



Framleiðsla Hábrúnar ehf.
á 6.000 tonnum af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum
í Ísafjarðardjúpi.

Mat á umhverfisáhrifum

Tillaga að matsáætlun

Lykilsíða

Dags.: 01.06.19	Dreifing: Opin	Fjöldi síðna: 32
Heiti skýrslu: Framleiðsla Hábrúnar ehf. á 6.000 tonnum af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Mat á umhverfisáhrifum Tillaga að matsáætlun		
Verkefnisstjóri: Davíð Kjartansson		
Framkvæmd: RORUM ehf. og Hábrún ehf.		
Unnið fyrir: Hábrún ehf.		
Útdráttur: Einkahlutafélagið Hábrún hyggst hefja eldi á 6.000 tonnum af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum á þremur svæðum í Ísafjarðardjúpi. Í tillögu að matsáætlun er lýst helstu umhverfisþáttum á kvísvæðinu. Farið er yfir framleiðsluferli á 6.000 tonna eldi, eldisstofni, fóðurnotkun og losun á næringarefnum. Þá er lýst hugsanlegum umhverfisáhrifum eldisins, þeim gögnum sem til eru og þeim rannsóknum sem þarf að gera og hugsanlegum mótvægisáðgerðum.		

Útdráttur

Einkahlutafélagið Hábrún hyggst hefja eldi á 6.000 tonnum af laxi regnbogasilungi í sjókvíum á þremur svæðum í Ísafjarðardjúpi. Í tillögu að matsáætlun er lýst helstu umhverfispáttum á kvíassvæðinu. Farið er yfir framleiðsluferli á 6.000 tonna eldi, eldisstofni, fóðurnotkun og losun á næringarefnum. Þá er lýst hugsanlegum umhverfisáhrifum eldisins, þeim gögnum sem til eru og þeim rannsóknum sem þarf að gera og hugsanlegum mótvægisáðgerðum

Efnisyfirlit

Lykilsíða	2
Útdráttur	3
1 Inngangur	5
2 Framkvæmda og áhrifasvæði	5
2.1 Leyfi og áætlanir um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi	6
2.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð	6
2.2.1 Skipulag og nýting strandsvæða.....	6
2.2.2 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar	7
2.2.3 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar	7
2.2.4 Leyfi fyrir fiskeldi í Ísafjarðardjúpi	7
2.2.5 Áætlanir um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi.....	8
2.2.6 Fjarlægð milli ótengdra aðila.....	8
3 Umhverfi	9
3.1 Eldissvæðin	9
3.1.1 Veðurfar	11
3.1.2 Aurskriður.....	13
3.1.3 Hafís	13
3.1.4 Lagnaðarís	13
3.1.5 Snjóflóð.....	14
3.1.6 Hitastig og selta sjávar	14
3.1.7 Straumar	14
3.2 Lífríki	14
3.2.1 Villtir laxafiskastofnar á svæðinu	14
3.2.2 Botndýrasamfélög	14
3.2.3 Marglyttur.....	15
3.2.4 Burðarþol Ísafjarðardjúps og innfjarða þess.	15
3.3 Samfélag	15
3.4 Skipulag og nýting strandsvæða.....	16
3.4.1 Verndarsvæði.....	16
4 Aðrar nytjar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði	16
4.1.1 Fiskeldi.....	16
4.1.2 Samgöngur og siglingar	16
4.1.3 Frðabjónusta og frístundir	16
4.1.4 Fiskveiðar	16
4.1.5 Stangveiðar.	17
4.1.6 Aðrar nytjar	17
5 Framkvæmdalýsing	18
5.1 Sjókvíar og annar eldisbúnaður	18
5.1.1 Eldiskvíar.....	18
5.1.2 Annar búnaður	18
5.2 Regnbogasilungur	18
5.3 Lax	18
5.4 Eldisferli	18
5.5 Tímaáætlun í uppbyggingu eldis og hvíld eldissvæða	19

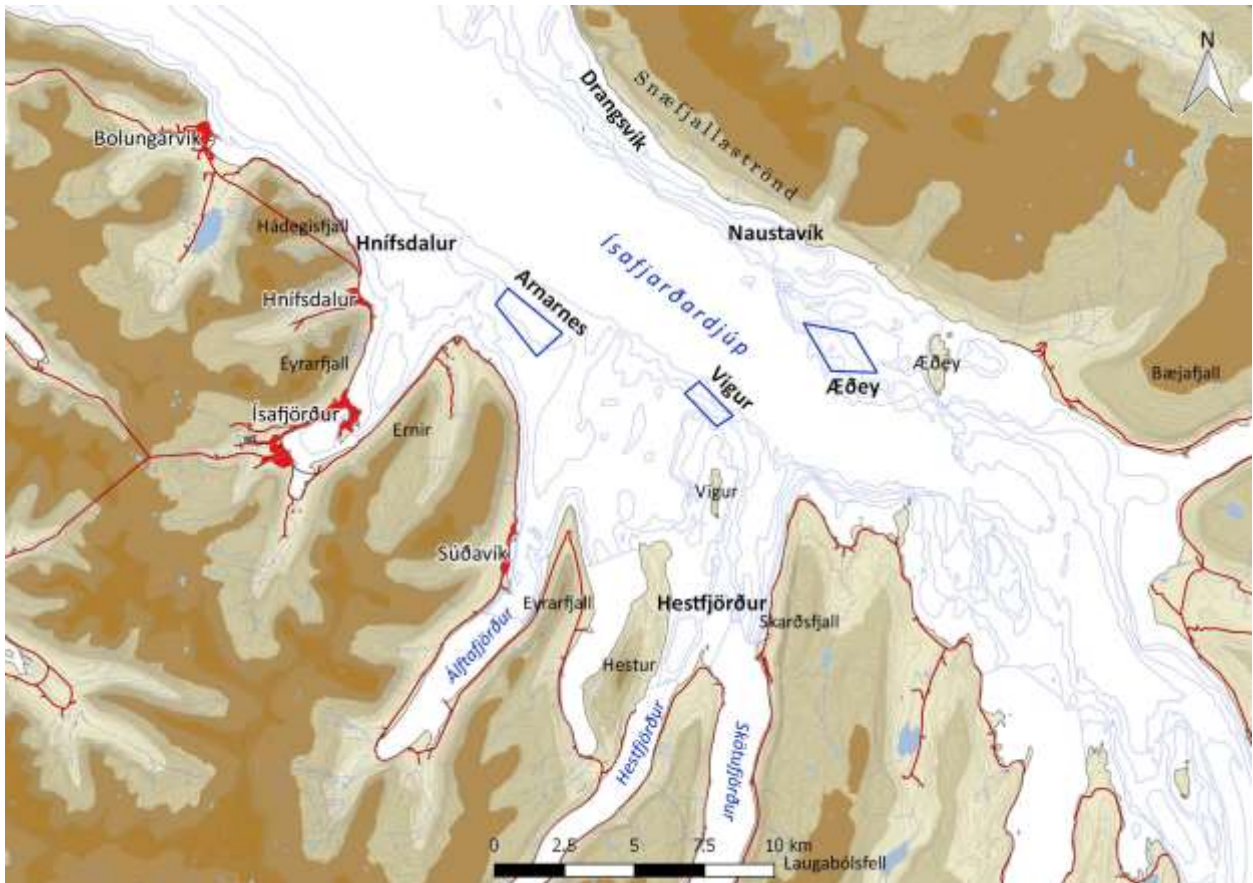
5.6	Flutningur á eldisfiski.....	20
5.7	Fóður – fóðrun.....	20
5.7.1	Fóður	20
5.7.2	Fóðurnýting.....	20
5.7.3	Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó	20
5.7.4	Hvíld svæða	21
5.8	Afleiddar framkvæmdir	22
5.9	Starfsmannaaukning	22
6	0 kostur og aðrir kostir	22
6.1	Önnur staðsetning eða annað framleiðslu magn.....	22
6.2	Eldi á landi.....	22
6.3	Lokaðar kvíar	23
7	Líkleg umhverfisáhrif, rannsóknir og mótvægisaðgerðir	23
7.1	Aðferðafræði	23
7.1.1	Áhrifasvæði framkvæmda	24
8	Lýsing á þáttum sem verða til skoðunar í frummatsskýrslu	24
8.1	Ástand sjávar	24
8.2	Straummælingar.....	24
8.3	Botndýralíf.....	24
8.4	Slyasleppingar og erfðablöndun	25
8.5	Sjúkdómar og laxalús	25
8.6	Fuglar og spendýr	25
8.7	Áhrif framkvæmdar á samfélag	25
8.8	Áhrif á ásýnd.....	26
8.9	Ferðaþjónusta og frístundir.....	26
8.10	Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun.....	26
8.11	Samlegðaráhrif.....	27
9	Samráð, kynning og tímaáætlun.....	27
9.1	Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum	27
10	Heimildir	28
10.1	Heimildir.....	28
10.2	Vefsíður.....	31

