin fyrir fosfór 14 kg/tonn af ári þá stöðin innan marka. Miðað við þessar tölur er hrognkelsa eldið innan marka og er ekki að losa of mikið af fosfór út í sjó. Ef það skyldi verða að eldið færi yfir mörkin þá yrði brugðist við því. Þar sem mikið brim er á svæðinu og ör vatnsskipti þá ættu næringarefni ekki að safnast upp í fjörunni. Rekstraraðili setur spurningarmerki við þessa sýnatöku því reiknað var út fosfór magn úr öllu fóðrinu og miðað við útreikninga frá sýnatöku þá fer meira af fosfór út úr stöðinni en kemur inn í stöðina, þrátt fyrir að fosfór eigi líka að bindast í fiskinum.

Einangrunarstöðin Seljavogur

Stofnfiskur á einangrunarstöðina Seljavog í Höfnum og leigir lóðina undir stöðinni. Fyrirtækið keypti stöðina 2005 og var þetta hús verkstæði og efnageymsla á sínum tíma. Svo stöð húsið tómt lengi sem geymsla, þar til að það var ákveðið að framleiða blendings laxaseiði og nota stöðina sem sóttkví. Einangrunarstöðin í Seljavogi var sett upp í þeim tilgangi til að bæta núverandi laxastofn með kynbótum með erlendum sviljum og koma með ný gen í stofninn og er því talað um þau laxaseiði því blendingsseiði. Áður en blendingsseiðin voru búin til þá höfðu ekki verið flutt inn svil síðan frá árunum 1981-1984, sá stofn var búin til úr Mowi og Saga stofninum en kallast í dag Stofnfisks stofninn, sem er á öllum laxeldisstöðvum landsins. Stofnfiskur fékk leyfi til að flytja inn laxasvil árið 2016 til að bæta stofninn og koma með ný gen í framleiðsluna. Til að búa til blendingsseiðin er notast við hrogn úr hrygnum af Stofnfisksstofninum og svil frá Noregi. Stofnfiskur hefur notast við sama laxastofn frá árunum 1991, með kynbótum með blendings seiðunum eru ný gen væntanleg í klak haustið 2019.

Ástæða fyrir því að seiðin eru geymd í Seljavogi í lítilli eldisstöð er vegna sóttkvíar. Þar sem það er verið að nota norsk svil þá er seiðunum haldið í Seljavogi þar til að dýralæknir hefur tekið 2 sinnum sýni af þeim áður en hann útskrifar þau til flutnings á aðrar stöðvar. Sóttkvíin er gerð öryggisins vegna upp á sjúkdómahættu.

Lýsing á Seljavogi

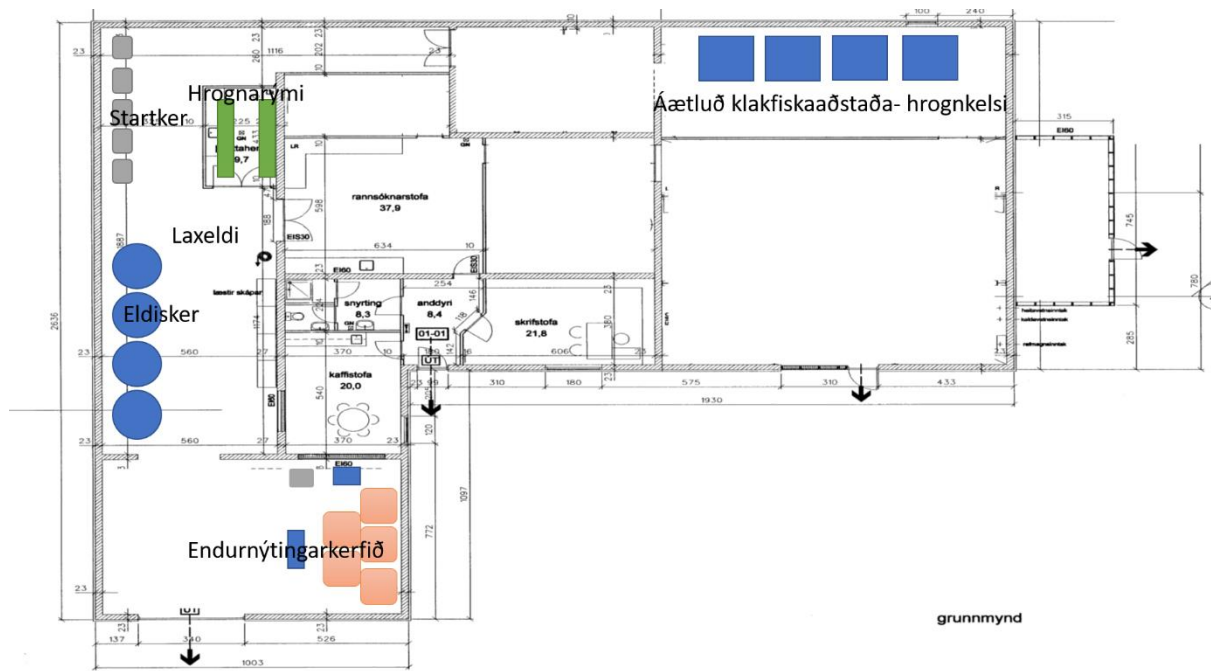
Fiskeldisstöðin Seljavogur er byggð upp sem endurnýtingarstöð, sem endurnýtir um 85% af vatninu. Lóðin sem stöðin er á er 4500 m² og er Stofnfiskur með hana í leigu.

