LAXELDI ARNARLAX Í ARNARFIRÐI

Aukning framleiðslu um 4.500 tonn

Tillaga að matsáætlun (Drög)

Maí 2019

Verknúmer:	**12308012**	SKÝRSLA NR.: 1 ÚTGÁFU NR.:	DREIFING: ☐ OPIN ☐ LOKUÐ TIL ☐ HÁÐ LEYFI VERKKAUPA
		DAGS.: 2019-05-31	
		BLAÐSÍÐUR: UPPLAG:	

HEITI SKÝRSLU:
Laxeldi Arnarlax í Arnarfirði. Aukning framleiðslu um 4.500 tonn. Tillaga að matsáætlun (Drög).

HÖFUNDAR:	VERKEFNISSTJÓRI:
Hugrún Gunnarsdóttir, Sigmar Arnar Steingrímsson, Margrét Traustadóttir, Áki Thoroddsen.	Hugrún Gunnarsdóttir

UNNIÐ FYRIR:	SAMSTARFSAÐILAR:
Arnarlax UMSJÓN: Þorsteinn Másson	

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG:
Til útgáfu

ÚTDRÁTTUR:
Arnarlax áformar frekari uppbyggingu laxeldis í Arnarfirði með því að auka framleiðslu sínu um 4.500 tonn á ári. Heildarframleiðsla félagsins mun því verða alls 14.500 tonn á ári. Samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar frá júlí 2018 um fyrirspurn um matsskyldu vegna framleiðsluaukningar er það niðurstaða stofnunarinnar að framleiðsluaukningin skuli háð mati á umhverfisáhrifum. Í framhaldi af þeirri ákvörðun leggur Arnarlax hér fram tillögu að matsáætlun vegna 4.500 tonna framleiðsluaukningar í Arnarfirði. Framleiðsluaukning færi fram á sömu eldissvæðum og tilgreind eru í starfs- og rekstrarleyfi Arnarlax fyrir framleiðslu á 10.000 af laxi Í tillögu að matsáætlun er fyrirhuguðum breytingum á framkvæmdinni lýst. Fjallað er um samræmi við gildandi skipulag, helstu áhrifaþáttum og hvaða umhverfisþætti áhersla verður lögð á í frummatsskýrslu. Greint er frá fyrirliggjandi gögnum sem lögð verða til grundvallar mati og hvernig staðið verði að umfjöllun í frummatsskýrslu. Að lokum er farið yfir hvernig staðið verður að samráði og kynningu vegna framkvæmdarinnar.

LYKILORÐ ÍSLENSK:	LYKILORÐ ENSK:
Mat á umhverfisáhrifum, tillaga að matsáætlun, sjókvíaeldi, laxeldi.	

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:	YFIRFARIÐ AF:
	SAS

© Geta skal heimilda sé efni skýrslunnar afritað eða birt með einhverjum hætti.

Efnisyfirlit

Myndaskrá ..... **iii**
Töfluskrá ..... **iv**
1 Inngangur **1**
1.1 Markmið verkefnis 1
1.2 Forsaga laxeldis í Arnarfirði 1
1.3 Önnur áform um laxeldi í Arnarfirði 3
1.4 Matsskylda 3
1.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð 3
1.6 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum 3
2 Núverandi starfsemi Arnarlax í Arnarfirði **5**
2.1 Staðsetning eldissvæða 5
2.1.1 Eldissvæði við Haganes 5
2.1.2 Eldissvæði við Steinanes 5
2.1.3 Eldissvæði við Hringsdal 6
2.1.4 Eldissvæði við Kirkjuból 7
2.1.5 Eldissvæði við Tjaldaneseyrar 7
2.1.6 Eldissvæði við Hlaðsbót 8
2.2 Sjókvíar og annar eldisbúnaður 8
2.3 Eldislax 8
2.4 Framleiðsla og slátrun 8
2.5 Fóðrun 10
2.6 Flutningur á eldisfiski 10
3 Staðhættir og umhverfi **11**
3.1 Staðhættir í Arnarfirði 11
3.2 Veðurfar 11
3.3 Hafís og lagnaðarís 11
3.4 Straumar 11
3.4.1 Eldissvæði við Haganes 12
3.4.2 Eldissvæði við Hringsdal 12
3.4.3 Eldissvæði við Steinanes 13
3.4.4 Eldissvæði við Tjaldaneseyrar 13
3.5 Ölduhæð 14
3.6 Sjávarhiti 14
3.7 Lífríki 15
3.8 Samfélag 15
3.9 Náttúruvá 18
4 Skipulag, minjar og vernd **19**
5 Lýsing breytinga á framkvæmd **20**
5.1 Staðsetning eldissvæða 20
5.2 Sjókvíar og annar eldisbúnaður 20
5.3 Eldislax 20
5.4 Framleiðsluáætlun 20
5.5 Fóðrun 21
5.6 Losun og förgun 22
5.7 Flutningur á eldisfiski 23
6 Framkvæmdakostir **24**
7 Núll-kostur **25**

8 Mat á umhverfisáhrifum 1
8.1 Aðferðafræði 1
8.2 Áhrifasvæði framkvæmdar 1
8.3 Áhrifaþættir framkvæmdar 1
8.4 Vinsun umhverfisþátta 2
8.5 Umhverfisþættir og mat á áhrifum 2
8.5.1 Ástand sjávar 2
8.5.1.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar 2
8.5.1.2 Gögn til grundvallar mati í frummatsskýrslu 2
8.5.1.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu 4
8.5.2 Botndýralíf 4
8.5.2.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar 4
8.5.2.2 Gögn lögð fram í frummatsskýrslu 5
8.5.2.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu 5
8.5.3 Villtir stofnar laxfiska 6
8.5.3.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar 6
8.5.3.2 Gögn lögð fram í frummatsskýrslu 6
8.5.3.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu 8
8.5.4 Nytjastofnar 9
8.5.4.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar 9
8.5.4.2 Gögn til grundvallar mati í frummatsskýrslu 9
8.5.4.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu 9
8.5.5 Haf- og strandnýting 9
8.5.6 Samlegðaráhrif eldis 10
8.5.6.1 Niðurstaða ákvörðunar um matsskyldu 4.500 tonna framleiðsluaukningar 10
8.5.6.2 Gögn til grundvallar mati í frummatsskýrslu 10
8.5.6.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu 10
9 Kynning og samráð 11
9.1 Tillaga að matsáætlun 11
9.2 Frummatsskýrsla 11
10 Heimildir 12
Viðaukar 15

Myndaskrá

Mynd 1.1 Eldissvæði Arnarlax og Fjarðalax í Arnarfirði. Samkvæmt starfs- og rekstarleyfi Arnarlax tilheyra eldissvæðin Haganes og Steinanes sjókvíaeldissvæði A, Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót sjókvíeldssvæði B og Hringsdalur og Kirkjuból tilheyra sjókvíaeldissvæði C. Einnig má sjá áform Arctic Sea Farm um eldi í Arnarfirði 2
Mynd 1.2 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum. 4
Mynd 2.1 Staðsetning eldissvæðis við Haganes og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi inna 75 m og blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m. 5
Mynd 2.2 Staðsetning eldissvæðis við Steinanes og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m. 6
Mynd 2.3 Staðsetning eldissvæðis við Hringsdal og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m. 6

Mynd 2.4 Staðsetning eldissvæðis við Kirkjuból og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m. 7
Mynd 2.5 Staðsetning eldissvæðis við Tjaldaneseyrar og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m. 7
Mynd 2.6 Staðsetning eldissvæðis við Hlaðsbót og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m. 8
Mynd 2.7 Fyrirkomulag sjókvíaeldis Arnarlax í Arnarfirði á tímabilinu 2014 til 2018. Sýnd eru tímabil útsetninga seiða (grænt), eldis (blátt), slátrunar (appelsínugult) og hvíldar (hvítt).9
Mynd 2.8 Þróun heildarlífmassa eldislax í Arnarfirði á tímabilinu 2016-2019. 10
Mynd 3.1 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Haganes. 12
Mynd 3.2 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Hringsdal. 13
Mynd 3.3 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Steinanes. 13
Mynd 3.4 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Tjaldaneseyrar. 14
Mynd 3.5 Árstíðarbundnar breytingar á sjávarhita eftir dýpi í Arnarfirði fyrir tímabilið 1971-2002.15
Mynd 3.6 Þróun í fjölda íbúa á Bíldudal á árabilinu 2011 til 2017. (Hagstofa Íslands) 17
Mynd 3.7 Þróun í fjölda íbúa á Bíldudal á aldursbilinu 20 til 69 ára. (Hagstofa Íslands) 17
Mynd 3.8 Þróun í fjölda íbúa í Vesturbyggð á árabilinu 1998-2017. (Hagstofa Íslands) 17
Mynd 5.1 Áætlun um útsetningar seiða (grænt), eldi (blátt), slátrun (appelsínugult) og hvíld (hvítt) á eldissvæðum Arnarlax í Arnarfirði 2019-2021. 20
Mynd 5.2 Áætlun um um heildarlífmassa kynslóða í 14.500 tonna sjókvíaeldi Arnarlax. 21
Mynd 5.3 Áætluð mánaðarleg fóðurnotkun vegna 14.500 tonna framleiðslu í sjókvíaeldi Arnarlax fyrir fjórar kynslóðir í eldi. 21
Mynd 8.1 Staðsetning súrefnismælinga í Arnarfirði í september og desember 2016. Staðirnir eru merktir inn á kort Hafrannsóknastofnunar. 3
Mynd 8.2 Rannsókn á styrk næringarefna í sjó (stöðvar B, F og D) og botnseti (stöðvar A1, B, D og G) við eldissvæði Arnarlax við Haganes í maí 2016. Viðmiðunarsýni var tekið á stöð V sem er á stað utan áhrifasvæðis eldisins. 4
Mynd 8.3 Sýnatökustöðvar í vatnsföllum frá Súgandafirði til Tálknafjarðar vegna kortlagningar á útbreiðslu og seiðaþéttleika laxfiska á svæðinu. 8

Töfluskrá

Tafla 2.1 Útsetning seiða, rekstur eldissvæða og framleiðslumagn í sjókvíeldi Arnarlax í Arnarfirði. 9
Tafla 2.2 Fóðurmagn (tonn) í sjókvíaeldi Arnarlax og Fjarðarlax í Arnarfirði á árunum 2014 til 201710
Tafla 5.1 Yfirlit reikningsaðferða fyrir losun lífrænna efna frá sjókvíaeldinu. 22
Tafla 5.2 Áætluð árleg losun/útskilnaður kolefnis, köfnunarefnis (niturs) og fosfórs frá eldi einnar kynslóðar 22
Tafla 5.3 Áætluð árleg losun/útskilnaður köfnunarefnis (niturs) og fosfórs til umhverfis frá sjókvíaeldi Arnarlax annars vegar við 10.000 tonna framleiðslu og 14.500 tonna framleiðslu hins vegar. 23

1 Inngangur

Arnarlax áformar frekari uppbyggingu laxeldis í Arnarfirði með því að auka framleiðslu sínu um 4.500 tonn á ári. Heildarframleiðsla félagsins mun því verða alls 14.500 tonn á ári.

Í desember 2017 tilkynnti Arnarlax ehf. Skipulagsstofnun um áform sín um að auka framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 4.500 tonn.[1] Í ákvörðun Skipulagsstofnunar frá júlí 2018 er það niðurstaða stofnunarinnar að framleiðsluaukningin skuli háð mati á umhverfisáhrifum.[2] Í framhaldi af þeirri ákvörðun leggur Arnarlax hér fram tillögu að matsáætlun vegna 4.500 tonna framleiðsluaukningar í Arnarfirði.

Framleiðsluaukning um 4.500 tonn færi fram á sömu eldissvæðum og tilgreind eru í starfs- og rekstrarleyfi Arnarlax fyrir framleiðslu á 10.000 af laxi í sjókvíum í Arnarfirði, sjá Mynd 1.1.

Arnarlax hefur fengið Verkís verkfræðistofu til að framkvæma mat á umhverfisáhrifum framleiðsluaukningar í samræmi við ákvæði laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

1.1 Markmið verkefnis

Aukin framleiðsla um 4.500 tonn miðar að því að nýta útgefið burðarþol og ná þannig fram aukinni stærðarhagkvæmni og auka samkeppnishæfni félagsins. Arnarlax hefur fjárfest mikið á undanförum árum og stefnt er að því að nýta þær fjárfestingar betur með því að auka núverandi framleiðslu. Búið er að reikna burðarþol Arnarfjarðar upp á 20.000 tonn og er er það í samræmi við áhættumat Hafrannsóknarstofnunar fyrir fjörðinn.

1.2 Forsaga laxeldis í Arnarfirði

Undanfarin ár hafa fyrirtækin Arnarlax og Fjarðalax ehf. starfrækt laxeldi í sjókvíum í Arnarfirði á grundvelli starfsleyfis Umhverfisstofnunar og rekstrarleyfis Fiskistofu samkvæmt lögum nr. 71/2008 um fiskeldi. Rekstrarleyfi Fjarðarlax fyrir 1.500 tonna ársframleiðslu á laxi í Fossfirði er frá árinu 2012 og leyfi Arnarlax fyrir 10.000 tonna ársframleiðslu á laxi er frá árinu 2016, en áður hafði fyrirtækið heimild til framleiðslu á 3.000 tonnum samkvæmt rekstrarleyfi frá árinu 2012. Rekstrarleyfið er bundið við sex eldissvæði í Arnarfirði, sjá Mynd 1.1.

Matsskýrslu Arnarlax um mat á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar sjókvíaeldis Arnarlax í Arnarfirði var skilað inn til Skipulagsstofnunar á árinu 2015.[3] Félagið hafði fyrir gilt starfs- og rekstarleyfi fyrir 3.000 tonna framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði. Álit Skipulagsstofnunar um matsskýrsluna var birt þann 2. september 2015.[4] Matvælastofnun veitti Arnarlaxi á árinu 2016 rekstrarleyfi fyrir 10.000 tonna ársframleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði.

Rekstur sjókvíaeldis Arnarlax í Arnarfirði hófst á árinu 2014 og hefur félagið nú verið stundað eldi þar í fimm ár. Samkvæmt rekstrarleyfi fyrir 10.000 tonna ársframleiðslu miðast framleiðslumagn við ársframleiðslu slátraðra tonna af óslægðum eldisfiski og miðast ársframleiðsla við almanaksár. Hámarkslífmassi er 10.000 tonn.

Fjarðalax sameinaðist Arnarlaxi á árinu 2016 og fer Arnarlax nú með stjórn þess félags.

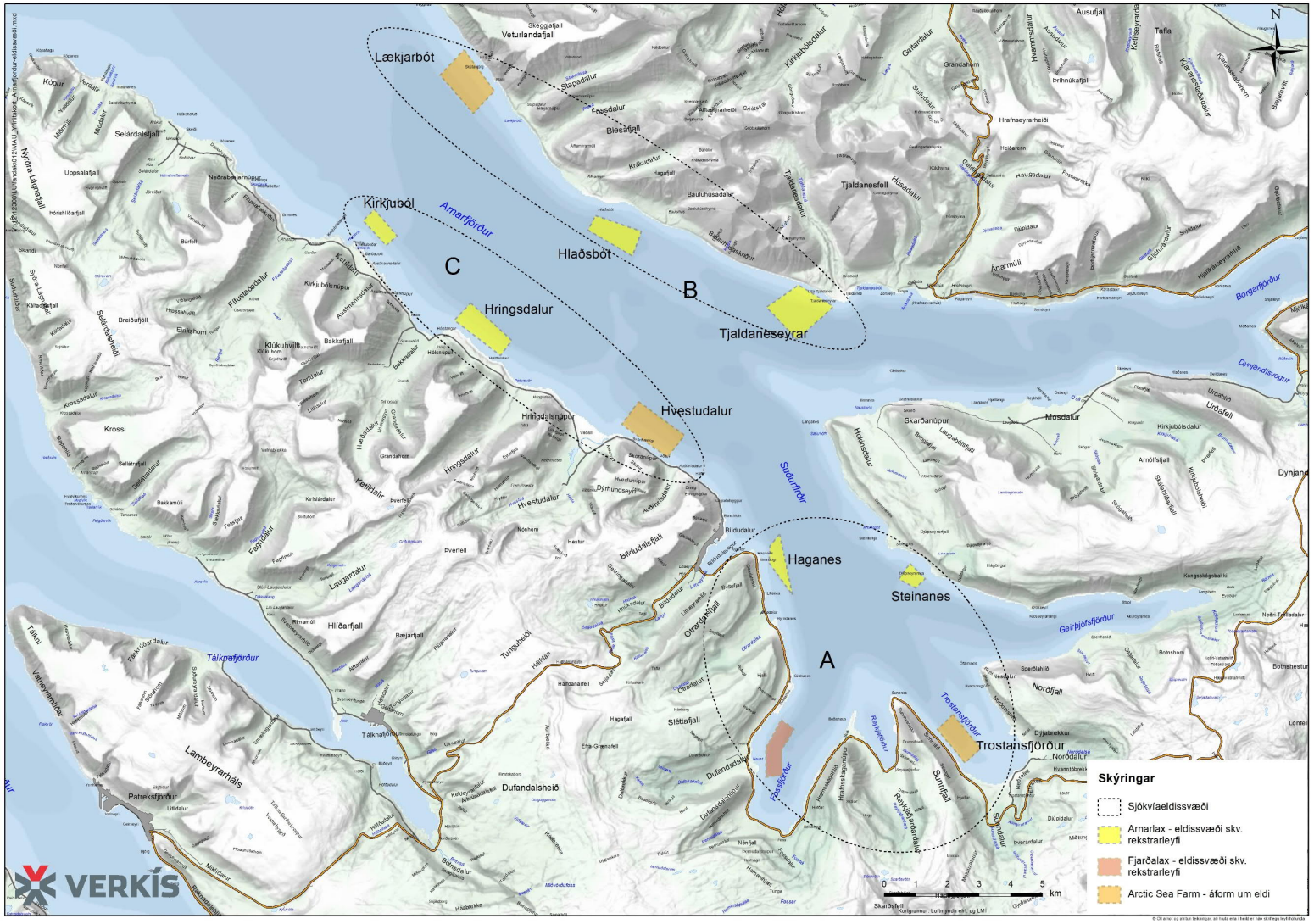
---

1 Verkís. 2017. Arnarlax – Aukin framleiðsla á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 4.500 tonn. Fyrirspurn um matsskyldu.

2 Skipulagsstofnun. 2018. Framleiðsluaukning á laxi um 4.500 tonn á vegum Arnarlax í Arnarfirði. Ákvörðun um matsskyldu.

3 Verkís. 2015. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla.

4 Skipulagsstofnun. 2015. Aukin framleiðsla Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum.



Mynd 1.1 Eldissvæði Arnarlax og Fjarðalax í Arnarfirði. Samkvæmt starfs- og rekstarleyfi Arnarlax tilheyra eldissvæðin Haganes og Steinanes sjókvíaeldissvæði A, Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót sjókvíeldssvæði B og Hringsdalur og Kirkjuból tilheyra sjókvíaeldissvæði C. Einnig má sjá áform Arctic Sea Farm um eldi í Arnarfirði

1.3 Önnur áform um laxeldi í Arnarfirði

Arctic Sea Farm hefur lagt fram frummatsskýrslu til Skipulagsstofnunar vegna áforma sinna um 4.000 tonna laxeldi á þremur eldissvæðum í Arnarfirði, í Trostansfirði í Suðurfjörðum, við Hvestudal sem er við suðvesturströnd Arnarfjarðar og við Lækjarbót sem er við norðurströnd fjarðarins, sjá Mynd 1.1.[5] Arctic Sea Farm gerir ráð fyrir að stunda kynslóðaskipt eldi á sömu sjókvíaeldissvæðum og Arnarlax, en í frummatskýrslu kemur fram að útsetningar seiða og hvíld eldissvæða verði í samræmi við útsetningar og hvíld hjá Arnarlaxi.

1.4 Matsskylda

Í desember 2017 tilkynnti Arnarlax ehf. Skipulagsstofnun um áform sín um að auka framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 4.500 tonn samkvæmt 6. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum, sbr. lið 1.11 og 13.02 í 1. viðauka laganna.[6] Í ákvörðun Skipulagsstofnunar frá júlí 2018 var það niðurstaða stofnunarinnar að framleiðsluaukningin skuli háð mati á umhverfisáhrifum.[7]

Í framhaldi af framangreindri ákvörðun leggur Arnarlax hér fram tillögu að matsáætlun vegna 4.500 tonna framleiðsluaukningar í Arnarfirði.

1.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Fyrirhuguð framleiðsluaukning Arnarlax er háð starfsleyfi frá Umhverfisstofnun samkvæmt lögum nr. 71/2008 um fiskeldi m.s.br. og lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og samkvæmt reglugerð nr. 786/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í mengun í för með sér.

Aukningin er einnig háð rekstrarleyfi Matvælastofnunar samkvæmt lögum nr. 71/2008 um fiskeldi m.s.br. og samkvæmt reglugerð nr. 1170/2015 um fiskeldi.

