



Framleiðsla Laxa fiskeldis ehf.

á 3.800 tonnum af laxi í sjókvíum í Fáskrúðsfirði

Mat á umhverfisáhrifum

Tillaga að matsáætlun

Unnið fyrir Laxar fiskeldi ehf.

RORUM 2017 012

RORUM ehf.

Brynjólfsgata 5 • 107 Reykjavík • +354 577 3337 • +354 864 7999 • rorum@rorum.is • www.rorum.is

Lykilsíða

Skýrsla: RORUM 2017 012	Dags: 09.05.21	Dreifing: Opin	Fjöldi síðna: 45
Heiti skýrslu: Framleiðsla Laxa fiskeldis ehf. á um 3.800 tonnum af laxi í sjókvíum í Fáskrúðsfirði. Mat á umhverfisáhrifum - tillaga að matsáætlun			
Höfundar: Þorleifur Eiríksson Guðmundur Víðir Helgason Gunnar Steinn Gunnarsson Einar Örn Gunnarsson		Verkefnisstjóri: Einar Örn Gunnarsson	
Framkvæmd: RORUM ehf. og Laxar fiskeldi ehf.			
Unnið fyrir: Laxar fiskeldi ehf.			
Útdráttur: Einkahlutafélagið Laxar fiskeldi hyggst auka framleiðslu á laxi í sjó kvíum um 3800 tonn á þremur nýjum kvíastæðum í Fáskrúðsfirði. Í Tillögu að matsáætlun er lýst helstu umhverfisþáttum á svæðinu. Farið er yfir framleiðsluferli á 3.800 tonna eldi, eldisstofni, fóðurnotkun og losun á næringarefnum. Þá er lýst hugsanlegum umhverfisáhrifum eldisins, þeim gögnum sem til eru og þeim rannsóknum sem þarf að gera og hugsanlegum mótvægisáðgerðum. Laxar hafa unnið að fyrirhugaðri framleiðslu í Fáskrúðsfirði frá árinu 2012, líkt og málgögn bera með sér. Gert er ráð fyrir þessari framkvæmd Laxa í matskýrslu Fiskeldis Austfjarða hf., vegna allt að 20.800 tonna framleiðslu á laxi í Berufirði og Fáskrúðsfirði, en álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum hinnar síðargreindu framkvæmd lá fyrir þann 14. júní 2018. Við vinnslu starfs- og rekstrarleyfa fyrir Fiskeldi Austfjarða hf. var jafnframt gert ráð fyrir þeirri fyrirhuguðu framkvæmd Laxa sem tillaga að matsáætlun þessari tekur til.			

Útdráttur

Einkahlutafélagið Laxar fiskeldi hyggst auka framleiðslu á laxi í sjó kvíum um 3.800 tonn á þremur nýjum kvíastæðum í Fáskrúðsfirði. Í Tillögu að matsáætlun er lýst helstu umhverfisþáttum á svæðinu. Farið er yfir framleiðsluferli á 3.800 tonna eldi, eldisstofni, fóðurnotkun og losun á næringarefnum. Þá er lýst hugsanlegum umhverfisáhrifum eldisins, þeim gögnum sem til eru og þeim rannsóknum sem þarf að gera og hugsanlegum mótvægisáðgerðum. Laxar hafa unnið að fyrirhugaðri framleiðslu í Fáskrúðsfirði frá árinu 2012, líkt og málgögn bera með sér. Gert er ráð fyrir þessari framkvæmd Laxa í matsskýrslu Fiskeldis Austfjarða hf., vegna allt að 20.800 tonna framleiðslu á laxi í Berufirði og Fáskrúðsfirði, en álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum hinnar síðargreindu framkvæmd lá fyrir þann 14. júní 2018. Við vinnslu starfs- og rekstrarleyfa fyrir Fiskeldi Austfjarða hf. var jafnframt gert ráð fyrir þeirri fyrirhuguðu framkvæmd Laxa sem tillaga að matsáætlun þessari tekur til.

Efnisyfirlit

Útdráttur	3
1 Inngangur	6
1.1 Laxar fiskeldi og fyrirhuguð framkvæmd.....	6
1.2 Markmið framkvæmdar.....	7
1.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð	7
1.3.1 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar	7
1.3.2 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar	7
2 Staðhættir og umhverfi	8
2.1 Hitastig og selta sjávar	8
2.2 Straumar og súrefni	8
2.3 Botndýrasamfélög	9
2.4 Veðurfar	9
2.5 Villtir laxfiskar	10
2.6 Menningarminjar	11
2.7 Samfélag	11
2.8 Samgöngur og siglingar	11
2.9 Ferðaþjónusta og frístundir.....	12
2.10 Fiskveiðar	12
2.11 Náttúruvá	12
2.11.1 Aurskriður.....	12
2.11.2 Hafís	12
2.11.3 Lagnaðarís	12
2.11.4 Snjóflóð	12
2.11.5 Marglyttur.....	12
3 Skipulag og verndarsvæði	13
3.1 Skipulagsmál	13
3.2 Burðarþol Fáskrúðsfjarðar	13
3.3 Áhættumat Hafrannsóknastofnunar og Breiðdalsá.....	13
3.4 Verndarsvæði og menningarminjar	13
3.4.1 Núverandi leyfi til fiskeldis.....	14
4 Framkvæmdalýsing	15
4.1 Framkvæmdasvæði	15

4.2	Staðsetningar	15
5	Framkvæmdalýsing	18
5.1	Eldiskvíar	18
5.2	Annar búnaður	19
5.3	Eldislax	19
5.4	Eldisferli	20
5.5	Tímaáætlun í uppbyggingu eldis og hvíld eldissvæða	20
5.6	Flutningur á eldisfiski	23
5.7	Fóður	24
5.8	Fóðrun eldisfisks	24
5.9	Hvíld svæða	25
5.10	Mannaflapörf	26
5.10.1	Núllkostur	26
5.10.2	Aðrir kostir	26
6	Mat á umhverfisáhrifum	26
6.1	Aðferðafræði	26
6.2	Matsskylda	27
6.3	Áhrifasvæði framkvæmda	27
6.4	Umhverfisþættir	27
6.4.1	Ástand sjávar	27
6.4.2	Botndýralíf	27
6.4.3	Slyasleppingar og erfðablöndun (Villtir laxfiskar)	28
6.4.4	Sjúkdómar og laxalús (Villtir laxfiskar)	28
6.4.5	Fuglar og spendýr	29
6.4.6	Áhrif framkvæmdar á samfélag	30
6.4.7	Ferðaþjónusta og frístundir	30
6.4.8	Áhrif á ásýnd	31
6.5	Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun	31
6.6	Samlegðaráhrif	31
7	Samráð, kynning og tímaáætlun	32
7.1	Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum	32
8	Heimildir	33

Myndir

MYND 1: YFIRLITSKORT ER SÝNIR FÁSKRÚÐSFJÖRÐ OG NÁGRENNI.....	8
MYND 2: MYNDIN SÝNIR KVÍASVÆÐI FISKELDIS AUSTFJARÐA HF, ÞORSKELDIS EHF OG FYRIRHUGAÐAR STAÐSETNINGAR LAXA FISKELDIS EHF. SAMKVÆMT UPPRUNALEGUM ÁÆTLUNUM.	16
MYND 3: MYNDIN SÝNIR NÝTT FYRIRKOMULAG Á ELDISSVÆÐUM LAXA FISKELDIS EHF., ÁSAMT ÞVÍ AÐ SÝNA STAÐSETNINGAR ELDISSVÆÐA FISKELDIS AUSTFJARÐA. FISKELDI AUSTFJARÐAR KEMUR TIL MEÐ AÐ STUNDA ELDI Á STÆRRI SVÆÐUNUM OG LAXAR FISKELDI Á ÞEIM MINNI. RAUÐAR LÍNUR SÝNA KOST A OG SVARTAR LÍNUR KOST B, SBR. TAFLA 4.	16
MYND 4: ELDISKVÍ SAMBÆRILEGAR ÞEIM SEM LAXAR FISKELDI HYGGST NOTA Í FÁSKRÚÐSFIRÐI EN SLÍKAR KVÍAR ERU NOTAÐAR Í ÁFRAMELDI FÉLAGSINS Í REYÐARFIRÐI (MYND AQUALINE).	19
MYND 5: SAMRÆMD SJÓKVÍASVÆÐI LAXA FISKELDIS OG FISKELDIS AUSTFJARÐA.....	21
MYND 6: MYNDIR AF NOKKRUM GERÐUM AF LOKUÐUM KVÍUM	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

Töflur

TAFLA 1: VINDHRAÐI VIÐ KOLLALEIRU, ESKIFJÖRÐ OG FÁSKRÚÐSFJÖRÐ	9
TAFLA 2: STAÐSETNINGAR FISKELDIS AUSTFJARÐA OG ÞORSKELDI EHF. Í FÁSKRÚÐSFIRÐI	14
TAFLA 3: UPPHAFLEG TILKYNNT SVÆÐI LAXA FISKELDIS Í FÁSKRÚÐSFIRÐI	15
TAFLA 4: NÝJAR STAÐSETNINGAR ELDISSVÆÐA LAXA FISKELDIS MUNU VERÐA Á EFTIRFARANDI HNITUM: ..	17
TAFLA 5: HELSTU KENNISTÆRÐIR SJÓKVÍA SEM NOTAÐAR VERÐA Í FÁSKRÚÐSFIRÐI.....	18
TAFLA 6: YFIRLIT YFIR EINSTAKA KVÍ	20
TAFLA 7: SKEMATÍSK FRAMSETNING Á FRAMKVÆMD SAMRÆMINGAR ELDIS LAXA FISKELDIS OG FISKELDIS AUSTFJARÐA Í ÞREMUR AÐSKILDUM ÁRGANGASTAÐSETNINGU Í FÁSKRÚÐSFIRÐI. TVEIR ÁRGANGAR VERÐA Í FIRÐINUM Á HVERJUM TÍMA HJÁ LÖXUM FISKELDI, FISKELDI AUSTFJARÐA MUN SETJA ÚT SEIÐI Á ÞRIGGJA ÁRA FRESTI. Ú: SETJA ÚT SEIÐI, F: FRAMLEIÐSLA, S: SLÁTRUN. AUÐIR REITIR TÁKNA HVÍLD.	21
TAFLA 8: TAFLAN ENDURSPÉGLAR LÍFMASSA HVERRAR KYNSLÓÐAR Á HVERRI STAÐSETNINGU. ÞEGAR SETT ER ÚT Á STAÐSETNINGU NÚMER 3, VERÐUR SÍÐUSTU LÖXUNUM FYRSTU KYNSLÓÐAR SLÁTRAD. STAÐSETNINGINN VERÐUR ÞVÍ HVÍLD Í EITT ÁR Á MILLI ÚTSETNINGA OG GILDIR ÞETTA FYRIR ALLAR STAÐSETNINGAR.....	22
TAFLA 9: SAMSETNING LAXAFÓÐURS (Í PRÓSENTUM) FRÁ SKRETTING	24
TAFLA 11: FÓÐURNOTKUN OG LOSUN NÆRINGAREFNA (TONN) VEGNA FYRIRHUGAÐRAR STARFSEMI FISKELDIS AUSTFJARÐA (FA), ÞORSKELDIS EHF (Þ) OG LAXA FISKELDIS (L) Í FÁSKRÚÐSFIRÐI (WANG O.FL.2012).	25
TAFLA 12: TÍMAÁÆTLUN MATS Á UMHVERFISÁHRIFUM	32

1 Inngangur

1.1 Laxar fiskeldi og fyrirhuguð framkvæmd

Fyrirtækið Laxar fiskeldi ehf. (kt. 621205-1370) áformar að byggja upp öflugt áframeldi á laxi í sjókvíum á Austfjörðum. Tillaga þessi tekur til 3.800 tonna eldi í Fáskrúðsfirði. Fyrirhuguð framleiðsla félagsins á Austfjörðum mun nema um 24.000 tonnum af laxi á ári. Með auknu eldismagni skapast meira hagræði í rekstri, betri samkeppnisstaða og traustari grundvöllur fyrir starfsemina. Með tilkomu laxeldis af þessari stærðargráðu munu stóðir atvinnulífs í Fjarðabyggð styrkjast með herra atvinnustigi og fjölbreyttara atvinnulífi. Með framkvæmdinni nýtist gott ræktunarsvæði til framleiðslu afurða, atvinnu- og verðmætasköpunar auk gjaldeyrisöflunar sem er til heilla fyrir samfélagið allt.

Veruleg sérþekking er hjá Loxum fiskeldi á sviði seiðaeldis, áframeldis, slátrunar og vinnslu afurða. Aðstandendur hafa áratuga reynslu af laxeldi í Noregi svo og á Austfjarðasvæðinu og líta til þess sem ræktunarstaðar vegna ákjósanlegra náttúruskilyrða ásamt því manngerða umhverfi sem þar er til staðar. Grundvallarhugsunin á bak við Laxa fiskeldi er sú að byggja upp eldisfyrirtæki þar sem þekking er í fyrirrúmi en jafnframt fjárhagslegur styrkur til að takast á við erfiðleika sem ævinlega eiga sér stað í rekstri sem þessum s.s. vegna niðursveiflna á afurðaverði. Þá sérfræðiþekkingu og reynslu sem horft er til er aðeins að finna í löndum þar sem laxeldi er orðið blómleg atvinnugrein s.s. í Noregi, Kanada og Færeyjum. Því hafa aðstandendur Laxa fiskeldis litið til þeirra landa með samvinnu í huga. Árið 2016 bættist í hluthafahóp Laxa eigendur norska fiskeldisfyrirtækisins Måsöval sem rekur öflugt eldi í Þrændalögum. Með aðkomu Måsöval var fjármögnun verkefnisins tryggð auk þess sem veruleg fagþekking Norðmanna varð aðgengileg.

Laxar fiskeldi stefna á að framleiða öll seiði sem ætluð verða til áframeldis félagsins á komandi árum í sveitafélaginu Ölfusi í Árnessýslu. Hefur félagið þegar fest kaup á tveimur seiðaeldisstöðvum í Ölfusi, annars vegar Fiskalóni og hins vegar Bakka. Þar mun hrognum verða klakið út og seiði félagsins ræktuð upp í 30 til 80 grömm en þá er ætlunin að flytja þau í eldisstöð félagsins að Laxabraut 9 í Þorlákshöfn.

Fyrirtækið Laxar fiskeldi ehf. lagði fram matsáætlanir um 5.000 tonna sjókvíaeldi í Berufirði og 4.000 tonna sjókvíaeldi í Fáskrúðsfirði og voru matsáætlanirnar samþykktar í lok árs 2016. Í kjölfar niðurstaðna burðarþolsmats Hafrannsóknarstofnunar fyrir Berufjörð sem Hafrannsóknarstofnun framkvæmdi tóku Laxar þá ákvörðun að leggja af öll áform um eldi í firðinum. Burðarþolsmatið var öllu lægra fyrir Berufjörð en menn höfðu ætlað. Árið 2016 ákvað stjórn Laxa í ljósi breyttra ákvæða laga um fjarlægðir milli óskyldra fyrirtækja að færa til staðsetningar eldissvæða í samræmi við lög með það fyrir augum að bæði félögin Laxar fiskeldi og Fiskeldi Austfjarða gætu alið fisk í Fáskrúðsfirði. Vegna þessarar breyttu tilhögunar er því nú lögð fram ný tillaga að matsáætlun fyrir eldishluta Laxa fiskeldis í samræmi við fyrirætlanir fyrirtækjanna.

Fiskeldi Austfjarða hefur fengið útgefið leyfi vegna 11.000 tonna framleiðslu í Fáskrúðsfirði (6.000 tonna framleiðsla á frjóum laxi og 5.000 tonna framleiðsla á ófrjóum laxi) og 9.800 tonna framleiðslu í Berufirði (6.000 tonna framleiðsla á frjóum laxi og 3.800 tonna framleiðsla á ófrjóum laxi)

Fiskeldi Austfjarða hefur einnig lagt fram matsáætlanir fyrir 30.000 tonna sjókvíaeldi í Stöðvarfirði, Seyðisfirði og Norðfjarðarflóa. Laxar fiskeldi hefur rekstrarleyfi fyrir 6.000 tonna eldi í Reyðarfirði en þar hófst áframeldi árið 2017.

Laxar fiskeldi hafa lokið umhverfismati vegna 10.000 tonna framleiðsluaukningu í Reyðarfirði og matsferli stendur yfir vegna 4.000 tonna viðbótarframleiðslu í sama firði.