Iðnaðarhúsnæðið er sjálft 586 m². Einungis partur af húsinu er notaður undir einangrunarstöð fyrir blendings laxaseiðin. Stöðin er tilraunastöð og er lítið magn af fiski í stöðinni. Í stöðinni eru 7 hrognarennur, 5 startker sem er ½ m³ og fjögur 7m³ ker sem eru tengd við endurnýtingarkerfið. Eldisrýmið er því 30,5 m³, öll ker eru úr plasti, með stálistum í svo engin seiði sleppi út.



Mynd 8. Sýnir stærð einangrunarstöðvarinnar og lóð.

Seljavogur er staðsett á horni Seljavogs og Hafnargötu niður við bryggju í Höfnum. Fjarlægð í næstu byggingu er um 100 metrar þar sem rekin atvinnustarfsemi og töluvert lengra í aðrar byggingar til dæmis, íbúðarhúsnæði. Engin önnur starfsemi er tengd bryggju þ.e. engir bátar landa fiski þarna né önnur atvinnustarfsemi. Samkvæmt núverandi og gildandi aðalskipulagi er engin önnur starfsemi áætluð nánasta nágrenni stöðvarinnar.



Mynd 9. Sýnir grunnmynd af einangrunarstöðinni að innan.

Á mynd 10 sést hvar hrognarýmið er staðsett, startkerin og eldiskerin sem eru tengd við endurnýtingarkerfið. Einnig sést á myndinni hvar áætluð sé staðsetning fyrir klakfiskaaðstöðu fyrir hrognkelsi í byggingunni. Hrognarýmið er sér rými stúkað af frá startkerjum og eldiskerjum, svo hægt sé að passa upp á sóttkví þegar nýr árgangur kemur inn í stöðina. Árgangar geta skarast og því þarf að passa sóttkví sérstaklega, því þegar laxaseiðin eru að smolta þá er næsti árgangur af hrognum lagður inn í hrognarýmið. Eins og kom fram í kynningunni þá vill rekstraraðili fá leyfi fyrir að flytja hrognkelsaseiði í annan part á húsinu til að gera tilraunir með eldisklakfisk. Sú eining yrði höfð algjörlega sér og sér starfsfólk myndi vinna við þá einingu.

Endurnýtingarkerfið.

Þar sem lítið af ferskvatni er í Höfnum. Þá notast eldið við ferskvatnið frá vatnsveitunni í Höfnum. Vegna þess hvað lítið vatn er fyrir þá var endurnýtingarkerfið reist, með því þá er hægt að minnka vatnsnotkun niður í 0,16 l/sek. Þar sem kerfið endurnýtir vatnið allt að 85%.



Mynd 10. Sýnir uppsetningu á endurnýtingarkerfinu.