1 Inngangur

Hábrún (kt: 450314-0640) hefur verið með þorsk- og silungselði í sjókvíum í Skutulsfirði síðan 2002. Ársframleiðsla í eldinu var innan við 200 tonn, en Hábrún hefur nú fengið leyfi fyrir allt að 700 tonna framleiðslu af regnbogasilungi og þorski. Hábrún hyggst auka eldi sitt á svæðinu og áætla að hefja eldi á 11.500 tonnum af regnbogasilungi í sjókvíum á fjórum stöðum í Ísafjarðardjúpi: Hestfirði, Hnífsdal, Naustavík og Drangsvík á Snæfjallaströnd. Nú ætla Hábrún að bæta við 6000 tonna framleiðslu á þremur stöðum: við Arnarnes, Vigur og Æðey.

2 Framkvæmda og áhrifasvæði

Hábrún hyggst hefja eldi á 2.000 tonnum af laxi og regnbogasilungi í sjókvíum við Arnarnes, 2.000 tonnum norður af Vigri og 2.000 tonnum austan við Æðey í Ísafjarðardjúpi (mynd 1). Ráðgert er að hefja eldi á hinum nýju staðsetningum sem matsáætlun þessi tekur til vorið 2023 við Arnarnes, 2024 við Vigur og 2025 við Æðey. Staðsetningu kvíasvæða má sjá á mynd 1.



Mynd 1. Fyrirbugað eldi Hábrúnar við Ísafjarðardjúpi.

Hnit staðsetninga fyrir hvert kvíastæði er í töflum 1 – 3 og svæðin á mynd 1.

Tafla 1. Hnit staðsetninga eldissvæðis Hábrúnar við Arnarnes.

Arnarnes		
Númer hnits	N	W
1	66°06.956	23°00.205
2	66°06.622	23°00.735
3	66°06.161	22°57.482
4	66°05.687	22°58.632

Dýpi undir eldiskvíum 30-75 metrar.

Tafla 2. Hnit staðsetninga eldissvæðis við Vigur.

Vigur		
Númer hnits	N	W
1	66° 05.398	22° 50.857
2	66° 05.153	22° 51.521
3	66° 04.014	22° 49.916
4	65° 04.779	22° 49.175

Dýpi undir eldiskvíum 30-100 metrar.

Tafla 3. Hnit staðsetninga eldissvæðis Hábrúnar við Æðey.

Æðey		
Númer hnits	N	W
1	66° 06.634	22° 46.098
2	66° 06.500	22° 43.702
3	66° 05.771	22° 42.469
4	66° 05.748	22° 44.626

Dýpi undir eldiskvíum 30-100 metrar.

2.1 Leyfi og áætlanir um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi .

2.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Fyrirhuguð framleiðsluaukning á laxi og regnbogasilungi í eldiskvíum í Ísafjarðardjúpi um 6.000 tonn á ári er háð eftirtöldum leyfum.

2.2.1 Skipulag og nýting strandsvæða

Samkvæmt skipulagsslögum nr. 123/2010 takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð (netlög). Á strandsvæði utan þess er ekkert skipulag í gildi.

2.2.2 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar

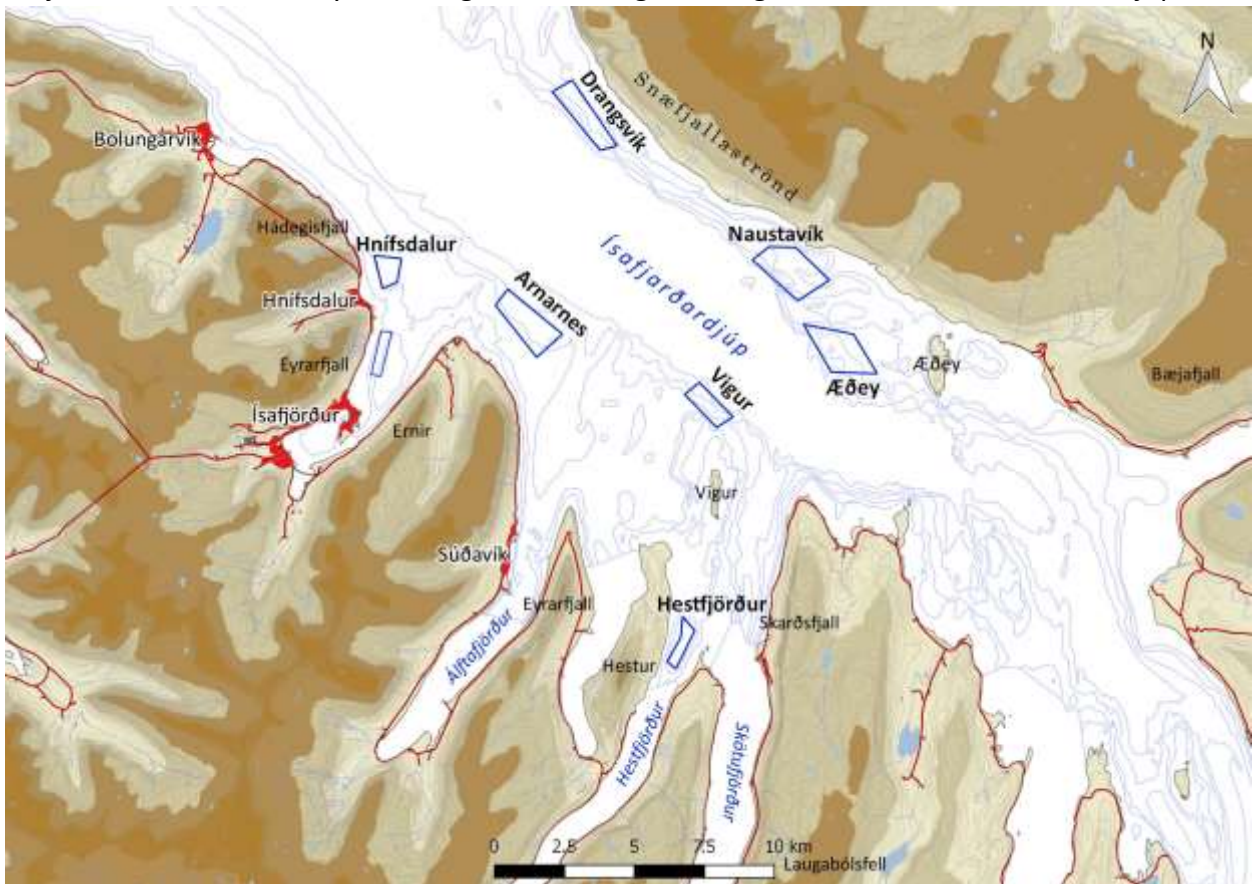
Framleiðsluaukning á regnbogasilungi í sjókvíum er háð starfsleyfi frá Umhverfisstofnun skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