Arnarlax fyrirhugar að vinna samtímis að gerð frummatsskýrslu og umsókn um starfsleyfi til Umhverfisstofnunar í samræmi við 2. málsgr. 17 gr. laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum og 33. gr. reglugerðar nr. 660/2015.

1.6 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

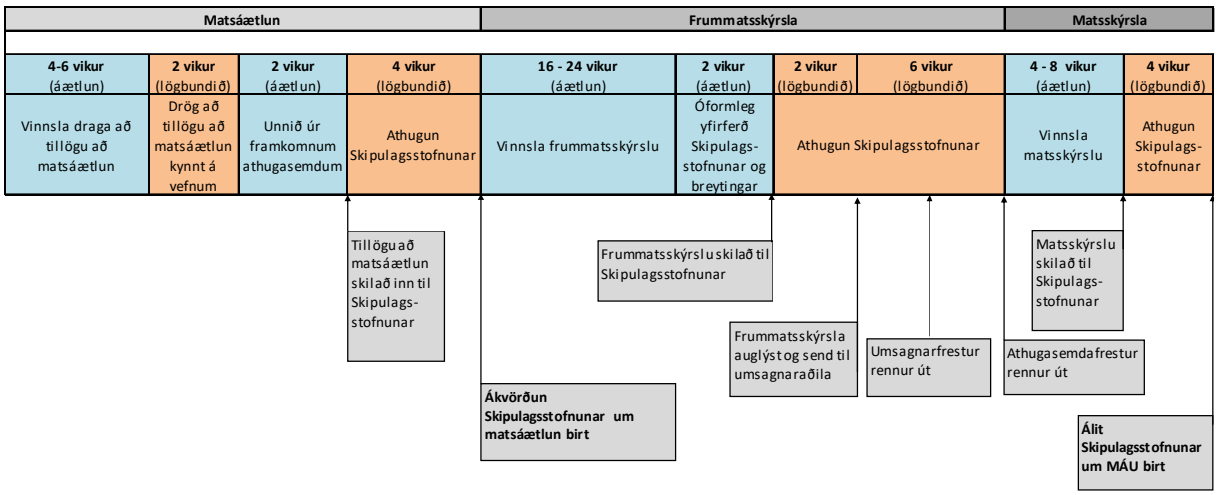
Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum 4.500 tonna framleiðsluaukningar laxeldis Arnarlax í Arnarfirði er eftirfarandi en jafnframt er vísað í Mynd 1.2 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Drög að tillögu að matsáætlun sett á heimasíðu Verkís í maí 2019.
- Tillaga að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar í júní 2019.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun væntanleg í ágúst 2019.
- Frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í október 2019.
- Matsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í janúar 2020.
- Álit Skipulagsstofnunar birt í febrúar 2020.

[5] Arctic Sea Farm. 2018. Framleiðsla á 4.000 tonnum af laxi í kynslóðaskiptu eldi í Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum – Frummatsskýrsla.

[6] Verkís. 2017. Arnarlax – Aukin framleiðsla á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 4.500 tonn. Fyrirspurn um matsskyldu.

[7] Skipulagsstofnun. 2018. Framleiðsluaukning á laxi um 4.500 tonn á vegum Arnarlax í Arnarfirði. Ákvörðun um matsskyldu.



Mynd 1.2 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.

2 Núverandi starfsemi Arnarlax í Arnarfirði

Í starfs- og rekstrarleyfi Arnarlax fyrir 10.000 tonna ársframleiðslu í Arnarfirði er sjókvíaeldið kynslóðaskipt og miðast við þrjú skilgreind sjókvíaeldissvæði (A,B og C), sjá Mynd 1.1. Heimild er fyrir 10.000 tonna ársframleiðslu og leyfilegur hámarkslífmassi er hámark 10.000 tonn á ári. Framleiðslan skiptist á sjókvíaeldissvæði samkvæmt eftirfarandi:

- Sjókvíaeldissvæði A (Haganes og Steinanes): heimilt að framleiða 5.000 tonn af laxi á ári.
- Sjókvíaeldissvæði B (Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót): heimilt að framleiða 5.000 tonn af laxi á ári.
- Sjókvíaeldissvæði C (Hringsdalur og Kirkjuból): heimilt að framleiða 5.000 tonn laxi á ári.

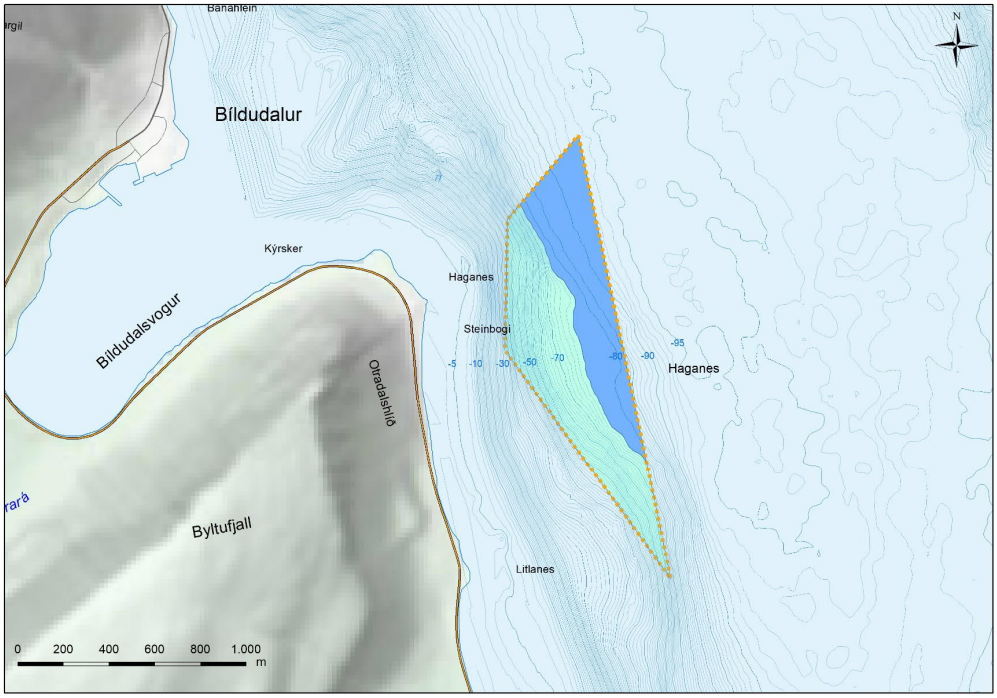
Framleiðslan er kynslóðaskipt og í samræmi við skilgreiningu í reglugerð nr. 1170/2015 um fiskeldi. Framleiðslumagn miðast við ársframleiðslu slátraðra tonna af óslægðum eldisfiski úr kví einnar kynslóðar. Ársframleiðsla miðast við almanaksár.

2.1 Staðsetning eldissvæða

Eldissvæði Arnarlax í Arnarfirði eru sex talsins, en þau eru við Haganes, Steinanes, Hringdal, Kirkjuból, Tjaldaneseyrar og Hlaðsbót, sjá Mynd 1.1. Hnit þeirra má sjá í rekstarleyfi Arnarlax í Viðauka 1.

2.1.1 Eldissvæði við Haganes

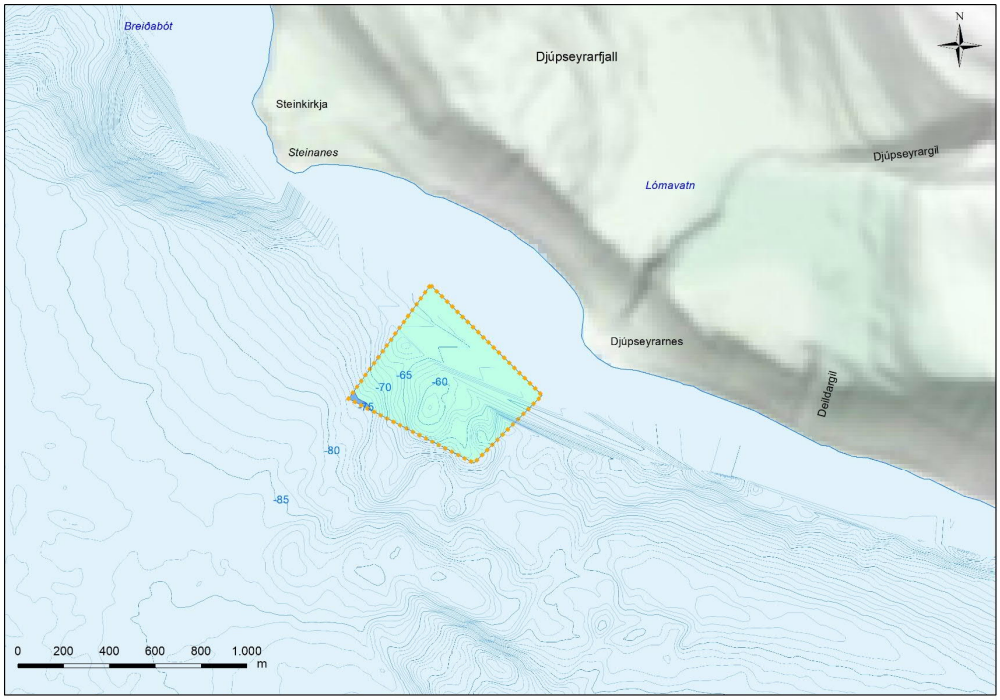
Eldissvæði við Haganes er í Suðurfjörðum, rétt utan við Otradalshlíð, sjá Mynd 2.1. Haganes telst til sjókvíaeldissvæðis A. Ríflega helmingur svæðisins er innan 75 m dýpis og og er meðaldýpi 71 m. Þar hallar botn til suðurs. Á eldissvæðinu hafa verið 6 eldiskvíar saman í þyrpingu.



Mynd 2.1 Staðsetning eldissvæðis við Haganes og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi inna 75 m og blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m.

2.1.2 Eldissvæði við Steinanes

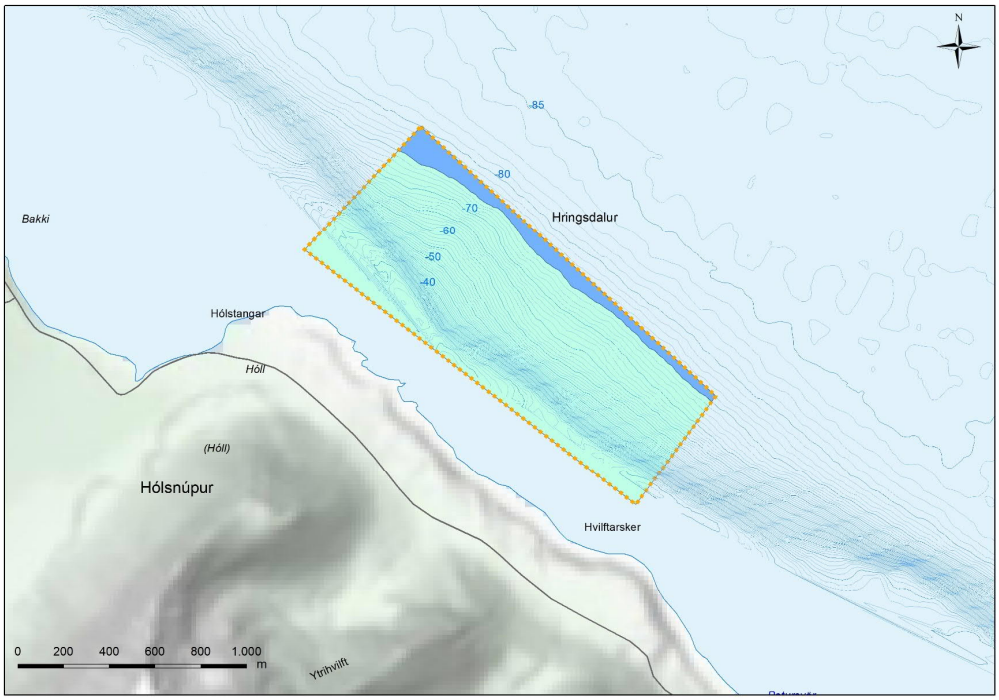
Eldissvæðið er í Suðurfjörðum og er staðsett rétt utan við Steinanes, sjá Mynd 2.2. Eldissvæðið telst til sjókvíaeldissvæðis A. Undir eldissvæði við Steinanes er dýpi næstum allt innan 75 m dýpis (99%). Meðaldýpi er 65 m. Þar hafa verið 14 eldiskvíar saman í þyrpingu.



Mynd 2.2 Staðsetning eldissvæðis við Steinanes og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m.

2.1.3 Eldissvæði við Hringsdal

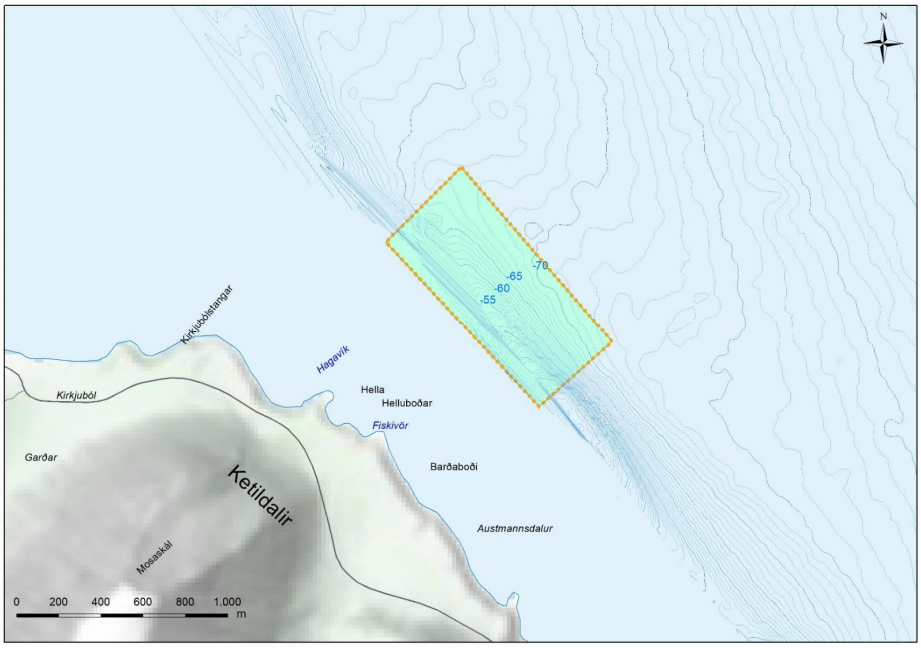
Eldissvæði við Hringsdal er staðsett með suðvesturströnd Arnarfjarðar, á móts við Hólsnúp, sjá Mynd 2.3. Eldissvæðið telst til sjókvíaeldissvæðis C. Undir eldissvæði við Hringsdal er dýpi næstum allt innan 75 m dýpis (95%) og hallar botn þar til norðausturs. Meðaldýpi er 52 m. Á eldissvæðinu hafa verið 6 eldiskvíar saman í þyrpingu.



Mynd 2.3 Staðsetning eldissvæðis við Hringsdal og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m.

2.1.4 Eldissvæði við Kirkjuból

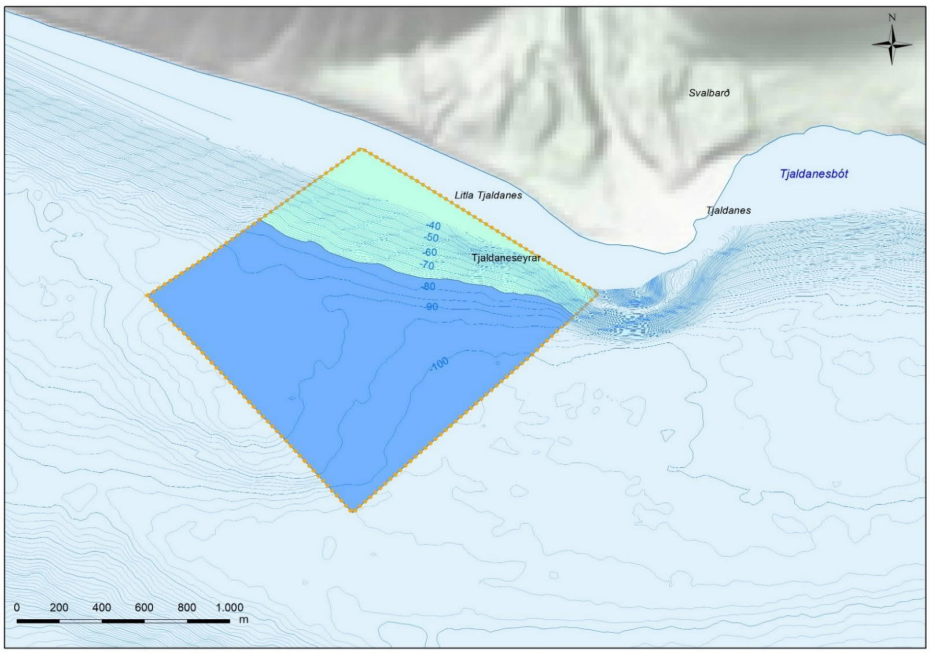
Eldissvæðið við Kirkjuból er staðsett við suðvesturströnd Arnarfjarðar utan Bíldudals, á móts við Kirkjubólstanga. Eldissvæðið telst til sjókvíaeldissvæðis C. Undir eldissvæði við Kirkjuból er dýpi allt innan 75 m dýpis (100%). Meðaldýpi er 60 m.



Mynd 2.4 Staðsetning eldissvæðis við Kirkjuból og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m.

2.1.5 Eldissvæði við Tjaldaneseyrar

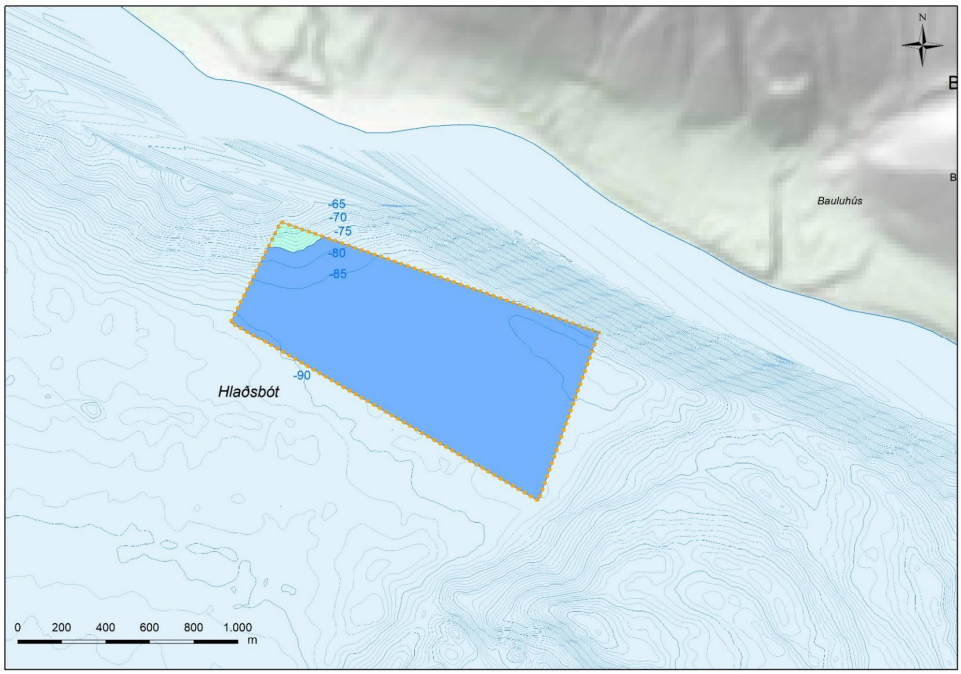
Eldissvæði við Tjaldaneseyrar er staðsett við norðurströnd Arnarfjarðar, rétt utan Tjaldaness, sjá Mynd 2.5. Eldissvæðið telst til sjókvíaeldissvæðis B. Undir eldissvæði er um þriðjungur dýpis innan 75 m dýpis (26%). Meðaldýpi er 85 m. Á eldissvæðinu hafa verið 10 eldiskvíar saman í þyrpingu.



Mynd 2.5 Staðsetning eldissvæðis við Tjaldaneseyrar og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m.

2.1.6 Eldissvæði við Hlaðsbót

Eldissvæðið við Hlaðsbót er staðsett við norðurströnd Arnarfjarðar, á móts við Baulhús. Eldissvæðið telst til sjókvíaeldissvæðis B. Aðeins lítill hluti svæðis er með dýpi innan 75 eða 2%. Meðaldýpi er 88 m.



Mynd 2.6 Staðsetning eldissvæðis við Hlaðsbót og dýpi á botn þar undir. Á grænlituðum fleti er dýpi innan 75 m og á blálituðum fleti er dýpi meira en 75 m. Bil á milli dýptarlína er 10 m.