Samkvæmt leiðbeiningum sem fylgdi kerfinu þá er hámarks framleiðslugeta kerfisins í ferskvatni um 800 kg af 40 gramma laxaseiðum eða um 29 kg/m³.

Heildar ársframleiðslan árið 2018 var 1,48 tonn af seiðum, til að framleiða þetta magn var notað 1,059 tonn af fódri sem gefur fódurstuðul 0,73. Af þessum 1,48 tonnum af seiðum sem voru framleidd þá voru 660 kg flutt yfir í áframeldisstöðina Kalmanstjörn í eigu Stofnfisk eða um 4022 stk. Umfram magn af framleiðslu var fargað á mismunandi tímabilum.

Borholur og vatnsnotkun.

Eigin borhola er notuð fyrir eldið og er hún við hliðina á stöðinni. Eldisvökvinn í borholunni er sjór og er hitastigið um 8 °C. Áætluð dælugeta er að hámarki 30 l/sek, en yfirleitt notað um 20 l/sek. Ferskvatn er fengið úr vatnsveitu Hafna, einnig er notast við heitt vatn. Stöðin notar ferskvatn frá desember til september og er rennslið um 0,16 l/sek, því endurnýtingarkerfið er í gangi. Eftir að laxaseiðin hafa smoltað eru þau sett á sjó og er þá notast við sjóborholuna frá október til nóvember og er þá notast við 20 l/sek.

Fyrirkomulag eldis

Laxahrognin eru fengin úr hrygnum frá Stofnfiski. Frjóvgun á sér stað í crossbreed húsinu í Vogum og eru hrognin frjóvguð með innfluttum sviljum. Eftir hreinsun eru hrognin lögð inn í Seljavog.

Hrognin eru höfð í rennunum þar til þau hafa klakist og þar til að seiðin eru tilbúin til frumfóðrunar. Þá eru seiðin flutt yfir í startkerin. Þegar seiðin hafa náð um 0,8-1 gr í meðalþyngd þá eru þau flutt yfir í endurnýtingarkerfið. Laxaseiðin eru látin smolta í Seljavogi og bólusett fyrir flutning. Eftir að smoltun er lokið er kveikt á sjódælunni og notast

er við um 20 l/sek til að sinna um 4000 seiðum af meðalþyngd um 100 g. Sjóðælan er notuð í um 1 ½ til 2 mánuði. Yfirdýralæknir kemur tvisvar sinnum og tekur sýni af seiðunum. Eftir að seiðin hafa staðist allar sýnatökur og eru tilbúin til flutnings þá eru þau flutt yfir á Kalmanstjörn.

Frárennsli

Afrænnisli stöðvar er keyrt í gegnum sóttkvíar rotþró með tilheyrandi aðgerðum til að lágmarka áhrif á umhverfið, þannig að engin fiskur eða hrogn komast út í villt umhverfið. Fiskigildra er einnig á frárennslinu (mynd 12). Fiskisjúkdómanefnd hefur tekið þetta út og samþykkt.



Mynd 11. Hér sést hvar frárennslið kemur út úr eldinu og staðsetning rotþró. 1) 12m³ klórtankur, 2) fiskigildra, 3) staðsetning frárennslis út í sjó.

Frárennslið er nálægt bryggjunni, mikið brim er á svæðinu og hröð vatnsskipti við frárennislirörin. Sem ætti að gera það að verkum að uppsöfnun næringarefna sé lítil.



Mynd 12. Sýnir fiskigildruna við frárennslið í Seljavogi.



Mynd 12. Sýnir frárennslið, myndin er tekin á háfjöru.

Fóður og fóðrun.

Árið 2018 var notað 1,059 tonn af fóðri til að framleiða 1,48 tonn af laxaseiðum, sem gefa fóðurstuðull 0,73 sem er mjög góður stuðull fyrir laxeldi.

Í seiðafóðrinu er notað loðnumjöl og síldarmjöl, loðnu- eða síldarlýsi, hveiti, maísmjöl, sojamjöl, rækjumjöl, hveitiglúten, ýmis vítamín, steinefni og panaferd sem er náttúrulegt litarefni.

Tafla 7. Efnainnihald í Eco seiðafóðri.