2.2.3 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar

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

2.2.4 Leyfi fyrir fiskeldi í Ísafjarðardjúpi

Hábrún leyfi fyrir eldi á 700 tonnum af regnbogasilungi og þorski í sjókvíum í Skutulsfirði (mynd 2). Fjarðareldið hefur leyfi fyrir eldi á 200 tonnum í Hnífsdal en það félag er í eigu sömu aðila og Hábrún. Þá hefur félagið í umhverfismati 11.500 tonna framleiðslu á fjórum svæðum í Ísafjarðardjúpi, þ.e. við Hnífsdal, í Hestfirði og í Drangsvík og Naustavík á Snæfjallaströnd (mynd 5). Arctic Sea Farm hefur leyfi fyrir 4.000 tonna eldi á regnbogasilungi í sjókvíum við Sandeyri á Snæfjallaströnd. Einnig er 200 tonna leyfi fyrir þorskeldi/ lax og regnbogaeldi við Nauteyri, Bæjarhlíð, í Skötufirði, Seyðisfirði og í Álftafirði og kræklingarækt á nokkrum stöðum í djúpinu.



Mynd 2. Öll svæði Hábrúnar í Ísafjarðardjúpi.

2.2.5 Áætlanir um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi

Arnarlax hefur fengið samþykktar matsáætlanir fyrir eldi á 10.000 tonnum af laxi í sjókvíum á þremur staðsetningum í Ísafjarðardjúpi, við Óshlíð og við Drangsvík og Eyjahlíð á Snæfjallaströnd (mynd 5). Arctic Sea farm hefur áætlanir um eldi á 7.000 tonna framleiðslu við Armarnes á utanverðum Álftafirði, norðan við Vigur og í Skötufirði. Háafell hefur í ferli eldi á 6.800 tonn af laxi í sjókvíum í Álftafirði, Seyðisfirði, Skötufirði, Mjóafirði, Ísafirði og við Æðey, við Æðey. Þá hefur Akvafuture lagt fram áætlun um eldi á 6000 tonnum á ári í lokuðum sjókvíum í Álftafirði, Seiðisfirði, Skötufirði og Mjóafirði.

2.2.6 Fjarlægð milli ótengdra aðila

Arnarlax hefur fengið samþykka matsáætlun á eldi á 10.000 tonnum af laxi í sjókvíum á þremur staðsetningum í Ísafjarðardjúpi (mynd 3) þar á meðal er áætlað að hafa eldiskvíar við Óshlíð. Fjarlægðin frá þessu kvísvæði að kvísvæði Hábrúnar í Skutulsfirði er innan við 5 km. Fjarðareldi sem er í eigu sömu aðila og Hábrún hefur leyfi fyrir staðsetningu í sunnanverðum Hnífsdal og eru kvíar Arnarlax við Óshlíð í mun minni fjarlægð frá þeim staðsetningum en 5 km. Arctic Fish áformar að vera með kvíar við Arnarnes. Þær kvíar eru einnig innanvið 5 km frá fyrirhuguðu kvísvæði við Óshlíð, kvíum í Skutulsfirði og staðsetningu Fjarðaeldis við Hnífsdal.

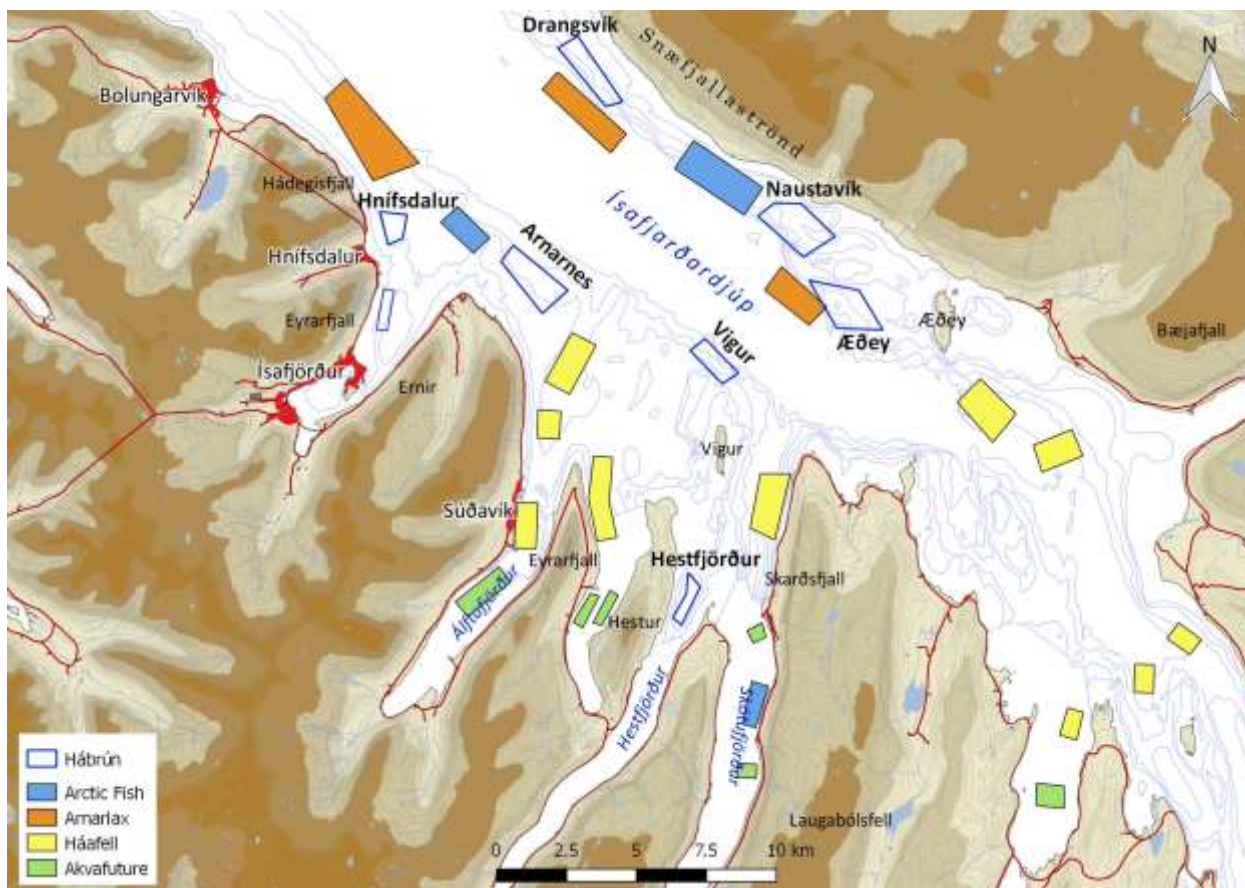
Arnarlax og Arctic fish eru því búin að loka fyrir alla möguleika á að auka fiskeldi Hábrúnar á heimasvæði fyrirtækisins í Skutulsfirði nema hugsanlega við Hnífsdal. Allar þessar áætlanir gera ráð fyrir eldi á frjóum laxi í sjókvíum en Hafrannsóknastofnun hefur lagst gegn eldi á frjóum laxi í Ísafjarðardjúpi og Skipulagsstofnun hefur talið að ekki sé ráðlegt að hefja eldi á ófrjóum laxi við landið.