2.2 Sjókvíar og annar eldisbúnaður

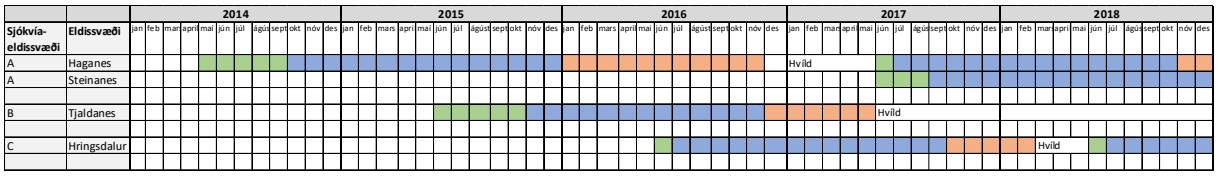
Arnarlax notar sjókvíar af hæsta gæðaflokki til eldisins sem standast kröfur sem gerðar eru í norska staðlinum NS 9415 um sjókvíaeldisstöðvar og einnig kröfur sem settar eru fram í reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi. Val á eldisbúnaði sem notaður er á hverju eldissvæði, byggði meðal annars á niðurstöðum mælinga á hafstraumum og vindum og áætlun um öldufar á hverju stað. Í dag er Arnarlax með 26 eldiskvíar á tveimur sjókvíaeldissvæðum í Arnarfirði. Við Hringsdal, á sjókvíaeldissvæði C, hafa verið 6 eldiskvíar saman í þyrpingu og á sjókvíaeldissvæði A í Suðurfjörðum hafa verið 6 eldiskvíar við Haganes og 14 eldiskvíar við Steinanes.

2.3 Eldislax

Arnarlax hefur notað stofn sem framleiddur er af Stofnfiski í laxeldinu. Hann hefur eiginleika sem sóst er eftir í matfiskeldi eins og hraður vöxtur, hár kynþroskaaldur og gott viðnám gegn ýmsum fisksjúkdómum. Seiði hafa verið bólusett fyrir sjósetningu og notast fyrirtækið eingöngu við sjúkdómafrí seiði sem vottuð hafa verið af dýralækni.

2.4 Framleiðsla og slátrun

Arnarlax ehf. hóf framleiðslu sína á laxi í sjókvíum í Arnarfirði með útsetningu seiða við Haganes á árinu 2014. Á Mynd 2.7 má sjá fyrirkomulag sjókvíaeldis Arnarlax í Arnarfirði á tímabilinu 2014 til 2018. Sjókvíaeldið hefur að jafnaði farið fram á tveimur sjókvíaeldissvæðum í senn og er eitt sjókvíaeldissvæði hvílt á milli eldislota í samræmi við skilyrði í starfsleyfi.



Mynd 2.7 Fyrirkomulag sjókvíaeldis Arnarlax í Arnarfirði á tímabilinu 2014 til 2018. Sýnd eru tímabil útsetninga seiða (grænt), eldis (blátt), slátrunar (appelsínugult) og hvíldar (hvítt).

Í Tafla 2.1 kemur fram hvernig staðið hefur verið að útsetningu seiða á eldissvæði í Arnarfirði og framleiðslumagn á hverju eldissvæði fyrir sig.

Tafla 2.1 Útsetning seiða, rekstur eldissvæða og framleiðslumagn í sjókvíeldi Arnarlax í Arnarfirði.

Sjókvíaeldis-svæði	Eldissvæði og kynslóð (nr)	Í rekstri (ár)	Fjöldi útsettra seiða (stk.)	Meðalþyngd (gr)	Framleiðsla (tonn)
A	Haganes (14G)	2014-2016	537.600	114	2.414
B	Tjaldaneseyrar (15G)	2015-2017	697.000	122	3.119
C	Hringsdalur (16G)	2016-2018	987.644	126	4.145
A	Steinanes/Haganes (17G)	2017-2019	2.944.233	132-140	8.328 Slátrun enn í gangi
C	Hringsdalur (18G)	2018-2020	1.283.182	124	Í eldi.

Fyrsta kynslóð í eldi (14G) var sett út á eldissvæði við Hagnes á árinu 2014, á sjókvíaeldissvæði A. Slátrun var lokið í desember 2016, en þá hafði verið slátrað rúmlega 2.400 tonn af laxi úr þeirri kynslóð. Eldissvæðið var hvílt í um sex mánuði þar til eldi hófst þar að nýju í júní 2017, sjá Tafla 2.1.

Önnur kynslóð í eldi (15G) var sett út á eldissvæði við Tjaldaneseyrar á árinu 2015, á sjókvíaeldissvæði B. Slátrun var lokið á árinu 2017, en þá hafði verið slátrað rúmlega 3.100 tonnum úr þeirri kynslóð.

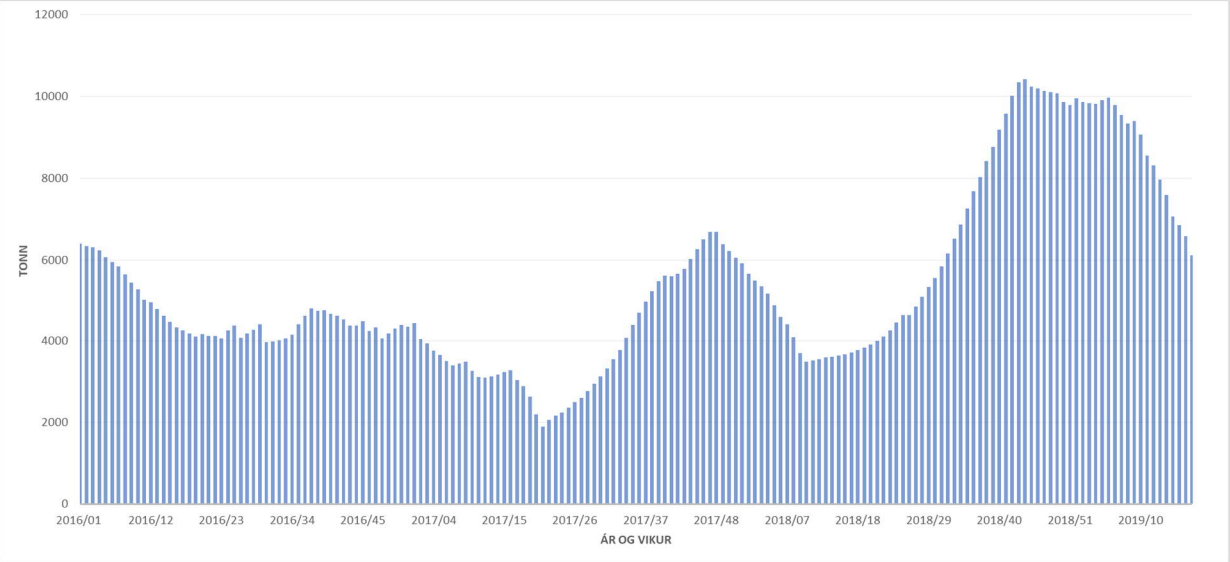
Þriðja kynslóð í eldi (16G) var sett út á eldissvæði við Hringsdal á árinu 2016, á sjókvíaeldissvæði C. Slátrun lauk á árinu 2018, en þá hafði verið slátrað rúmlega 4.000 tonnum úr þeirri kynslóð.

Fjórða kynslóð í eldi (17G) var sett út á tvö eldissvæði þ.e. Haganes og Steinanes á árinu 2017, á sjókvíaeldissvæði A. Slátrun er lokið við Hringsdal en stendur enn yfir við Steinanes. Fram til þessa hefur framleiðslan verið rúmlega 8.300 tonn.

Fimmta kynslóð í eldi (18G) var sett út á eldissvæði við Hringsdal á árinu 2018, á sjókvíaeldissvæði C og er sú kynslóð enn í eldi. Gert er ráð fyrir að slátrun hefjist seint á árinu 2019.

Eins og áður hefur verið greint frá þá tók Arnarlax yfir rekstur Fjarðalax á árinu 2016. Fjarðalax setti út um 1.200.000 seiði í sjó í Fossfirði á árinu 2014 og lauk slátrun eldisfisks þar á árinu 2016. Engin framleiðsla hefur farið fram í Fossfirði frá þeim tíma.

Þróun heildarlífmassa eldislax í Arnarfirði frá 2016 til 2019 er sýnd á Mynd 2.8.



Mynd 2.8 Þróun heildarlífmassa eldislax í Arnarfirði á tímabilinu 2016-2019.

2.5 Fóðrun

Arnarlax notar hágæðafóður til eldisins sem er frá Skretting AS sem er vottaður framleiðandi samkvæmt ISO 9001, ISO 14001, ISO 22.000 og GLOBAL G.A.P. Fóðurprammar sem Arnarlax notar við eldissvæði sín við Steinanes, Hringsdal og Tjaldaneseyrar eru vottaðir samkvæmt staðlinum NS 9515. Prammarnir eru um 24 m að lengd og um 9 m að breidd. Fóðrun úr prömmunum er stjórnað frá landi en daglegt eftirlit er með fóðruninni. Fóðurmagn sem notað hefur verið til eldisins frá árinu 2014 til 2018 er tekið saman í Tafla 2.2. Á árinu 2016 var fóðurmagn í eldi í Arnarfirði ríflega 6.400 tonn en var komið í rúm 12.200 tonn árið 2018.

Tafla 2.2 Fóðurmagn (tonn) í sjókvíaeldi Arnarlax og Fjarðarlax í Arnarfirði á árunum 2014 til 2017

Sjókvíaeldis-svæði	Eldissvæði	2014	2015	2016	2017	2018
A	Haganes	316	1.952	1.074	860	2.638
B	Tjaldaneseyrar		577	3.032	481	
C	Hringsdalur			1.167	5.122	1.685
A	Steinanes/Haganes				2.318	7.929
A	Fossfjörður	1.253	3.892	1.152		
Alls		**1.569**	**6.420**	**6.425**	**8.844**	**12.252**

2.6 Flutningur á eldisfiski

Sjógönguseiði eru flutt með brunnbátum í eldiskvíar í Arnarfirði. Í dag eru að jafnaði tveir til þrír bátar sem sinna eldissvæðum Arnarlax í Arnarfirði ásamt brunnbáti sem að jafnaði er á ferðinni sex daga vikunnar.Brunnbátar eru jafnframt notaðir til að flytja lax úr eldiskvíum til slátrunar á Bíldudal.

3 Staðhættir og umhverfi

3.1 Staðhættir í Arnarfirði

Arnarfjörður er einn af syðri fjörðum Vestfjarða og skerst hann inn í landið í suðaustlæga stefnu. Fjörðurinn er girtur af með háum fjöllum og er rúmlega 40 km langur. Innan við miðjan Arnarfjörð, við Langanes, greinist fjörðurinn í tvennt, sjá Mynd 1.1. Norðan við Langanes, sem er í miðju Arnarfjarðar, er Borgarfjörður er liggur beint til austurs. Sunnan Langaness eru Suðurfirðir, en þeir skiptast í Geirþjófsfjörð, Trostansfjörð, Reykjarfjörð, Fossfjörð og Bíldudalsvog.

3.2 Veðurfar

Í Arnarfirði eru suðvestanáttir ríkjandi í um 50% af árinu og norðaustanáttir ríkjandi í tæplega 30% af árinu. Norðvestanáttir sem blása beint inn fjörðinn eru hins vegar mjög sjaldgæfar. Innlögn leggur inn Arnarfjörð en dalir í firðinum eru almennt skjólgóðir.

Slæm veður eru einna algengust í vindi úr geira sem myndast milli suðvesturs, um suðaustur til austnorðausturs. Gera má ráð fyrir að 10 mínútna meðalvindur nái að jafnaði 25 m/s í 0,5-1 tilviki á ári. Í hægum vindi og svölu veðri leggur loftstrauma gjarnan út Arnarfjörð.

3.3 Hafís og lagnaðarís

Hafís berst upp að ströndum landsins með reglulegu millibili, en afar sjaldgæft er að ís berist inn á Arnarfjörð. Það er einkum langvarandi suðvestan- og vestanáttir á Grænlandssundi sem gætu valdið því. Hafís barst meðal annars inn í mynni Arnarfjarðar og fyllti Dýrafjörð í byrjun árs 2007, en slíkt er afar óvanalegt. Á hafísárunum frá 1968-1969 bárust stakir jakar inn á firði á sunnanverðum Vestfjörðum. Litlar líkur er taldar á að hafís teppi siglingaleiðir á sunnanverðum en norðanverðum Vestfjörðum. Enn sem komið er hefur ekkert tjón átt sér stað í sjókvíaeldi hér við land vegna hafíss.

Lagnaðarís myndast gjarnan í innst þröngum fjörðum með tiltölulega mikið ferskvatnsflæði. Ástæða þess er að eðlisþyngd sjávar í söltu neðra lagi er hærri en eðlisþyngd sjávar í ferskvatnsblönduðu yfirborðslagi. Lagnaðarís myndast þegar yfirborðslagið kólnar niður fyrir frostmark í froststillum.[8] Yfirleitt fer saman mikill hafís og lagnaðarís. Lítið er til af skráðum heimildum um lagnaðarís í Arnarfirði. Í mars 1962 er getið um tvær ísspangir á reki í Arnarfirði sem líklega hafa verið lagnaðarís.[9] Munnlegar heimildir eru þó fyrir hendi um lagnaðarís í Arnarfirði frá aðilum sem þekkja vel til staðhátta og lagt hafa stund á rækjuveiðar og ferjusiglingar í firðinum á undanförnum áratugum. Samkvæmt heimildum þeirra er algengt að lagnaðarís myndist í Borgarfirði og nái allt út að Skeleyri og fyrir kemur að ísinn nái út að Laugarbóli og þaðan yfir á Hrafnseyri. Samkvæmt upplýsingum frá rækjusjómönnum eru dæmi um að Geirþjófsfjörður frjósi og algengt er að lagnaðarís nái út að Krosseyri. Einnig er vel þekkt að Bíldudalsvoginn leggi og jafnframt innst í Fossfirði. Þegar ísinn brotnar upp rekur hann undan straumi, þá jafnan út fjörðinn norðanverðan.

Nokkur tilvik eru um tjón á sjókvíum hér við land af völdum lagnaðaríss. Beitt hefur verið ýmsum fyrirbyggjandi aðferðum til að draga úr hættu á tjóni eins og að sökkva kvíum undir yfirborð sjávar, brjóta ís upp í minni einingar og velja staðsetningu sjókvía með tilliti til mögulegrar ísmyndunar.[10]

3.4 Straumar

Sunnan úr Atlantshafi kemur grein úr Golfstrauminum sitt hvorum megin við Reykjaneshrygginn og fer hluti hans norður og vestur með Vesturlandi. Við sunnanvert Grænlandssund skiptist straumurinn aftur og minni hluti hans fer norður fyrir landið. Á leiðinni blandast sjórinn við afrennsli af landi og og kallast þá Strandstraumurinn. Svigkraftur jarðar gerir að verkum að straumurinn fylgir að mestu ströndinni og

[8] Valdimar I. Gunnarsson. 2008. Reynsla af sjókvíaeldi. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit nr. 136.

[9] Hlynur Sigtryggson. 1970. Um lagnaðarís við Ísland. Veðrið 15 (2):52-58.

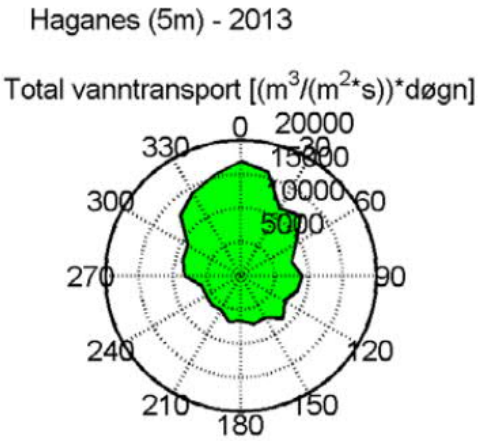
[10] Valdimar I. Gunnarsson. 2008. Reynsla af sjókvíaeldi. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit nr. 136.

fer almennt inn flóa og firði að sunnan og út að norðan við vestanvert landið.[11] Meðalsstraumhraði í íslenskum fjörðum hefur oft mælst á bilinu 3-5 cm/s.[12]

Gerð var staðarúttekt á eldissvæðum Arnarlax í Arnarfirði samkvæmt staðlinum NS 9415:2009, en slíkri úttekt er ætlað að leiða í ljós hvaða umhverfisaðstæður eldisbúnaður þarf að standast. Hér á eftir fara niðurstöður straummælinga á eldissvæðum við Haganes, Hringsdal, Steinanes og Tjaldaneseyrar.

3.4.1 Eldissvæði við Haganes

Á eldissvæði við Haganes mældist meðalstraumhraði 9,9 cm/s og 9,1 cm/s á 5 og 15 m dýpi á tímabilinu frá 22. október til 22. nóvember 2013. [13] Mestur straumur mældist um 32 cm/s og 34 cm/s á 5 og 15 m dýpi. Meginstraumstefna á svæðinu er til norðurs (N), sjá Mynd 3.1. Vindur hefur áhrif á yfirborðsstrauma á svæðinu, en sjávarfallastraumar eru ekki ráðandi þáttur í straumamynstri sjávar við Haganes.



Mynd 3.1 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Haganes.

3.4.2 Eldissvæði við Hringsdal

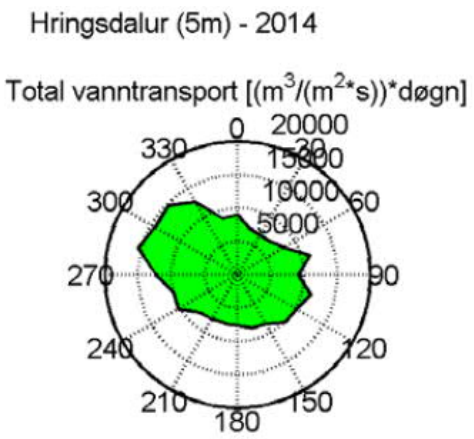
Á eldissvæði við Hringsdal mældist meðalstraumhraði 9,2 cm/s og 9,0 cm/s á 5 og 15 m dýpi á tímabilinu frá 10. janúar til 9. febrúar 2014. [14] Mestur straumur mældist um 32 cm/s og 34 cm/s á 5 og 15 m dýpi. Meginstraumstefna á svæðinu er til norðvesturs (NV) en einnig að hluta til aust-suðausturs (ASA) (Mynd 3.2). Vindur hefur áhrif á yfirborðsstrauma á svæðinu, en sjávarfallastraumar eru ekki ráðandi þáttur í straumamynstri sjávar við Hringsdal.

[11] Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002.

[12] Steingrímur Jónsson. 2004. Sjávarhiti, straumar og súrefni í sjónum við strendur Íslands. Hafrannsóknastofnunin og Háskólinn á Akureyri.

[13] Eriksen, S. D. 2017. Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Haganes. Akvaplan-niva rapport nr 8803.01. 35 bls.

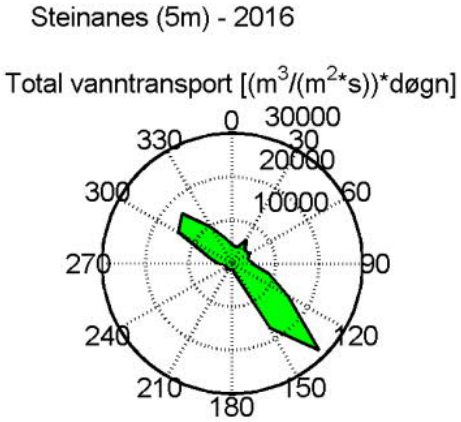
[14] Eriksen, S. D. 2016. Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Hringsdalur. Akvaplan-niva rapport nr 8639.01. 35 bls.



Mynd 3.2 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Hringsdal.

3.4.3 Eldissvæði við Steinanes

Á eldissvæði við Steinanes mældist meðalstraumhraði 6,5 cm/s og 5,5 cm/s á 5 og 15 m dýpi á tímabilinu frá 29. ágúst til 28. september 2016.[15] Mestur straumur mældist um 26 cm/s og 22 cm/s á 5 og 15 m dýpi. Meginstraumstefna á svæðinu er til SA og NV á 5 m dýpi (Mynd 3.3). Vindur hefur áhrif á yfirborðsstrauma á svæðinu, en sjávarfallastraumar eru ekki ráðandi þáttur í straumamynstri sjávar við Steinanes.



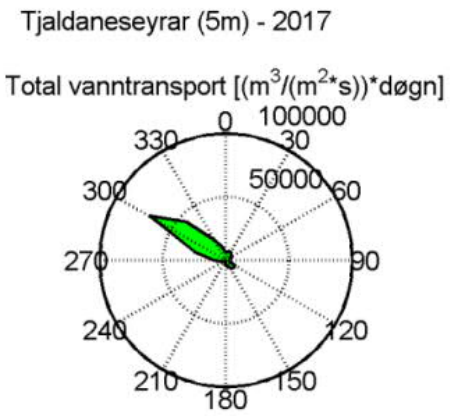
Mynd 3.3 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Steinanes.

3.4.4 Eldissvæði við Tjaldaneseyrar

Á eldissvæði við Tjaldaneseyrar mældist meðalstraumhraði 10,3 cm/s og 6,1 cm/s á 5 og 15 m dýpi á tímabilinu frá 12. apríl til 12. maí 2017.[16] Mestur straumur mældist um 62 cm/s og 31 cm/s á 5 og 15 m dýpi. Meginstraumstefna á svæðinu er til NV (Mynd 3.4Mynd 3.2). Vindur hefur áhrif á yfirborðsstrauma á svæðinu, en sjávarfallastraumar skipta einnig máli í straumamynstri sjávar við Tjaldaneseyrar.