Brúttó orka (MJ/kg)	22,2
Efnainnihald	%
Prótein	50
Fita	21
Kolvetni	12
Aska	10
Þurrefni	93
Panafed mg/kg	5

Sýnatökur og mælingar

Reglulega eru tekin sýni úr frárennsli og innrennsli á stöðvunum. Farið er með sýni til mælingar hjá Sýni ehf. Síðustu sýni voru tekin 15.mars 2019 sjá töflu 8.

Tafla 8. Sýnir niðurstöður mælinga frá 15.mars 2019.

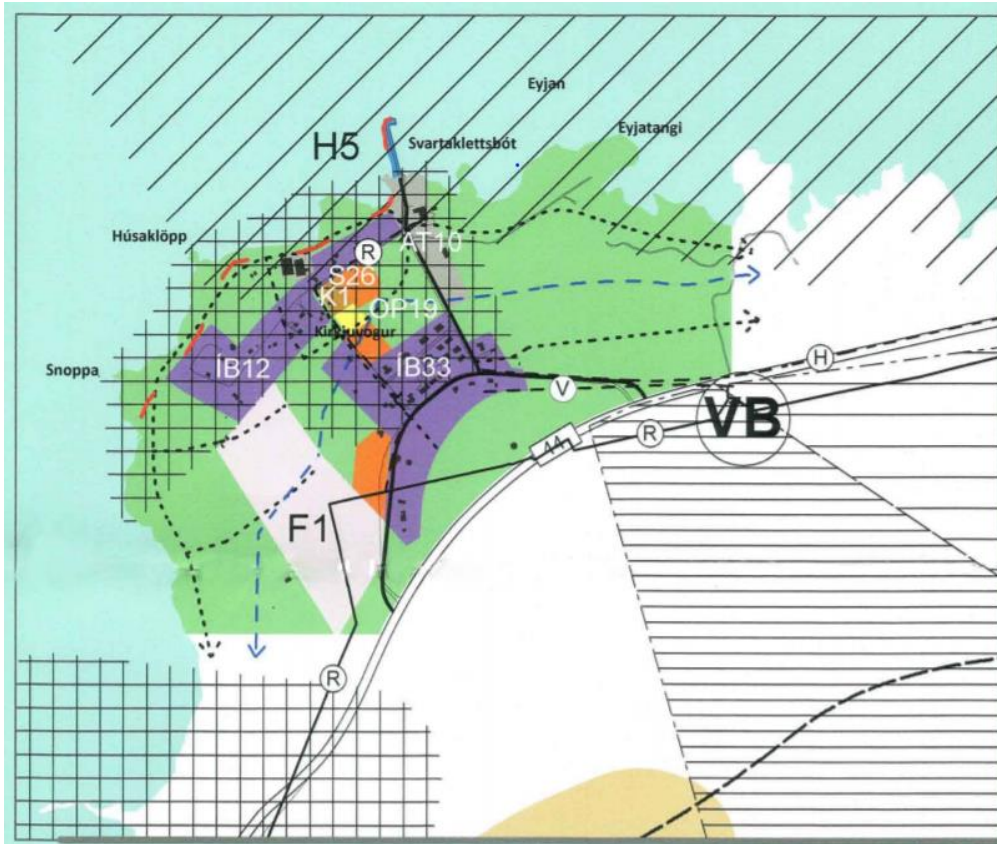
Mælingar	Inntak mg/L	Úttak 1 mg/L
BODS	< 1	< 1
Heildar fosfór	0,7	0,9
TSS- Total Suspended Solids	<2	3
COD	<3	<2,4
Heildar Nitur	1,8	2,4

Rektaraðili reiknaði út heildarlosun nitur og fosfór út í umhverfið og fékk út 0,68 kg af fosfór og 2,04 kg af nitri fyrir hvert framleitt tonn af laxaseiðum.

Þegar þessi mæling var tekin þá var endurnýting í gangi og ekki verið að nota sjóinn. Einnig var notast við rennslið þegar endurnýtingin er í gangi við útreikningana. Enda er endurnýtingarkerfið mun stærri ferill í lífi smoltseiðisins.