Hábrún virðist hafa mjög takmarkaða möguleika á að auka eldi á laxi og regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi vegna eldis annara fyrirtækja á mörgum svæðum í Ísafjarðardjúpi en nú er ekkert eða mjög takmarkað fiskeldi á þessum svæðum

Sum þessara svæða eru enn í ferli hjá Skipulagsstofnun og önnur hafa enn ekki verið nýtt þrátt fyrir að hafa rekstrarleyfi en ekkert annað eldi á regnbogasilungi er í Ísafjarðardjúpi.

Í grein 16. í reglugerð nr. 1170 2015 um fiskeldi segir í grein 16 „Ef fiskeldisstöð hefur ekki innan þriggja ára frá útgáfu rekstrarleyfis hafið starfsemi í samræmi við rekstraráætlun sem fylgdi umsókn, sbr. ákvæði 12. gr., skal Matvælastofnun fella rekstrarleyfi úr gildi. Matvælastofnun getur veitt undanþágu frá 1. málslið ef málefnaleg sjónarmið búa að baki töfinni, þó ekki lengur en í 12 mánuði. Rekstrarleyfi skal fellt úr gildi ef starfsemi fiskeldisstöðvar stöðvast í tvö ár.“

Það er því augljóst að fyrirtæki sem ekki eru að nýta eldissvæði eiga ekki að geta haldið svæðum frá öðrum rekstraraðilum sem hafa áhuga á að nýta viðkomandi svæði til aukinnar framleiðslu.

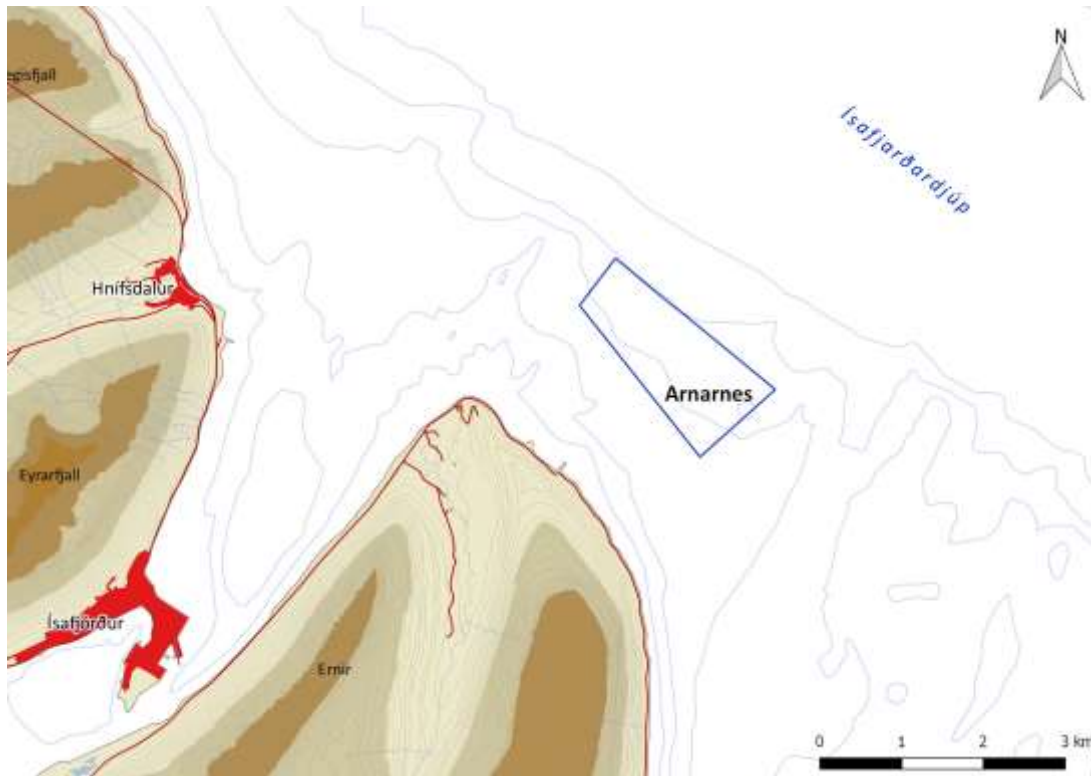


Mynd 3. Eldissvæði í Ísafjarðardjúpi.