[15] Eriksen, S. D. and Gunnarsson, S. 2016. Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Steinanes. Akvaplan-niva rapport nr 8453.02. 33 bls.

[16] Heggem, T. 2017. Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Tjaldaneseyrar. Akvaplan-niva rapport nr 8638.01. 15 bls.



Mynd 3.4 Meginstraumar á 5 m dýpi á eldissvæði Arnarlax við Tjaldaneseyrar.

3.5 Ölduhæð

Rannsóknir Siglingastofnunar á sýna að áhrif úthafsöldu minnka eftir því sem innar dregur í Arnarfirði.[17] Almennt er lítil alda í innfjörðum en vegna stærðar fjarðarins geta myndast þar stórar vindöldur við ákveðnar aðstæður sem geta verið háar og krappar. Þegar blæs inn fjörðinn megi búast við að vindbára geti náð 2-3 metrum í fárviðri (>35 m/sek) en í suðurfjörðunum dregur úr ölduhæðinni.

Samkvæmt líkanaútreikningi vegna staðarúttektar á eldissvæðum Arnarlax í Arnarfirði má búast við að stærstu vindbárur komi úr NV, lægstar við Haganes (2,0 m) en hæstar við Hringsdal (3,49 m).[18, 19, 20, 21]

3.6 Sjávarhiti

Meðalhitastig sjávar lækkar almennt þegar farið er frá suðurströndinni með vestur- og norðurströndinni og er árstíðasveifla í sjávarhita er almennt frekar lítil. Hafrannsóknastofnun mældi straum-, hita og seltu í Arnarfirði frá júlí til september árið 2001 og til eru mælingar úr rannsóknarleiðöngrum frá nóvember 2001 og febrúar 2002.[22]

Sjávarhiti er alla jafna lægstur í febrúar til mars. Í apríl fer sjávarhiti að hækka en sjór þó enn blandaður til botns (Mynd 3.5). Í júní er sjávarhiti í yfirborði kominn yfir 5,5°C. Skil eru tekin að myndast og á 25 m dýpi er sjávarhiti 3,7°C og 1,7°C á 50 m dýpi. Í sumarbyrjun flæðir heitur strandsjór yfir þröskuldinn í mynni Arnarfjarðar og inn í kaldan fjörðinn. Í júlí eru hitaskilin á 50-60 m dýpi og sökum munar á eðlisþyngd heita og kalda lagsins nær vatnssúlan ekki að blandast til botns fyrr en í nóvember þegar vindafar á svæðinu breytist.

---

17 Ingunn E. Jónsdóttir og Sigurður Sigurðsson. 2007. Vestfirðir. Öldufarsrannsóknir – Áfangaskýrsla. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga. Siglingastofnun

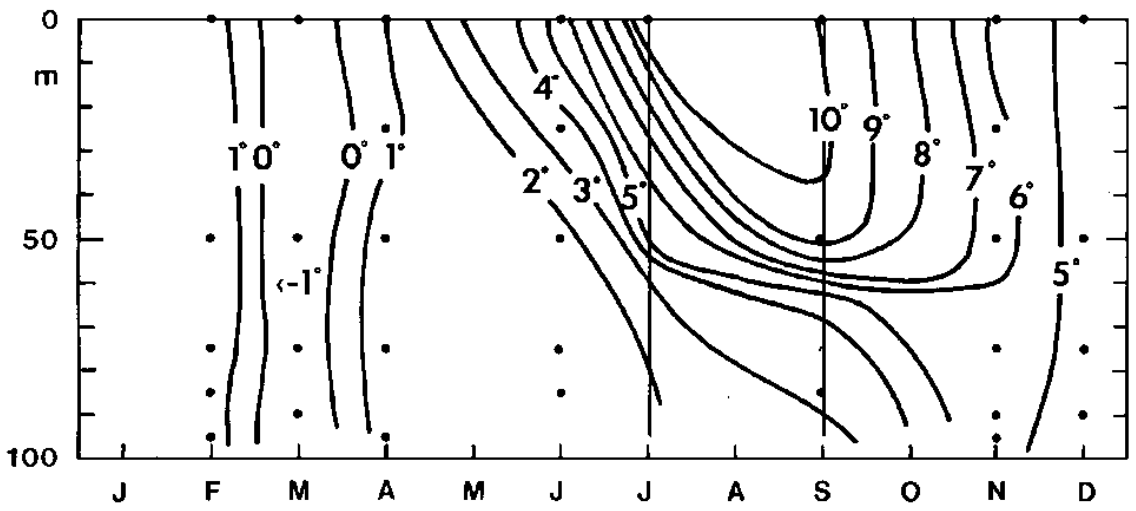
18 Eriksen, S. D. and Gunnarsson, S. 2016. Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Steinanes. Akvaplan-niva rapport nr 8453.02. 33 bls.

19 Heggem, T. 2017. Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Tjaldaneseyrar. Akvaplan-niva rapport nr 8638.01. 15 bls.

20 Eriksen, S. D. 2016. Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Hringsdalur. Akvaplan-niva rapport nr 8639.01. 35 bls.

21 Eriksen, S. D. 2017. Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Haganes. Akvaplan-niva rapport nr 8803.01. 35 bls.

22 Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002



Mynd 3.5 Árstíðarbundnar breytingar á sjávarhita eftir dýpi í Arnarfirði fyrir tímabilið 1971-2002.

3.7 Lífríki

Á botni Arnarfjarðar er að finna kalkþörunga og óvenju mikið af kalkþörungaseti sem nýtt hefur verið til kalkþörungavinnslu, en setlög kalkþörunga er helst að finna í Bíldudalsvogi, Fossfirði, Reykjafirði og út með Langanesi. Töluverðar rannsóknir hafa verið gerðar á botndýralífi fjarðarins, aðallega í tengslum við framkvæmdir er tengjast fiskeldi og kalkþörunganámi.

Fjörðurinn er uppeldisstöð fyrir bolfisk þ.e. ýsu og þorsk og einnig er þar staðbundinn rækjustofn. Á undanförnum árum hefur rækjan haldið sig að mestu í Borgarfirði og líkur eru á að hún hrygni þar. Samkvæmt stofnmælingu Hafrannsóknastofnunar sem fram fór haustið 2015 er rækjustofn Arnarfjarðar undir meðallagi.[23] Talið er að afrán þorsks á rækjuna geti haft veruleg áhrif á stofnstærð.[24]

Rannsókn fór fram á vegum Hafrannsóknastofnunar á útbreiðslu og seiðaframleiðslu laxfiska, einkum lax, á sunnanverðum Vestfjörðum á árunum 2015 og 2016.[25] Gerð var úttekt á átta ám er falla til Arnarfjarðar og fundust lax, urriði og bleikja í öllum ánum en í mismunandi þéttleika. Lax var að finna í flestum ám, urriði var næst algengasta tegundin en minnst fannst af bleikju. Niðurstöður benda til að víða megi finna sterka laxastofna á þessu svæði og í fimm af átta vatnsföllum í Arnarfiðri reynist vísitala seiðaþéttleika laxa vera há ($\geq$ 40 seiði/100 m^2).

Bíldudalsvogur var einn þeirra sex svæða sem könnuð voru m.t.t hugsanlegra fuglaskoðunarstaða á Vestfjörðum.[26] Í þeirri úttekt sáust alls 36 tegundir fugla. Æðarvarp er í Bakkadal með um 1.000 hreiður og við Litlueyri við Bíldudal eru um 700-1000 hreiður. Æðarvarp er einnig til staðar í Hvestudal og við Laugarból í Borgarfirði. Nokkrar fuglategundir sem lifa að mestu leyti á fæðu á grunnsævi eru dílaskarfur, toppskarfur, æðarfugl, hávella og teista, en þessar fuglategundir geta hugsanlega nýtt sér leirur og grunnsævi við Arnarfjörð.[27] Seli og hvali er að finna í Arnarfirði en þar eru engin þekkt selalátur.

3.8 Samfélag

Fólksfækkun varð töluverð í Vesturbyggð og Tálknafirði á tímabilinu 1994-2011 eða um 32% og í þéttbýli var fækkun íbúa mest á Bíldudal eða um 45%. Íbúum á Bíldudal fækkaði um tæplega helming

[23] Hafrannsóknastofnun. 2016. Nytjastofnar sjávar 2015/2016 og aflahorfur fiskveiðiárið 2016/2017. Hafrannsóknir 185.

[24] Hafrannsóknastofnunin. 2012. Nytjastofnar sjávar 2011/2012. Aflahorfur fiskveiðiárið 2012/2013.

[25] Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur A. Magnúsdóttir og Sigurður M. Einarsson. 2017. Útbreiðsla og þéttleiki seiða laxfiska á Vestjörðum, frá Súgandafirði til Tálknafjarðar. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017-004, 16 bls.

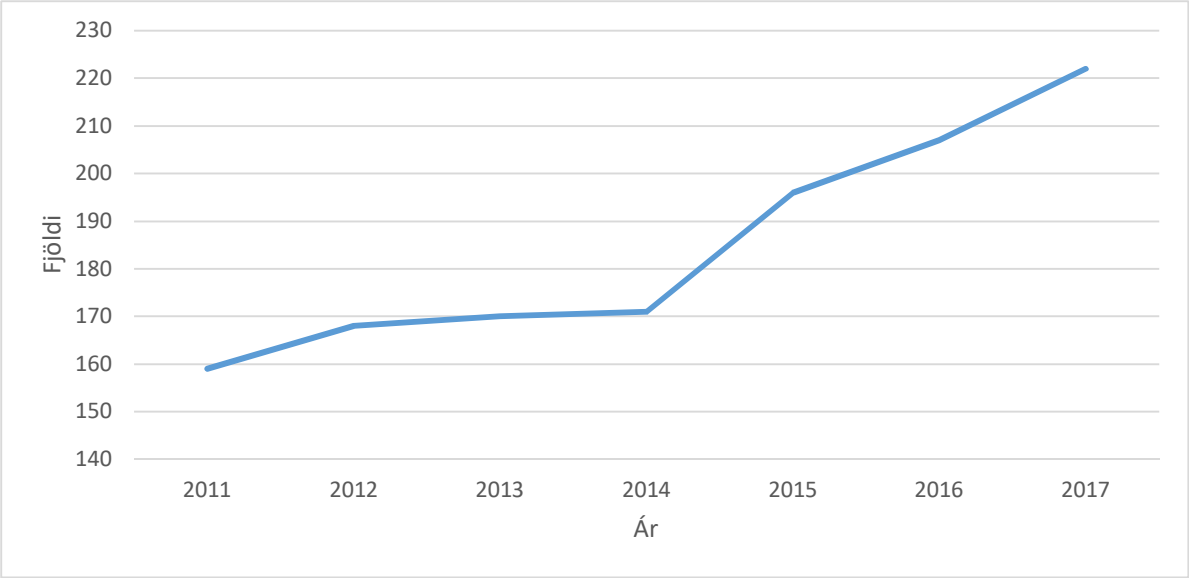
[26] Böðvar Þórisson. 2010. Athugun á hugsanlegum fuglaskoðunarstöðum á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 18-10.

[27] Arnþór Garðarsson. 2009. Fjöldi æðarfugls, hávellu, toppandar og stokkandar á grunnsævi að vetri. Í: Bliki nr. 30: 49-54.

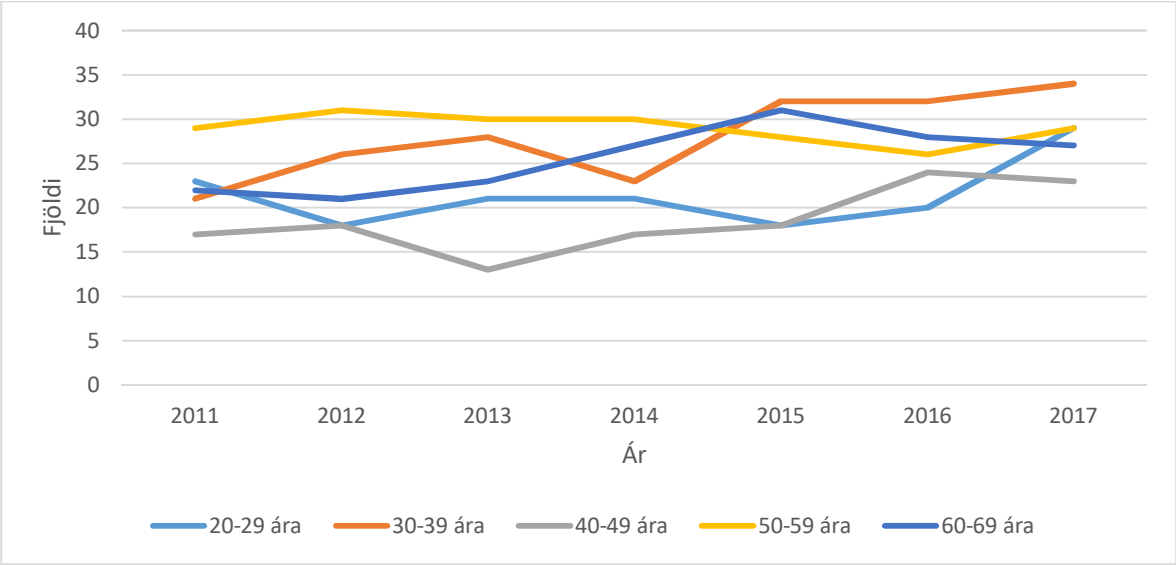
á tímabilinu 1998-2011 eða úr 300 í 160. Síðan árið 2011 hefur íbúum á Bíldudal farið fjölgandi og nú á árinu 2017 eru 222 íbúar skráðir þar með búsetu, sjá Mynd 3.6.[28] Ungu fólki, á bilinu 20-39 ára, hefur einkum fjölgað í byggðarlaginu, sjá Mynd 3.7. Á sama tímabili, 2011-2017, hefur íbúum í Vesturbyggð einnig fjölgað, úr 890 í 1.030, sjá Mynd 3.8.[29]

[28] Hagstofa Íslands. 2017. Mannfjöldi eftir byggðakjörnum, kyni og aldri 2011-2017. Tekið af vef þann 8.9.2017.

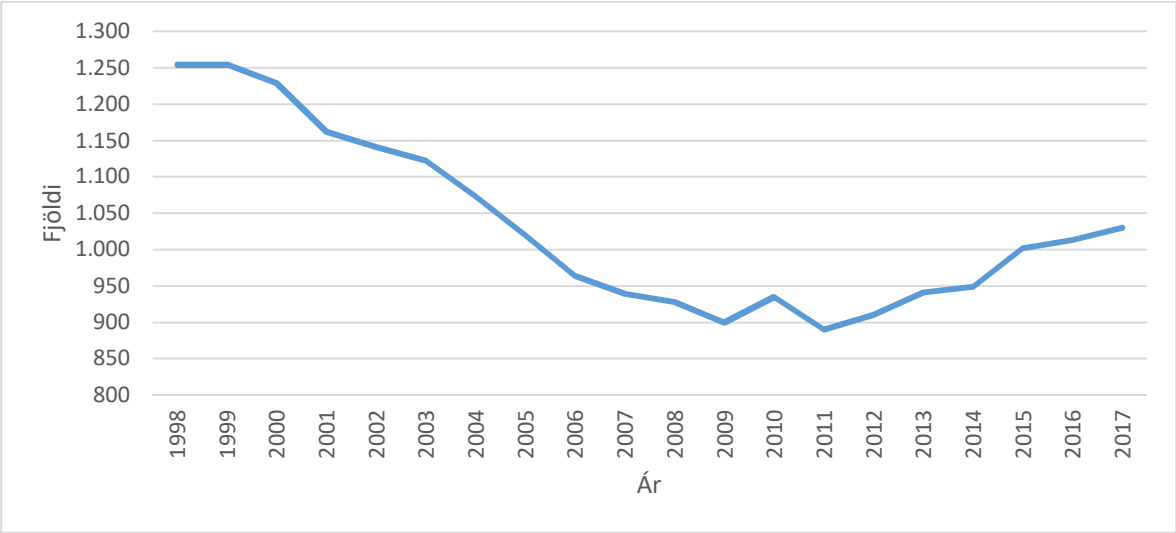
[29] Hagstofa Íslands. 2017. Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2017 - Sveitarfélagaskipan 1. janúar 2017. Tekið af vef þann 15.11.2017.



Mynd 3.6 Þróun í fjölda íbúa á Bíldudal á árabilinu 2011 til 2017. (Hagstofa Íslands)



Mynd 3.7 Þróun í fjölda íbúa á Bíldudal á aldursbilinu 20 til 69 ára. (Hagstofa Íslands)



Mynd 3.8 Þróun í fjölda íbúa í Vesturbyggð á árabilinu 1998-2017. (Hagstofa Íslands)

Atvinnulíf á sunnanverðum Vestfjörðum byggir mikið á sjávarútvegi. Störf í tengslum við fiskeldi hafa hins vegar aukist jafnt og þétt á undanförnum árum og á árinu 2016 voru þau um 130.[30] Fiskeldið er því orðin eitt af undirstöðuatvinnugreinum svæðisins og eru flest störf sem þar hafa skapast vegna Arnarlax. Íslenska kalkþörungaverksmiðjan er annar stór atvinnuveitandi á Bíldudal. Kræklingaeldi hefur verið stundað í Arnarfirði allt frá árinu 1996. Samfara mikilli atvinnuuppbyggingu í tengslum við fiskeldið á síðustu árum hefur fylgt aukið framboð þjónustu, veitingastaða og afþreyingu á svæðinu. Nokkur uppbygging hefur orðið meðal ferðaþjónustufyrirtækja í Arnarfirði. Almennt virðist mikill áhugi fyrir starfsemi Arnarlax og væntingar til uppbyggingar fiskeldis í firðinum.

Í nýrri skýrslu Byggðastofnunar um byggðaleg áhrif fiskeldis kemur fram að í Vesturbyggð sé umframeftirspurn eftir húsnæði og húsnæðisverð hafi hækkað undanfarin ár.[31] Áhrifa fiskeldis gæti þegar á svæðinu og áformuð aukin framleiðsla kalli á fólksfjölgun til að mæta þörf fyrir aukið vinnuafl sem aftur kalli á byggingu íbúðarhúsnæðis. Því þurfi sveitarfélög á svæðinu að mæta með aukinni þjónustu m.a. með því að stækka leik- og grunnskóla auk annarrar grunnþjónustu viðkomandi sveitarfélags. Líklegt sé að aukið eldi styðji við ýmsa þjónustustarfsemi í Vesturbyggð og gæti skapað aðstöðu fyrir nýja starfsemi. Þá kemur fram að aukið eldi, auknir þungaflutningar og ýmis þjónusta við eldið kalli á betri samgöngur á svæðinu og til svæðisins en nú séu til staðar.

3.9 Náttúruvá

Arnarfjörður er utan þekktra jarðskjálftabelta og er sjókvíaeldi í firðinum talin stafa lítil hætta af jarðskjálftum. Vestfirðir eru utan hins eldvirka beltis og þar að leiðandi lítil hætta talin stafa af eldgosum í nálægð við fyrirhuguð eldissvæði. Hafís rekur undan vindum og straumi af Grænlandssundi upp að ströndum landsins en sjaldgæft er að ís reki inn á Arnarfjörð.

30 Vesturbyggð. 2017. Mikil gróska í fiskeldi á sunnanverðum Vestfjörðum. Tekið af vef 11.9.2017.

31 Sigurður Árnason. 2017. Byggðaleg áhrif fiskeldis. Byggðastofnun, 24 bls.

4 Skipulag, minjar og vernd

Samkvæmt skipulagsslögum nr. 123/2010 takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð (netlög). Á strandsvæði utan þess er engin skipulagsáætlun í gildi. Frumvarp til laga um skipulag haf- og strandsvæða var lagt fram á vorþingi 2017 en óvíst er hvenær það verður að lögum. https://www.althingi.is/altext/stjt/2018.088.html

Vesturbyggð, Ísafjarðarbær og Tálknafjarðarhreppur hafa á undanförnum árum unnið að verkefninu Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Vestfjarða sem hafði það að markmiði að skipuleggja strandsvæði sem skilgreint er sem hafssvæði utan marka netlaga allt að einni sjómílu út fyrir grunnlínupunkta landhelginnar (ytri mörk). Arnarfjörður var tekinn fyrir í fyrsta áfanga nýtingaráætlunarinnar og sett var fram tillaga að nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar fyrir árin 2012-2024.[32]

Í Arnarfirði eru engin friðlýst svæði í sjó. Geirþjófsfjörður, sem er einn suðurfjarða Arnarfjarðar, er á náttúruminjaskrá. Þar er honum lýst með eftirfarandi hætti:

„Geirþjófsfjörður, Vesturbyggð, V-Barðastrandarsýslu. Fjölbreytt og fagurt landslag, ríkulegur gróður, skóglendi“.

Í auglýsingu Stjórnartíðinda nr. 460/2004 um friðunarsvæði, þar sem eldi laxfiska í sjókvíum er óheimilt eru tilgreind þau hafssvæði við strendur landsins þar sem eldi laxfiska af eldisstofni í sjókvíum er óheimilt. Vestfirðir og Arnarfjörður þar með talinn eru utan þess svæðis.

[32] Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólasetur Vestfjarða. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar. Júní 2013.