1.2 Markmið framkvæmdar

Fyrirtækið Laxar fiskeldi áformar að auka framleiðslu á laxi í sjókvíum í Fáskrúðsfirði upp í 15.000 tonn á ári en Fiskeldi Austfjarða hefur nú þegar starfs- og rekstrarleyfi fyrir 11.000 tonna framleiðslu á fjróum og ófrjóum laxi í firðinum. Hér er um að ræða 3.800 tonna framleiðslu til viðbótar.

1.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Fyrirhuguð framleiðsluaukning á laxi í eldiskvíum í Reyðarfirði um 4.000 tonn á ári er háð eftirtöldum leyfum:

1.3.1 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar

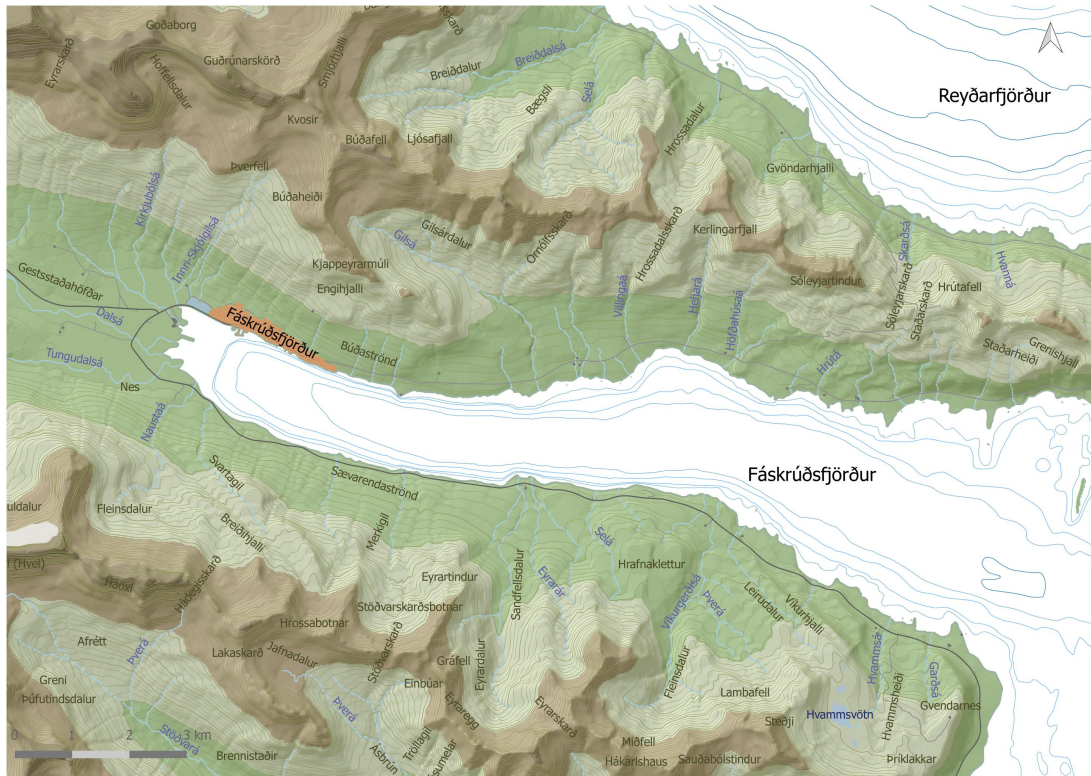
Framleiðsluaukning á laxi í sjókvíum er háð starfsleyfi frá Umhverfisstofnun skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit.

1.3.2 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar

Framkvæmdin er háð rekstrarleyfi Matvælastofnunar skv. lögum um fiskeldi, nr. 71/2008, með síðari breytingum, og reglugerð nr. 1170/2015 um fiskeldi.

2 Staðhættir og umhverfi

Fáskrúðsfjörður er á miðjum Austfjörðum sunnan Reyðarfjarðar og norðan Stöðvarfjarðar. Hann afmarkast af háum fjöllum með litlu undirlendi. Fjörðurinn er um 16 km langur og um 5 km breiður í fjarðarmynninu en mjókkar er nær dregur botni. Dýpi er mikið í öllum firðinum en mesta dýpi er um 100 metrar. Á Mynd 1 má sjá kort af firðinum. Góðir straumar eru í firðinum og ekkert sem getur hindrað eðlileg vatnsskipti við opið hafið fyrir utan fjarðarmynnið.



Mynd 1: Yfirlitskort er sýnir Fáskrúðsfjörð og nágrenni.

2.1 Hitastig og selta sjávar

Rannsóknir vegna burðarþols Fáskrúðsfjarðar (Hafrannsóknastofnun 2016) leiddu í ljós að vatnssúlan er uppblönduð að vetri en á sumrin myndast heitara efra lag sem síðan blandast upp að hausti eins og algengt er í fjörðum hérlendis. (Hafrannsóknastofnun 2016). Einnig kom fram að selta í Fáskrúðsfirði er frekar há en minnar í efsta lagi að sumri.

2.2 Straumar og súrefni

Í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar (2016) á Fáskrúðsfirði kemur fram að „straummælar sýna tiltölulega sterkan meðalstraum og stöðuga hringrás í firðinum þar sem innflæði er norðan megin og útflæði sunnan megin. Meðalstraumar mældust á bilinu 3 – 7 cm s-1. Endurnýjunartími sjávar í firðinum er innan við 10 sólarhringar“ Súrefnisástand sjávar í firðinum er mjög gott allt árið (Hafrannsóknastofnun 2016). Enginn þröskuldur er í firðinum.

Akvaplan-Niva gerði fyrir skemmstu (árið 2017) staðarmælingar á fyrirhuguðum eldissvæðum í Fáskrúðsfirði, en gerðar voru mælingar við Eyri/Fögrueyri, Höfðahúsabót og Æðarsker (Viðauki 2). Staummælingar Akvaplan-Niva sýna að straumur á 5 metra dýpi er talsvert öflugri í Fáskrúðsfirði en í

öðrum íslenskum fjörðum. Meðalstraumur er frá 6,5-10,3 cm/sek. Þessi straumur er um tvöfalt meiri en annar staðar og eykur þetta á þynningu og minnkar um leið smithættu vegna sjúkdómsvalda á milli staðsetninganna í Fáskrúðsfirði.

2.3 Botndýrasamfélög

Firðir á Austurlandi einkennast af því að mjög aðdjúpt er víðast og eru hliðar neðansjávar jafnvel brattari en ofansjávar. Í hliðum fjarðanna er gjarna sandkennt set en neðar einkennast firðirnir af mjög fínu seti. Firðir eru ekki mjög djúpir flestir innan við 100m.

Botndýralíf á Austfjörðum hefur verið rannsakað í Mjóafirði (Jörundur Svavarsson og Guðmundur Víðir Helgason 2002, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2003), Norðfirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2003), Seyðisfirði (Sigmar A. Steingrímsson 2009), Reyðarfirði (Jörundur Svavarsson 1999, Hafsteinn Guðfinnsson o.fl. 2001, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2003) og Berufirði (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004, Þorleifur Eiríksson o.fl. 2007, Erlín Emma Jóhannesdóttir o.fl. 2012).

Í þessum rannsóknum hefur komið í ljós að samsetning botndýrasamfélaga í þessum fjörðum er mjög svipuð í fínu seti. Algengustu 10 tegundirnar eru yfirleitt þær sömu þó röðin sé ekki alltaf sú sama (þráðormum (Nematoda) er sleppt hér þar sem þeir tilheyra ekki macrofaunu). Burstaormar eru alltaf algengasti dýraflokkurinn og oftast eru ormar af ættinni Maldanidae algengastir, aðalega tegundin *Maldane sarsi*. Aðrar algengar tegundir burstaorma er *Galthowenia (Myriocele) oculata*, *Chaetozoe setosa*, *Cossura pycodactylata* og tegundir af ættinni Spionidae, oftast *Prionospio steenstrupi*. Algengasta skeldýrið er oftast skelin gljáhnytla (*Nuculana tenuis*). Kolkuskel (*Yoldia hyperborea*) leggur mest til lífþyngdar af skeldýrum.

Gerðar hafa verið rannsóknir undir sjókvíum í m.a. Mjóafirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2003) og þar hefur komið í ljós að næst kvíunum hefur orðið veruleg breyting á samsetningu botndýrasamfélaga. Þar hefur tegundum fækkað verulega og tegundin *Capitella capitata* finnst í miklu magni.

Botndýralíf í Fáskrúðsfirði hefur verið rannsakað (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004) og nú hefur verið gerðar rannsóknir á botni innan allra fyrirhugaðra eldissvæða og á viðmiðunar svæðum í samræmi við ISO 12878:2012 (Guðmundur Víðir Helgason og Þorleifur Eiríksson 2017; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2018). Niðurstöður sýna að botndýralíf í Fáskrúðsfirði er mjög svipað og í öðrum fjörðum á Austfjörðum. Botninn er leirkenndur svartur á lit eða með gráum tón. Sömu burstaormar og hér að ofan voru ríkjandi á öllum stöðvunum en kolkuskel var með mestu lífþyngdina af þeim dýrum sem fundust. Botndýrasamfélög voru mjög svipuð milli stöðva og sömuleiðis lífmagn.

2.4 Veðurfar

Á Austfjörðum einkennist veðurfar af vestlægum áttum og góðviðri, sem jafnframt geta orðið verstu áttirnar þegar mikill vindur stendur af fjallaskörðum og þröngum dölum. Mismunandi er hversu mikil áhrif vindur og ofankoma hefur á svæðinu (Almannavarnir 2017). Fjarlægð frá ofnagreindum veðurathugunarstöðvum frá kvísvæðum er aðeins 10-15 km. Í samtölum við heimamenn hefur komið fram að ekki má búast við meiri vindstyrk á fyrirhuguðum eldissvæðum en á veðurathugunarstöðum.

Veðurfar í Fáskrúðsfirði er ákjósanlegt fyrir starfsemina. Vindafar mótast af fjöllum og landslagi og eru ríkjandi vindáttir úr austri og vestri. Að sumarlagi er austlæg hafgola ríkjandi að deginum. Lofthitamunur við botn og mynni fjarðarins hefur mikil áhrif á sveiflur í hafgolu og landgolu inn og út fjörðinn (Alcoa 2006). Í Tafla 1 má sjá mesta vindhraða og mestu hviður sem mælst hafa á undanförunum árum á þremur veðurstöðvum þ.e. á Kollaleiru innst í Reyðarfirði, Eskifirði og á Fáskrúðsfirði. Upplýsingarnar voru fengnar frá Veðurstofu Íslands (vedur.is).

Tafla 1: Vindhraði við Kollaleiru, Eskifjörð og Fáskrúðsfjörð

Ár.	Kollaleira			Eskifjörður			Fáskrúðsfjörður		
	Mán.	Mesti vindhr.	Mesta hviða	Mán.	Mesti vindhr.	Mesta hviða	Mán	Mesti vindhr.	Mesta hviða.
1998				11	32,0	38,1			
1999				9	15,9	35,8			
2000	10	19,8	30,9	3	32,3	38,9			
2001	2	19,2	30,9	11	22,2	41,9			
2002	10	16,2	27,3	9	19,2	37,8			
2003	2	23,5	34,2	2	23,8	33,2			
2004	2	30,4	43,3	12	26,1	36,7			
2005	1	26,9	38,0	12	21,1	32,0			
2006	11	23,4	36,6	1	20,6	36,3			
2007	10	18,3	37,6	11	21,1	34,1	11	22,2	40,0
2008	2	22,3	34,0	1	21,0	34,1	2	22,5	36,0
2009	3	22,0	39,9	12	23,3	36,7	3	27,5	35,9
2010	12	19,8	32,3	12	22,3	33,3	12	22,6	41,9
2011	4	23,9	38,4	12	25,8	36,9	10	21,4	39,8
Hámark		30,4	43,3		32,3	41,9		27,5	41,9

2.5 Villtir laxfiskar

Á Austfjörðum er þéttur blágrýtisberggrunnur og vatn rennur að mestu á yfirborði í fremur stuttum ám. Þær eru skilgreindar sem fremur næringarsnauðar (leiðni <50 $\mu\text{S}/\text{cm}$) dragár með fábreyttu lífríki og er bleikja ríkjandi fisktegund (Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996; Sigurður Guðjónsson 1990, Þórólfur Antonsson Ingi Rúnar Jónsson 2001).

Tvær veiðiár eru á svæðinu Dalsá og Tungudalsá og veiðist þar nær einungis bleikja. Reynt hefur verið að rækta lax á svæðinu án mikils árangurs enda sýna rannsóknir á ánum að leiðni sem er mælikvarði á magn næringarefna er þar mjög lág (38 og 28 $\mu\text{S}/\text{cm}$) og einungis fundust þar bleikjuseiði (Þórólfur Antonsson Ingi Rúnar Jónsson 2001). Leiðni í laxveiðiám er venjulega á bilinu 70-120 $\mu\text{S}/\text{cm}$ og sjaldan minni en 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Sigurður Guðjónsson 1990). Engin laxveiðiá er í Fáskrúðsfirði. Næsta á þar sem stunduð er laxveiði er Breiddalsá, þar sem veiði er viðhaldið með fiskrækt, þ.e. seiðasleppingumveiðiréttarhafa. Áin er í um 25 km fjarlægð við utanverðan fjörðinn.

2.6 Menningarminjar

Hvorki er kunnugt um fornminjar á tilgreindum eldissvæðum. Ef fornminja verður vart við framkvæmdir mun Minjastofnun Íslands verða tilkynnt um fundinn í samræmi við 24. gr. laga um menningarminjar, nr. 80/2012.

2.7 Samfélag

Við fjörðinn stendur samnefnd byggð sem er hluti sveitarfélagsins Fjarðabyggðar en það sveitarfélag varð til með löngu sameiningarferli sem hófst árið 1988 og lauk í júní 2006. Sveitarfélagið nær frá Dalatanga í norðri að Kambanesi í suðri. Í Fjarðabyggð eru sex þéttbýliskjarnar: Nyrst er Mjóifjörður, þá kemur Norðfjörður og Eskifjörður við samnefndan fjörð, sem gengur inn úr norðurströnd Reyðarfjarðar. Síðan koma Reyðarfjörður og Fáskrúðsfjörður og syðst er Stöðvarfjörður. (Fjarðarbyggð, 2017). Hefð er fyrir sjávarútvegi og fiskvinnslu í byggðinni og vegur sá atvinnuvegur þungt í atvinnulífi staðarins eins og í flestum öðrum sjávarbyggðum austanlands. Nauðsynleg hafnaraðstaða er fyrir hendi svo og margvísleg þjónusta sem nýtist félaginu við starfsemi þess. Það manngerða umhverfi sem fylgir öflugri útgerðar- og fiskvinnslustarfsemi hefur verulegt vægi þegar að uppbyggingu jafn skyldrar atvinnugreinar kemur. Þekking og reynsla heimamanna mun nýtast og eldisstarfið mun hafa jákvæð áhrif á atvinnulíf í byggðinni.

Áhrifa laxeldis Laxa fiskeldis verður vart í atvinnulífi svæðisins og mun fiskeldisstarfsemin hafa jákvæð áhrif á atvinnulíf. Með tilkomu allt að 3.800 tonna ársframleiðslu á laxi í Fáskrúðsfirði og 16.000 tonna framleiðslu á laxi á ári í Reyðarfirði munu skapast að minnsta kosti 70 ársstörf á austurlandi við eldi, slátrun og vinnslu. Gera má ráð fyrir að afleidd störf verði 50 þannig að alls skapast um 130 ársstörf.

Kosturinn við laxeldi er að starfsemin er nokkuð jöfn yfir árið og því verða ekki eins miklar sveiflur í atvinnulífinu eins og er í hefðbundnum veiðum og landbúnaði. Stefnt er að framleiddur fiskur verði sendur heill á markað. Komi til flökunar og/eða áframvinnslu afurða munu skapast enn fleiri störf. Vegna eðlis starfseminnar verður unnið við eldið alla daga ársins. Vakta þarf kvíar allan sólarhringinn Fiskeldi er þekkingariðnaður og er gert er ráð fyrir að sérmenntaðir eldismenn með viðtæka starfs- og stjórnunarreynslu muni flytja í byggðina. Munu þeir annast yfirstjórn eldis svo og annast daglega rekstrarstjórn félagsins. Jafnframt nýtist mannauður, þekking og reynsla sem fyrir er í byggð. Reynsla sýnir að umtalsverð margfeldisáhrif skapast á svæðum þar sem fiskeldi er stundað. Starfsemin mun styrkja aðra atvinnustarfsemi sem fyrir er á svæðinu svo sem þjónustu flutningsaðila, verktaka, netagerð og fl.