3 Umhverfi

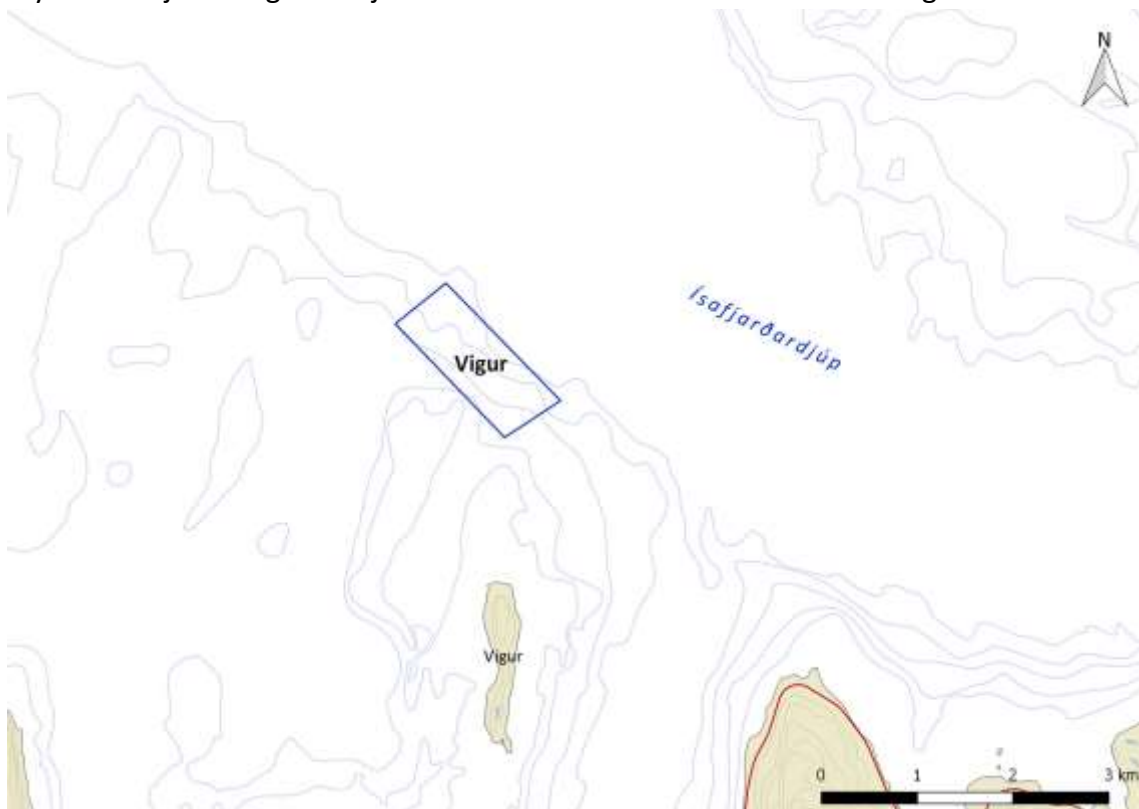
3.1 Eldissvæðin

Fyrirhugað kvíassvæði fyrir sjókvíaeldi er við Arnarnes milli Skutulsfjarðar og Álftafjarðar í Ísafjarðardjúpi. Kvíassvæðið er um 580 m frá landi og á 30 – 75 m dýpi (mynd 4).



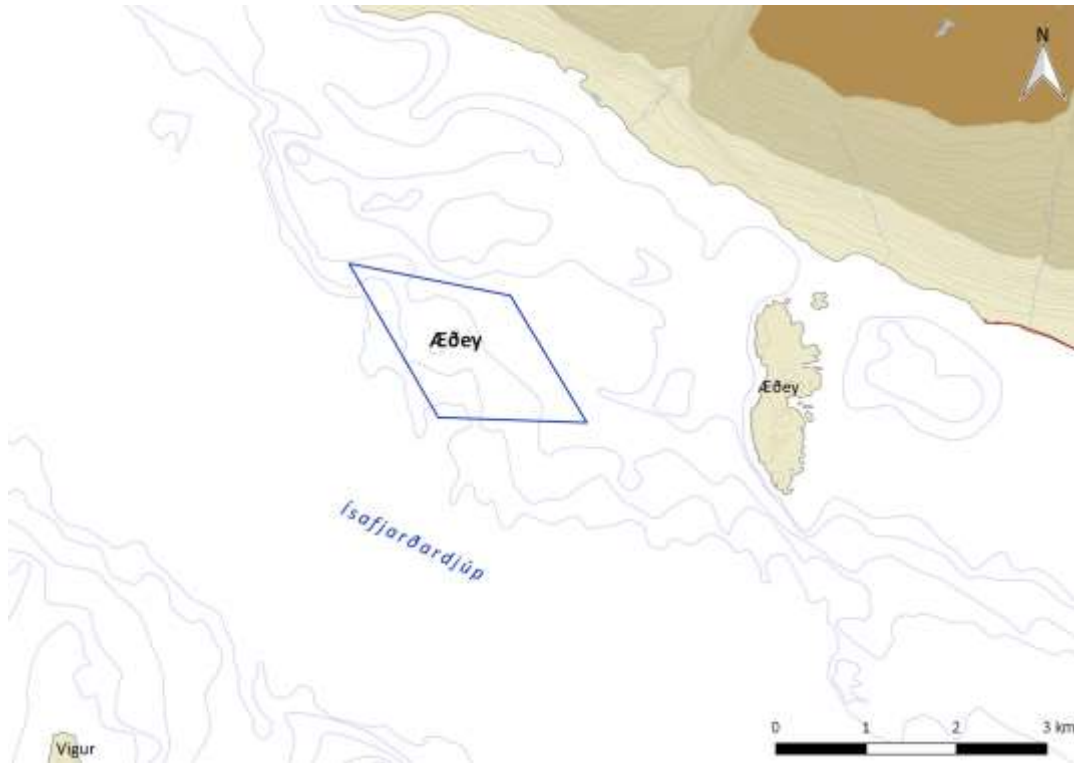
Mynd 4. Yfirlitskort er sýnir Arnarnes, milli Skutulsfjarðar og Álftafjarðar í Ísafjarðardjúpi.

Norður af Vigri í Ísafjarðardjúpi (mynd 5). Kvíarnar eru um 2 km frá eyinni 4 Vigri sem er útifyrir mynni Hestfjarðar og Skötufjarðar. Kvíasvæðið er um 580 m frá landi og á 30 – 100 m dýpi.



Mynd 5. Yfirlitskort er sýnir eldissvæðið norður af Vigri í Ísafjarðardjúpi og nágrenni.

Þriðja eldisvæðið er um 2 km austur af Æðey og rúmlega 2 km frá landi við Snæfjallaströnd (mynd 6). Kvíasvæðið er um 580 m frá landi og á 30 – 100 m dýpi.



Mynd 6. Yfirlitskort er sýnir eldisvæðið við Æðey við Snæfjallaströnd í Ísafjarðardjúpi og nágrenni

3.1.1 Veðurfar

Almennt eru ríkjandi vindáttir í Ísafjarðardjúpi inn og út djúpið.

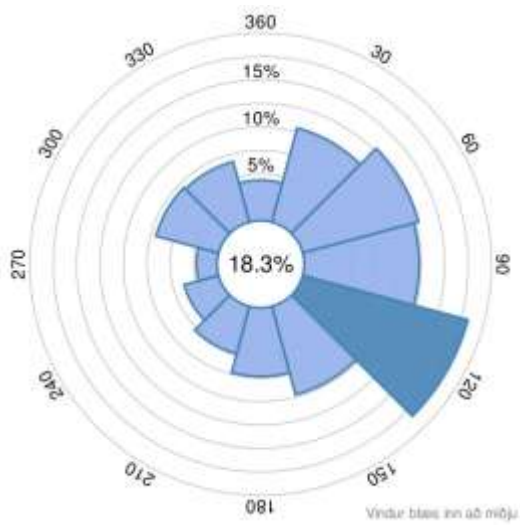
Samkvæmt vindatlasí Veðurstofu Íslands (myndir 7-12) eru austlægar áttir algengastar á öllum fyrirhuguðum kvístæðum í Ísafjarðardjúpi þ.e algengast er að vindurinn sé út Djúpið. Norðlægar áttir eru tíðari við Æðey og Vigur en við Arnarnes.