Þar sem þetta er mjög lítil stöð þá er hægt að fylgjast mjög vel með fódrun, sem þarf að gera til að passa upp á ýmsa þætti tengda kerfinu t.d. ammóníak og CO₂. Fóðurstuðullinn er lár og er lítil mengun er frá þessari stöð.

Skipulagsáætlanir og deiliskipulag.



Mynd 13. Aðalskipulag Reykjaneshafnar fyrir Hafnar ("Greinargerð Mars 2017," 2017).

Báðar stöðvarnar eru á skilgreindu athafnarsvæði H5 í aðalskipulagi Suðurnesja en ekki er til sérstakt deiliskipulag fyrir stöðvarnar.

Helstu umhverfisáhrif.

Grunnástand

Á því tímabili sem Stofnfiskur hefur stundað hrognkelsaeldi í Kirkjuvogi og verið með blendingssæiðin í Seljavogi í Höfnunum þá hefur Umhverfisstofnun gert nokkrar athugasemdir. Þann 8. nóvember 2018 kom Hulda Soffía Jónsdóttir í fyrirvaralaust eftirlit á vegum Umhverfisstofnunar í Kirkjuvog og Seljavog.

Í Kirkjuvog voru gerðar tvær ábendingar í eftirlitinu er varða umgengi og losun efna út í umhverfið en fjögur frávik komu fram. Frávik 1, samkvæmt 6.gr laga 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 5.grein reglugerðar 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirliti þá þarf gilt starfsleyfi gefið út af Umhverfisstofnun eða heilbrigðisnefndum til að starfræka fiskeldisstöð. Starfsleyfið fyrir Kirkjuvog var gefið út af Heilbrigðisstofnu Suðurnesja og rann út árið 2013.

Það er verið að bregðast við þessu fráviku með því að endurnýja starfsleyfið.

Frávik 2, samkvæmt gr.1.4 í starfsleyfisskilyrðum fyrir fiskeldi á landi og 18.gr laga 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda þá þarf að vera áhættumat og viðbragðsáætlun vegna bráðamengunar.

Brugðist var við fráviku 2 og það er komið áhættumat og viðbragðsáætlun.

Frávik 3, samkvæmt gr.1.4 í starfsleyfisskilyrðum fyrir fiskeldi á landi þá þarf að vera neyðaráætlun vegna tímabundinnar og ótímabundinnar rekstrastöðvunar, hún var ekki til staðar. Brugðist var við fráviku 3 og er komin neyðaráætlun.

Frávik 4, samkvæmt 12.gr reglugerðar 796/1999 um varnir gegn mengun vatns þá þarf fiskeldisstöðin að hafa gilt starfsleyfi.

Það er verið að bregðast við þessu fráviku með að sækja um endurnýjun á starfsleyfi.

Rekstraraðili fékk 2 ábendingar, bæta umgengni fyrir utan stöðina og umreikna fosfór og köfnunarefnis losunargildi í frárennsli í kg/framleitt tonn á ári. Rekstraraðili er búin að gera hvort tveggja.

Í Seljavog var gerð ein ábending í eftirlitinu er varðar umgengi en fimm frávik komu fram.

Frávik 1, samkvæmt 6.gr laga 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og 5.grein reglugerðar 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirliti þá þarf gilt starfsleyfi gefið út af Umhverfisstofnun eða heilbrigðisnefndum til að starfræka fiskeldisstöð. Seljavogur hefur ekki starfsleyfi.

Það er verið að bregðast við þessu fráviku með því að sækja um nýtt starfsleyfi.

Frávik 2, samkvæmt gr.1.4 í starfsleyfisskilyrðum fyrir fiskeldi á landi og 18.gr laga 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda þá þarf að vera áhættumat og viðbragðsáætlun vegna bráðamengunar. Brugðist var við fráviku 2 og það er komið áhættumat og viðbragðsáætlun.

Frávik 3, samkvæmt gr.1.4 í starfsleyfisskilyrðum fyrir fiskeldi á landi þá þarf að vera neyðaráætlun vegna tímabundinnar og ótímabundinnar rekstrastöðvunar, hún var ekki til staðar. Brugðist var við fráviku 3 og er komin neyðaráætlun.