5 Lýsing breytinga á framkvæmd

5.1 Staðsetning eldissvæða

Framleiðsluaukning eldisins færi fram á sömu sjókvíaeldissvæðum og tilgreind eru í leyfum Arnarlax fyrir 10.000 framleiðslu á laxi í sjókvíum í Arnarfirði, það eru sjókvíaeldissvæði A, B og C. Engin breyting verður á fyrirkomulagi eldissvæða þ.e. þau verða þau sömu og notast er við í dag, sjá Mynd 1.1.

5.2 Sjókvíar og annar eldisbúnaður

Arnarlax hyggst nota sams konar eldiskvíar og þegar eru í notkun hjá fyrirtækinu. Vegna framleiðsluaukningarinnar er gert ráð fyrir að bæta við eldiskvíum við núverandi eldisstöðvar sem skipt verður á tvö sjókvíaeldissvæði. Ekki er talið að viðbótar eldiskvíar muni breyta miklu um ásýnd eldissvæðis frá því sem um var fjallað í mati á umhverfisáhrifum eldisins á sínum tíma.

Eins og áður mun eldisbúnaður og fyrirkomulag sjókvía uppfylla þær kröfur sem settar eru um búnað fiskeldisstöðva, merkingar og viðhald í reglugerð nr. 401/2012 um fiskeldi og norska staðalinum NS 9415. Nánar verður fjallað um fyrirkomulag sjókvía í frummatsskýrslu.

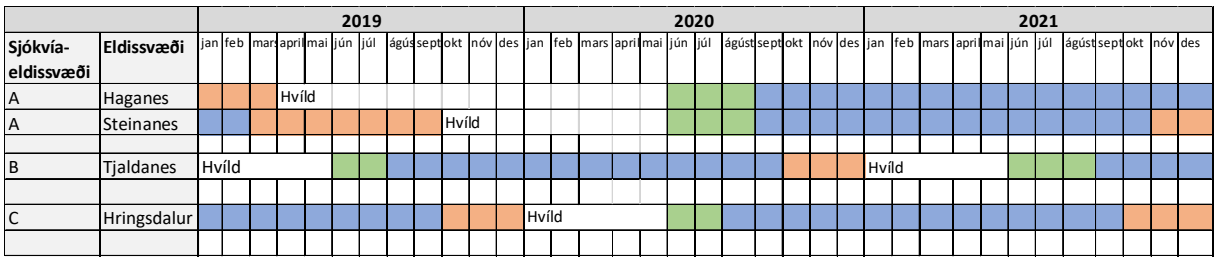
5.3 Eldislax

Sami stofn verður notaður til eldisins og hingað til en hann er framleiddur af Stofnfiski og er kynbættur eldislax af norskum uppruna. Sjógönguseiði sem sett verða út í eldiskvíar í Arnarfirði verða alin í seiðaeldisstöðinni Bæjarvík í Tálknafirði Seiði verða sett út á tveimur eldissvæðum vor og haust. Gert er ráð fyrir að seiði verði við útsetningu um 110-180 gr. að þyngd.

5.4 Framleiðsluáætlun

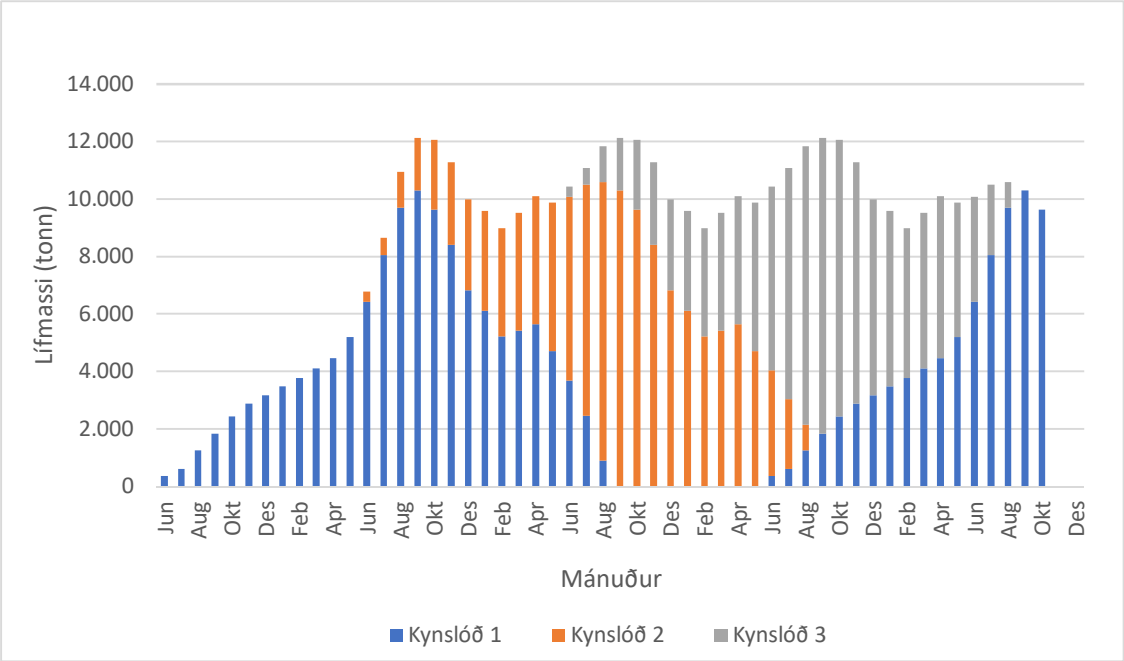
Arnarlax mun horfa til vöktunar og ástands eldissvæða um hvernig dreifa skuli 4.500 tonna framleiðsluaukningu. Þannig hyggst Arnarlax auka framleiðsluna með varfærnum og ábyrgum hætti og í samvinnu við vöktunaraðila eldisins.

Arnarlax hefur sett fram áætlun um framleiðslu á 14.500 tonnum á ári af eldislaxi í Arnarfirði, sjá Mynd 5.1. Framleiðslumagn í sjókvíaeldinu miðast við slátraðan óslægðan fisk. Almennt er gert ráð fyrir að slátrun hverrar kynslóðar hefjist í september á öðru ári eldisins og ljúki í september á þriðja ári eldisins.



Mynd 5.1 Áætlun um útsetningar seiða (grænt), eldi (blátt), slátrun (appelsínugult) og hvíld (hvítt) á eldissvæðum Arnarlax í Arnarfirði 2019-2021.

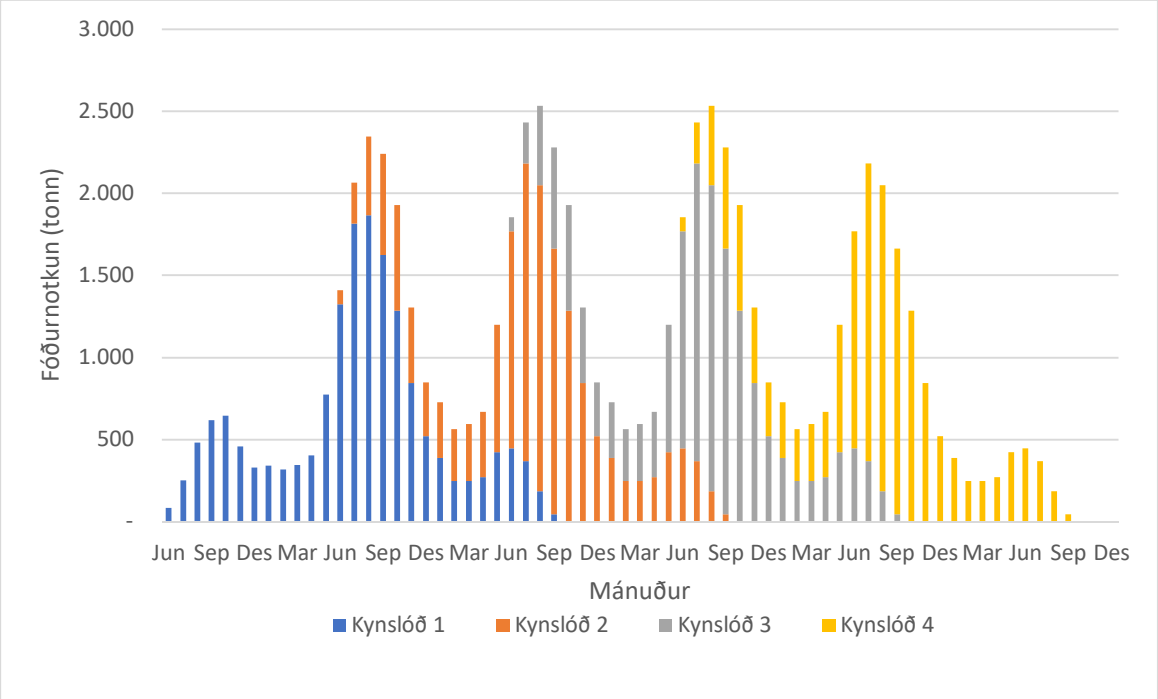
Áætlun um heildarlífmassa sjókvíaeldisins og skipting hans fyrir hverja kynslóð og fyrir hvern mánuð í senn er sýnd á mynd Mynd 5.2. Lífmassi sjókvíaeldisins í Arnarfirði verður hæstur í september og október á hverju ári eða um 12.000 tonn. Aukning á hámarkslífmassa frá fyrri áætlunum um 10.000 tonna framleiðslu, er því um 1.000 tonn.



Mynd 5.2 Áætlun um um heildarlífmassa kynslóða í 14.500 tonna sjókvíaeldi Arnarlax.

5.5 Fóðrun

Í fyrri áætlun Arnarlax, vegna 10.000 tonna framleiðslu, í Arnarfirði var gert ráð fyrir að þegar framleiðsla næði hámarki yrði fóðurnotkun komin í rúmlega 11.000 tonn. Eins og fram kemur í Tafla 2.2 var fóðurmagn í eldi á árinu 2018 komið í rúm 12.200 tonn. Áætluð heildarfóðurnotkun á ári vegna 14.500 tonna framleiðslu er um 17.000 tonn, sjá Mynd 5.3.



Mynd 5.3 Áætluð mánaðarleg fóðurnotkun vegna 14.500 tonna framleiðslu í sjókvíaeldi Arnarlax fyrir fjórar kynslóðir í eldi.

Gert er ráð fyrir að heildarfóðurnotkun á fyrsta ári fyrstu kynslóðar í eldi verði um 2.900 tonn, á öðru ári verði fóðurnotkun um 14.300 tonn og tæp 17.000 tonn á þriðja ári eldisins. Miðað við sama

eldismagn á hverju ári eftir það, yrði hámarksfóðurnotkun því um 17.000 tonn á ári hverju. Aukning fóðurnotkunar frá fyrri áætlunum vegna 10.000 tonna ársframleiðslu er um 6.000 tonn.

5.6 Losun og förgun

Losun á lífrænum úrgangi til umhverfisins ræðst af framleiðslumagni og fóðurnotkun. Við mat á losun næringarefna til umhverfisins má almennt gera ráð fyrir að fóður innihaldi 51% kolefni, 7% af köfnunarefni (nitur) og 1% af fosfór. Við mat á losun næringarefna frá sjókvíaeldi Arnarlax vegna 10.000 tonna framleiðslu var stuðst við niðurstöður samanburðarrannsókna á mati á losun frá laxeldi í sjó.[33] Samkvæmt þeim heimildum er gert ráð fyrir að 70% af öllu kolefni í fóðri berist í í umhverfið, 62% af öllu köfnunarefni og 70% af öllum fosfór. Megin hluti þess kolefnis er berst til umhverfisins er koltvísýringur (CO_2). Ekki er skilið á milli fóðurleyfa og úrgangsefna frá eldisfiski við útreikninga á losun næringarefna til umhverfisins. Þær reikniaðferðir sem notaðar eru við mat á losun lífrænna efna frá sjókvíaeldi Arnarlax eru settar fram í Tafla 5.1.

Tafla 5.1 Yfirlit reikningsaðferða fyrir losun lífrænna efna frá sjókvíaeldinu.

Efni	Reikningsaðferð
Kolefni á föstu formi (POC)	Magn fóðurs x 0,9 x 0,51 x 0,19
Köfnunarefni (nitur) á föstu formi (PON)	Magn fóðurs x 0,9 x 0.07 x 0,15
Fosfór á föstu formi (POP)	Magn fóðurs x 0,9 x 0.01 x 0,44
Köfnunarefni (nitur) á uppleystu formi (DON)	Magn fóðurs x 0,9 x 0,07 x 0,48
Fosfór á uppleystu formi (DOP)	Magn fóðurs x 0,9 x 0.01 x 0,21

Í Tafla 5.2 er sett fram áætlun um árlega losun/útskilnað kolefnis, köfnunarefnis (niturs) og fosfórs frá sjókvíaeldi Arnarlax frá eldi einnar kynslóðar. Mest er losunin á öðru ári eldisins.

Tafla 5.2 Áætluð árleg losun/útskilnaður kolefnis, köfnunarefnis (niturs) og fosfórs frá eldi einnar kynslóðar

		Á föstu formi (botnfall) tonn			Á uppleystu formi tonn	
Ár	**Tímabil**	**Kolefni**	**Nitur**	**Fosfór**	**Nitur**	**Fosfór**
2019	jún-des	250	27	11	87	5
2020	jan-des	997	108	45	346	22
2021	jan-okt	228	25	10	79	5
Samtals - kynslóð		**1.475**	**160**	**67**	**511**	**32**
% af fóðurnotkun		**8,7**	**0,9**	**0,4**	**3,0**	**0,2**

Vegna 14.500 tonna framleiðslu er áætlað að samanlögð losun köfnunarefnis (niturs) á uppleystu og föstu formi á þriggja ára tímabili verði um 671 tonn, sjá Tafla 5.3. Losun fosfórs er áætluð 99 tonn á þessum þremur árum og losun kolefnis 1.475 tonn. Í fyrri áætlunum vegna 10.000 tonna ársframleiðslu var losunin áætluð um 476 tonn af köfnunarefni og um 70 tonn af fosfór, sjá Tafla 5.3.

[33] Wang, X, Olsen, L.M. Reita, K.I and Y. Olsen. 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. Aquaculture Environmental Interactions. Vol. 2:267-283.

Tafla 5.3 Áætluð árleg losun/útskilnaður köfnunarefnis (niturs) og fosfórs til umhverfis frá sjókvíaeldi Arnarlax annars vegar við 10.000 tonna framleiðslu og 14.500 tonna framleiðslu hins vegar.

Framleiðsla tonn	Fóðurmagn tonn	Kolefni tonn	Nitur tonn	Fosfór tonn
10.000	11.000	1.047	476	70
14.500	17.000	1.425	671	99

5.7 Flutningur á eldisfiski

Eins og fram hefur komið eru að jafnaði tveir til þrír þjónustubátar sem sinna eldissvæðum Arnarlax í Arnarfirði ásamt brunnbáti sem að jafnaði er á ferðinni sex daga vikunnar. Arnarlax gerir ekki ráð fyrir að bæta við fleiri bátum vegna framleiðsluaukningar til að byrja með, en viðvera bátanna við hvert eldissvæði mun aukast lítillega frá því sem nú er.

6 Framkvæmdakostir

Arnarlax hefur áform um 4.500 tonna framleiðsluaukningu í hefðbundnu sjókvíaeldi. Umfang eldis er nátengt arðbærni þessi og það eru hagkvæmnisjónarmið sem ráða áformum um aukningu eldisins. Ef miðað er við markmið fjárfestingar til framtíðar þykir óraunhæft að gera ráð fyrir minna umfangi.

Fyrir liggur sérfræðiálit um að aðrar eldisaðferðir en þær sem Arnarlax áformar að stunda í Arnarfirði þ.e. eldi á ófrjóum laxi í sjó, eldi í lokuðum eldiskvíum, landeldi á Vestfjörðum og laxeldi í úthafskvíum. Þessar eldisaðferðir þykja ekki raunhæfar eins og staðan er í dag.[34,35] Þar að auki uppfylla þeir kostir sem til greina koma ekki markmið framkvæmdarinnar, sem er að ala lax í sjókvíum á arðbæran og umhverfisvænan hátt. Í frummatsskýrslu verður því ekki fjallað um þær aðferðir sem kosti framkvæmdaraðila. Arnarlax mun hins vegar fylgjast náið með þróun ólíkra eldisaðferða og líklegt er að önnur eldistækni verði notuð í framtíðinni þegar vissa er um að hún þjóni markmiði fyrirtækisins.

Í frummatskýrslu verður fjallað um eftirfarandi framkvæmdakosti Arnarlax í Arnarfirði vegna 4.500 tonna framleiðsluaukningar:

4.500 tonna framleiðsluaukning með breyttri staðsetningu eldissvæða

Fjallað var um staðsetningu eldissvæða Arnarlax í mati á umhverfisáhrifum á sínum tíma. Staðsetning þeirra byggir á staðarúttekt, sem unnin var samkvæmt staðlinum NS 9415:2009, sem meðal annars felur í sér áhættugreiningu. Í frummatskýrslu verður fjallað um 4.500 tonna framleiðsluaukningu laxeldis og breyttar staðsetningar eldissvæða, en þessi kostur felur jafnframt í sér að eldissvæði verða færð lítillega til og stækkuð með það að markmiði að minnka hugsanleg umhverfisáhrif og auka velferð eldisfisks. Í frummatsskýrslu verður fjallað um 4.500 tonna framleiðsluaukningu laxeldis með breyttri staðsetningu eldissvæða Arnarlax.

Breytt staðsetning eldissvæða án framleiðsluaukningar

Í frummatsskýrslu verður fjallað um laxeldi Arnarlax á nýjum staðsetningum eldissvæða en án framleiðsluaukningar um 4.500 tonn. Þessi kostur mun fela í sér að eldissvæði verða færð lítillega til og stækkuð með það að markmiði að minnka hugsanleg umhverfisáhrif og auka velferð eldisfisks.

[34] Helgi Þór Thorarensen. 2018. Sérfræðiálit um valkosti í laxeldi í Patreks- og Tálknafirði. Greinargerð.

[35] Verkís. 2019. Framleiðsla á laxi í Patreksfirði og Tálknafirði. Viðbót við matsskýrslu og kostagreining vegna 14.500 tonna framleiðsluaukningar.

7 Núll-kostur

Í frummatsskýrslu verður fjallað um núll-kost, en það felur í sér að eldi verði framhaldið í samræmi við núverandi starfs- og rekstrarleyfi um 10.000 tonna ársframleiðslu.

8 Mat á umhverfisáhrifum

8.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun og frummatsskýrslu vegna fyrirhugaðrar 4.500 tonna aukningar á sjókvíaeldi Arnarlax í Ísafjarðardjúpi 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..[36] Bætt verður við skilgreiningu um vægi áhrifa þ.e. *nokkuð jákvæð*[37] og *nokkuð neikvæð*[38] áhrif.

Með vinsun eru skilgreindir helstu framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa áhrif á umhverfið, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Út frá þeim þáttum eru skilgreindir þeir umhverfisþættir sem líklegir eru til að verða fyrir áhrifum. Fjallað verður um áhrif framkvæmda annars vegar á framkvæmdastigi og hins vegar á rekstrarstigi. Tekin verða saman heildaráhrif á umhverfi á framkvæmda- og rekstrarstigi auk samantektar um mótvægisaðgerðir og sett fram vöktunaráætlun.

Í tengslum við framangreinda þætti verður greint frá niðurstöðum þeirra rannsókna sem vísað er til auk niðurstaðna þeirra rannsókna sem framkvæmdaaðili mun standa að og taldar eru nauðsynlegar vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmdar.

8.2 Áhrifasvæði framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmdar er það svæði sem áhrifa vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar mun gæta, bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma sjókvíaeldis Arnarlax í Arnarfirði. Eftirfarandi þættir ráða einkum afmörkun áhrifasvæðis:

- Áhrif á ástand sjávar, sjávarlíf og annað dýralíf. Í frummatsskýrslu verður áhrifasvæði

afmarkað út frá mögulegum áhrifum á ástand sjávar, sjávarlíf og annað dýralíf.

- Áhrif á samfélag. Svæðisbundin efnahagsleg- og samfélagsleg áhrif á Bíldudal í Vesturbyggð á Vestfjörðum. Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir mögulegum áhrifum á samfélag.

Nánar verður gerð grein fyrir áhrifasvæði framkvæmda í frummatsskýrslu.

8.3 Áhrifaþættir framkvæmdar

Framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa í för með sér áhrif á umhverfi á framkvæmda- og rekstrartíma sjókvíaeldisins eru eftirfarandi.

- Eldiskvíar
- Eldislax
- Flutningur á búnaði og eldisfiski
- Fóðrun
- Umferð

36 Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.23 bls.

37 Nokkuð jákvæð áhrif: Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.

38 Nokkuð neikvæð áhrif: Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda og/eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.

8.4 Vinsun umhverfisþátta

Arnarlax hefur haft leyfi til allt að 10.000 tonna framleiðslu á laxi í Arnarfirði og hyggst auka framleiðsluna um 4.500 tonn á ári. Fyrirtækið stefnir því að því að framleiða árlega allt að 14.500 tonn af laxi í firðinum. Í umhverfismati aukinnar framleiðslu Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn var fjallað um eftirfarandi umhverfisþætti: Ástand sjávar og strandsvæða, botndýralíf, annað sjávarlíf, fuglar, ásýnd, samfélag, haf- og strandnýting.