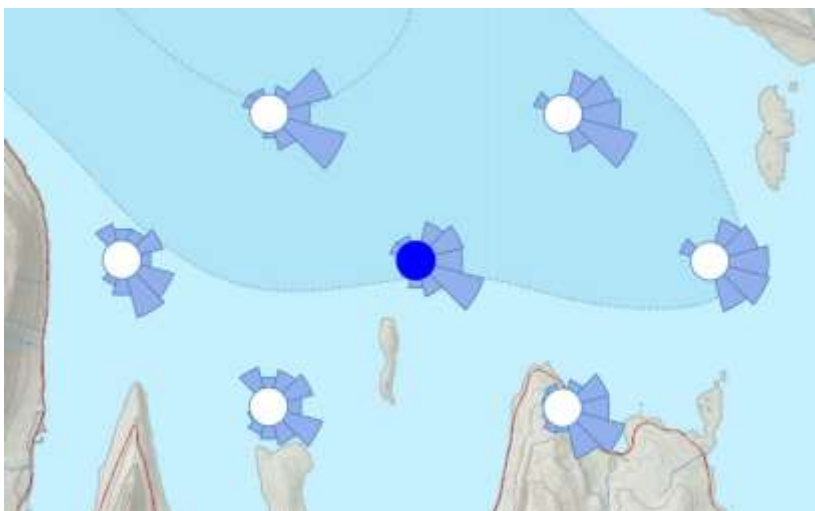
Mynd 7. Vindrós fyrir Arnarnes (Veðurstofa Íslands, vindatlas).



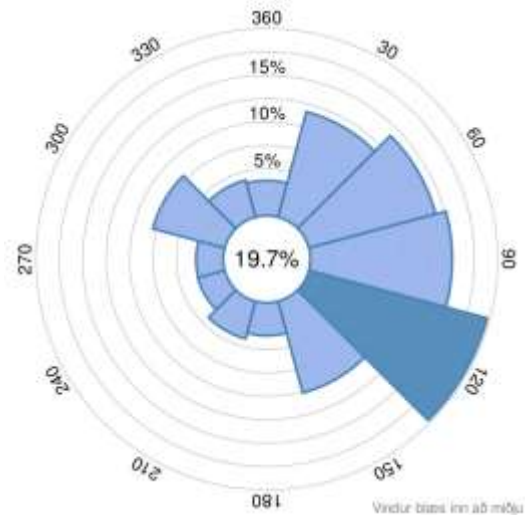
Mynd 8. Vindrósir fyrir Arnarnes og nærliggjandi svæði (Veðurstofa Íslands, vindatlas).



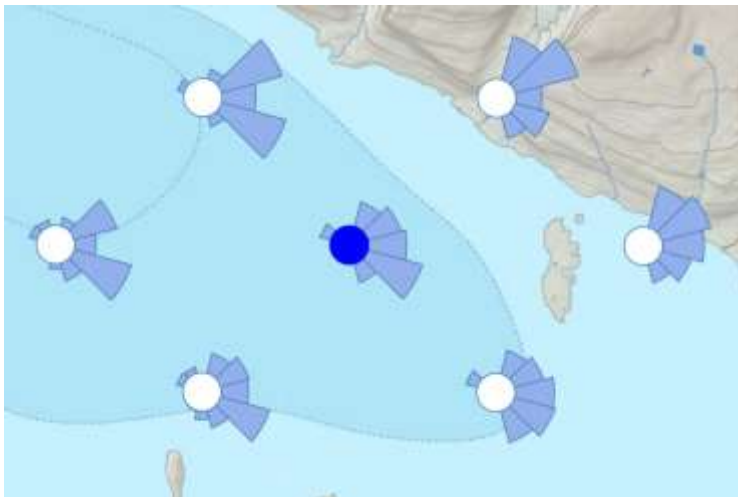
Mynd 9. Vindrós fyrir Vigur (Veðurstofa Ísland, vindatlas.vedur.is).



Mynd 10. Vindrósir fyrir Vigur og nærliggjandi svæði (Veðurstofa Íslands, vindatlas.vedur.is).



Mynd 11. Vindrós fyrir Aðey (Veðurstofa Íslands, vindatlas.is).



Mynd 12. Vindrósir fyrir Aðey og nærliggjandi svæði (Veðurstofa Íslands, vindatlas.vedur.is).

3.1.2 Aurskriður

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

3.1.3 Hafís

Ekki er talin hættu af hafís á fyrirhuguðum eldissvæðum enda afar fátítt að hafís hafi borist langt inn í Ísafjarðardjúp.

3.1.4 Lagnaðarís

Ekki er hættu á lagnaðarís við Arnarnes eða Aðey og Vigur enda eru þessi svæði fyrir opnu hafi.

Nútíma kvíabúnaður er hannaður með það í huga að hann þoli vel álag frá rekis. Kvíarnar eru sterkbyggðar úr þykkum rörum sem rista það djúpt að rekis brotnar upp og flýtur meðfram kvíum og út af eldissvæði. Lagnaðarís er vel þekktur á eldissvæðum bæði í Noregi og á Íslandi.

3.1.5 Snjóflóð

Nánar verður fjallað um möguleg snjóflóð og hættu vegna þeirra í frummatsskýrslu.

3.1.6 Hitastig og selta sjávar

Rannsóknir vegna burðarþols Ísafjarðardjúps (Hafrannsóknastofnun 2017) leiddu í ljós að vatnssúlan er uppblönduð að vetri en á sumrin myndast heitara efra lag sem síðan blandast upp að hausti eins og algengt er í fjörðum hérlendis. Neðan þessa lags er miðlag þar sem hiti og selta er svipu innan lagsins og þar fyrir neðan er botnlag þar sem einkennist m.a. af minni súrefnisstyrk.

3.1.7 Straumar

Straumar í Ísafjarðardjúpi eru vel þekktir en sterkur meðalstraumur er út Djúpið að norðanverðu við Snæfjallaströnd og inn að sunnanverðu með Óshlíðinni (Hafrannsóknastofnun 2017). Einnig eru til straummælingar frá Óshlíð við Bolungavík frá 2003 (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004) og í Skutulsfirði frá 2017 (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017a). Gerð verður grein fyrir straummælingagögnum í frummatsskýrslu Þá verður gerð staðarskoðun með straummælingum áður en kvíar verða settar út.

Straumar í Ísafjarðardjúpi eru vel þekktir en sterkur meðalstraumur er út Djúpið að norðanverðu og inn að sunnanverðu (Hafrannsóknastofnun 2017).

3.2 Lífríki

3.2.1 Villtir laxafiskastofnar á svæðinu

Laxveiðiár í Ísafjarðardjúpi eru Laugardalsá, Langadalsá, Hvannadalsá og Ísafjarðará. Sjóbleikja er víða í veiðivötnum og sjóbirtingur í minna mæli. Sjóbleikja dvelur í sjó yfir sumarmánuðina og veiðist hún mest frá júní til ágúst en lítið sem ekkert veiddist af sjóbirtingi í net en mun meira veiddist af sjóbirtingi í öðrum fjörðum á sunnanverðum Vestfjörðum (Eva Dögg Jóhannesdóttir og Jón Örn Pálsson 2016, Háafell 2016). Sjóbleikja og sjóbirtingur hrygna í ám á svæðinu.