2.8 Samgöngur og siglingar

Siglingar um Fáskrúðsfjörð tengjast fiskveiðum, útivist og ferðaþjónustu. Ágæt hafnaraðstaða er á Fáskrúðsfirði fyrir stærri og smærri fiskveiðiskip. Þess má geta að eldissvæði voru meðal annars valin m.t.t. til þess að þau valdi sem minnstri röskun á almennum siglingaleiðum, veiðum og annarri landnýtingu í firðinum

Staðsetning eldiskvía mun ekki koma til með að ógna siglingarleiðum í firðinum vegna þess að t.d. verða meira en 2,5 km á milli eldiskvía sem eru staðsettar á Eyri/Fögrueyri og Höfðahúsabót. Samkvæmt gr. 32 í reglugerð nr. 1170/2015 um fiskeldi segir að óheimilt sé að stunda veiðar nær jaðri sjókvíaeldisstöðvar en 100 m eða sigla nær jaðri sjókvíaeldisstöðvar en 20 m. Stysta fjarlægð á milli norðurstrandar fjarðarins og eldissvæðisins við Eyri/Fögrueyri er um 725 m, en það á að tryggja að skip geti siglt óhindrað til og frá höfninni á Fáskrúðsfirði. Að lokum má geta þess að hafnarmynnið á höfninni er um 20 m en hafnarmynni Landeyjarhafnar er t.d. um 90 m þar sem þar er þrengst.

2.9 Ferðþjónusta og frístundir

Ferðþjónusta er ört vaxandi atvinnugrein á Íslandi og á eins við um Austfirði. Í Fáskrúðsfirði tengist nýting sjávar til ferðamennsku og útivistar einkum sjóstangaveiði, kajaksiglingum, köfun og útsýnisferðum. Ekki verður séð að starfsemi Laxa fiskeldis muni hafa neikvæð áhrif á uppbyggingu ferðþjónustu. Hins vegar er líklegt að með tilkomu öflugss eldisfyrirtækis muni gistinóttum á svæðinu fjölga.

2.10 Fiskveiðar

Fiskveiðar í Fáskrúðsfirði eru fremur litlar og hafa minnkað síðust ár. Mest er veitt í net á svæðinu. Ekki er talið að framkvæmdin hafi áhrif á fiskveiðar í firðinum en haft verður samráð við sjómenn á svæðinu við staðsetningu einstakra kvía.

2.11 Náttúruvá

2.11.1 Aurskriður

Kvíar Laxa fiskeldis verða staðsettar það langt frá landi að engin hætta getur skapast vegna aurskriða. Engin hætta er á að ölduhæð verði það mikil í kjölfar aurskriðu að valdið geti hættuástandi eða skemmdum á eldisbúnaði.

2.11.2 Hafís

Framkvæmdaraðila er ljóst að hafís hefur gert vart við sig í Fáskrúðsfirði á nokkurra áratuga fresti. Um er að ræða hafís sem berst með löngum fyrirvara og hefur ekki valdið tjóni á hafnarmannvirkjum né öðrum mannvirkjum í Fjarðabyggð. Ef fyrirsjáanlegt er að hafís reki inn fjörðinn, sem hugsanlega gæti valdið tjóni, yrði gripið til ráðstafana af rekstraraðilum í samráði við umhverfisyrðingarmann.

2.11.3 Lagnaðarís

Lagnaðaríss hefur orðið vart á svæðinu. Lagnaðarís verður til þegar ferskvatn sem berst út í fjörðinn úr vatnsföllum á svæðinu frýs og flýtur á yfirborði sjávar. Við rekstur eldisstöðvar í Berufirði varð lagnaðarís vart en nútíma kvíabúnaður er hannaður með það í huga að hann þoli vel slíkt álag og reyndist þetta ekki vera vandamál. Kvíarnar eru sterkbyggðar úr þykkum rörum sem rista það djúpt að rekis brotnar upp og flýtur meðfram kvíum og út af eldissvæði. Lagnaðarís er vel þekktur á eldissvæðum bæði í Noregi og á Íslandi.

2.11.4 Snjóflóð

Nánar verður fjallað um möguleg snjóflóð og hættu vegna þeirra í frummatsskýrslu. Ef óhapp á sér stað vegna náttúruhamfara munu aðstandendur Laxa fiskeldis ehf. tilkynna tafarlaust um atvikið til Umhverfisstofnunar eða viðeigandi yfirvalda.

2.11.5 Marglyttur

Ekki er talin hætta á að marglyttur berist í miklu magni inn í Fáskrúðsfjörð.

3 Skipulag og verndarsvæði

3.1 Skipulagsmál

Samkvæmt skipulagsslögum, nr. 123/2010, takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við netlög, línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð. Utan netlaga tekur við svokallaður almenningur sem er ekki á forræði sveitarfélags. Allar kvíar Laxa fiskeldis verða staðsettar í almenningi, fyrir utan netlög.

Í Aðalskipulagi Fjarðabyggðar 2007-2027 (Fjarðabyggð vefur 2007) er sérstaklega mælt með því að gert verði ráð fyrir vexti fiskeldis á svæðinu en þar segir: „Í fjórðum Fjarðabyggðar eru góðar aðstæður til fiskeldis sem bjóða upp á frekari möguleika en nú eru nýttir“ (Fjarðabyggð 2007).

3.2 Burðarþol Fáskrúðsfjarðar

Í lögum um fiskeldi, nr. 71/2008, með síðari breytingum, nr. 49/2014, er Hafrannsóknastofnun gert að meta burðarþol sem takmarkar hámarkslífmassa í fiskeldi á hverjum stað fyrir sig. Er það gert svo skilgreina megi þol fjarða eða afmarkaðra hafsvæða til að taka á móti auknu lífrænu álagi án þess að það hafi óæskileg áhrif á lífríkið þannig að viðkomandi vatnshlot uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru samkvæmt lögum um stjórn vatnamála, nr. 36/2011.

Þann 17.10.2016 tilkynnti Hafrannsóknastofnun um niðurstöðu burðarþolsmats Fáskrúðsfjarðar og var hún á þá leið að fjórðurinn myndi þola 15.000 tonna hámarkslífmassa. Sú framkvæmd sem hér er til umfjöllunar rúmast innan þeirra marka en um er að ræða 3.800 tonna aukningu við þau 11.000 tonn sem nú þegar er heimilt að ala af laxi í firðinum.

3.3 Áhættumat Hafrannsóknastofnunar og Breiðdalsá

Í frummatsskýrslu verður fjallað um framkvæmdina með hliðsjón af nýlegu áhættumati Hafrannsóknastofnunar sem birt var í júlí 2017 (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017). Einnig verður fjallað um Breiðdalsá með tilliti til sögu, lífríkis, árlegra veiða, fiskiræktar og manngerðra breytinga á ánni.

Vert er að ítreka að áhættumatið hefur ekki verið fest í lög en nú er frumvarp í meðferð Alþingis þar sem lagt er til að svo verði. Sjálft áhættumatið er enn í mótun en í umræddu frumvarpi er lagt upp með að áhættumatið sé lifandi plagg sem skuli endurskoðað með reglulegu millibili.

Þá segir einnig í skilgreiningu frumvarpsins á áhættumati erfðablöndunar að tekið skuli tillit til mótvægisáðgerða. Á meðal þeirra mótvægisáðgerða sem lagðar hafa verið til er ljósastýring, viðeigandi möskvastærð og útsetning stærri seiða. Laxar fiskeldi notast nú þegar við allar þessar mótvægisáðgerðir í sínum rekstri í Reyðarfirði og sami háttur verður á rekstri félagsins í Fáskrúðsfirði. Auk þess er ljósastýring og rétt möskvastærð í reynd hluti af hefðbundnum rekstri flestra laxeldisfyrirtækja á Íslandi.

Með þessi atriði í huga má fastlega gera ráð fyrir því að svigrúm til framleiðslu samkvæmt áhættumati muni aukast töluvert. Þar sem áhættumatið getur enn tekið umtalsverðum breytingum miða Laxar fiskeldi hér við fulla framleiðslu samkvæmt burðarþolsmati.

3.4 Verndarsvæði og menningarminjar

Fyrirhuguðu eldissvæði eru ekki innan svæða á Náttúruminjakrá og friðlýstar náttúruminjar eru ekki í firðinum. Það eru ekki þekktar fornleifar á eldissvæðunum. Eyjan Skrúður sem er fyrir utan fjórðinn er friðland samkvæmt auglýsingu í Stjórnartíðindum B, nr. 513/1995. Í auglýsingu nr. 460/2004, frá

27. maí 2004 eru tilgreind hafssvæði við strendur landsins þar sem eldi laxfiska (fam. salmonidae) í sjókvíum er óheimilt. Fáskrúðsfjörður er utan þess svæðis og eldi því heimilt í firðinum. Eldisstarfsemin sem hér um ræðir mun því hvorki hafa áhrif á þekkt verndarsvæði né menningarminjar á Austurlandi.

3.4.1 Núverandi leyfi til fiskeldis

Fyrirhugað eldi Laxa fiskeldis samræmist öðru eldisstarfi í Fáskrúðsfirði bæði hvað varðar staðsetningu og framleiðslumagn. Í firðinum er starfrækt þorskeldi á vegum Þorskeldis ehf. (Mynd 2). Félagið hefur starfsleyfi fyrir 199 tonna framleiðslu í sjókvíum. Einnig hefur Fiskeldi Austfjarða starfs- og rekstrarleyfi vegna 11.000 tonna framleiðslu á laxi í firðinum (6.000 tonn frjór lax og 5.000 tonn ófrjór). Kvíasvæði fyrirtækjanna eru tilgreind í Tafla 2:

Tafla 2: Staðsetningar Fiskeldis Austfjarða og Þorskeldi ehf. í Fáskrúðsfirði

	Norður	Vestur
<i>Þorskeldi ehf.</i>	64°54.910	14°00.100

<i>Fiskeldi Austfjarða</i>	Valkostur A		Valkostur B	
	Norður	Vestur	Norður	Vestur
<i>Eyri/Fagraeyri</i>	64°54.631	13°56.103	64°54.554	13°56.138
	64°54.466	13°54.032	64°54.391	13°54.055
	64°54.278	13°54.092	64°54.278	13°54.092
	64°54.442	13°56.203	64°54.442	13°56.203
<i>Höfðahúsbót</i>	64°55.140	13°51.550	64°55.140	13°51.550
	64°54.820	13°50.100	64°54.820	13°50.100
	64°54.480	13°50.712	64°54.576	13°50.553
	64°54.801	13°52.106	64°54.801	13°52.106
<i>Æðasker</i>	64°54.170	13°44.850	64°54.170	13°44.850
	64°54.070	13°43.400	64°54.070	13°43.400
	64°53.486	13°43.645	64°53.486	13°43.645
	64°53.628	13°45.095	64°53.628	13°45.095

4 Framkvæmdalýsing

4.1 Framkvæmdasvæði

Laxar fiskeldi áformar að auka eldi á laxi í sjókvíum í Fáskrúðsfirði um 3.800 tonn í Fáskrúðsfirði umfram þau 11.000 tonn sem nú þegar er heimilt að ala af laxi í firðinum. Ráðgert er að hefja eldi á hinum nýju staðsetningum sem matsáætlun þessi tekur til vorið 2020. Dýpi á eldissvæðum er frá 20-96 metrum. Það ár er áætlað að setja út allt að 600.000 seiði í sjókvíar. Gera má ráð fyrir að hámarkslífmassa í hverri kvíaþyrpingu verði náð á um 18-24 mánuðum. Fjallað verður nákvæmlega um tilhögun eldis og nýtingu á kvíasvæðum í frummatsskýrslu.

4.2 Staðsetningar

Upphaflega var gert ráð fyrir að Laxar fiskeldi og Fiskeldi Austfjarða myndu hafa ólíkar staðsetningar á eldisstöðvum í Fáskrúðsfirði og við val á staðsetningum eldisstöðva var horft til margra þátta. Í fyrsta lagi var þeim valin staður utan siglingaleiða í samráði við Landhelgisgæslu - sjómælingasvið. Litið var til fjarlægðar frá landi, hagstæðra botnsskilyrða, dýptar og sjólags. Einnig var tekið tillit til nauðsynlegrar fjarlægðar á milli kvíaþyrpinga m.t.t. sjúkdómavarna og þynningarsvæða. Eins og fram hefur komið hér að framan hafa aðstæður breyst og hefur verið komið á samstarfi á milli Laxa fiskeldis og Fiskeldis Austfjarða hvað eldi í Fáskrúðsfirði varðar. Af þeim sökum er hér með tilkynnt um nýjar staðsetningar á eldisstöðvum og eldissvæðum, byggja þær á samþykktri matsáætlun og frummatsskýrslu Fiskeldis Austfjarða.

Laxar fiskeldi tilkynntu upphaflega um staðsetningar eldissvæða á eftirfarandi kvíasvæðum í samræmi við upphaflegar áætlanir félagsins (Tafla 3) og á Mynd 2 má sjá staðsetningu tilkynnta svæða Laxa fiskeldis samkvæmt upprunalegum áætlunum. Einnig má sjá núverandi staðsetningar eldisstöðva Fiskeldis Austfjarða og Þorskeldis ehf.

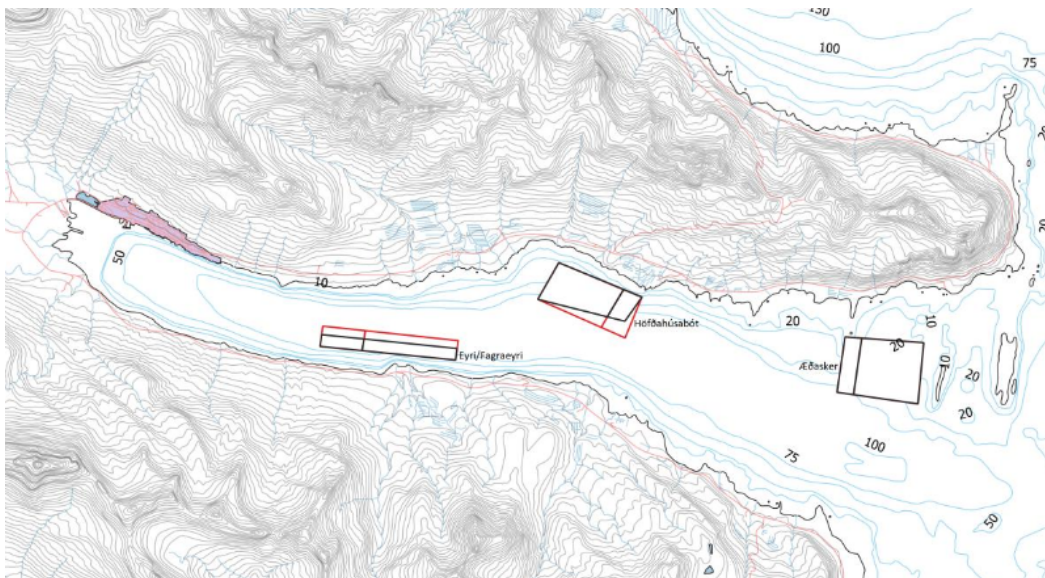
Tafla 3: Upphafleg tilkynnt svæði Laxa fiskeldis í Fáskrúðsfirði

Svæði 1	Svæði 2	Svæði 3
64°53,348N, 13°49,167V	64°54.542'N 13°49.917'V	64°53.951'N 13°46.617'V
64°53,567N, 13°48,880V	64°54.750'N 13°49.834'V	64°54.169'N 13°46.330'V
64°53,335N, 13°47,901V	64°54.682'N 13°48.849'V	64°53.937'N 13°45.351'V
64°53,116N, 13°48,187V	64°54.474'N 13°48.919'V	64°53.718'N 13°45.637'V



Mynd 2: Myndin sýnir kvísvæði Fiskeldis Austfjarða hf, Þorskelldis ehf og fyrirhugaðar staðsetningar Laxa fiskeldis ehf. samkvæmt upprunalegum áætlunum.