Frávik 4, samkvæmt 12.gr reglugerðar 796/1999 um varnir gegn mengun vatns þá þarf fiskeldisstöðin að hafa gilt starfsleyfi. Það er verið að bregðast við þessu fráviku með að sækja um nýtt starfsleyfi.

Frávik 5, samkvæmt gr 1,4 í starfsleyfisfiskilyrðum fyrir fiskeldi á landi þá skal skrá losun efna sem fer út í náttúruna. Brugðist var við þessu frávik og er öll losun skráð.

Rekstraraðili fékk 2 ábendingar, bæta umgengni fyrir utan stöðina og umreikna fosfór og köfnunarefnis losunargildi í frárennsli í kg/framleitt tonn á ári. Rekstraraðili er búin að gera hvort tveggja.

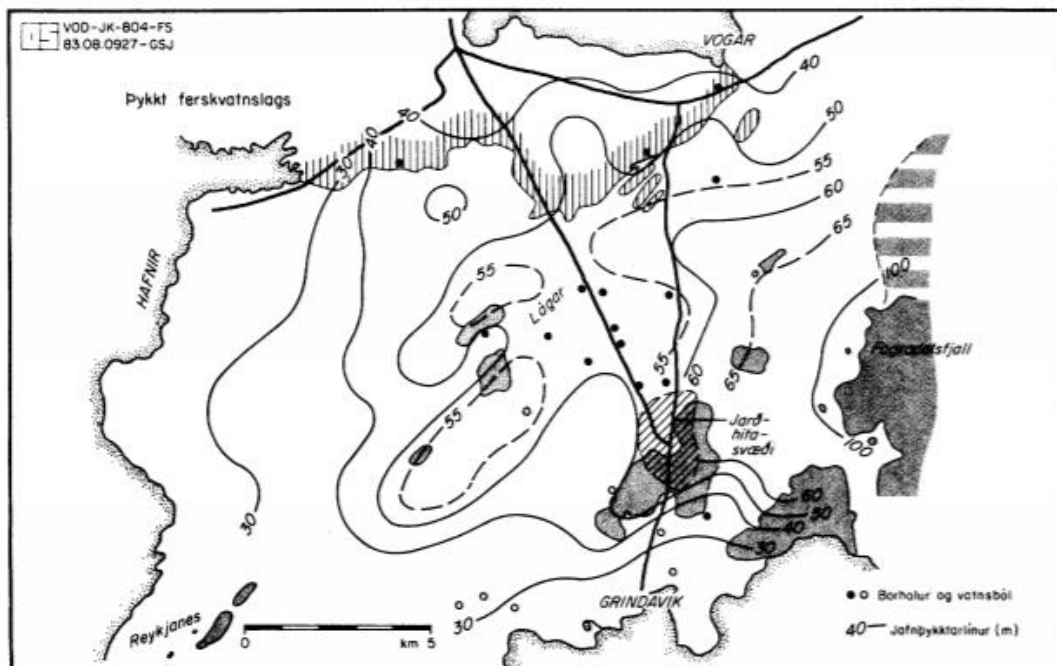
Ekki hafa borist kvartanir vegna starfseminnar á þeim tíma sem eldin hafa starfað.

Landfræðilegar aðstæður við báðar stöðvarnar eru þannig að mikið brim og sterkir straumar tryggja mikla og hraða endurnýjun vatns og er því hverfandi hættu á uppsöfnun næringarefna við frárennsli eldisins.

Ástand vatnsmála

Hafnirnar eru á hraunbreiðu sem heitir Sandfellshæðarhraun sem er frá Ísaldarlokum.

Jarðvegurinn sem þekur vestur hluta Reykjanesskaga einkennist af gegndræpu hrauni. Flóð og fjara hafa töluverð áhrif á vatnsbúskapinn í jarðlögunum. Það er ferskvatnslinsa á Reykjanesskaganum hún er þykkust um miðbik skagans eða við Vogana, þar er hún um 50 m að þykkt en þynnist út því nær hún fer að Höfnum eða í um 30 m.



Mynd 14. Sýnir þykk ferskvatnslinsurnar á Reykjanesskaganum (Sigurðsson, 1985).