Aukin framleiðsla mun ekki leiða til þess að ný eldissvæði verði tekin í notkun eða breyting verði á starfsemi á eldisstað. Samkvæmt vinsun umhverfisþátta, sjá Viðauka 2, eru áhrif starfseminnar talin vera í samræmi við niðurstöðu fyrra mats á umhverfisáhrifum á eftirtalda umhverfisþætti: Svif- og botnþörunga, sjávarspendýr, fugla, ásýnd Arnarfjarðar og samfélag. Því verður ekki fjallað um þá þætti í mati á umhverfisáhrifum 4.500 tonna framleiðsluaukningar. Þeir umhverfisþættir sem taldir eru líklegir til að verða fyrir áhrifum vegna 4.500 tonna framleiðsluaukningar eru:

- Ástand sjávar
- Botndýralíf
- Villtir stofnar laxfiska
- Nytjastofnar
- Haf- og strandnýting
- Samlegð með öðru fiskeldi

Ofangreindum umhverfisþáttum er lýst nánar í köflum 8.5.10 til 8.5.6 og fjallað um hvaða gögn eða upplýsingar lagðar verða fram í frummatsskýrslu og hvernig staðið verði að mati á umhverfisáhrifum 4.500 tonna framleiðsluaukningar á þá þætti.

8.5 Umhverfisþættir og mat á áhrifum

Eftirfarandi umhverfisþættir eru taldir líklegir til að verða fyrir áhrifum vegna 4.500 tonna framleiðsluaukningar.

8.5.1 Ástand sjávar

8.5.1.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar

Samkvæmt niðurstöðu matsskýrslu vegna 7.000 tonna framleiðsluaukningar voru áhrif vegna eldiskvía og flutnings búnaðar á ástand sjávar talin óveruleg, en nokkuð til talsvert neikvæð á súrefnisinnihald í vatnsbol og á botni undir kvíum vegna eldisfisks og fóðrunar hans. Með hvíld eldissvæða yrðu áhrif nokkuð neikvæð og staðbundin, en afturkræf. Fyrir Arnarfjörðinn í heild voru áhrif á ástand sjávar metin óveruleg.

Í áliti Skipulagsstofnunar um 7.000 tonna framleiðsluaukningu kemur fram að framkvæmdin muni hafa nokkuð neikvæð áhrif á styrk uppleystra næringarefna sjávar á svæði út frá eldiskvíum. Þar sem eldið sé líklegt til að vera innan marka burðargetu Arnarfjarðar verði áhrif á ástand sjávar í firðinum nokkuð neikvæð. Stofnunin taldi mikilvægt að mat á burðarþoli Arnarfjarðar yrði uppfært í samræmi við niðurstöður vöktunar á ástandi sjávar í dýpsta hluta Arnarfjarðar. Setja ætti Arnarlaxi skilyrði um að taka þátt í að fylgjast stöðugt með súrefnisstyrk í botnlagi sjávar í Arnarfirði.

8.5.1.2 Gögn til grundvallar mati í frummatsskýrslu

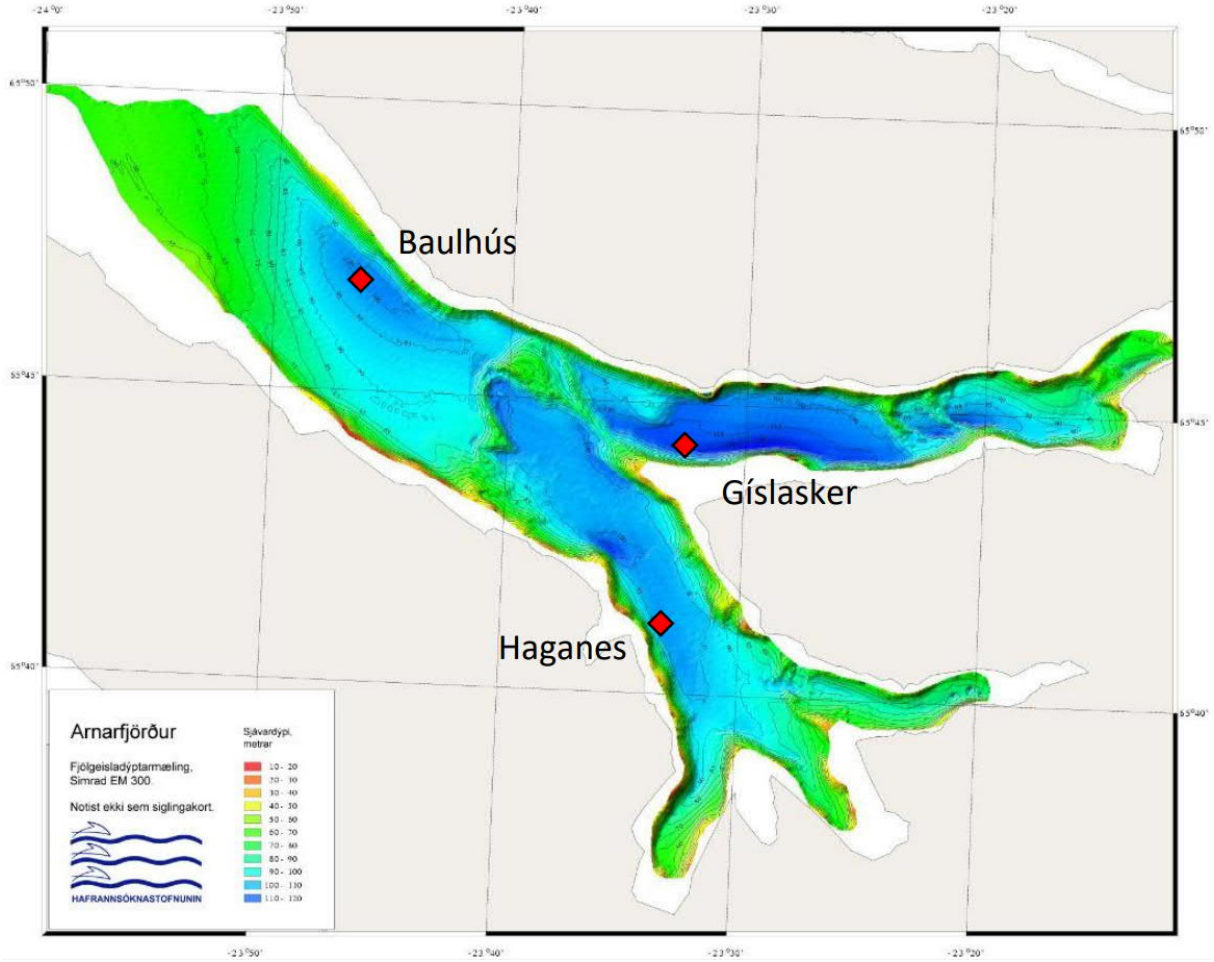
Hafrannsóknastofnun hefur metið burðarþol Arnarfjarðar með tilliti til sjókvíaeldis.[39,40] Fyrir liggur að súrefnismagn í Arnarfirði verður mjög lágt í dýpstu hlutum hans að hausti og telur Hafrannsóknastofnun æskilegt að staðsetja eldissvæði þannig að úrgangur lendi ekki allur í dýpsta

[39] Hafrannsóknastofnun 2015. Greinargerð: Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis. 7 bls.

[40] Sólveig R. Ólafsdóttir, Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Hafsteinn G. Guðfinnsson. 2017. Burðarþol íslenskra fjarða. Hafrannsóknastofnun, HV 2017-033.

hluta fjarðarins þ.e. þar sem botndýpi er meira en 75 m. Burðarþolsmatið gerir ráð fyrir að helmingur úrgangs lendi í botnlagi Arnarfjarðar.

Frá því að fyrra mati lauk hefur farið fram vöktun á ástandi sjávar í Arnarfirði.[41] Arnarlax hefur vaktað súrefni djúpsjávar á þremur stöðum í Arnarfirði, sjá Mynd 8.1.

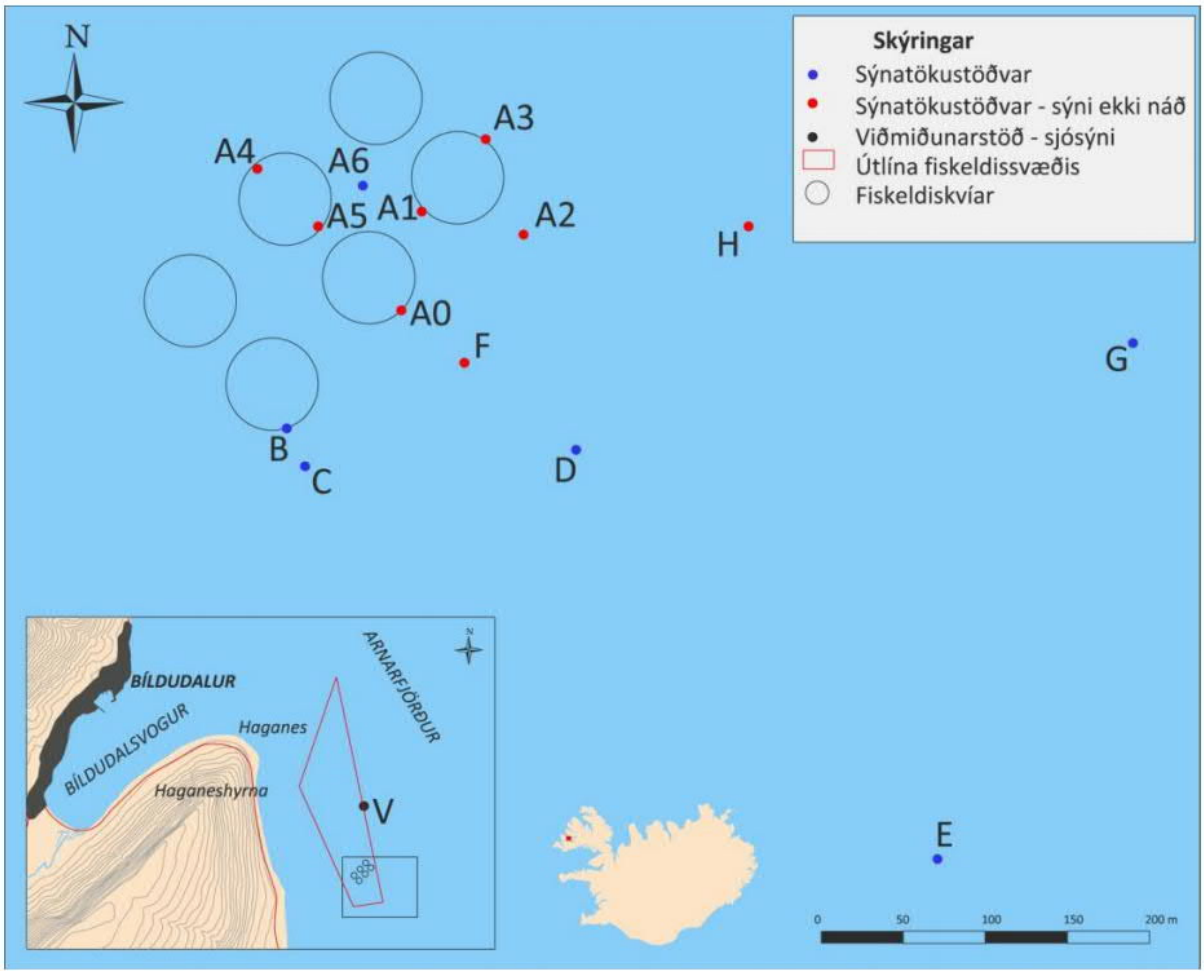


Mynd 8.1 Staðsetning súrefnismælinga í Arnarfirði í september og desember 2016. Staðirnir eru merktir inn á kort Hafrannsóknastofnunar.

Einnig hafa farið fram mælingar á styrk súrefnis og uppleystra næringarefna í sjó á eldissvæðinu við Haganes, um það leyti að slátrun hófst og fóðrun hafði náð hámarki, sjá Mynd 8.2.[42]

41 Margrét Thorsteinsson og Cristian Gallo (2017). *Súrefnismælingar í Arnarfirði október og desember 2016*. NV nr. 08-17. 12 bls

42 Cristian Gallo og Margrét Thorsteinsson. 2016. *Niðurstöður á efnagreiningu sjósýna tekin í maí 2016 við Haganes*. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 18-16



Mynd 8.2 Rannsókn á styrk næringarefna í sjó (stöðvar B, F og D) og botnseti (stöðvar A1, B, D og G) við eldissvæði Arnarlax við Haganes í maí 2016. Viðmiðunarsýni var tekið á stöð V sem er á stað utan áhrifasvæðis eldisins.

8.5.1.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu

Með tilliti til umfangs laxeldis sem leyft hefur verið í Arnarfirði og áforma Arctic Sea Farm um laxeldi í firðinum mun fyrirhuguð breyting á framleiðslu Arnarlax leiða til þess að áætluðu burðarþoli fjarðarins verður náð, sem er 20.000 tonn.

Í frummatsskýrslu verður fjallað um súrefnis- og næringarefnainnihald sjávar og burðargetu Arnarfjarðar út frá niðurstöðum vöktunar á ástandi sjávar í Arnarfirði. Lagt verður mat á hversu stór hluti úrgangs frá eldinu komi til með að berast í botnlag fjarðarins. Út frá því verða metin áhrif framleiðsluaukningar á súrefnisástand botnsjávar í Arnarfirði. Borin verða saman umhverfisáhrif mismunandi framkvæmdakosta.

8.5.2 Botndýralíf

8.5.2.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar

Samkvæmt matsskýrslu voru áhrif 7.000 tonna framleiðsluaukningar talin nokkuð til talsvert neikvæð í næsta nágrenni kvíanna, en afturkræf. Fyrir Arnarfjörðinn í heild sinni voru áhrif á botndýralíf talin óveruleg.

Skipulagsstofnun taldi í áliti sínu um 7.000 tonna framleiðsluaukningu að uppsöfnun lífræns úrgangs á botni muni hafa talsvert neikvæð áhrif á súrefnisinnihald við botn á takmörkuðu svæði undir eldiskvíum. Talsvert neikvæð áhrif yrðu því á botndýralíf á takmörkuðu svæði nærri eldisstað, en fjær yrðu áhrifin nokkuð neikvæð til óveruleg. Setja ætti það skilyrði í leyfi Arnarlax að fyrirtækinu væri skylt

að taka þátt í að fylgjast stöðugt með botndýralífi í botnlagi sjávar í Arnarfirði. Vöktun á uppsöfnun lífræns úrgangs á sjávarbotn undir og við eldiskvíar skyldi byggð á staðlinum ISO 12878. Einnig áleit stofnunin mjög mikilvægt að fylgt yrði áætlun um hvíld eldissvæða og þar með sjávarbotns undir eldiskvíum og að hvíldin stýrðist af raunástandi botndýralífs á hverjum stað.

8.5.2.2 Gögn lögð fram í frummatsskýrslu

Almennt eru áhrif fiskeldis á botndýralíf vel þekkt.[43] Þá þekkingu má nýta við mat á umhverfisáhrifum laxeldis í Arnarfirði vegna uppsöfnunar lífrænna leifa á hafsbotni og með tilliti til líklegrar þróunar botndýrasamfélaga.

Í tengslum við undirbúning á laxeldi í Arnarfirði var gerð úttekt á fyrirhuguðum eldissvæðum við Haganes, Hringsdal og Tjaldaneseyrar, meðal annars botndýralífi á svæðunum samkvæmt staðlinum NS 9410.[44] Arnarlax hefur vaktað botndýralíf undir og við eldiskvíar í Arnarfirði áður en eldi hófst (grunnástand), í lok eldis hverrar kynslóðar og við upphaf eldis nýrrar kynslóðar.[45] Einnig hefur Arnarlax vaktað uppsöfnun lífræns úrgangs á sjávarbotni.[46]

Ekki er talin þörf á frekari rannsóknum á botndýrum vegna umhverfismats framleiðsluaukningarinnar þar sem um er að ræða sömu eldissvæði og fjallað var um í fyrra umhverfismati.

8.5.2.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu

Í frummatsskýrslu verður fjallað um niðurstöður fyrirliggjandi rannsókna um almenn áhrif fiskeldis á botndýralíf og þróun botndýrasamfélaga. Einnig verður lagt mat á áhrif framleiðsluaukningar á

---

43 Mayor, D. J., Gray, N. B., Hattich, G. S. I. and Thornton, B. (2017). *Detecting the presence of fish farm-derived organic matter at the seafloor using stable isotope analysis of phospholipid fatty acids*. Scientific Reports, 7: 5146.

Keeley, N. B., Macleod, C. K., Hopkins, G. A. and Forrest, B. M. (2014). *Spatial and temporal dynamics in macrobenthos during recovery from salmon farm induced organic enrichment: When is recovery complete?* Marine Pollution Bulletin, 80(1–2), 250–262.

Zhulay, I., Reiss, K. and Reiss, H. (2015). *Effects of aquaculture fallowing on the recovery of macrofauna communities*. Marine Pollution Bulletin, 97(1–2), 381–390.

Keeley, N. B., Forrest, B. M. and Macleod, C. K. (2015). *Benthic recovery and re-impact responses from salmon farm enrichment: Implications for farm management*. Aquaculture, 435, 412–423.

Dean, H. K. (2008). *The use of polychaetes (Annelida) as indicator species of marine pollution: a review*. Rev. Biol. Trop., 56(4): 11–38.

Hargrave, B. T., Holmer, M. and Newcombe, C. P. (2008). *Towards a classification of organic enrichment in marine sediments based on biogeochemical indicators*. Marine Pollution Bulletin, *56*(5), 810–824.

Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundsson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson (2012). *Íslenskir firðir - Náttúrulegt lífríki Ísafjarðardjúps og þolmörk mengunar*. Skýrsla Matís20-12. 58 bls.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson (2012I. *Athuganir 2010, 2011 og 2012, á áhrifum laxeldis í sjókvíum í Tálknafirði, á botndýralíf*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 6-12, 21 bls.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson (2013). *Athuganir á áhrifum laxeldis í sjókvíum í Tálknafirði á botndýralíf, 2010-2013*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 33-13, 33 bls.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir (2015). *Vöktun á botndýralífi við fiskeldiskvíar í Fossfirði 2011 - 2014*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-15, 25 bls.

Thorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmurdur Vídir Helgason, Kristján Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatan Thórdarson, Thorleifur Águstsson (2017). *Estimate of organic load from aquaculture - a way to increased sustainability*. RORUM 2017 011. 21 bls

44 Are A. Moe og Kristin Ottesen (2013). *Environmental monitoring (MOM B) at finfish farm site Haganes*. Helgeland Havbruksstasjon AS. Report number: AR131125C, 28 bls.

Are A. Moe og Kristin Ottesen (2013). *Environmental monitoring (MOM B) at finfish farm site Hringsdalur*. Helgeland Havbruksstasjon AS. Report number: AR131125A, 28 bls.

Are A. Moe og Kristin Ottesen (2013). *Environmental monitoring (MOM B) at finfish farm site Tjaldaneseyrar*. Helgeland Havbruksstasjon AS. Report number: AR 131125B, 28 bls.

45 Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson (2010). *Botndýraathuganir í Arnarfirði 2010*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-10.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson (2010). *Botndýrarannsóknir á þremur svæðum í Arnarfirði*. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 8-10.

Cristian Gallo og Margrét Thorseteinsson (2017). *Vöktun á fiskeldi við Tjaldaneseyrar. Lokaskýrsla 2017*. NV nr. 24-17. 14 bls.

Cristian Gallo og Margrét Thorseteinsson (2017). *Lokaskýrsla fyrir Haganes. Laxeldi í sjó 2014-2016*. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 3-17. 28 bls.

46 Cristian Gallo og Margrét Thorseteinsson (2017). *Lokaskýrsla fyrir Haganes. Laxeldi í sjó 2014-2016*. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 3-17. 28 bls

botndýralíf undir eldissvæðum í Arnarfirði og þróun botndýrasamfélaga þar. Borin verða saman umhverfisáhrif mismunandi framkvæmdakosta.

8.5.3 Villtir stofnar laxfiska

8.5.3.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar

Í matsskýrslu vegna 7.000 tonna framleiðsluaukningar voru áhrif eldisins á villta stofna laxfiska í Arnarfirði með tilliti til smitsjúkdómahættu og mögulegrar erfðablöndunar metin óbein og óveruleg til nokkuð neikvæð, að teknu tilliti til mótvægisaðgerða.

Skipulagsstofnun taldi í áliti sínu um 7.000 tonna framleiðsluaukningu að helstu neikvæðu áhrif fiskeldis Arnarlax í Arnarfirði fælust í aukinni hættu á að sjúkdómar og laxalús berist frá eldinu í villta laxfiskastofna. Ef sjúkdómur eða laxalús brytust út á einstöku eldissvæði og á þeim tíma sem sjóbirtingur og sjóbleikja dveldu í sjó, gætu áhrif eldisins orðið nokkuð neikvæð á heilbrigði fiska á nærliggjandi svæði. Ef slíkt ástand dreifðist hins vegar milli sjókvíaeldissvæða, og næði að sýkja stærri hluta sjóbirtings og sjóbleikju í Arnarfirði, gætu áhrifin orðið talsvert neikvæð, en að öllum líkindum tímabundin og afturkræf. Skipulagsstofnun lagði til að vöktun á laxalús á eldisfiski og að viðbragðsáætlun fæli í sér mótvægisaðgerðir í samræmi við niðurstöður um smitálag frá eldisfiski hverju sinni.