Í þessari tillögu að matsáætlun er tilkynnt um þrjár nýjar staðsetningar á eldissvæðum í Fáskrúðsfirði sem byggja á áætlunum Fiskeldis Austfjarða. Hugmyndin er að félögin tvö hafi starfstöðvar á sama svæði í firðinum. Þar sem Fiskeldi Austfjarða er nú þegar með þrjár samþykktar staðsetningar í firðinum er farin sú leið að Laxar fiskeldi velja nýjar staðsetningar sem koma í beinu framhaldi á þegar samþykktum staðsetningum Fiskeldis Austfjarða. Mynd 3 sýnir hvernig fyrirkomulag á svæðum Laxa fiskeldis og Fiskeldis Austfjarða mun verða. Um er að ræða staðsetningar við Eyri/Fögrueyri, Höfðahúsabót og Æðarsker. Hnit eldissvæðanna má sjá í Tafla 4. Vegna siglingaleiða um fjörðinn eru settir fram tveir valkostir hvað varðar staðsetningar, en nánar verður fjallað um siglingaleiðir í frummatsskýrslu. Í viðauka 1 er dýptarkort vegna nýrra eldissvæða Laxa fiskeldis.



Mynd 3: Myndin sýnir nýtt fyrirkomulag á eldissvæðum Laxa fiskeldis ehf., ásamt því að sýna staðsetningar eldissvæða Fiskeldis Austfjarða. Fiskeldi Austfjarða kemur til með að stunda eldi á stærri svæðunum og Laxar fiskeldi á þeim minni. Rauðar línur sýna kost A og svartar línur kost B, sbr. Tafla 4.

Tafla 4: Nýjar staðsetningar eldissvæða Laxa fiskeldis munu verða á eftirfarandi hnitum:

Eyri/Fagraeyri:	Höfðahúsabót:	Æðasker:
Kostur A	Kostur A	Kostur A
64° 54.707'N - 13° 57.049'W	64° 54.480'N - 13° 50.712'W	64° 53.628'N - 13° 45.095'W
64° 54.631'N - 13° 56.103'W	64° 54.367'N - 13° 50.195'W	64° 53.660'N - 13° 45.457'W
64° 54.519'N - 13° 57.144'W	64° 54.737'N - 13° 49.730'W	64° 54.194'N - 13° 45.180'W
64° 54.442'N - 13° 56.203'W	64° 54.820'N - 13° 50.100'W	64° 54.170'N - 13° 44.850'W
Kostur B	Kostur B	Kostur B
64° 54.442'N - 13° 56.203'W	64° 54.820'N - 13° 50.100'W	64° 53.628'N - 13° 45.095'W
64° 54.554'N - 13° 56.138'W	64° 54.737'N - 13° 49.730'W	64° 53.660'N - 13° 45.457'W
64° 54.625'N - 13° 57.084'W	64° 54.576'N - 13° 50.553'W	64° 54.194'N - 13° 45.180'W
64° 54.519'N - 13° 57.144'W	64° 54.489'N - 13° 50.035'W	64° 54.170'N - 13° 44.850'W
Dýpi 80-85 metrar	Dýpi 20-96 metrar	Dýpi 10-83 metrar

Laxar og Fiskeldi Austfjarða gera ráð fyrir að hafa með sér samstarf varðandi eldið sjálft þannig að bæði félögin geti rekið sínar starfstöðvar í Fáskrúðsfirði. Um yrði að ræða sameiginlegar útsetningar, samstarf um fóðrun, fóðurgerð og annað sem fellur undir starfsemina. Með slíku fyrirkomulagi gilda ekki fjarlægðarmörk á milli eldissvæða félagana skv. gr. 4.2 í reglugerð um flutning og sleppingu laxfiska nr. 105 frá 2000 eða fjarlægðarmörk skv. reglugerð um fiskeldi nr. 1170 frá 2015, enda ekki um ótengda aðila að ræða. Með framangreindri útfærslu er ávallt tryggt ákjósanleg fjarlægð milli eldissvæðanna þriggja í firðinum (meira en 2 km. sbr. reglugerð 105 frá 2000). Það er mat sérfræðinga Laxa fiskeldis að fyrirhuguð framkvæmd félagsins rúmist vel í Fáskrúðsfirði og falli ágætlega að því eldi sem útgefin leyfi eru fyrir í firðinum.

5 Framkvæmdalýsing

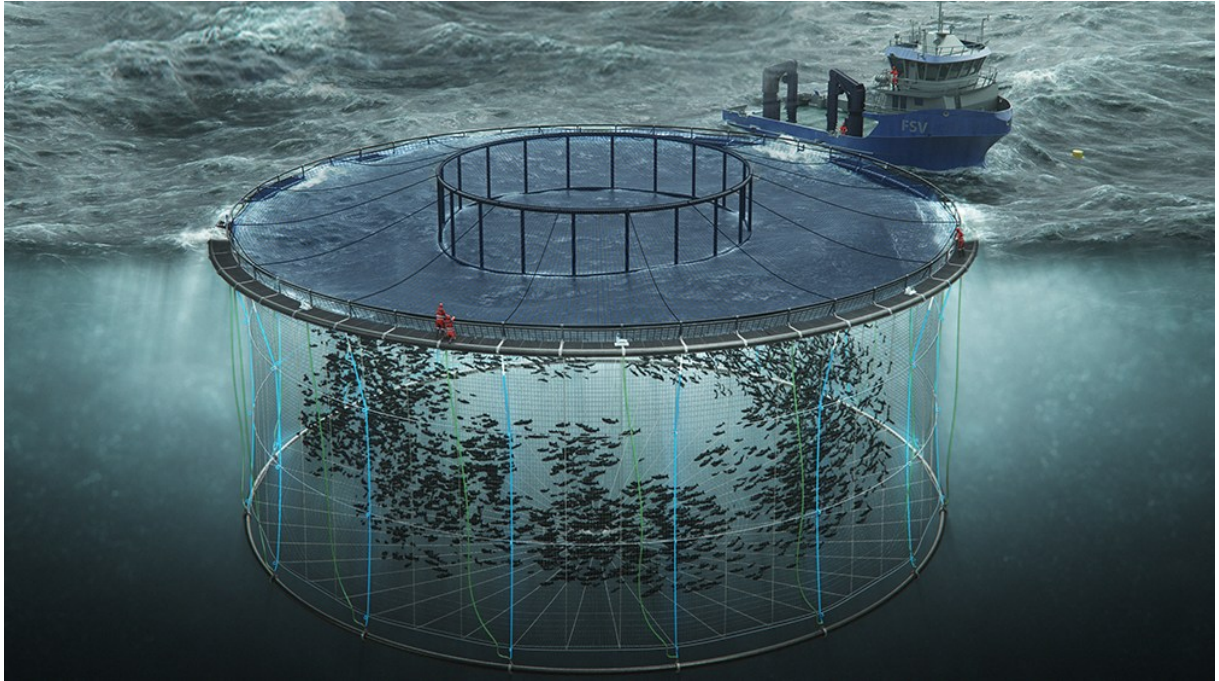
5.1 Eldiskvíar

Laxar fiskeldi mun velja kvíar í hæsta gæðaflokki sem viðurkenndar eru af norskum yfirvöldum og tryggingarfélagum en þar í landi eru gerðar strangar kröfur til búnaðar og festinga. Kvíarnar standast þær kröfur sem settar eru fram í reglugerð nr. 1170/2015 samkvæmt norska staðlinum NS9415 um um fiskeldi. Frágangur á festingum, kvíum, eldisnótum og merkingar á sjókvíum verður í samræmi við framangreindar kröfur. Kvíarnar munu þola auðveldlega þann ágang sjávar og þá veðráttu sem vænta má í Fáskrúðsfirði.

Ætlunin er að notast við kvíar sem eru 157 metrar að ummáli (Tafla 5). Kvíarnar verða festar með plógum í enda og til hliða. Rekstur kvíanna verður sem mest sjálfvirkur. Á Mynd 4 má sjá kvíabúnað eins og fyrirhugað er að nota. Þegar framleiðsla verður kominn í full afköst verða 6 kvíar á hverri staðsetningu. Þéttleiki fisks í sjókvíum ætti ekki að vera meiri en 2-3% af rýminu.

Tafla 5: Helstu kennistærðir sjókvía sem notaðar verða í Fáskrúðsfirði.

Veggdýpt	15 m
Ummál	160 m
Þvermál	50 m
Radíus	25 m
Rúmmál eldisrýmis	30.642 m ³
Heildardýpt	30 m
Heildarrúmmál	40.740 m ³



Mynd 4: Eldiskví sambærilegar þeim sem Laxar fiskeldi hyggst nota í Fáskrúðsfirði en slíkar kvíar eru notaðar í áframeldi félagsins í Reyðarfirði (mynd Aqualine).

Laxar fiskeldi nota í dag kvíar sem framleiddar eru af Aqualine. Hér er um að ræða ákvedna tegund af kerfi sem kallast „Midgard system“. Aðrir stærri framleiðendur kvía í Noregi framleiða svipuð kerfi. Midgard system er byggt upp á samspili milli flothrings, nótar, botnhings og dauðfiska háfs. Allt er sett upp þannig að sem minnst slit verði á nótum og að ekki verði árekstrar milli nótarinnar og festibúnaðar. Þessi búnaður hefur verið seldur um allan heim síðastliðin 10 ár og hefur ekki á þessum árum nokkurn tíma verið skráður flótti úr kvíum (Aqualine 2017 vefur). Í tölvupósti frá Aqualine til Laxa fiskeldis er að finna staðfestingu á að aldrei hafi verið tilkynnt til yfirvalda um sleppingar úr „Midgard system“ en kvíarnar hafa verið notaðar við erfiðar aðstæður í Skotlandi, Færeyjum, Noregi og víðar (skriflegar upplýsingar Hans Olav Ruø, Aqualine AS).

5.2 Annar búnaður

Allur búnaður mun uppfylla kröfur reglugerðar nr. 1170/2015 um búnað og innra eftirlit í fiskeldisstöðvum. Til að annast daglegan rekstur eldisstöðva í Fáskrúðsfirði munu Laxar fiskeldi taka í þjónustu sína hefðbundna vinnubáta. Annars vegar 12 - 15 metra tvíbytnu með vinnukrana, nauðsynlegum spilum og öðrum búnaði. Hins vegar minni vinnubát sem verður 8 til 10 metrar með krana, spilum og öðrum búnaði. Ekki verða notuð nein koparauðug efni til gróðurvarna á netpokum heldur verða netpokar þrífir nokkrum sinnum á ári með háþrýsti þvottavél. Einnig mun fyrirtækið festa kaup á brunnbáti til flutnings á seiðum en jafnframt mun báturinn verða notaður til að ferja fiska til slátrunar.

5.3 Eldislax

Laxinn sem fyrirhugað er að nota við eldið hefur verið ræktaður hér á landi frá árinu 1984 og hefur verið dreift á eldisstöðvar um allt land. Laxinn er kynbættur eldislax af norskum uppruna sem framleiddur hefur verið af Stofnfiski undir heitinu Sagalax og er ræktun hans ein helsta forsenda fyrir samkeppnishæfni íslenskra framleiðanda á markaði. Helstu samkeppnislönd ala lax þessarar gerðar þar sem hann hentar einstaklega vel í eldi. Stofnfiskur hf. hefur unnið mikið þróunarstarf og hefur aðlagð

laxinn að íslenskum eldisaðstæðum. Helstu markmið kynbótarstarfseminnar er að lækka framleiðslukostnað með því að auka vaxtakraða og seinka kynþroska. Jafnframt hefur verið lögð áhersla á holdlit og fituinnihald í holdi.

5.4 Eldisferli

Sett verða út 200 - 600 gramma sjógönguseiði frá seiðaeldisstöðvum Laxa fiskeldis sem munu ná sláturstærð, þ.e. 5 kílóum á um 18-24 mánuðum. Einungis verður notaður bólusettur og heilbrigður fiskur í eldið.

5.5 Tímaáætlun í uppbyggingu eldis og hvíld eldissvæða

Eldi Laxa fiskeldis fer fram á tveimur staðsetningum í senn og verður því ávallt eitt svæði í hvíld. Ráðgert er að hefja eldi á tilgreindum staðsetningum á árinu 2020 með útsetningu 759.600 seiða. Framleiðsla nær hámarki á árinu 2023. Hámarkslífmassi í kví verður um 600 til 650 tonn. Er þá miðað við að um 113.940 fiskar séu tilbúnir til slátrunar úr hverri kví, að meðalþyngd 5,5 kg (Tafla 6). Þéttleiki í kví ætti því aldrei að verða meiri en 25 kg/m³. Reiknuð afföll eru milli 9 og 10 %. Laxar fiskeldi áætla að hafa 6 kvíar á hverju eldissvæði. Fjöldi Hámarkslífmassa í hverri kvíabýrpingu verður náð um það bil 18-24 mánuðum eftir útsetningu fyrstu seiðanna.

Tafla 6: Yfirlit yfir einstaka kví

Fjöldi fiska í upphafi	126.600 stk.
Fjöldi fiska í lok eldistíma	113.940 stk.
Sláturstærð	5,5 kg
Samanlagt magn úr hverri kví	626.670 kg

Stefnt er að fullnýta öll árgangssvæði í Fáskrúðsfirði miðað við burðarþolsmatið, 3.800 tonn af lífmassa í Fáskrúðsfirði frá Löxum fiskeldi og 11.000 tonn af lífmassa frá Fiskeldi Austfjarða ehf. Þetta gerða samtals 14.800 af lífmassa af laxi á ári en auk þess er leyfi fyrir 200 tonnum af þorski á ári í firðinum. Eldisáætlanir miðast við að ekki sé farið yfir burðarþol fjarðarins en það er 15.000 tonn.

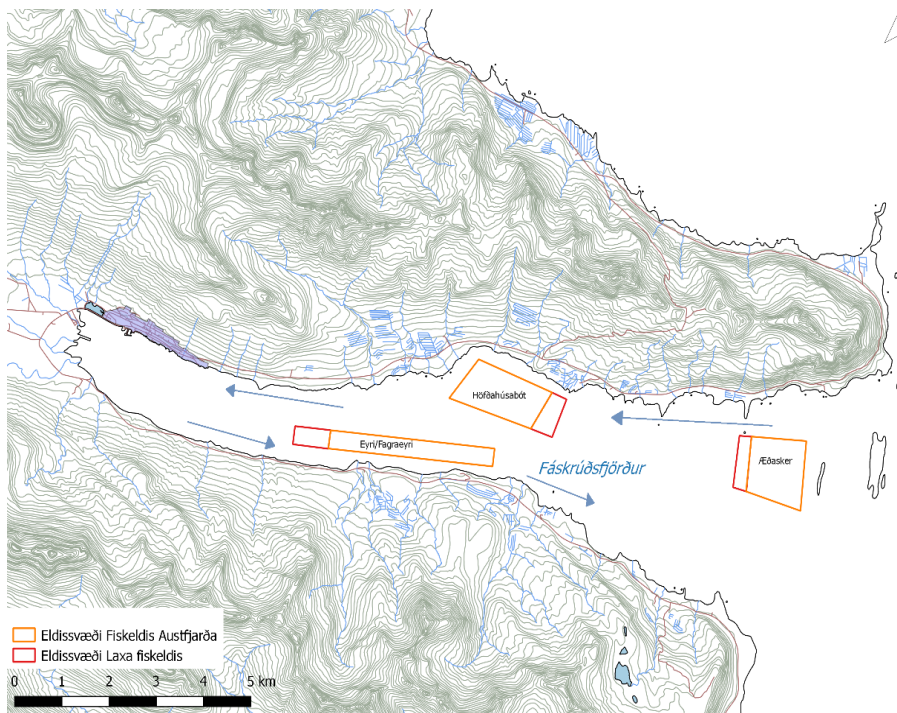
Útsetningar Laxa fiskeldis og Fiskeldis Austfjarða verða samræmdar í Fáskrúðsfirði. Í firðinum eru þrjú eldissvæði. Stefnt er af því að báðir aðilar seti út fyrstu seiði á öðrum ársfjórðungi 2020 (

Tafla 7 og Mynd 5). Fiskeldi Austfjarða mun setja út seiði á þriggja ára fresti og hafa eina kynslóð í firðinum, en Laxar fiskeldi munu setja út seiði á hverju ári. Útsetningaráætlunin tryggir samræmingu í útsetningu beggja fyrirtækja.

Heildartími hvers árgangs í sjókvíum verður um tvö ár, eða 18-24 mánuði og skiptist eldistíminn í útsetningu, framleiðslutímabil og slátrunartímabil. Með hvíldartímabili teygist ferlið yfir á þriðja ár á hverju svæði. Framleiðslutími er 12-15 mánuðir, slátrun stendur yfir í 6-9 mánuði og hvert svæði verður síðan hvílt í 9-12 mánuði.