Ferskvatnslagið flýtur ofan á þyngra lagi af saltvatni og því dýpra sem það er borað því saltara verður vatnið. Vegna ferskvatnslagsins þarf stundum að bora djúpt ofan í til að fá einungis sjó. En það er mismunandi eftir aðstæðum að hverju sinni, t.d. í Höfnum þar að bora mun styttra til að ná í sjó og undir ferskvatnslinsuna en í Vogum. Lítið af ferskvatni er við Hafnir og Grindavík og finnst meira af ísöltu vatni.

Kirkjuvogur notar einungis sjóborholur og ísalt vatn. Reynt var að bora eftir ferskvatni fyrir Seljavog en það fannst ekki nógu ferskt, það var of ísalt og þess vegna er notast við ferskvatn frá vatnsveitunni í Höfnum.

Ekki er gert ráð fyrir að sjótaka hafi afgerandi áhrif á grunnvatnsstöðu þar sem mest af dælingu er 7-8 gráður heitur sjór með hárri seltu eða 28 ppm.

Gróður og dýralíf

Jarðvegurinn á lóð Stofnfisks er að mestu mólendi með graslendi og hrauni. Ekki verður röskun á ósnertu landi að ræða þar sem það er verið að sækja um ný leyfi fyrir Seljavog og ekki verið að fara út í neinar framkvæmdir að sinni. En við Kirkjuvog yrðu einhverjar raskanir á túninu sem er fyrir framan stöðina með aukinni stækkun. Eitthvað fuglalíf er á svæðinu og þá aðallega í fjörunni þar sem vaðfuglar halda sig.

Villtir fiskistofnar

Hrognkelsin koma af villtum fiski. En þar sem um er að ræða landeldi og allt frárennslisvatn stöðvarinnar fer í gegnum stálgrindur í hverju kari fyrir sig sem varna því að fiskur sleppi í gegn þá er hætta á slysasleppingum lítil. Passað er upp á að fiskur sé í réttum körum miða við stærð svo að seiðin komist ekki í gegnum götin. Í Seljavogi eru líka notaðar stálristar í kerin til að varna slysasleppingu, rotþró og fiskigildra til að hindra það enn frekar. Ekki hefur verið vart við að fiskur sleppi úr stöðvunum þau ár sem eldið hefur verið í gangi.

Fornleifar

Fornleifa uppgröftur hefur átt sér stað í Vog í Höfnum þar sem gamall víkingaskáli er staðsettur. Fleiri fornleifar eru í Höfnum en engar eru á athafnarsvæðunum sem stöðvarnar eru staðsettar á svo vitað sé um. En með fyrirhugaðri stækkun á Kirkjuvogi ætlar Stofnfiskur að fá fornleifafræðing til að koma og taka út svæðið.

Eftirlit

Losun úrgangsefna

Fóðurleifar hafa mest umhverfisáhrif í fiskeldi. Fóður er einnig kostnaðarsamasti þáttur í fiskeldi. Í báðum stöðvum er farið yfir fóðrun á hverjum degi og gengið úr skugga að það sé ekki að vera losa mikið fóður út í umhverfið. Fóðurstuðullinn er lár í báðum stöðvum eða 0,66 í Kirkjuvogi og 0,73 í Seljavogi.

Rekstraraðili reiknaði út losun á nitri og fosfór fyrir bæði eldin og var losun lítil í Seljavogi. En í Kirkjuvogi mældist um 11 kg af fosfór fyrir hvert framleitt tonn af ári af hrognkelsum, sem er innan marka. Mælingar verða endurteknar fljótlega aftur og mun rekstraraðili fylgjast vel með losun frá eldinu.

Vöktunaráætlanir.

Stofnfiskur er með virka vöktunaráætlun. Fylgst er með sjúkdómastöðu á stöðvunum.

Dýralæknir fiskisjúkdóma hefur eftirlit með öllum þáttum sem snúa að heilbrigði fisksins og smitvörnum í eldinu og vinnur í nánú samstarfi við yfirmenn eldisins. Annan hvern mánuð kemur dýralæknir og fer yfir velferð fisksins, tekur sýni úr fiskinum, og fer yfir sóttvarnir í Kirkjuvogi. Í Seljavogi kemur yfirdýralæknir og tekur 2 sýni yfir árið.