3.2.2 Botndýrasamfélög

Gerðar hafa verið nokkuð margar rannsóknir á botndýrum á Vestfjörðum. Yfirlit yfir þær rannsóknir má sjá í lokaskýrslu verkefnisins Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012b). Í þessum rannsóknum hefur m.a. komið í ljós að „Botndýrasamfélögum í Ísafjarðardjúpi sem lifa á mjúkum hafsbotni má skipta í nokkra hópa út frá skyldleika og flokkast flestar stöðvar í þrjá hópa. Hópur eitt er með stöðvar sem flestar hafa verið teknar innarlega í fjörðum og á grunnu vatni. Algengastir eru ranaormar (Nemertea) en burstaormsættin Pholoidae er einnig nokkuð algeng. Hópur 2 er með stöðvar sem eru undir mismiklu álagi frá fiskeldi og eru burstaormsættirnar Capitellidae, Cirratulidae ásamt ranaormum (Nemertea) algengastir en hlutföll á milli þeirra er misjöfn eftir því hvernig álaginu er háttað. Þriðji

hópurinn er með stöðvar þar sem burstaormsættin Spionidae er oftast algengust og eru stöðvarnar staðsettar á frekar djúpu vatni (40-115 m) og svæðin eru undir litlum eða engum áhrifum mannsins. Að auki flokkast þrjár stöðvar saman sem eru með tiltölulega lítinn fjölbreytileika (1,23-2,61, $H'(\log 2)$) og er burstaormsættin Cossuridae algengust. Tvær þessara stöðva eru innan við þröskuld Hestfjarðar (nr. 25 og 28) og ein er utarlega í Mjóafirði. Stöðvar út af Óshlíðinni flokkast síðan illa með öðrum stöðvum og eru aðeins stöðvar 2 og 3 sem sýna meira en >50% skyldleika sín á mill“.

Gerðar hafa verið rannsóknir á botndýrum undan Bolungavík og reyndist þar vera sandbotn með frekar fábreyttu lífríki (Anton Helgason o.fl. 2002). Talið er að sandbotn sé einnig að finna í Hnífsdalsvíkinni.

Þá hafa farið fram botndýrarannsóknir við Sandvík á Snæfjallaströnd nálægt Drangsvík og Naustavík. Á svæðinu var mjúkur botn með grárri leðju. Þar voru algengast burstaormar af ættinni Spionidae en einnig fundust burstaormar af ættunum Maldanidae og Cirratulidae. Tegundafjölbreytileiki var nokkuð hár eða á bilinu 3,8 til 4,4 (Shannon fjölbreytnistuðull) (Arnar Freyr Jónsson 2013). Þessar stöðvar svipar því mjög til svæða í Ísafjarðardjúpi sem Þorleifur Eiríksson o.fl. (2012) flokkuðu í hóp 3.

3.2.3 Marglyttur

Ekki er talin hættu á að marglyttur í berist miklu magni inn í Ísafjarðardjúpi.

3.2.4 Burðarþol Ísafjarðardjúps og innfjarða þess.

Burðarþol Ísafjarðardjúps og innfjarða þess hefur verið metið 30.000 tonn af laxi í sjókvím af Hafrannsóknastofnun (2016).

Í áhættumati Hafrannsóknastofnunar (2017) er lagst gegn ræktun á frjóum laxi í Ísafjarðardjúpi vegna hættu á erfðamengunar. Gert er ráð fyrir að áhættumatið verði endurskoðað fljótlega ekki er ólíklegt að leyft verði að ala frjóan lax í Ísafjarðardjúpi.

Sá regnbogasilungur sem Hábrún mun nota við eldið eru þrítitna hrygnur og hafa því ekki möguleika á að tímgastr.

3.3 Samfélag

Arnarnes og Æðey eru í Ísafjarðarbæ. Íbúar í Ísafjarðarbæ voru 1. janúar 2018 alls 3.707 manns (Samband Íslenskra sveitafálaga <http://www.samband.is>). Vigur er í Súðavíkurbæ sem telst til sama atvinnusvæðis og Ísafjarðarbæ. Íbúar í Súðavíkurbæ voru 1. janúar alls 196 manns (Samband Íslenskra sveitafálaga <http://www.samband.is>).

Kosturinn við fiskeldi er að starfsemin er nokkuð jöfn yfir árið og því verða ekki eins miklar sveiflur í atvinnulífínu eins og er í hefðbundnum veiðum og landbúnaði. Vegna eðlis starfseminnar verður unnið við eldið alla daga ársins. Vakta þarf kvíar allan sólarhringinn. Við starfseminna nýtist mannauður, þekking og reynsla sem fyrir er í byggð.

Reynsla sýnir að umtalsverð margfeldisáhrif skapast á svæðum þar sem fiskeldi er stundað. Starfsemin mun styrkja aðra atvinnustarfsemi sem fyrir er á svæðinu svo sem þjónustu flutningsaðila, verktaka, netagerð o.fl.

3.4 Skipulag og nýting strandsvæða

Samkvæmt skipulagsslögum nr. 123/2010 takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð (netlög). Á strandsvæði utan þess er ekkert skipulag í gildi. Kvíar Hábrúnar verða utan netlaga.

3.4.1 Verndarsvæði

Fyrirhuguðu eldissvæði eru ekki innan svæða á Náttúruminjaskrá og friðlýstar náttúruminjar eru ekki innan eldissvæða. Eins og fyrr segir er Snæfjallaströnd öll á Náttúruminjaskrá (324) ásamt Kaldalóni (323) í Náttúruminjaskrá segir að svæðið sé „Fjölbreytt og mikilfenglegt landslag með hrikalegum fjöllum, ýmsum berggerðum, jökulgörðum og óshólmum. Fjölskrúðugur gróður og dýralíf“. Eldissvæðin í Hnífsdal og Hestfirði eru ekki innan svæða á Náttúruminjaskrá. Það eru ekki þekktar fornleifar á eldissvæðunum.

Í auglýsingu nr. 460/2004, frá 27. maí 2004 eru tilgreind hafssvæði við strendur landsins þar sem eldi laxfiska (fam. salmonidae) í sjókvíum er óheimilt. Ísafjarðardjúp er utan þess svæðis.

4 Aðrar nytjar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði

4.1.1 Fiskeldi

Ekki er fyrirhugað annað eldi í Hnífsdal eða Hestfirði. Ekki er heldur eldi á Arnarnesi, við Vigur eða Æðey. Arctic Fish hefur áform um að hefja laxeldi aðeins utan við fyrirhugað eldissvæði við Arnarnes og Háafell fyrir sunnan og inni Álftafirði. Arnarlax hefur áform um laxeldi litlu norðaustar við Æðey en hugmyndir eru um laxeldi í sjókvíum víða í Ísafjarðardjúpi ásamt kræklinga- og þorskeldi en eins og áður segir hefur Hafrannsóknastofnun lagst gegn því að laxeldi með frjóum laxi verði stundað í Ísafjarðardjúpi.