Tafla 7: Skematísk framsetning á framkvæmd samræmingar eldis Laxa fiskeldis og Fiskeldis Austfjarða í þremur aðskildum árgangastaðsetningu í Fáskrúðsfirði. Tveir árgangar verða í firðinum á hverjum tíma hjá Loxum fiskeldi, Fiskeldi Austfjarða mun setja út seiði á þriggja ára fresti. Ú: Setja út seiði, F: Framleiðsla, S: Slátrun. Auðir reitir tákna hvíld.

	2020	2021	2022	2023
Svæði	<i>Ve Vo Su Ha</i>	<i>Ve Vo Su Ha</i>	<i>Ve Vo Su Ha</i>	<i>Ve Vo Su Ha</i>
Fiskeldi Austfjarða	F F F S	S S	Ú F	F F F S
Laxar fiskeldi svæði 1			Ú F	F F F S
Laxar fiskeldi svæði 2		Ú F	F F F S	S
Laxar fiskeldi svæði 3			Ú F	F F F S



Mynd 5: Samræmd sjókvísvæði Laxa fiskeldis og Fiskeldis Austfjarða.

Tafla 8 sýnir þróun lífmassa á einni staðsetningu. Seiði verða sett út í júní 2020 og verður fjöldi útsettra seiða 759,6 þúsund. Rekja má í töflum hér fyrir neðan þróun lífmassa á einni staðsetningu. Hér er miðað við að meðalþyngd út settra seiða verði 350 g. Þannig er slátruninni dreift yfir lengra tímabil.

Næsta kynslóð verður svo sett út í júní 2021 á staðsetningu númer 3 og verður fjöldi út settra seiða sá sami. Þetta er sá taktur sem mun vera endurtekin hvert ár.

Tafla 8: Taflan endurspeglar lífmassa hvers kynslóðar á hverri staðsetningu. Hér kemur fram fjöldi laxa sem er slátrað frá staðsetningunni og meðalþyngd slægðs lax. Þegar sett er út á staðsetningu númer 3, verður síðustu löxunum fyrstu kynslóðar slátrað. Staðsetningin verður því hvíld í eitt ár á milli útsetninga og gildir þetta fyrir allar staðsetningar.

	Fjöldi í þúsundum	Meðal þyngd (g)	Lífmassi (tonn)	Fjöldi Slátrað á tímabilinu	Lífmassa slátrað (slægður)	Meðal þyngd (slægð)
Jún	759,600	146	241	- -	-	-
Júl	756,981	228	315	- -	-	-
Ágú	754,370	326	445	- -	-	-
Sep	751,769	363	610	- -	-	-
Okt	749,177	489	799	- -	-	-
Nóv	746,593	616	993	- -	-	-
Des	744,019	735	1,171	- -	-	-
Jan	741,453	891	1,396	- -	-	-
Feb	738,897	1,129	1,751	- -	-	-
Mar	736,349	1,405	2,161	- -	-	-
Apr	733,810	1,701	2,597	- -	-	-
May	731,279	1,991	3,018	- -	-	-
Jún	728,758	2,249	3,377	121,041	610	5.04
Júl	605,204	2,477	2,886	120,623	556	4.61
Ágú	482,494	2,673	2,374	- -	-	-
Sep	480,830	2,854	2,503	- -	-	-
Okt	479,172	2,487	2,643	119,380	511	-
Nóv	358,140	2,803	2,170	118,968	537	4.52

Des	237,936	3,087	1,428	118,558	487	4.11
Jan	118,558	3,506	327	118,149	544	4.61

5.6 Flutningur á eldisfiski

Laxaseiði tilbúin til sjögöngu verða flutt með viðurkenndu brunnbáti frá Þorlákshöfn í eldiskvíar í Fáskrúðsfirði. Brunnbátar munu jafnframt verða notaðir til að flytja laxa úr kvíum til slátrunar. Til stendur að slátra eldislaxi í Búlandstindi, slátruhúsi félagsins á Djúpavogi.

5.7 Fóður

Fóður sem notað verður í sjókvíaeldinu er sérstakt laxafóður frá viðurkenndum söluaðila. Á undanföllum áratugum hefur verið unnið öflugt þróunarstarf á sviði fóðurgerðar og fóðrunar sem leitt hefur til þess að samsetning fóðurs og nýting þess er hagkvæmari og umhverfisvænni en áður. Hlutfall fiskipróteína svo og olíu/lýsis er orðið lægra. Í Tafla 9 má sjá uppgafna samsetningu fóðurs frá söluaðila á markaði. Samsetning fóðurs er í annars vegar gefin upp í grömmum á kíló og hins vegar í %. Þegar eldi Laxa fiskeldis í firðinum hefur náð 3.800 tonnum á ársgrundvelli mun fóðurnotkun vera um 4.560 tonn.

Tafla 9: Samsetning laxafóðurs (í prósentum) frá Skretting

Innihald	Standard	Optiline	Premium
Fiskimjöl	9,9	6,7	10,5
Fiskimjöl úr aukaafurðum	3,2	1,8	2,2
Soya mjöl	26,0	29,5	29,5
Faba baunir	4,5	5,1	4,6
Hveitiprotín	8,7	6,9	10,0
Sólblómamjöl	3,8	7,5	0,2
Fiskolía/lýsi	7,2	7,4	7,6
Fiskolía úr aukaafurðum	2,6	3,7	3,7
Fiskolía úr eldisfiski	1,0	0	0
Rapsolía	19,4	17,1	18,3
Hveiti kolvetni	9,8	10,3	9,3
Annað	4,0	4,0	4,0
Alls	100	100	100

5.8 Fóðrun eldisfisks

Gert er ráð fyrir að fóðurstuðull verði 1.2 í eldi Laxa fiskeldis. Fóðurstuðull er vel þekkt stærð í jafn stórum iðnaði sem laxeldi er. Sérfræðingar Laxa fiskeldis hafa áratugareynslu af fóðrun laxfiska.

Umtalsverð losun á sér stað á næringarefnum vegna fóðrunar auk úrgangsefna frá eldisfiski í sjókvíum (Tafla 10). Þessi úrgangur lendir að mestu leyti á botni í næsta nágrenni kvíanna en dreifingin og þar með áhrifasvæði kvíanna er háð straumum, fóður stærð og dýpi undir kvíunum. Í eftirfarandi útreikningum er miðað við að sökkhraði fóðurs 12 cm/s en hann getur verið mismunandi s.s. eftir framleiðendum og fóðurkögglasterð.

Mikilvægi sterks straums í frekar stuttan tíma er verulegur í fiskeldi þar sem þeir lofta botninn betur og bera laus næringarefni frá (Shakouri 2003; Cromey o.fl. 2009; Allison 2012). Þá hefur verið sýnt fram á að uppsöfnun lífrænna leifa undir kvíum er mjög staðbundin (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017).

Dýpi undir eldiskvíum verður á bilinu 70-100 m í Eyri/Fagraeyri og Höfuðhúsabót en 30-80 m í Æðaskeri en kvíarnar sex rúmast vel á dýpri hluta svæðisins en ankeri og festingar þurfa mikið pláss landmegin við kvíar. Með tölvustýrðri stjórnun fódurgjafar verður minna fódurtap sem jafnframt lágmarkar uppsöfnun fódurleyfa undir eldiskvíum. Uppsöfnun fódurleyfa og annarra úrgangsefna muni hafa áhrif á botndýralíf á sjávarbotni undir eldiskvíum. Rannsóknir á botndýralífi undir sjókvíum sýna þó að um staðbundin áhrif er að ræða og að þau nái ekki langt út fyrir kvíasvæðið (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017).

Við sjókvíaelðið má gera ráð fyrir afföllum vegna dauðra fiska. Þeir fiskar sem drepast verða fjarlægðir með dauðfiskaháf og gert er ráð fyrir að kvíar verði vaktar daglega. Við framleiðslu á 3.800 tonnum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauðra fiska verði um 38 tonn. Dauður lax er fluttur yfir í fódurpramma, malaður í kvörn og maursýru bætt út í. Þannig er gerð melta úr dauðum laxi. Meltan fer svo inn á tvo 75 m³ tanka sem eru samtengdir með rörum svo að það myndast möguleiki á hringrás milli tankana. Sýrustiginu er haldið í u.þ.b. pH 3,5. Þegar tankarnir eru orðnir fullir verður meltunni dælt yfir í bát sem fer með hana á markað erlendis.

Ekki verða notuð nein koparauðug efni til gróðurvarna á netpokum heldur verða netpokar þrífir nokkrum sinnum á ári með háþrýstíþvottavél. Í Tafla 10 má sjá heildarfóðurnotkun og losun frá öllu eldi yrði að teknu tilliti til næringarefnalosunar vegna fyrirhugaðrar framleiðslu Fiskeldis Austfjarða.

Tafla 10: Fóðurnotkun og losun næringarefna (tonn) vegna fyrirhugaðrar starfsemi Fiskeldis Austfjarða (FA), Þorskeldis ehf (Þ) og Laxa fiskeldis (L) í Fáskrúðsfirði (Wang o.fl.2012).

Fyrirtæki	Framleiðsla (tonn)	Fóðurnotkun	Hluttur N í fóðri (7%)	Bygging lífmassa í N (þar af 38%)	Losun N út í umhverfi (þar af 62%)	Hluttur F í fóðri (1%)	Bygging lífmassa F (þar af 30%)	Losun F út í umhverfið (þar af 70%)
FA	11000	13200	924	351	573	132	40	92
L	3800	4560	319	121	198	46	14	32
Þ	200	240	17	6	10	2	1	1
Samt.	15.000	18.000	1.260	479	781	180	55	125

5.9 Hvíld svæða

Eldisferill hveirrar kynslóðar tekur 18-24 mánuði. Þegar því tímabili lýkur og slátrað hefur verið upp úr kvíum er hvert eldissvæði hvílt eins og fram kemur í

Tafla 7. Með kynslóðaskiptu eldi er kynslóðum haldið aðskildum og einn til tveir staðir eru alltaf í hvíld. Með hvíld eldissvæða er stuðlað að minni röskun á vistkerfi fjarðarins og að botndýralíf undir kvíum hafi möguleika á endurnýjun. Jafnframt er talið að hvíld eldissvæða minnki líkur á súrefnisþurrð við botn.

Við aðstæður eins og þær gerast í Fáskrúðsfirði þar sem eru ákjósanlegir straumar, gott dýpi og engar hindranir á vatnsútskiptum hafa Norðmenn sett sér að hvíla staðsetningar í 2 mánuði milli kynslóða. Þetta hefur sýnt sig að vera nægjanlegur tími til að setlag frá eldi hverfi áður en byrjað er á næstu kynslóð (Rapport IRIS nr 2010/134, Oversikt fra Klima og forurensings direktoratet , 2010)

Í frummatsskýrslu verður ítarlegar fjallað um hvernig staðið verður að rekstri eldissvæða og hvernig hvíld eldissvæða verður háttáð. Metið verður hver verði möguleg áhrif hvíldar eldissvæða á ástand sjávar, annað sjávarlíf og botndýralíf.

5.10 Mannaflapörf

Við framkvæmd þá sem tillaga þessi tekur til munu skapast alls 25 ársstörf við eldi, slátrun og vinnslu. Kosturinn við þessa tegund starfsemi er að hún er nokkuð jöfn yfir árið og því verða ekki eins miklar sveiflur í atvinnulífínu eins og er í hefðbundnum veiðum og landbúnaði. Við frekari áframvinnslu og þökkun afurða munu skapast enn frekari störf.

5.10.1 Núllkostur

Í frummatsskýrslu verður fjallað um núllkost, þ.e. ef ekki verður af framkvæmdinni.

5.10.2 Aðrir kostir

Telja Laxar fiskeldi þann kost sem kynntur er í tillögu að matsáætlun þann besta sem völ er á og aðrir kostir eru ekki raunhæfir. Sú framkvæmd sem Laxar fiskeldi kynna hér byggir á bestu mögulegu aðferðum og tækni. Þær aðferðir sem Laxar fiskeldi kynna hafa reynst vel í öðrum löndum, eru viðurkenndar af íslenskum og erlendum stjórnvöldum og uppfylla kröfur um hagkvæmni eldisins.

Félagið hafði skoðað og síðan útilokað ýmsa kosti áður en umhverfismatsferli hófst og telur landeldi, eldi í lokuðum kvíum og eldi á geldfiski ekki raunhæfa möguleika. Minna umfang en kynnt var í matsskýrslu samræmist ekki markmiðum félagsins og ekki var horft til staðsetninga utan Fáskrúðsfjarðar í ljósi þess að hér er um að ræða framleiðsluaukningu við reksturs félagsins sem þegar er hafinn í firðinum en félagið kynnti tvo kosti hvað varðar staðsetningar, sbr. kafla 4.2. Í frummatsskýrslu verður gerð nánari grein fyrir afstöðu félagsins til geldfisks og lokaðra kvía.

6 Mat á umhverfisáhrifum

6.1 Aðferðafræði

Við gerð frummatsskýrslu vegna fyrirhugaðrar 3.800 tonna framleiðslu Laxar fiskeldi verður stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005. Auk þess verður stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá 2005.

Skilgreindir verða helstu framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa umhverfisáhrif á framkvæmda- og rekstrartíma. (framkvæmdir eru allan rekstrartíma eldisins og því ekki hægt að aðskilja þessi tímabil). Út frá þeim þáttum eru skilgreindir þeir umhverfisþættir sem líklegir eru til að verða fyrir áhrifum. Tekin verða saman heildaráhrif á umhverfi á framkvæmda- og rekstrarstigi auk samantektar um mótvægisáðgerðir og gerð grein fyrir vöktunaráætlun.

6.2 Matsskylda

Sú framkvæmd sem hér er til umfjöllunar fellur í B-flokk, þ.e. 1.11 lið 1. viðauka við lög um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2006: „1.11. Þauleldi á fiski þar sem ársframleiðsla er 200 tonn eða meiri og fráveita er til sjávar eða þar sem ársframleiðsla er 20 tonn eða meiri og fráveita er í ferskvatn“

6.3 Áhrifasvæði framkvæmda

Áhrifasvæði framkvæmda er það svæði sem verður fyrir áhrifum sjókvíaeldis Laxa fiskeldis bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma þess. Það svæði sem verður fyrir beinum áhrifum frá starfsemi eru eldissvæðin sjálf auk 100 m breiðs svæðis umhverfis hvert eldissvæði þar sem ekki er heimilt að stunda fiskveiðar samkvæmt grein 32 í reglugerð um fiskeldi nr. 1170/2015. Einnig verður svæðið undir hverri kvíabyrpingu fyrir lífrænu álagi. Samfélagsleg áhrif verða mest í Fjarðabyggð. Samfélags- og efnahagsleg áhrif af starfsemi og rekstri mun hafa áhrif á öllu austfjarðasvæðinu.

6.4 Umhverfispættir

Í frummatsskýrslu verður leitast við að fjalla um sem flesta þætti sem skipta mál hvað varðar umhverfi sjókvíaeldis Laxa fiskeldis í Fáskrúðsfirði og samlegðaráhrifum allrar starfsemi á svæðinu. Fjallað verður um helstu þætti í náttúru og samfélagi svæðisins sem gæti orðið fyrir áhrifum af fiskeldinu.

6.4.1 Ástand sjávar

Framkvæmdarþættir: *Fóðrun og viðhald eldisfiska*

Í frummatsskýrslu verður fjallað um ástand sjávar með tilliti til vatnsgæða og losunar næringarefna sem til falla vegna fóðrunar eldisfiska. Fjallað verður um ástand sjávar út frá fyrirliggjandi heimildum og þá fyrst og fremst upplýsingum í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar (Hafrannsóknastofnun 2016) sem gefur mynd af grunnástandi fjarðarins sem og þoli. Farið verður yfir möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á ástand sjávar með tilliti til næringarlosunar vegna fóðrunar og verður miðað við skýrslu Hafrannsóknastofnunar um Gæðaðætti og viðmiðunaraðstæður strandsjávarhlota (Agnes Eydal o.fl. 2014). Losun næringarefna úr fóðri verður metin skv. Wang et. al (2012).

Viðmið:

- Reglugerð um flokkun vatnshlota, eiginleika þeira, álagsgreiningu og vöktun, nr. 535/2011
- Lög um stjórn vatnamála, nr. 36/2011.
- Samræmd viðmið Óslóar- og Parísarsamningsins (OSPAR) um næringarefnaauðgun.