8.5.3.2 Gögn lögð fram í frummatsskýrslu

Fisksjúkdómar og laxalús

Frá hausti 2016 hefur eldi Arnarlax verið undir óháðu eftirliti dýralæknis og fisksjúkómafræðings. Einnig fer fram reglubundin vöktun á laxalús og fiskilús á eldisfiski Arnarlax. Fyrirtækið viðhefur skilgreint verklag við eftirlit og viðbrögð gagnvart laxalús. [47] Vöktun lúsasmits á eldisfiski fer fram í samræmi við leiðbeiningar Matvælastofnunar[48] og í samræmi við kröfur ASC staðalsins[49]. ASC staðall gerir kröfu um að skilgreina viðkvæmt tímabil er varðar sjógöngu seiða laxfiska og um þéttara eftirlit með laxalús á eldisfiski á þeim tíma. Fyrir liggja upplýsingar um ástand eldisfisks í Arnarfirði allt frá haustinu 2016 til dagsins í dag er varðar fisksjúkdóma og laxalús. Verið er að þróa mótvægisaðgerðir gegn laxalús og hafa tilraunir farið fram með notkun hrognkelsaseiða og „lúsapilsa“ á hluta eldissvæða Arnarlax í Arnarfirði.

Laxalús heldur sig nærri yfirborði sjávar og hegðun yfirborðsstrauma ráða því miklu um dreifingu lúsarinnar. Straummælingar hafa verið gerðar á eldissvæðum Arnarlax í tengslum við svokallaða staðarúttekt.[50] Einnig hefur Veðurstofa Íslands gefið út Vindatlas sem birtir upplýsingar um reiknað vindafar miðað við 3 km möskvastærð.[51]

Erfðablöndun

Hafrannsóknastofnun hefur birt niðurstaða áhættumats vegna mögulegrar erfðablöndunar frá laxeldi í sjókvíum á Vestfjörðum og Austfjörðum.[52] Einnig hefur stofnunin gert könnun á útbreiðslu og

---

47 Arnarlax. 2018. Sea lice management plan.

48 Matvælastofnun. 2014. Leiðbeiningar um lúsatalningu og vöktun lúsasmits í sjókvíum.

49 Aquaculture Stewardship Council (2017). *ASC Salmon Standard*. V1.1 – April 2017.

50 Eriksen, S. D. (2017). *Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Haganes*. Akvaplan-niva rapport nr 8803.01. 35 bls.
Eriksen, S. D. (2016). *Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Hringsdalur*. Akvaplan-niva rapport nr 8639.01. 35 bls.
Eriksen, S. D. and Gunnarsson, S. (2016). *Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Steinanes*. Akvaplan-niva rapport nr 8453.02. 33 bls.
Heggem, T. (2017). *Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Tjaldaneseyrar*. Akvaplan-niva rapport nr 8638.01. 15 bls.

51 Veðurstofa Íslands: http://www.vindatlas.vedur.is

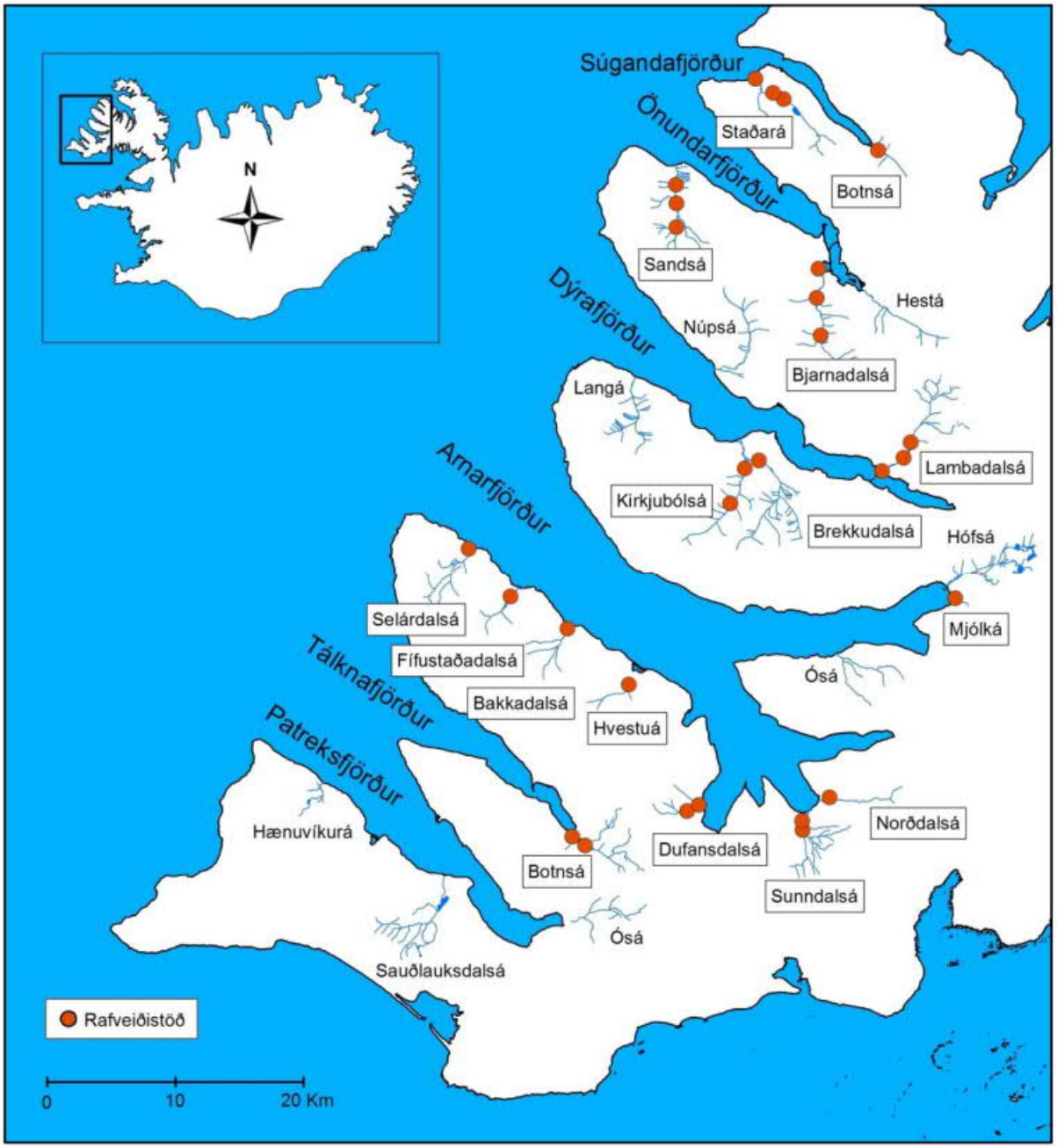
52 Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson (2017). *Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi*. Reykjavík. Hafrannsóknastofnun HV 2017-027. 38 bls.

seiðaþéttleika laxfiska á svæðinu frá Súgandafirði til Tálknafjarðar, sjá Mynd 8.3.[53] Staðfest hefur verið erfðablöndun eldislaxa við íslenska laxastofna.[54]

Allt eftirlit með eldisbúnaði á vegum Arnarlax er unnið samkvæmt staðli NS 9415. Áður en fiskur er settur í kvíar fara kafarar í eftirlitsferð og kanna ástand á netpoka og öðrum eldisbúnaði sem er undir yfirborði. Kafarar nota myndavélar við eftirlitið og skila ástandsskýrslu eftir hverja köfun. Eftir að fiskur hefur verið settur í kvíar er netpoki og eldisbúnaður vaktaður stöðugt með myndavélabúnaði bæði neðansjávar og á yfirborði. Meðan á eldi stendur er sérhver netpoki þveginn að meðaltali tvisvar til þrisvar sinnum í mánuði með sérstöku tæki sem myndavél er fest á. Niðurstöður eru skráðar í gæðakerfi Arnarlax. Ef styrkur í netpoka fer undir 70% af upphaflegum styrk er notkun hætt og hann endurnýjaður. Arnarlax hefur viðbragðsáætlun sem virkja skal ef slysaslepping verður eða rökstuddur grunur er um að fiskur hafi sloppið úr eldiskvíum.

53 Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir og Sigurður Már Einarsson (2017). *Útbreiðsla og þéttleiki seiða laxfiska á Vestjörðum, frá Súgandafirði til Tálknafjarðar*. Hafrannsóknastofnun HV 2017-004, 16 bls.

54 Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson (2017). *Erfðablöndun eldislaxa af norskum uppruna við íslenska laxastofna*. Hafrannsóknastofnun HV 2017-031, 31 bls.



Mynd 8.3 Sýnatökustöðvar í vatnsföllum frá Súgandafirði til Tálknafjarðar vegna kortlagningar á útbreiðslu og seiðaþéttleika laxfiska á svæðinu.

8.5.3.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu

Fisksjúkdómar og laxalús

Í frummatsskýrslu verður fjallað um niðurstöður eftirlits dýralæknis og fisksjúkómafræðings á starfsemi Arnarlax. Einnig verður fjallað um verklag við vöktun á laxalús á eldisfiski á eldissvæðum og niðurstöður hennar. Fjallað verður um ástand eldisfisks í Arnarfirði til dagsins í dag er varðar fisksjúkdóma og laxalús. Gerð verður grein fyrir þróun Arnarlax á mótvægisaðgerðum gegn laxalús (notkun hrognkelsaseiða og „lúsapilsa“) og fjallað um niðurstöður þeirra tilrauna.

Gerð verður grein fyrir atvikum í eldi Arnarlax þar sem grípa hefur þurft til lyfjameðferðar í samráði við Matvælastofnun til varnar laxalús í sjókvíum í Arnarfirði.

Um þessar mundir er verið að vinna rannsókn á lúsasmiti meðal villtra laxfiska í Arnarfirði, en verkefnið er meðal annarra styrkt af Arnarlaxi. Niðurstöður liggja ekki fyrir á þessu stigi. Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir rannsókninni ef niðurstöður liggja fyrir þegar matið á framleiðsluaukningunni fer fram.

Í frummatsskýrslu verður lagt mat á dreifingu fisksjúkdóma og laxalúsar frá eldissvæðum í Arnarfirði út frá ríkjandi vindáttum samkvæmt Vindatlasi Veðurstofu Íslands og meginstraumum á 5 m dýpi á eldisstöð samkvæmt straummælingum við staðarúttekt. Lagt verðu mat á áhrif framleiðsluaukningar á fisksjúkdóma og laxalús hjá villtum laxfiskum í Arnarfirði. Borin verða saman umhverfisáhrif mismunandi framkvæmdakosta.

Erfðablöndun

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir niðurstöðum áhættumats vegna mögulegrar erfðablöndunar frá laxeldi í sjókvíum á Vestfjörðum, með tilliti til Arnarfjarðar. Einnig niðurstöðum könnunar á útbreiðslu og seiðaþéttleika laxfiska á sunnanverðum Vestfjörðum og staðfestum tilfellum um erfðablöndun eldislaxa við íslenska laxastofna.

Gerð verður grein fyrir niðurstöðum eftirlits með eldisbúnaði á vegum Arnarlax, sem ætlað er að lágmarka hættu á slysasleppingum eldislax og viðbragðsáætlun sem virkja skal ef slysaslepping verður eða rökstuddur grunur er um að fiskur hafi sloppið úr eldiskvíum.

8.5.4 Nytjastofnar

8.5.4.1 Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum 7.000 tonna framleiðsluaukningar

Í matsskýrslu vegna 7.000 tonna framleiðsluaukningar voru áhrif eldisins á nytjastofna Arnarfjarðar talin óbein og staðbundin en óveruleg og afturkræf.

Þó framleiðslan verði aukin miðað við það sem fyrra mat á umhverfisáhrifum gerði ráð fyrir, verða eldissvæði þau sömu og einnig starfsemi á eldisstað. Almennt má gera ráð fyrir að áhrif starfseminnar á nytjastofna verði því í aðalatriðum í samræmi við niðurstöðu matsins.

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu 4.500 tonna framleiðsluaukningar kemur fram að Hafrannsóknastofnun hafi bent á að aflúsunarefni geti haft neikvæð áhrif á rækju í Arnarfirði og þrátt fyrir að notkun slíkra lyfja sé úrræði sem Arnarlax vilji forðast þá hafi því verið beitt tvisvar sinnum og því mögulegt að svo verði áfram. Þar af leiðandi telji stofnunin mögulegt að fyrirhuguð framleiðsluaukning komi til með að hafa áhrif á rækjustofna í Arnarfirði.

8.5.4.2 Gögn til grundvallar mati í frummatsskýrslu

Samkvæmt stofnmælingu Hafrannsóknastofnunar sem fram fór haustið 2015 er rækjustofn Arnarfjarðar undir meðallagi.[55] Í frummatsskýrslu verður fjallað um stofnmælingar Hafrannsóknastofnunar, rækjuveiðar á undanförnum árum og um erlendar rannsóknir um möguleg áhrif lúsalyfja á rækjuskel.

8.5.4.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu

Í frummatsskýrslu verður fjallað um notkun lúsalyfja í starfsemi Arnarlax og lagt mat á möguleg áhrif framleiðsluaukningar á rækjustofn fjarðarins, m.a. með hliðsjón af erlendum rannsóknum þess efnis og þróun veiðistofns rækju í Arnarfirði.

8.5.5 Haf- og strandnýting

Í matsskýrslu vegna 7.000 tonna framleiðsluaukningar voru áhrif á haf- og strandnýtingu talin nokkuð neikvæð á fiskveiðar þar sem eldiskvíar og tengdur búnaður gæti mögulega takmarkað sjósókn í nálægð við eldissvæði. Áhrif á Sannað fiskeldi í Arnarfirði voru talin nokkuð neikvæð því eldi óskyldra aðila innan sjókvíaeldissvæðis kallaði á samhæfingu eldis með öðrum aðilum. Áhrif á kræklinga- og þararækt og kalkþörunganám, ferðamennsku og útivist voru talin óveruleg. Áhrif á siglingar voru talin

[55] Hafrannsóknastofnun. 2016. Nytjastofnar sjávar 2015/2016 og aflahorfur fiskveiðiárið 2016/2017. Hafrannsóknir 185.

nokkuð neikvæð þar sem siglingar takmarkist á þeim svæðum þar sem eldiskvíar verði.. Áhrif á alla fyrrgreinda þætti voru hins vegar metin afturkræf ef eldisbúnaður yrði fjarlægður.

Þó framleiðslan verði aukin miðað við það sem mat á umhverfisáhrifum gerði ráð fyrir, mun hún ekki leiða til þess að ný eldissvæði verði tekin í notkun. Áhrif starfseminnar eru í aðalatriðum talin verða í samræmi við fyrra mat, en breytt staðsetning eldissvæða gæti haft einhver áhrif á siglingar og fiskveiðar í nágrenni eldisins.

Í frummatsskýrslu verður staðsetning eldissvæða kortlögð m.t.t. nýrra og breyttra staðsetninga og lagt mat á áhrif breytingar á haf- og strandnýtingu.

8.5.6 Samlegðaráhrif eldis

8.5.6.1 Niðurstaða ákvörðunar um matsskyldu 4.500 tonna framleiðsluaukningar

Samkvæmt ákvörðun Skipulagsstofnunar um 4.500 tonna framleiðsluaukningu eru áform eldis talin rúmast innan burðarþols Arnarfjarðar og þar af leiði að ekki sé líklegt að samlegðaráhrif á næringarefnaástand fjarðar verði umtalsverð. Einnig sé ólíklegt að samlegðaráhrif verði á botndýralíf þar sem eldissvæði séu dreifð um Arnarfjörð og áhrif á botndýralíf verði staðbundin. Hins vegar telur Skipulagsstofnun að ekki sé hægt að leiða líkum að samlegðaráhrifum af fyrirhugaðri starfsemi Arnarlax og Arctic Sea Farm á sjóbirting og sjóbleikju í Arnarfirði með tilliti til lúsasmits.

8.5.6.2 Gögn til grundvallar mati í frummatsskýrslu

Sjá kafla 8.5.3.2 um fisksjúkdóma og laxalús.

8.5.6.3 Umfjöllun í frummatsskýrslu

Í frummatsskýrslu verður umfjöllun í samræmi við kafla 8.5.3.3 um fisksjúkdóma og laxalús. Lagt verður mat á samlegðaráhrif eldis Arnarlax og Arctic Sea Farm á sjóbirting og sjóbleikju í Arnarfirði með tilliti til laxalúsar.

9 Kynning og samráð

9.1 Tillaga að matsáætlun

Í samræmi við reglugerð nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum eru drög tillögu að matsáætlun kynnt á heimasíðu Verkís, www.verkis.is, í tvær vikur eða frá 30. maí til 14. júní 2019. Almenningur hefur tök á að kynna sér fyrirhugaða framkvæmd og koma athugasemdum á framfæri við framkvæmdaraðila. Drög tillögu að matsáætlun hafa verið send til eftirtalinna umsagnaraðila:

1. Fiskistofa
2. Hafrannsóknastofnun
3. Heilbrigðiseftirlit Vestfjarða
4. Ísafjarðarbær
5. Matvælastofnun
6. Minjastofnun
7. Samgöngustofa
8. Umhverfisstofnun
9. Vesturbyggð

9.2 Frummatsskýrsla

10 Heimildir

Aquaculture Stewardship Council. 2017. ASC Salmon Standard. V1.1 – April 2017.

Hafrannsóknastofnun. 2016. Nytjastofnar sjávar 2015/2016 og aflahorfur fiskveiðiárið 2016/2017. Hafrannsóknir 185.

Arctic Sea Farm. 2018. Framleiðsla á 4.000 tonnum af laxi í kynslóðaskiptu eldi í Arnarfirði. Mat á umhverfisáhrifum – Frummatsskýrsla.

Are A. Moe og Kristin Ottesen. 2013. Environmental monitoring (MOM B) at finfish farm site Haganes. Helgeland Havbruksstasjon AS. Report number: AR131125C, 28 bls.

Are A. Moe og Kristin Ottesen. 2013. Environmental monitoring (MOM B) at finfish farm site Hringsdalur. Helgeland Havbruksstasjon AS. Report number: AR131125A, 28 bls.

Are A. Moe og Kristin Ottesen. 2013. Environmental monitoring (MOM B) at finfish farm site Tjaldaneseyrar. Helgeland Havbruksstasjon AS. Report number: AR 131125B, 28 bls.

Arnarlax. 2018. Sea lice management plan.

Arnþór Garðarsson. 2009. Fjöldi æðarfugls, hávellu, toppandar og stokkandar á grunnsævi að vetri. Í: Bliki nr. 30: 49-54.

Böðvar Þórisson. 2010. Athugun á hugsanlegum fuglaskoðunarstöðum á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 18-10.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson. 2010. Botndýrarannsóknir á þremur svæðum í Arnarfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 8-10.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson. 2012. Athuganir 2010, 2011 og 2012, á áhrifum laxeldis í sjókvíum í Tálknafirði, á botndýralíf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 6-12, 21 bls.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir og Þorleifur Eiríksson (2013). Athuganir á áhrifum laxeldis í sjókvíum í Tálknafirði á botndýralíf, 2010-2013. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 33-13, 33 bls.

Böðvar Þórisson, Cristian Gallo, Eva Dögg Jóhannsdóttir (2015). Vöktun á botndýralífi við fiskeldiskvíar í Fossfirði 2011 - 2014. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 2-15, 25 bls.

Cristian Gallo og Margrét Thorseteinsson. 2017. Vöktun á fiskeldi við Tjaldaneseyrar. Lokaskýrsla 2017. NV nr. 24-17. 14 bls.

Cristian Gallo og Margrét Thorsteinsson. 2016. Niðurstöður á efnagreiningu sjósýna tekin í maí 2016 við Haganes. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 18-16.

Cristian Gallo og Margrét Thorseteinsson. 2017. Lokaskýrsla fyrir Haganes. Laxeldi í sjó 2014-2016. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 3-17. 28 bls.

Dean, H. K. (2008). The use of polychaetes (Annelida) as indicator species of marine pollution: a review. Rev. Biol. Trop., 56(4): 11–38.

Eriksen, S. D. 2016. Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Hringsdalur. Akvaplan-niva rapport nr 8639.01. 35 bls.

Eriksen, S. D. 2017. Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Haganes. Akvaplan-niva rapport nr 8803.01. 35 bls.

Eriksen, S. D. and Gunnarsson, S. 2016. Arnarlax ehf. Lokalitetsrapport Steinanes. Akvaplan-niva rapport nr 8453.02. 33 bls.

Fjórðungssamband Vestfirðinga, Teiknistofan Eik og Háskólasetur Vestfjarða. 2013. Nýtingaráætlun fyrir strandsvæði Arnarfjarðar. Júní 2013.

Hafrannsóknastofnunin. 2012. Nytjastofnar sjávar 2011/2012. Aflahorfur fiskveiðiárið 2012/2013.