Öll afföll eru skráð og ef grunur er um að afföll séu af óeðlilegum toga eða afföll fara yfir sett mörk og tengjast ekki mannlegum mistökum þá hafa stöðvarstjórar samband við yfirdýralækni fiskisjúkdóma hjá MAST sem gerir viðeigandi ráðstafanir.

Mælingar eru gerðar reglulega á eldisvatni þar sem mælt er pH, seltu og hitastig. Súrefni er mælt 2 í viku í Kirkjuvogi en á hverjum degi í Seljavogi.

Notkun efna sem notuð er á stöðvunum er skráð og kemur fram í árlegu yfirliti stöðva sem sent er til Umhverfisstofnunar.

Árleg mæling er framkvæmd á heildarfjölda örvera á ísnum við 22°C, E.coli og kóliform sem er framleiddur fyrir Kirkjuvog.

Vöktun vatns og frárennslis, árlegar mælingar eru gerðar frá inlet og outlet á stöðvunum og mælt er magn svifagna, heildar fosfór, heildar köfnunarefni, COD (mg/L).

Innra eftirlit

Haldið er utan um allar skráningar, svo sem fóðrun, dauða, flokkun, innlagnir hrogna, slátrun, meðalþyngdir, bólusetningar, útflutningur og fleira á daglegum rekstri stöðvanna.

Samantekt

Stofnfiskur mun sækja um stækkun á húsnæði eldisins í Kirkjuvogi um 612 m² og að fá að bora eina sjóholu í viðbót. Því er óskað eftir að minnka eldisleyfið úr 200 tonnum í 160 tonn fyrir hrognkelsi og lax. Ekki er verið að fara út í miklar framkvæmdir í Seljavogi heldur er verið að sækja um nýtt starfs og rekstrarleyfi upp á 20 tonn, 1 tonn laxaseiði og 19 tonn hrognkelsi. Eins og staðan er í dag þá eru engin leyfi til fyrir Seljavog og með bestu vitund hélt rekstraraðili að Seljavogur gæti fallið undir leyfið sem tilheyrir Kirkjuvogi. Mikið brim er við fjörukamb við útrennsli beggja stöðva og er ekki ástæða talin að það verði uppsöfnun á næringarefnum og ætti því ekki að hafa áhyggjur á samlagningaráhrifum frá þessum tveimur stöðvum. Enda er Seljavogurinn mjög lítil tilrauna sóttkvíarstöð í dag. Lágur fóðurstuðull er frá báðum eldisstöðvum og ættu þær því að menga lítið. Seljavogur notar ferskvatn frá vatnsveitu Hafnar eins og hefur komið áður fram og þarf því ekki að hafa áhyggjur af upptöku á ferskvatni. Þegar báðar stöðvarnar eru í hámarks sjónotkun þá nota þær samanlagt 245 l/sek sem er einungis í 2 mánuði á ári þegar einungis blendings laxaseiði eru í Seljavogi. Með notkun á endurnýtingarkerfinu í Seljavogi þá verður mun minni mengun út í umhverfið og mjög lítil vatnsnotkun í eldinu.

Þó að Stofnfiskur myndi bæta við auka borholu um 40 l/sek til að geta framleitt 160 tonn af hrognkelsaseiðum þá yrði heildar sjúpuptaka á báðum stöðvum samanlagt 285 l/s.

Virðingarfyllst
Fyrir hönd Stofnfisks hf

Auður Eyberg Helgadóttir
Stöðvarstjóri í Seljavogi

Jónas Jónasson
Framkvæmdarstjóri

Heimildaskrá

Greinargerð Mars 2017. (2017). *Aðalskipulag Reykjanesbæjar*, (98), 72.
<https://doi.org/10.4267/2042/62467>

Hafstað, Þ. H. (2015). *Minnisblað Stofnfiskur Höfnum*.

Sigurðsson, F. (1985). *Jarðvatn og vatnafræði á utanverðum Reykjanesskaga OS-85075/VOD-06*.