6.4.2 Botndýralíf

Framkvæmdarþættir: *Fóðrun og viðhald eldisfiska*

Í frummatsskýrslu verður lagt mat á áhrif fóðrunar eldisfiska á botndýralíf undir og við eldiskvíar m.t.t. mögulegrar uppsöfnunar fóðurs á og við eldissvæði. Gerðar hafa verið rannsóknir 2017 á botni innan allra fyrirhugaðra eldissvæða og á viðmiðunar svæðum í Fáskrúðsfirði í samræmi við ISO 12878:2012 staðalinn (Guðmundur Víðir Helgason og Þorleifur Eiríksson 2017; Þorleifur Eiríksson og

Guðmundur Víðir Helgason 2018) sem fjallað verður um í frummatsskýrslu auk þess sem stuðst verður við eldri rannsóknir (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004). Fjallað verður um möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á botndýralíf m.a. í ljósi nýlegra rannsókna í Berufirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017) og skýrslu Hafrannsóknastofnunar um Gæðaðætti og viðmiðunaraðstæður strandsjávahlota (Agnes Eydal o.fl. 2014). Út frá straummælingum, sbr. kafla 6.4.1, verður fjallað um straumhraða og straumáttir í firðinum og áhrif straums á dreifingu lífræns úrgang frá kvíum.

Í frummatsskýrslu verða umhverfisáhrif metin með tilliti til straummælinga og framangreindra heimilda. Gerð verður grein fyrir þeim straummælingum sem framkvæmdar hafa verið af fyrirtækinu Akvaplan Niva í Fáskrúðsfirði í samræmi við staðalinn NS 9415.E:2009 (Viðauki 2: Staðarstraummælingar í Fáskrúðsfirði árið 2017) og lagt mat á flutning og dreifingu lífrænna leifa miðað við straum á svæðinu og rannsóknum á dreifingu lífrænna leifa (t.d. Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017). Við útreikninga verður miðað við að sökkhraði fódurs sé um 12 m/s.

Viðmið:

Ekki liggur fyrir matskerfi á líffræðilegum gæðaðþáttum strandsjávahlota hér á landi í anda evrópsku vatnatilskipunarinnar (2000/60/EC). Til vatnshlota í strandsjó, sem hafa gott eða mjög gott ástand, er gerð sú krafa að ástand þeirra skuli ekki hnigna þrátt fyrir fiskeldi eða aðra starfsemi. Viðmið um ásættanlega lífræna mengun eru þar af leiðandi mjög óljós. Samkvæmt ISO 12878 staðlinum er gert ráð fyrir að hvert ríki skilgreini viðmið og frávik vegna lífrænnar mengunar frá sjókvíaeldi. Þetta hefur ekki verið gert hér á landi. Í staðlinum er bent á dæmi frá Noregi þar sem umhverfisskilyrði eru talin slæm ef 1-4 tegundir/hópar dýra greinast í botnseti í næsta nágrenni við kvíar og mjög slæm ef ekkert líf finnst. Laxar fiskeldi mun notast við viðmið þessa staðals þar til að Umhverfisstofnun hefur gefið út viðmið fyrir íslenskar aðstæður. Ísland er aðili að alþjóðlegum samningum um verndun NA-Atlantshafsins (OSPAR) og um líffræðilega fjölbreytni (Convention on Biological Diversity, CBD).

6.4.3 Slysasleppingar og erfðablöndun (Viltir laxfiskar)

Framkvæmdarþættir: Geymsla eldisfiska

Fjallað verður um mögulegar slysasleppingar, möguleg áhrif þeirra og hugsanlegar mótvægisáðgerðir. Fjallað verður um áhættumat Hafrannsóknastofnunar (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017) í frummatsskýrslu. Þá verður fjallað um rannsóknir Hafrannsóknastofnunar á erfðablöndun í ám á Vestfjörðum (Leó A. Guðmundsson o.fl. 2017) og umfjöllun verður að finna um erlendar rannsóknir og niðurstöður er lúta að hugsanlegri erfðablöndun. Fjallað verður um laxveiði á austfjörðum og gerð grein fyrir fjarlægð eldisins í næstu laxveiðiár með vísan í Lax- og silungsveiði 2017 (Guðmunda Björg Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson 2018)

Viðmið:

- Lög um fiskeldi, nr. 71/2008.
- Reglugerð um fiskeldi, nr. 1170/2015.
- Reglugerð um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna, nr. 105/2000.

6.4.4 Sjúkdómar og laxalús (Viltir laxfiskar)

Framkvæmdarþættir: Geymsla eldisfiska

Fjallað verður um sjúkdómavarnir, laxa- og fiskilús og mögulegar mótvægisáðgerðir gegn þeim. Fjallað verður um stöðu fisksjúkdóma út frá upplýsingum í ársskýrslum dýralæknis fisksjúkdóma (2013-2015) og fjallað verður um það sem vitað er um villt lúsasmit íslenskra laxfiska (m.a. Eva Dögg

Jóhannesdóttir & Jón Örn Pálsson 2016. Ekki er lagt mat á rek laxalúsálifra í firðinum á annan hátt en að skoða hugsanlega dreifingu þeirra út frá straumátt og straumstyrk. Forsenda þess að meta með raunhæfum hætti rek laxalúsa er að laxalús sé að finna á svæðinu. Hvorki hefur orðið vart við laxlús í Reyðarfirði né í Berufirði frá upphafi fiskeldis þar en sjókvíaeldi á laxi hófst í Berufirði árið 2002. Ekkert bendir til þess að aðstæður í Fáskrúðsfirði séu frábrugðnar því sem gerist í framangreindum fjörðum enda er fjörðurinn á sama svæði. Af þessari ástæðu er hvorki hægt að meta rek laxalúsar né hugsanlegan sýkingarþrýsting á aðrar tegundir á svæðinu. Flestar ár á Austfjörðum eru bleikju- og urriðaár en lítið er af villtum lax og innflæði laxalifra (nauplis) þar með afar takmarkað.

Best er að nota fyrirbyggjandi aðferðir til að koma í veg fyrir að laxalús nái fóttfestu. Hér má nefna aðferðir eins og að stytta eldistíma í sjó með því að setja út stór seiði, allt frá 150 gr upp í 900 gr. Hafa kynslóðaskipt eldi og langt á milli eldisvæða mismunandi kynslóða.

Mikilvægt er að hafa reglubundið eftirlit og skima eftir laxalús í kvíum. Ef laxalús kæmi fram væri framkvæmd reglubundin talning á lúsum þannig að vitneskja væri um magn laxalúsa á svæðinu. Allt eru þetta aðgerðir sem eru nú þegar hluti af aðferðafræði Laxa. Mun sama aðferðafræði verða notuð í Fáskrúðsfirði.

Kæmi til þess að laxalús gerði vart við sig í Fáskrúðsfirði má bregðast við með ýmsum hætti. Má hér nefna annars vegar lyfjameðferðir og hins vegar lyfjafríar meðferðir sem notaðar eru í Noregi með góðum árangri.

Viðmiðun fyrir viðbrögð við laxalús og öðrum sjúkdómavaldandi sníkjudýrum, bakteríum og vírusum yrði gerð í samvinnu við MAST, en sérþekking á málaflokknum þar er góð.

hættur vegna fisksjúkdóma og laxalúsar. Þá verður fjallað um eftirlit með laxalús í kvíum félagsins og fyrirbyggjandi aðgerðir gegn sjúkdómum.

Viðmið:

- Leiðbeiningar Matvælastofnunar um lúsatalningu og vöktun lúsasmits í sjókvíum (Sigríður Gísladóttir).
- Lög um varnir gegn fisksjúkdómum, nr. 60/2006.
- Reglugerð um varnir gegn fisksjúkdómum og heilbrigðiseftirlit með fiskeldisstöðvum, nr. 403/1986.
- Reglugerð um velferð lagardýra, varnir gegn sjúkdómum og heilbrigðiseftirlit með eldisstöðvum, nr. 300/2018.

6.4.5 Fuglar og spendýr

Framkvæmdarþættir: Fóðrum eldisfiska

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir þeim gögnum sem eru til um fuglalíf á svæðinu m.a. í vetrarfuglatalningum Náttúrufræðistofnunar Íslands (Náttúrufræðistofnun vetrarfuglar vefur 2017) og skýrslum Náttúrustofu Austurlands (Halldór Walter Stefánsson. 1998; Halldór W. Stefánsson og Skarphéðinn Guðmundur Þórisson. 2000; Guðrún Áslaug Jónsdóttir o.fl. 2000. Gerð verður grein fyrir hugsanlegum áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf og þá sérstaklega fugla á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands. Kannaðar verða heimildir um seli og hvali á svæðinu og hugsanleg áhrif eldisins á þá stofna.

Viðmið:

- Lög um náttúruvernd, nr. 60/2013.
- Válisti fugla, Náttúrustofnun Íslands 2018.
- Reglugerð um friðun tiltekinna villtra fuglategunda, friðlýsingu æðavarps, fuglamerkingar, hamskurð o. fl. nr. 252/1996.

6.4.6 Áhrif framkvæmdar á samfélag**Framkvæmdarþættir:** *Daglegur rekstur*

Fjallað verður um samfélagið í Fjarðarbyggð frá mismunandi sjónarhornum. Greining mun fara fram á samfélagslegum- og efnahagslegum aðstæðum á Austurlandi. Fjallað verður meðal annars um íbúáþróun, atvinnu- og efnahagslíf á svæðinu. Við greininguna verður notast við fyrirbyggjandi gögn og heimildir um samfélag svæðisins þar sem áhersla verður lögð á Fjarðabyggð og nágrenni. Fjallað verður um áhrif framkvæmda á byggingar- og rekstrartíma á samfélag og efnahag nærsamfélagsins. Fjallað verður um hugsanleg áhrif á upplifun ferðamanna út frá þeim rannsóknum sem gerðar hafa verið um áhrif fiskeldis á upplifun ferðamanna en í júlí 2014 var gerð könnun á meðal ferðamanna á Vestfjörðum. Ferðamenn á Patreksfirði, Tálknafirði, Bíldudal, Þingeyri, Ísafirði og í Súðavík voru spurðir. Viðfangsefnið var viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Könnunin var gerð af Atvinnuþróunarfélagi Vestfjarða að beiðni eldisklasa Vestfjarða en í honum eru fyrirtæki í fiskeldi á svæðinu. Alls voru 98,5% þátttakenda með mjög jákvætt eða jákvætt viðhorf til Vestfjarða og enginn svarenda hafði neikvætt viðhorf til ásynðar strandlengjunnar. Náttúran, landslag, kyrrð og ró var einkum það sem réði viðhorfi þátttakenda (Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða 2014). Þessar rannsóknir verða bornar saman við erlendar rannsóknir á viðhorfi ferðamanna til sjókvíaeldis (Nimmo o.fl. 2011).

Viðmið:

- Aðalskipulag Fjarðabyggðar 2007-2027.

6.4.7 Ferðaþjónusta og frístundir**Framkvæmdarþættir:** *Geymsla eldisfisks*

Ferðaþjónusta er ört vaxandi atvinnugrein á Íslandi. Í frummatsskýrslu verður fjallað um ferðaþjónustu á Austfjörðum í heild með áherslu á Fjarðarbyggð. Stuðst verður við gögn frá Hagstofu Íslands (2018a, 2018b) sem sýna hvernig hlutdeild ferðaþjónustunnar í landsframléiðslu hefur vaxið undanfarinn áratug. Einnig verða nýtt gögn frá Ferðamálastofu, meðal annars landupplýsingagrunn með viðkomustöðum og þjónustuaðilum í ferðaþjónustu (2017a og 2017b), könnun um stöðu mála og horfur ferðaþjónustuaðila (2016) og skýrsluröðin „Ferðaþjónusta í tölum“ þar sem fjallað er um helstu viðkomustaði ferðamanna, hver þeirra helsta afþreying er og svo framvegis (Ferðamálastofa 2017c).

Viðmið:

- Aðalskipulag Fjarðabyggðar 2007-2027.

6.4.8 Áhrif á ásýnd

Framkvæmdarþættir: *Geymsla eldisfisks*

Ásýnd framkvæmdarinnar verður könnuð með sýnileikagreiningu í landupplýsingaforriti. Fjallað verður um niðurstöður sýnileikagreiningar í samhengi við rannsóknir um ásýndaáhrif fiskeldis í verkefninu Sýnileiki sjókvía sem unnið er af RORUM í samvinnu við Laxa fiskeldi og er styrkt af Umhverfissjóði fiskeldis 2018.

Búinn verður til miðpunktur fyrirhugaðra eldissvæða og sýnileiki þeirra punkta metinn. Við útreikninga verður miðað við hvað væri sýnilegt einstaklingi sem er 1,70 m á hæð og verður greiningin unnin með hæðalíkani Landmælinga Íslands.

Viðmið:

- Aðalskipulag Fjarðabyggðar 2007-2027.
- Lög um náttúruvernd, nr. 60/2013.

6.5 Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun

Umhverfisstofnun gefur út starfsleyfi fyrir fiskeldistöðvar og er þar krafa um að gerð sé vöktunaráætlun. Í staðlinum ISO 12878 eru leiðbeiningar um hvernig skal staðið að vöktun.

Áður en fiskeldi hefst á hverju eldissvæði verða tekin botnsýni fyrir vöktun á áhrifum fiskeldis á botndýralíf. Einnig verða tekin botnsýni til að mæla magn lífræns kolefnis í seti. Þá verða einnig tekin sýni úr vatnsbolnum til mælinga á uppleystum næringarefnum. Þegar hámarks lífmassa er náð verða tekin botnsýni á áhrifasvæði, fyrir utan áhrifasvæðið og á viðmiðunarstöð u.þ.b. 1.000 metra frá kvíum. Tekin verða 3 greiparsýni á hverjum stað til athuganna á botndýrum.

Laxar fiskeldi munu gera ítarlega vöktunaráætlun í samráði við Umhverfisstofnun og í samræmi við staðalinn ISO 12878:2012.

6.6 Samlegðaráhrif

Gerð verður grein fyrir samlegðaráhrifum alls eldis í Fáskrúðsfirði í ljósi burðarþolsmats Hafrannsóknastofnunar (Hafrannsóknastofnun 2016) og áhættumats Hafrannsóknastofnunar (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017).

7 Samráð, kynning og tímaáætlun

Í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum voru drög að tillögu að matsáætlun auglýst opinberlega. Var það gert með auglýsingu í Morgunblaðinu en drögin voru aðgengileg á heimasíðu Laxa fiskeldis (www.laxar.is) í tvær vikur frá auglýsingu. Almennigur hafði möguleika á að kynna sér fyrirhugaðar framkvæmdir og að koma með athugasemdir áður en endanlega tillaga að matsáætlun liggur fyrir.

Athugasemdir bárust frá Gunnlaugi Stefánssyni fyrir hönd Veidifélags Breiðdæla og frá Óttari Yngvasyni fyrir hönd Náttúruverndarsamtaka Íslands, Náttúruverndarfélagssins Laxinn lífi, Veidifélags Breiðdæla, Veidifélags Hofsár og Sunnudalsár, Veidifélags Vesturdalsár, Veidifélags Selár, Veidifélags Laxár á Ásum og eigenda Haffjarðarár í Hnappadal. Athugasemdirnar voru báðar á þá leið að mótmælt var öllu sjókvíeldi í firðinum og við landið allt m.a. vegna hættu á erfðablöndum eldisfisks við villta laxastofna. Fjallað verður um slysasleppingar og erfðablöndun í frummatsskýrslu.

Tillaga að matsáætlun var send Skipulagsstofnun þann 3. ágúst 2018. Stofnunin gerði athugasemdir við tillöguna sem sendar voru Löxum þann 15. janúar 2019.

7.1 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun vegna mats á umhverfisáhrifum 3.800 tonna framleiðslu Laxa fiskeldis á laxi í sjókvíum í Fáskrúðsfirði er eftirfarandi en jafnframt er vísað í Tafla 11 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Drög að tillögu að matsáætlun auglýst í byrjun nóvember 2017.
- Tekið tillit til athugasemda.
- Drög að tillögu að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar í ágúst 2018.
- Athugasemdir Skipulagsstofnunar berast í janúar 2019.
- Tillaga að matsáætlun send Skipulagsstofnun að í apríl 2019
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun væntanleg í maí 2019.
- Frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í júní 2019.
- Matsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í september 2019.
- Álit Skipulagsstofnunar birt í nóvember 2019.