Hafrannsóknastofnun 2015. Greinargerð: Bráðabirgðamat á burðarþoli Arnarfjarðar m.t.t. sjókvíaeldis. 7 bls.

Hafrannsóknastofnun. 2016. Nytjastofnar sjávar 2015/2016 og aflahorfur fiskveiðiárið 2016/2017. Hafrannsóknir 185.

Hagstofa Íslands. 2017. Mannfjöldi eftir byggðakjörnum, kyni og aldri 2011-2017. Tekið af vef þann 8.9.2017.

Hagstofa Íslands. 2017. Mannfjöldi eftir kyni, aldri og sveitarfélögum 1998-2017 - Sveitarfélagaskipan 1. janúar 2017. Tekið af vef þann 15.11.2017.

Hargrave, B. T., Holmer, M. and Newcombe, C. P. (2008). Towards a classification of organic enrichment in marine sediments based on biogeochemical indicators. Marine Pollution Bulletin, 56(5), 810–824.

Heggem, T. 2017. Arnarlax hf. Lokalitetsrapport Tjaldaneseyrar. Akvaplan-niva rapport nr 8638.01. 15 bls.

Helgi Þór Thorarensen. 2018. Sérfræðiálit um valkosti í laxeldi í Patreks- og Tálknafirði. Greinargerð.

Hlynur Sigtryggson. 1970. Um lagnaðarís við Ísland. Veðrið 15 (2):52-58.

Ingunn E. Jónsdóttir og Sigurður Sigurðsson. 2007. Vestfirðir. Öldufarsrannsóknir – Áfangaskýrsla. Unnið fyrir Fjórðungssamband Vestfirðinga. Siglingastofnun.

Jóhannes Briem. 2002. Mælingar á straumum, hita og seltu í Arnarfirði frá 5. júlí til 15. september árið 2001. Hafrannsóknastofnunin, 1/2002.

Keeley, N. B., Macleod, C. K., Hopkins, G. A. and Forrest, B. M. 2014. Spatial and temporal dynamics in macrobenthos during recovery from salmon farm induced organic enrichment: When is recovery complete? Marine Pollution Bulletin, 80(1–2), 250–262.

Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur A. Magnúsdóttir og Sigurður M. Einarsson. 2017. Útbreiðsla og þéttleiki seiða laxfiska á Vestjörðum, frá Súgandafirði til Tálknafjarðar. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2017-004, 16 bls.

Leó Alexander Guðmundsson, Ragnhildur Þ. Magnúsdóttir, Jóhannes Guðbrandsson og Sigurður Már Einarsson. 2017. Erfðablöndun eldislaxa af norskum uppruna við íslenska laxastofna. Hafrannsóknastofnun HV 2017-031, 31 bls.

Keeley, N. B., Forrest, B. M. and Macleod, C. K. 2015. Benthic recovery and re-impact responses from salmon farm enrichment: Implications for farm management. Aquaculture, 435, 412–423.

Margrét Thorsteinsson og Cristian Gallo (2017). Súrefnismælingar í Arnarfirði október og desember 2016. NV nr. 08-17. 12 bls.

Matvælastofnun. 2014. Leiðbeiningar um lúsatalningu og vöktun lúsasmits í sjókvíum.

Mayor, D. J., Gray, N. B., Hattich, G. S. I. and Thornton, B. 2017. Detecting the presence of fish farm-derived organic matter at the seafloor using stable isotope analysis of phospholipid fatty acids. Scientific Reports, 7: 5146.

Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Reykjavík. Hafrannsóknastofnun HV 2017-027. 38 bls.

Sigurður Árnason. 2017. Byggðaleg áhrif fiskeldis. Byggðastofnun, 24 bls.

Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa.23 bls.

Skipulagsstofnun. 2015. Aukin framleiðsla Arnarlax á laxi í Arnarfirði um 7.000 tonn. Álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum.

Skipulagsstofnun. 2018. Framleiðsluaukning á laxi um 4.500 tonn á vegum Arnarlax í Arnarfirði. Ákvörðun um matsskyldu.

Sólveig R. Ólafsdóttir, Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Hafsteinn G. Guðfinnsson. 2017. Burðarþol íslenskra fjarða. Hafrannsóknastofnun, HV 2017-033.

Steingrímur Jónsson. 2004. Sjávarhiti, straumar og súrefni í sjónum við strendur Íslands. Hafrannsóknastofnunin og Háskólinn á Akureyri.

Thorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmurdur Vídir Helgason, Kristján Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatan Thórdarson, Thorleifur Águstsson (2017). Estimate of organic load from aquaculture - a way to increased sustainability. RORUM 2017 011. 21 bls.

Valdimar I. Gunnarsson. 2008. Reynsla af sjókvíaeldi. Hafrannsóknastofnun. Fjölrit nr. 136.

Veðurstofa Íslands: http://www.vindatlas.vedur.is

Verkís. 2015. Aukning framleiðslu Arnarlax á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 7.000 tonn á ári. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla.

Verkís. 2017. Arnarlax – Aukin framleiðsla á laxi í sjókvíum í Arnarfirði um 4.500 tonn. Fyrirspurn um matsskyldu.

Verkís. 2019. Framleiðsla á laxi í Patreksfirði og Tálknafirði. Viðbót við matsskýrslu og kostagreining vegna 14.500 tonna framleiðsluaukningar.

Vesturbyggð. 2017. Mikil gróska í fiskeldi á sunnanverðum Vestfjörðum. Tekið af vef 11.9.2017.

Wang, X, Olsen, L.M. Reita, K.I and Y. Olsen. 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-tropic aquaculture. Aquaculture Environmental Interactions. Vol. 2:267-283.

Zhulay, I., Reiss, K. and Reiss, H. 2015. Effects of aquaculture fallowing on the recovery of macrofauna communities. Marine Pollution Bulletin, 97(1–2), 381–390.

Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2010. Botndýraathuganir í Arnarfirði 2010. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 16-10.

Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundsson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson. 2012. Íslenskir firðir - Náttúrulegt lífríki Ísafjarðardjúps og þolmörk mengunar. Skýrsla Matís20-12. 58 bls.

Viðaukar

Viðauki 1 Rekstrarleyfi Arnarlax fyrir 10.000 tonna ársframleiðslu í Arnarfirði.

Viðauki 2 Vinsun umhverfisþátta

Viðauki 2 Vinsun umhverfisþátta

Umhverfisþáttur	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum	Breyting frá fyrra mati og mikilvægi vegna breytinga á framkvæmd	Umfjöllun í Frummats-skýrslu
Ástand sjávar og strandsvæða	Óveruleg áhrif vegna eldiskvía og flutnings búnaðar, en nokkuð til talsvert neikvæð á súrefnisinnihald í vatnsbol og á botni undir kvíum vegna eldisfisks og fóðrunar hans. Með hvíld eldissvæða verði áhrif nokkuð neikvæð og staðbundin, en afturkræf. Fyrir Arnarfjörð í heild verði áhrif óveruleg. Skipulagsstofnun taldi framkvæmdin myndi hafa nokkuð neikvæð áhrif á styrk uppleystra næringarefna sjávar á svæði út frá eldiskvíum. Þar sem eldið sé líklegt til að vera innan marka burðargetu Arnarfjarðar yrðu áhrif á ástand sjávar í firðinum nokkuð neikvæð. Stofnunin taldi mikilvægt að mat á burðarþoli Arnarfjarðar yrði uppfært í samræmi við niðurstöður vöktunar á ástandi sjávar í dýpsta hluta Arnarfjarðar. Skilyrða ætti Arnarlax að taka þátt í að stöðugt sé fylgst með súrefnisstyrk í botnlagi sjávar í Arnarfirði.	Ástand á djúpsjó Arnarfjarðar er viðkvæmt samkvæmt niðurstöðum burðarþolsmats. Arnarlax hefur vaktað súrefni djúpsjávar á þremur stöðum í Arnarfirði. Einnig hefur verið gerð mæling á styrk uppleystra næringarefna í sjó á eldissvæði þegar fóðrun var nálægt hámarki. Því liggja fyrir upplýsingar um áhrif eldisstarfseminnar fram til þessa.	Já
Botndýralíf	Áhrif geta orðið nokkuð til talsvert neikvæð í næsta nágrenni kvíanna, en afturkræf. Fyrir Arnarfjörð í heild eru áhrif talin óveruleg. Skipulagsstofnun taldi að uppsöfnun lífræns úrgangs á botni muni hafa talsvert neikvæð áhrif á súrefnisinnihald við botn á takmörkuðu svæði undir eldiskvíum. Talsvert neikvæð áhrif yrðu því á botndýralíf á takmörkuðu svæði nærri eldisstað, en fjær yrðu áhrifin nokkuð neikvæð til óveruleg. Skilyrða ætti leyfi Arnarlax á þann hátt að fyrirtækinu sé skylt að taka þátt í að stöðugt sé fylgst með botndýralífi í botnlagi sjávar í Arnarfirði. Vöktun á uppsöfnun lífræns úrgangs á sjávarbotn undir og við eldiskvíar skyldi byggð á staðlinum ISO 12878. Einnig áleit stofnunin mjög mikilvægt að fylgt verði áætlun um hvíld eldissvæða og þar með sjávarbotns undir eldiskvíum og að hvíldin stýrðist af raunástandi botndýralífs á hverjum stað.	Arnarlax hefur vaktað botndýralíf og uppsöfnun lífræns úrgangs á sjávarbotni undir og við eldiskvíar, en þær rannsóknir byggja á ISO 12878 staðlinum. Rannsóknir hafa verið gerðar áður en eldi hefst á eldissvæði (grunnástand), í lok eldis hverrar kynslóðar og í lok hvíldar þegar eldi á nýrri kynslóð hefst.	Já
Svif- og botnþörungar	Á rekstrartíma eru áhrif framleiðsluaukningar sjókvíaeldis Arnarlax á svifþörunga eru talin staðbundin, óveruleg og afturkræf. Áhrif á botnþörunga eru talin staðbundin og nokkuð neikvæð á eldissvæði við Steinanes en afturkræf.	Ástand svifþörunga eru háð ástandi sjávar, einkum styrk næringarefna. Áhrifin eru því samtvinnuð þeim umhverfisþætti og ekki ástæða að fjalla sérstaklega um svifþörunga.	Nei

Umhverfisþáttur	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum	Breyting frá fyrra mati og mikilvægi vegna breytinga á framkvæmd	Umfjöllun í Frummats-skýrslu
	Skipulagsstofnun telur að aukning á lífrænu álagi, vegna tilkomu eldisins, muni ekki hafa óæskileg áhrif á svif- og botnþörunga, þar sem fyrirhugað eldi mun rúmast innan þeirra umhverfismarka sem mat á burðarþoli byggir á.	Þó framleiðslan verði aukin miðað við það sem mat á umhverfisáhrifum gerði ráð fyrir, mun hún ekki leiða til þess að ný eldissvæði verði tekin í notkun eða breyting verða á starfsemi á eldisstað. Áhrif starfseminnar verða því í aðalatriðum í samræmi við matið.	
Nytjastofnar sjávar	Áhrif á nytjastofna Arnarfjarðar eru talin óbein og staðbundin en óveruleg og afturkræf. Skipulagsstofnun telur að í innri hluta Arnarfjarðar geti sum ár skapast aðstæður þar sem súrefni botnsjávar er lítið um lengri tíma en ella. Samkvæmt gögnum málsins munu eldissvæði verða þannig staðsett að úrgangur frá núverandi og fyrirhuguðu eldi mun að mestu leyti falla til botns ofan við botnlag Arnarfjarðar. Því telur Skipulagsstofnun að það fyrirkomulag samræmist forsendum mats á burðarþoli fjarðarins um að eldisúrgangur lendi ekki allur á svæðum þar C12sem botndýpi er meira en 75 m.	Nýverið hefur Arnarlax fengið leyfi til að nota aflúsunarefni í tvígang í eldinu í Arnarfirði. Hafrannsóknastofnun hefur bent á að slík efni geti haft neikvæð áhrif á rækju í Arnarfirði.	Já
Villtir stofnar laxfiska - fisksjúkdómar og laxalús	Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða eru áhrif á villta stofna laxfiska í Arnarfirði og nálægra áa vegna smitsjúkdómahættu og mögulegrar erfðablöndunar óbein og óveruleg til nokkuð neikvæð. Skipulagsstofnun taldi að helstu neikvæðu áhrif fiskeldis Arnarlax í Arnarfirði fælist í aukinni hættu á að sjúkdómar og laxalús berist frá eldinu í villta laxfiskastofna. Ef sjúkdómur eða laxalús brjótist út á einstöku eldissvæði og á þeim tíma sem sjóbirtingur og sjóbleikja dvelji í sjó, geti áhrif eldisins orðið nokkuð neikvæð á heilbrigði fiska á nærliggjandi svæði. Ef slíkt ástand dreifist hins vegar milli sjókvíaeldissvæða, og nái að sýkja stærri hluta sjóbirtings og sjóbleikju í Arnarfirði, geti áhrifin orðið talsvert neikvæð, en að öllum líkindum tímabundin og afturkræf. Skipulagsstofnun lagði til að vöktun á laxalús á eldisfiski og að viðbragðsáætlun feli í sér mótvægisaðgerðir í samræmi við niðurstöður um smitálag frá eldisfiski hverju sinni. Komið verði á samstarfi eldisfyrirtækja um miðlun upplýsinga um ástand laxalúsar á hverjum stað.	Frá hausti 2016 hefur eldi Arnarlax verið undir óháðu eftirliti dýralæknis og fisksjúkómafræðings vegna fisksjúkdóma og laxalúsar. Arnarlax vaktar reglulega laxalús og fiskilús á eldisfiski í Arnarfirði. Því liggja fyrir upplýsingar um ástand eldisfisks að þessu leyti fram til þessa. Verið er að þróa mótvægisaðgerðir (hrognkelsaseiði og „lúsapils“)	Já

Umhverfisþáttur	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum	Breyting frá fyrra mati og mikilvægi vegna breytinga á framkvæmd	Umfjöllun í Frummats-skýrslu
Villtir stofnar laxfiska - erfðablöndun	Að teknu tilliti til mótvægisaðgerða eru áhrif á villta stofna laxfiska í Arnarfirði og nálægra áa vegna erfðablöndunar óbein og óveruleg til nokkuð neikvæð. Í niðurstöðum um hættu á erfðablöndun eldisfisks við villta laxastofna taldi Skipulagsstofnun líklegt að strokulax úr eldi leiti í umtalsverðum mæli í Selárdalsá umfram aðrar ár í Arnarfirði og áhrif á laxastofn árinnar gæti því orðið nokkuð neikvæð. Skipulagsstofnun taldi mikilvægt að í eldinu væri notaður eldisbúnaður af bestu gerð, þannig að hann standist veður og sjólag í Arnarfirði. Skipulagsstofnun lagði til að sett yrði skilyrði um að eldisbúnaður Arnarlax uppfylli sambærilegar kröfur og settar eru í staðlinum NS 9415:2009.	Eldisbúnaður Arnarlax er samsettur í samræmi við niðurstöður staðarúttektar, sem gerð er samkvæmt staðlinum NS 9415. Frá því að mati á umhverfisáhrifum lauk hafa verið birtar niðurstöður rannsókna á útbreiðslu og þéttleika laxfiska í ám við Arnarfjörð og erfðablöndun við eldislax. Jafnfram hefur nýlega verið birt áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar frá laxeldi í sjókvíum við Vestfirði.	Já
Sjávarspendýr	Áhrif á fardýr staðbundin, óveruleg og afturkræf.	Þó framleiðslan verði aukin miðað við það sem mat á umhverfisáhrifum gerði ráð fyrir, mun hún ekki leiða til þess að ný eldissvæði verði tekin í notkun eða breyting verða á starfsemi á eldisstað. Áhrif starfseminnar verða því í aðalatriðum í samræmi við matið.	Nei
Fuglar	Áhrif óveruleg eða nokkuð jákvæð vegna framboðs á fæðu, skjóli og setstöðum á athafnasvæði kvía og þar í kring. Áhrifin afturkræf. Fyrir Arnarfjörð í heild verði áhrif óveruleg.	Þó framleiðslan verði aukin miðað við það sem mat á umhverfisáhrifum gerði ráð fyrir, mun hún ekki leiða til þess að ný eldissvæði verði tekin í notkun eða breyting verða á starfsemi á eldisstað. Áhrif starfseminnar verða því í aðalatriðum í samræmi við matið.	Nei
Ásýnd	Þegar framleiðsla verði í hámarki verði að jafnaði þrjú eldissvæði af fimm í notkun. Þau yrðu þó aldrei öll sýnileg í einu. Ásýnd mannvirkja verði staðbundin og áhrifin afturkræf með því að fjarlægja eldiskvíar. Í heild verði áhrifin óveruleg til nokkuð neikvæð	Þó framleiðslan verði aukin miðað við það sem mat á umhverfisáhrifum gerði ráð fyrir, mun hún ekki leiða til þess að ný eldissvæði verði tekin í notkun. Breyting felst í því að bætt verður við tveimur eldiskvíum á þeim tveimur eldissvæðum sem notuð verða hverju sinni. Áhrif starfseminnar á ásýnd Arnarfjarðar verða í aðalatriðum í samræmi við matið.	Nei
Samfélag	Á rekstrartíma verða áhrif talsvert jákvæð vegna afleiddra framkvæmda. Talsvert jákvæð áhrif verði á íbúaþróun og áhrif á atvinnu- og efnahagslíf vegna aðflutnings starfsmanna, fjölgunar starfa og aukins fjölbreytileika í atvinnustarfsemi. Einnig talsvert	Frá árinu 2014 hefur íbúum fjölgað á Bíldudal, einkum á aldrinum 20-39 ára, og einnig í Vesturbyggð. Störf í tengslum við fiskeldi hafa aukist jafnt og þétt á undanförnum árum. Þetta bætist við störf á svæðinu vegna kalkþörungavinnslu og ferðaþjónustu.	Nei

Umhverfisþáttur	Niðurstaða mats á umhverfisáhrifum	Breyting frá fyrra mati og mikilvægi vegna breytinga á framkvæmd	Umfjöllun í Frummats-skýrslu
	jákvæð áhrif á sveitarfélög- og opinbera þjónustu. Áhrif á samgöngur verði óveruleg til nokkuð jákvæð, vegna þrýstings um bættar og hagkvæmari samgöngur.	Fjölbreytni starfa hafa því aukist með tilkomu eldisins. Þessu hefur fylgt aukið framboð á þjónustu á svæðinu. Áhrifin hafa því verið í samræmi við niðurstöður mats á umhverfisáhrifum og frekari þróun á starfsemi Arnarlax er ekki líkleg til að breyta þeirri niðurstöðu.	
Haf- og strandnýting	Fiskveiðar: Eldiskvíar og tengdur búnaður mun mögulega takmarka sjósókn í nálægð við eldissvæði. Áhrif á fiskveiðar verði nokkuð neikvæð. Annað fiskeldi í Arnarfirði: Nokkuð neikvæð því eldi óskyldra aðila innan sjókvíaeldissvæðis kalli á samhæfingu eldis með öðrum aðilum. Kræklinga- og þararækt og kalkþörunganám: Óveruleg áhrif. Siglingar. Nokkuð neikvæð þar sem siglingar takmarkist á þeim svæðum þar sem eldiskvíar verði. Ferðamennska og útivist: Óveruleg. Áhrif á alla fyrrgreinda þætti séu afturkræf ef eldisbúnaður verði fjarlægður.	Þó framleiðslan verði aukin miðað við það sem mat á umhverfisáhrifum gerði ráð fyrir, mun hún ekki leiða til þess að ný eldissvæði verði tekin í notkun eða breyting verða á starfsemi á eldisstað. Áhrif starfseminnar verða því í aðalatriðum í samræmi við matið, en breytt staðsetning eldissvæða gæti haft einhver áhrif á siglingar og fiskveiðar í nágrenni eldisins.	Já
Samlegðaráhrif eldis á vegum fleiri en eins aðila	Ástand sjávar og strandsvæða: Nokkuð neikvæð, en afturkræf. Sjúkdómar: Nokkuð neikvæð á eldisfisk ef upp komi sjúkdómar í sjókvíaeldi eins rekstraraðila. Það kunni að auka verulega hættu á smiti á milli eldissvæða. Talsvert neikvæð áhrif ef þekktur sjúkdómur berst í villta stofna, en þau verði tímabundin og afturkræf. Hins vegar verði þau verulega neikvæð ef um er að ræða nýjan sjúkdóm í íslenskri náttúru. Erfðablöndun: Nokkuð neikvæð en ef endurteknar slysasleppingar verði í Arnarfirði kunni það að auka líkur á erfðablöndun við náttúrulega stofna og áhrifin orðið talsvert neikvæð. Ásýnd: Áhrif ekki talin aukast verulega umfram þau áhrif sem eru frá núverandi starfsemi eldisfyrirtækja í firðinum.	Í mati á umhverfisáhrifum var fjallað um samlegðaráhrif eldis á vegum Arnarlax og Fjarðalax. Fjarðalax hefur nú sameinast Arnarlaxi. Annar eldisaðili, Arctic Sea Farm, hefur kynnt áform um laxeldi í Arnarfirði frá því að matið fór fram.	Já