Tafla 11: Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Matsáætlun				Frummatsskýrsla				Matsskýrsla			
4-6 vikur	2 vikur	2 vikur	4 vikur	16-24 vikur	2 vikur	2 vikur	2 vikur	6 vikur	4-8 vikur	4 vikur	
Unnið að tillögu að matsáætlun	Drög að matsáætlun kynnt á vefnum	Unnið úr atugasemdum	Skipulagsstofnun fer yfir matsáætlun	Vinnsla frummatsskýrslu	Yfirferð skipulagsstofnunar	Loka yfirferð skipulagsstofnunar	Frummatsskýrsla auglýst	Umsagnarfrestur	Vinnsla matsskýrslu	Athugun skipulagsstofnunar	Álit Skipulagsstofnunar birt

8 Heimildir

- Agnes Eydal, Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Steinun Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson og Karl Gunnarsson 2014. Gæðapættir og viðmiðunaraðstæður strandsjávarhlota. Stöðuskýrsla til Umhverfisstofnunar. Hafrannsóknastofnun.
- Alcoa Fjarðaál. 2006. Álver í Reyðarfirði, Fjarðabyggð. Frummatsskýrsla. 161 bls.
- Allison, Alex. 2012. Organic accumulation under Salmon aquaculture cages in Fossfjörður, Iceland. University of Akureyri, Faculty of Business and Science, University Centre of the Westfjords.
- Arnar Freyr Jónsson, 2018, Útilokað að byggja laxeldi eingöngu upp á landi. Fiskeldisblaðið. 12.05.2018.
- Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2015. Mast.
- Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða. 2014. Viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Sumarið 2014. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða.
- Balin, Daniella & Linn Therese Skår Hosteland. 2018. Marine Harvest ready to hatch Egg by 2019. Fishfarmingexpert.
- Bakketeig I.E., Gjosæter H., Sunnset B. H., Toft K. Ø. 2015. Havforskningsrapporten 2015. Fískan og havet, særn. I .
- Benfey. 1999. The physiology and behaviour of triploid fishes. Reviews in Fisheries Science 7, 39 - 67.
- Bjørndal, T., Holte, E. A., Hilmarsen, Ø., Tusvik, A. 2018. Analyse av lukka oppdrett av laks – landbasert og i sjø: produksjon, økonomi og risiko. Sluttraport, FHF project 901443. Sintef Ocean.
- Bjørnevik M., Beattie C., Nortvedt R., Kiessling A. 2004. Temporal variation in muscle fibre area, gaping, texture, colour and collagen in triploid and diploid Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). *Journal of the science of food and agriculture*, 530-540.
- Choubert, G., Blanc, J.M. and Vallée, F. 1997. Colour measurement, using CIELCH colour space, of muscle of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum), fed astaxanthin: effects of family, ploidy, sex and location of reading. *Aquaculture Research* , 15 - 22.
- Cromey, Chris J., Thomas D. Nickell, Jim Treasurer, Kenneth D. Black, Mark Inall. 2009. Modelling the impact of cod (*Gadus morhua* L.) farming in the marine environment—CODMOD. *Aquaculture* 289 (2009): 42–53.
- Erlín Emma Jóhannesdóttir, Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2012. Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði 2011. Náttúrustofa Austurlands NA-120115
- Eva Dögg Jóhannesdóttir og Jón Örn Pálsson, 2016. Assessment of Salmon Lice infestation on Wild Salmonids in four fjords in Westfjords. RORUM 2016 003.
- Fjellidal, P. G., Glover K., Wennevik V., Ørnstrud R., Fraser T., Flemming M., Breck O., Hansen T. 2015. Triploid laks – en kandidat for kommersielt oppdrett? *Fískan og Havet*, 11 - 13.
- Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996. Fiskar í ám og vötnum. Landvernd, Reykjavík. 191 bls.
- Guðmunda Björg Þórðadróttir og Guðni Guðbergsson. 2018. Lax- og silungsveiði 2017. HV 2018-35. Hafrannsóknastofnun.
- Guðmundur Víðir Helgason og Þorleifur Eiríksson. 2017. Botndýr á kvísvæði Laxa fiskeldis í Fáskrúðsfirði. RORUM 002.

- Guðrún Áslaug Jónsdóttir, Halldór Walter Stefánsson, Inga Dagmar Karlsdóttir, Kristín Ágústsdóttir og Skarphéðinn Guðmundur Þórisson. 2001. Könnun á gróðri og dýralífi á vegarstæðum í Reyðarfirði og Fáskrúðsfirði vegna jarðganga. Náttúrustofa Austurlands.
- Hafrannsóknastofnun. 2016. Mat á burðarþoli Fáskrúðsfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis.
- Hafsteinn Guðfinnsson, Héðinn Valdimarsson, Jóhannes Briem, Steingrímur Jónsson, Jón Ólafsson, Sólveig Ólafsdóttir, Ástþór Gíslason og Sigmar A. Steingrímsson. 2001. Rannsóknir á straumum, umhverfisþáttum og lífríki sjávar í Reyðarfirði frá júlí til október árið 2000. Hafrannsóknastofnunin, Fjölrit nr. 85.
- Halldór Walter Stefánsson. 1998. Fuglalíf í fjarðarbotnum á Austfjörðum 1998. Verkefni unnið fyrir Náttúrustofu Austurlands.
- Halldór W. Stefánsson og Skarphéðinn Guðmundur Þórisson. 2000. Útbreiðsla varpfugla á Austfjörðum. Framvinduskýrsla. Náttúrustofa Austurlands.
- Hansen H., Wargelius A., Taranger G. L., Fjeldal P.G. 2012. Oppdrett av steril laks. Prosjektrapport, Havforskningsinstituttet.
- iLaks. 2018. Over tre år etter at Aquadome havarete under en storm, er Cermaq klar med en ny versjon. <https://ilaks.no/over-tre-ar-etter-at-aquadomen-havarete-under-en-storm-er-cermaq-klar-med-en-ny-versjon/> skoðað 20.10.2018.
- iLaks. 2018b. Marine Harvests lukkede anlegg på Molnes igjen rammet av amøbegjellesykdom. <https://ilaks.no/marine-harvests-lukkede-anlegg-pa-molnes-igjen-rammet-av-amobegjellesykdom/>
- Jörundur Svavarsson. 1999. Forkönnun á lífríki botns neðan fjöru við iðnaðarlóðinna Hraun í Reyðarfirði, Líffræðistofnun Háskólans, fjölrit nr. 49.
- Jörundur Svavarsson og Guðmundur Víðir Helgasson. 2002. Lífríki á botni Mjóafjarðar. Líffræðistofnun Háskólans fjölrit nr. 55, 25 bls.
- Kleppe, L., Edvardsen, R.B., Furmanek, T., Andersson, E., Juanchich, A., Wargelius, A. 2017. Bmp15l, figla, scm1bl, and larp6l are preferentially expressed in germ cells in Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). Molecular Reproduction and Development. Volume84, Issue1. January 2017. Pages 76-87.
- Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson. 2017. Erfðablöndun eldislaxa af norskum uppruna við íslenska laxastofna. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017-031. 31 bls.
- Neil Ramsden, 2018, Marine Harvest still working on offshore farming R&D, Under current news. <https://www.undercurrentnews.com/2018/04/02/marine-harvest-still-working-on-offshore-farming-rd/>
- Nimmo, F. Cappell, R., Huntington, T. & Grant, A. 2011. Does fish farming impact on tourism in Scotland? Aquaculture research 42: 132-141.
- Olsen. S. 2018. Salaks og FjordMAX fik nei, <https://ilaks.no/salaks-og-fjordmax-fikk-nei/> skoðað 20.10.2018. iLaks.
- Oversikt fra Klima og forurensings direktoratet. 2010. Rapport IRIS nr 2010/134.
- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Hafrannsóknastofnun HV 2017-027, 38 bls.

- Ramsden, Neil. 2018, Marine Harvest still working on offshore farming R&D, Under current news.
- Rosten, T. W., Ulgens, Y., Henriksen, K., Terjesen, B.F., Blering, E., Winther, U. 2011. Oppdrett av laks og ørret I lukkede anlegg – forprosjekt. Sintef.
- Saue, O. A. 2018. Nekton Havbruk taper stadig pengar. No stig gjelda ytterlegare. Intrafish. <https://ilaks.no/nekton-havbruk-taper-stadig-pengar-no-stig-gjelda-ytterlegare/>
- Shakouri, M. 2003. Impact of cage culture on sediment chemistry; A case study in Mjoifjordur. United Nations University; Fisheries Training Program (Final Project 2003).
- Sigmar Arnar Steingrímsson. 2009. Botndýralíf í Seyðisfirði: Rannsókn gerð í tengslum við undirbúning á laxeldi í sjó. Hafrannsóknir 147:19-30.
- Sigurður Guðjónsson 1990. Classification of Icelandic watersheds and rivers to explain life history strategies of Atlantic salmon. Ph.D. Thesis, Oregon State University. 136 bls.
- Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun.
- Skipulagsstofnun, 2018, Um samanburð valkosta við mat á umhverfisáhrifum, <http://www.skipulag.is/skipulagsstofnun/frettir/um-samanburd-valkosta-vid-mat-a-umhverfisahrifum>, skoðað 20.10.2018
- Small, S.A., Randall, D. J. 1989. Effects of triploidy on the swimming performance of Coho salmon, *Oncorhynchus kisutch*. Can. J. Fish. Aquat. Sci, 243 - 245.
- Taranger, G.I., Ö. Karlsen, R.J. Bannister, K. A. Glover, V. Husa, E. Karlsbakk, B. O. Kvamme, K. K. Boxaspen, P. A. Björn, B. Finstad, A. S. Madhun, H. C. Morton & T. Svåsand. 2015. Risk assessment of the environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming. ICES Journal of Marine Science 72(3): 997-1021.
- Terjesen, B. F., Handeland, S. 2013. Postsmolt – ytelse og velferd í lukkede og semilukkede anlegg. FHF – samling verdikjede havbruk. På vegne af NFR-OPP og Postsmolt konsortiene.
- Wang, Xinxin, Lasse Mork Olsen, Kjell Inge Reitan and Yngvar Olsen 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture. Aquaculture environmental interactions 2: 287-283.
- Yamamoto, A og Lida T. 1994. Oxygen consumption and hypoxic tolerance of triploid rainbow trout. Fish Pathol, 245 - 251.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2004. Botndýr í Berufirði og Fáskrúðsfirði. NV nr. 09-04.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Björgvin Harri Bjarnason. 2003. Botndýr við fyrirhugaðar fiskeldisstöðvar í Reyðarfirði. Ásamt viðbótargreiningum á gögnum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 11-03/V-05.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Gunnar Steinn Gunnarsson. 2007. Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði 2006, NV nr. 05-07.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo, Böðvar Þórisson og Þorleifur Ágústsson. 2009. Breytingar á botndýralífi vegna uppsöfnunar lífræna efna frá fiskeldi. Náttúrustofa Vestfjarða. NV 03-09.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson og Sindri Sigurðsson. 2003. Botndýr í botni Norðfjarðar. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 14-03.

Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Víðir Helgason. 2018. Hryggleysingar á botni Fáskrúðsfjarðar. RORUM 2010 002

Þorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmundur Víðir Helgason, Kristján Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatan Þórðarson & Þorleifur Ágústsson. 2017. Estimate of organic load from aquaculture – a way to increased sustainability. Rorum 2017 011.

Þórólfur Antonsson Ingi Rúnar Jónsson 2001. Rannsóknir á lífríki Dalsár og Tungudalsár í Fáskrúðsfirði. Veidimálastofnun VMST-R/0101

Vefsíður:

Almannavarnir, 2017. <http://www.almannavarnir.is>

Fjarðarbyggð. 2017. <http://www.fjarðarbyggd.is>

Ferðamálastofa. (án ártals). Ferðamenn eftir komustöðum. Sótt í apríl 2018 af slóðinni: <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/fjoldi-ferdamanna/heildarfjoldi-erlendra-ferdamanna>.

Ferðamálastofa. (2016). Könnun meðal íslenskra ferðaðþjónustufyrirtækja. Sótt í apríl 2018 af slóðinni: https://www.ferdamalastofa.is/static/research/files/konnun_vaentinagvisirpdf.

Ferðamálastofa. (2017a). Landupplýsinga- og kortagögn. Áhugaverðir viðkomustaðir. Sótt í desember 2017 af slóðinni: <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/landupplýsingar-kortagogn/adgangur-ad-gognum-og-nidurhal>.

Ferðamálastofa. (2017b). Landupplýsinga- og kortagögn. Þjónustuaðilar. Sótt í desember 2017 af slóðinni: <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/landupplýsingar-kortagogn/adgangur-ad-gognum-og-nidurhal>.

Ferðamálastofa. (2018). Útgefin leyfi. Sótt í apríl 2018 af slóðinni:

<https://www.ferdamalastofa.is/is/leyfi-og-loggjof/ferdaskipuleggjendur/utgefin-leyfi-ferdaskipuleggjendur>.

Hafrannsóknastofnun. <http://www.hafogvatn.is>

Hagstofa Íslands. (2018a). Hlutfall ferðaðþjónustu af vergri landsframleiðslu. Ferðaðþjónustureikningar. Sótt í apríl 2018 af slóðinni:

<https://hagstofa.is/talnaefni/atvinnuvegir/ferdathjonusta/ferdathjonustureikningar/>.

Hagstofa Íslands. (2018b). Fjöldi launþega í ferðaðþjónustu. Hagvísar í ferðaðþjónustu. Sótt í apríl 2018 af slóðinni:

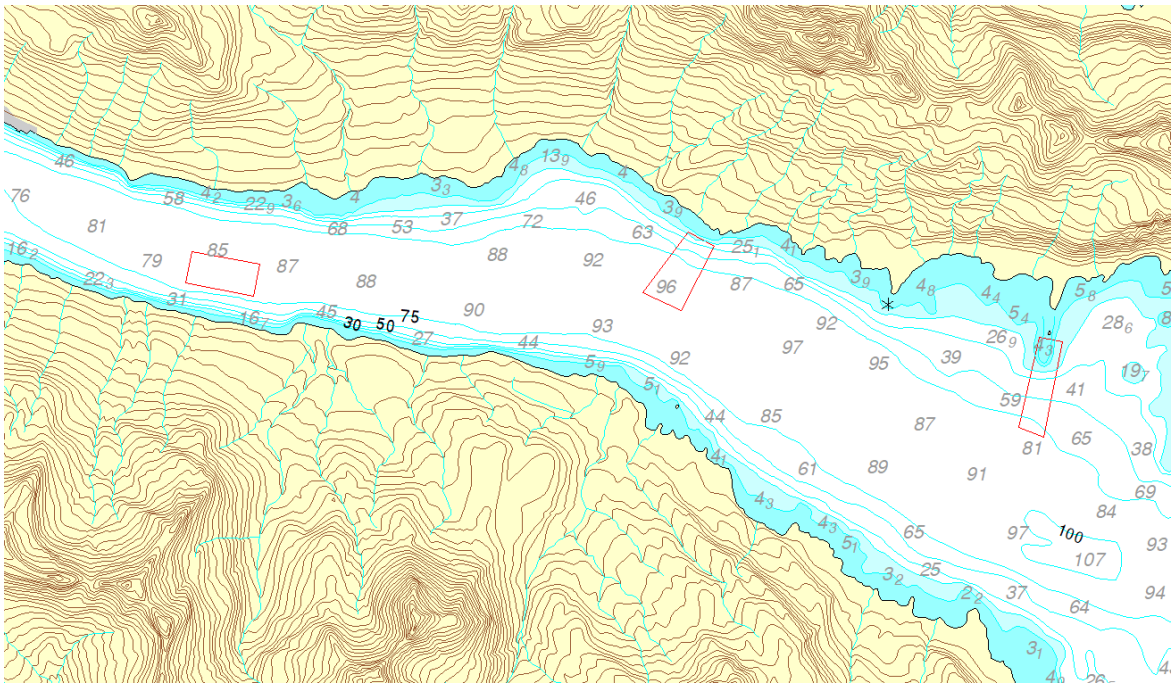
<https://hagstofa.is/talnaefni/atvinnuvegir/ferdathjonusta/hagvisar-i-ferdathjonustu/>

Náttúrufræðistofnun Íslands. <http://www.ni.is>

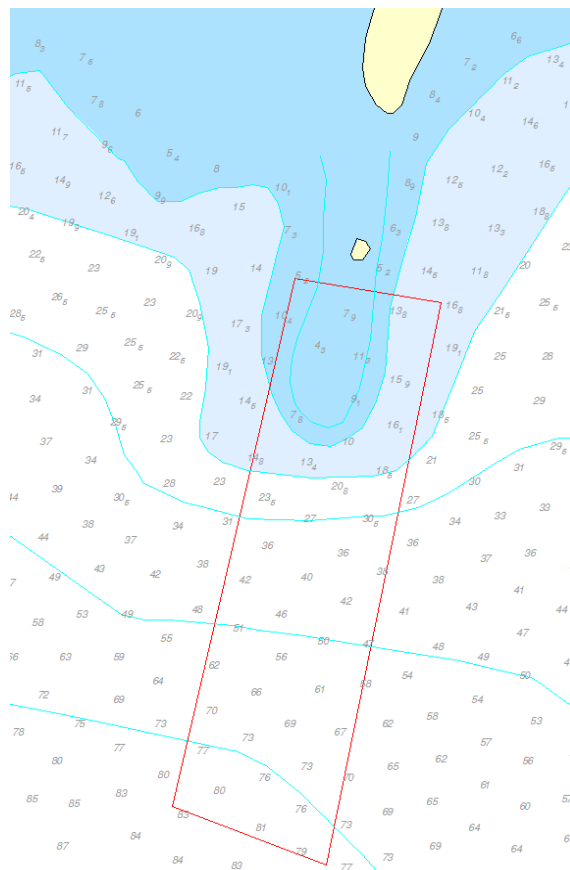
Veðurstofa Íslands, <http://www.vedur.is>

Viðauki 1 – Dýpi undir eldissvæðum

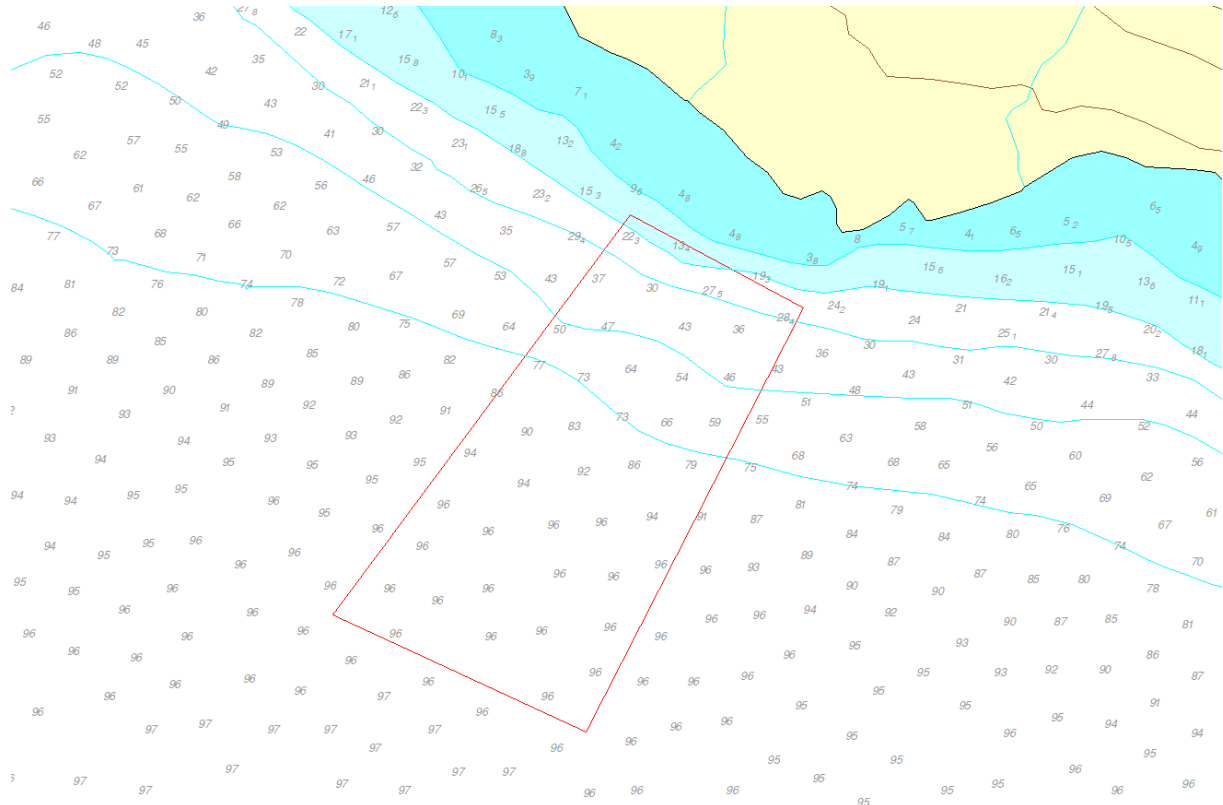
Dýpi á kvíassvæðum Á myndum 1-4 má sjá dýpi undir kvíassvæðum. – Unnið af sjómælingasviði Landhelgisgæslu Íslands fyrir Laxa fiskeldi ehf. í júní 2017.



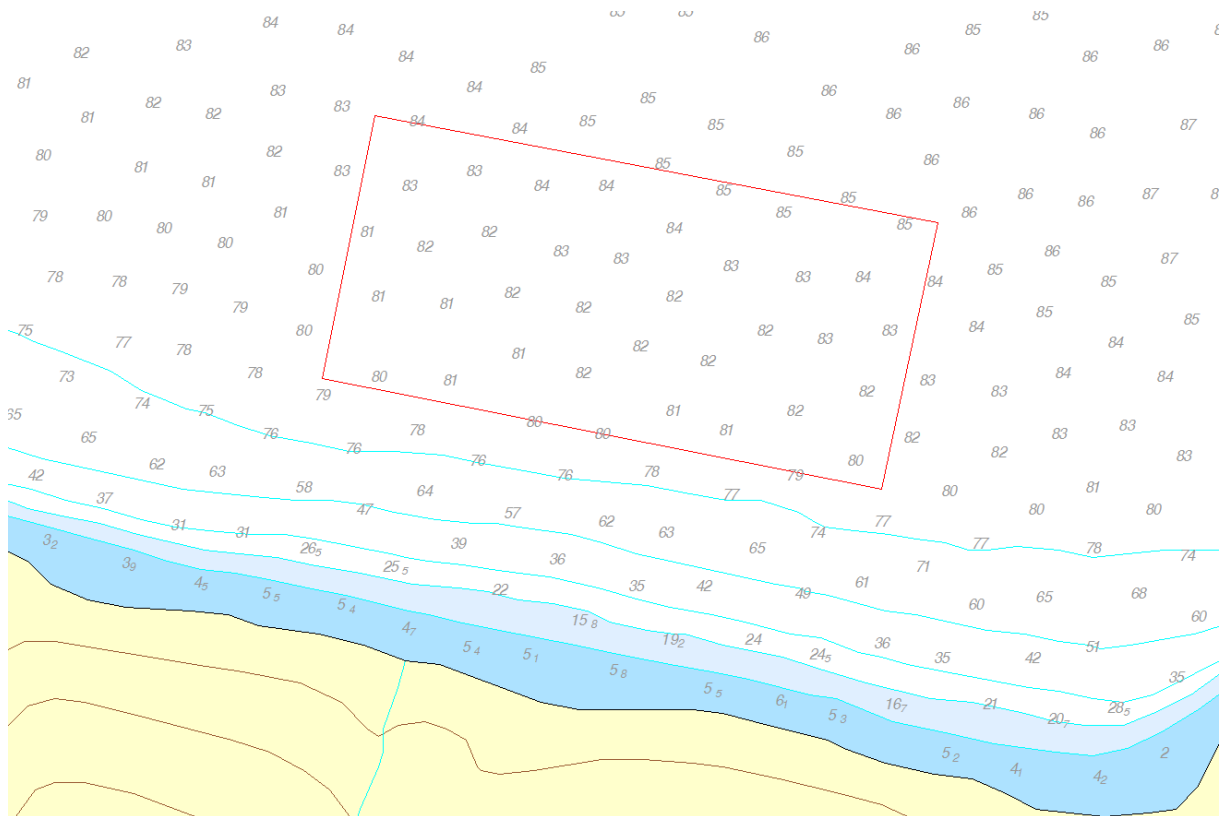
Mynd 1: Svæði Laxa fiskeldis í Fáskrúðsfirði.



Mynd 2: Dýpi undir eldissvæði við Æðasker.



Mynd 3: Djúpi undir eldisvæði við Höfuðhúsabót



Mynd 4: Djúpi undir eldisvæði við Eyri/ Fagraeyri.

Viðauki 2 – Staðarstraummælingar í Fáskrúðsfirði árið 2017

Snemma árs 2017 gerði Akvaplan-Niva að beiðni Fiskeldis Austfjarða straummælingar á þeim stöðum sem Fiskeldi Austfjarða og Laxar fiskeldi hyggjast hefja eldi í sjókvíum í Fáskrúðsfirði. Mælar voru settir út við Eyri, Fögrueyri, Höfðahúsabót og Æðarskeri. Gerðar voru mælingar á þessum stöðum á 5 m og 15 m dýpi.

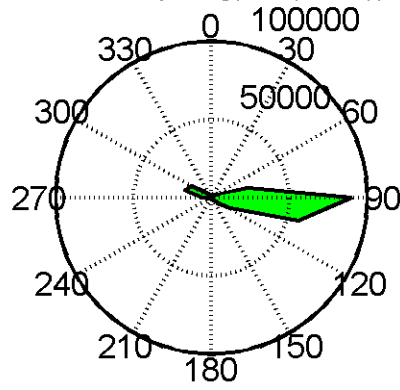
Niðurstöður mælinga við Eyri:

	Strøm (cm/s)	Temperatur (°C)
Max	48.8	4.5
Min	0	3.5
Gj.snitt	9.9	4.2
% av málíngar > 10 cm/s	39	
% av málíngar < 10 > 3 cm/s	39.8	
% av málíngar < 3 > 1 cm/s	17.7	
% av málíngar < 1 cm/s	3.4	
95-prosentil (95 % av málíngene er lavere enn denne verdien)	26.3	
Residual strøm	5.7	
Residual retning	90	
Varians	67.2	0
Standardavvik	8.2	0.2
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.57	

	Strøm (cm/s)	Temperatur (°C)
Max	28.7	4.5
Min	0.1	3.6
Gj.snitt	6	4.3
% av málíngar > 10 cm/s	19	
% av málíngar < 10 > 3 cm/s	46.6	
% av málíngar < 3 > 1 cm/s	27.5	
% av málíngar < 1 cm/s	6.7	
95-prosentil (95 % av málíngene er lavere enn denne verdien)	15.3	
Residual strøm	3.7	
Residual retning	93	
Varians	21.8	0
Standardavvik	4.7	0.1
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.62	

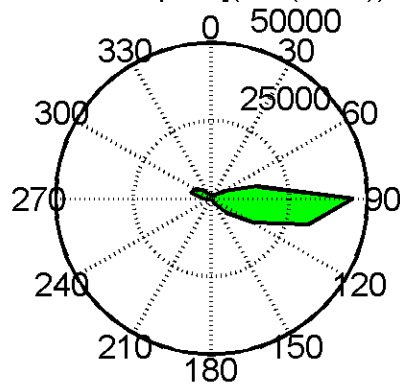
Eyri (5m) - 2017

Total vantransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Eyri (15m) - 2017

Total vantransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



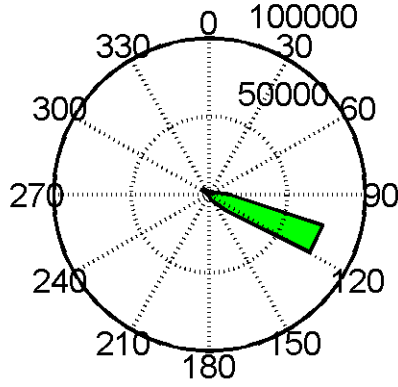
Niðurstöður mælinga við Fögrueyri:

	Strøm (cm/s)	Temperatur (°C)
Max	45	4.5
Min	0.1	3.6
Gj.snitt	8.8	4.2
% av málíngler > 10 cm/s	32	
% av málíngler < 10 > 3 cm/s	46.6	
% av málíngler < 3 > 1 cm/s	17.4	
% av málíngler < 1 cm/s	3.9	
95-prosentil (95 % av málínglerne er lavere enn denne verdien)	24.7	
Residual strøm	6.5	
Residual retning	111	
Varians	53.9	0
Standardavvik	7.3	0.2
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.74	

	Strøm (cm/s)	Temperatur (°C)
Max	34.8	4.4
Min	0	3.7
Gj.snitt	5.7	4.3
% av málíngler > 10 cm/s	11	
% av málíngler < 10 > 3 cm/s	64.6	
% av málíngler < 3 > 1 cm/s	21.2	
% av málíngler < 1 cm/s	3	
95-prosentil (95 % av málínglerne er lavere enn denne verdien)	12.7	
Residual strøm	4.6	
Residual retning	113	
Varians	14.4	0
Standardavvik	3.8	0.1
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.81	

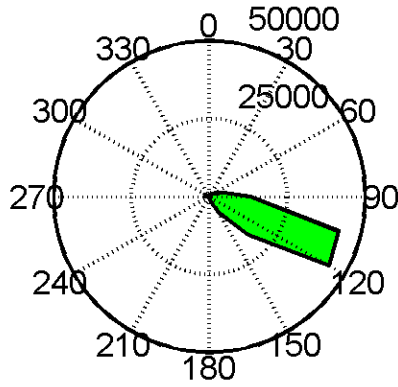
Fagraeyri (5m) - 2017

Total vantransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Fagraeyri (15m) - 2017

Total vantransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



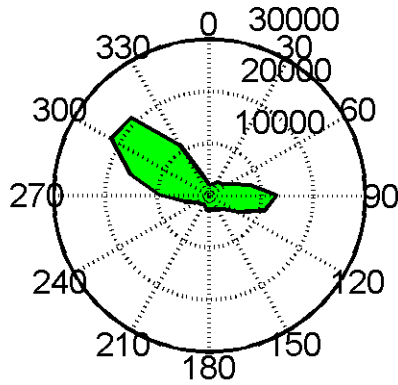
Niðurstöður mælinga við Höfðahúsabót:

	Strøm (cm/s)	Temperatur (°C)
Max	34.9	4.6
Min	0	3.5
Gj.snitt	6.5	4.2
% av málíngler > 10 cm/s	20	
% av málíngler < 10 > 3 cm/s	52.8	
% av málíngler < 3 > 1 cm/s	23	
% av málíngler < 1 cm/s	4.4	
95-prosentil (95 % av málínglerne er lavere enn denne verdien)	17.2	
Residual strøm	1.6	
Residual retning	321	
Varians	27.3	0
Standardavvik	5.2	0.2
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.25	

	Strøm (cm/s)	Temperatur (°C)
Max	27.8	4.4
Min	0	3.7
Gj.snitt	4.7	4.3
% av málíngler > 10 cm/s	9	
% av málíngler < 10 > 3 cm/s	49.5	
% av málíngler < 3 > 1 cm/s	33.9	
% av málíngler < 1 cm/s	7.5	
95-prosentil (95 % av málínglerne er lavere enn denne verdien)	13.1	
Residual strøm	2.6	
Residual retning	292	
Varians	15	0
Standardavvik	3.9	0.1
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.56	

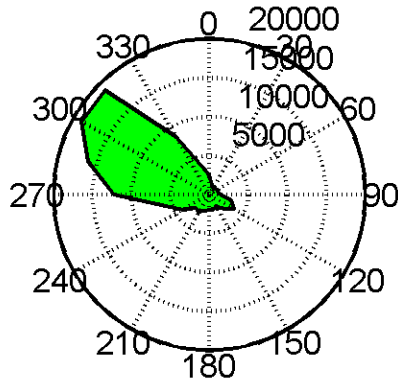
Hofdahasabot (5m) - 2017

Total vanntransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Hofdahasabot (15m) - 2017

Total vanntransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Niðurstöður mælinga við Æðasker:

	Strøm (cm/s)	Temperatur (°C)
Max	45.1	4.5
Min	0.1	3.7
Gj.snitt	10.3	4.2
% av málíngler > 10 cm/s	47	
% av málíngler < 10 > 3 cm/s	42.9	
% av málíngler < 3 > 1 cm/s	9.4	
% av málíngler < 1 cm/s	1.2	
95-prosentil (95 % av málínglerne er lavere enn denne verdien)	21.8	
Residual strøm	4.6	
Residual retning	314	
Varians	39.4	0
Standardavvik	6.3	0.1
Stabilitet (Neumanns parameter)	0.45	

Æðasker (5m) - 2017

Total vantransport $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$ 