4.1.2 Samgöngur og siglingar

Hafnaraðstaða er í Æðey og Vigri en Hábrún mun nota hafnaraðstöðu í Ísafjarðarbæ fyrir starfsemi sína enda góð hafnaraðstaða í Ísafjarðarbæ. Fe

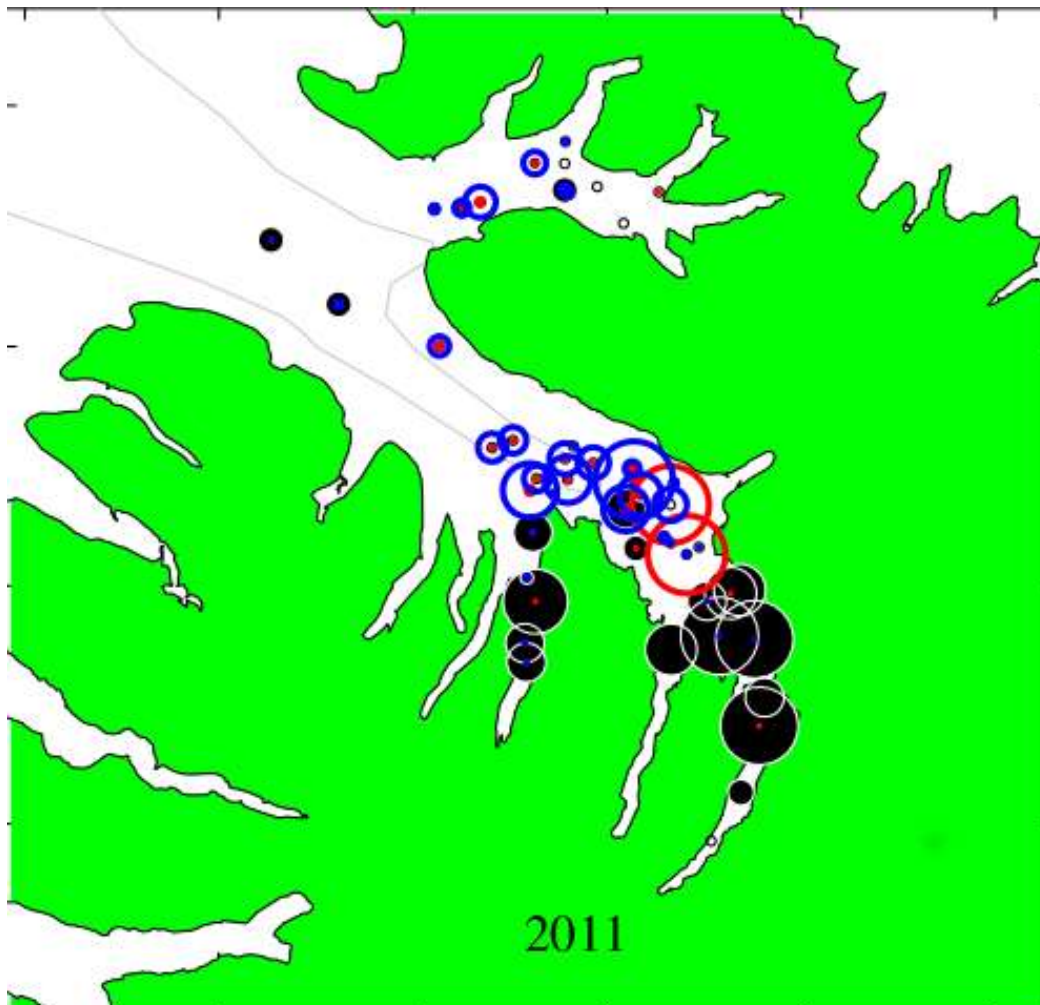
4.1.3 Frðapjónusta og frístundir

Ferðamennska, -þjónusta og útivist hafa aukist síðastliðinn ár í Ísafjarðardjúpi og Vestfjörðum þó aukningin hafi verið hlutfallslega minni en í öðrum landshlutum. 2018 heimsóttu 316.000 erlendir ferðamenn Vestfirði (Ferðapjónustan í tölum – janúar 2019), þar af 98.762 með skemmtiferðaskipum (Ísafjarðarbær 2019) og um 60 þús. Íslendingar og hafði þá fjölgað umtalsvert frá 2010 (Ferðamálastofa 2018b og hagstofa.is). Meðalnýting gistiryms á Vesturlandi er frá 21,9% á lágönn upp í 83,2% á háönn (Ferðapjónustan í tölum – febrúar 2019) og sýnir að ólíkt Höfuðborgarsvæðinu og Suðurlandi gætir mikillar árstíðasveiflu í ferðamennsku. Tölurnar sýna að ferðapjónusta er mikilvæg atvinnugrein á Vestfjörðum.

4.1.4 Fiskveiðar

Ekki er talið að kvíar Hábrúnar í Ísafjarðardjúpi muni hafa áhrif á fiskveiðar (mynd 13).

Fiski- og rækjuveiðar eru stundaðar í Ísafjarðardjúpi. Samkvæmt útbreiðslu helst nytjastofna 2011 (mynd 13) eru litlar líkur á að fyrirhugað sjókvíaeldi Hábrúnar muni trufla veiðar í Ísafjarðardjúpi (Ingibjörg G. Jónsdóttir 2012). Fjallað verður nánar um veiðar á svæðinu í frummatsskýrslu.



Mynd 13. Útbreiðsla þorsks (rauðir hringir), ýsu (bláir hringir) og rækju (svartir hringir) 2011 (Ingibjörg G. Jónsdóttir 2012)

4.1.5 Stangveiðar.

Engar stangveiðar eru stundaðar í nágrenni fyrirhugaðra kvísvæða.

4.1.6 Aðrar nytjar

Ekki er vitað að aðrar nytjar séu við Arnarnes. Mikið æðarvarp er í Æðey og töluvert æðarvarp er í Vigri fyrir mynni Hestfjarðar og Skötufjarðar

5 Framkvæmdalýsing

5.1 Sjókvíar og annar eldisbúnaður

5.1.1 Eldiskvíar

Hábrún mun velja kvíar í hæsta gæðaflokki sem munu standast þær kröfur sem settar eru fram í reglugerð nr. 1170/2015 samkvæmt norska staðlinum NS 9415 um um fiskeldi. Frágangur á festingum, kvíum, eldisnótum og merkingar á sjókvíum verður í samræmi við framangreindar kröfur. Kvíarnar munu þola auðveldlega þann ágang sjávar og þá veðráttu sem vænta má í Hestfirði.

Ætlunin er að notast við kvíar sem eru 120 metrar að ummáli. Kvíarnar verða festar með plógum í enda og til hliða. Rekstur kvíanna verður sem mest sjálfvirkur.

Þegar framleiðsla verður kominn í full afköst verða átta kvíar á á hverju svæði fyrir hverja kynslóð.

5.1.2 Annar búnaður

Allur búnaður mun uppfylla kröfur reglugerðar nr. 1170/2015 um búnað og innra eftirlit í fiskeldisstöðvum.

5.2 Regnbogasilungur

Regnbogasilungur (*Oncorhynchus mykiss*) er laxfiskur sem upphaflega kemur frá vesturströnd Norður-Ameríku og hefur hann verið notaður í fiskeldi víða en aðalega í fersku vatni. Regnbogasilungur hrygnir að vori og klekjast seiðin út að hausti og geta ekki lifað yfir vetur við Íslenskar aðstæður. Hábrún mun aðeins nota þrílitna hrygnur við eldið. Bleikja eða urriði geta ekki tímgastr við regnbogasilung..

Hábrún hefur verið með eldi á regnbogasilungi í nokkur ár og hefur eldið gengið mjög vel. Seiði Hábrúnar eru alin í fiskeldisstöðinni Laxalóni en eggja koma frá Danmörku.

5.3 Lax

Ef leyfi fást til að rækta frjóan lax í Ísafjarðardjúpi verður notað svokallaður Saga lax sem er framleiddur af Stofnfiski og er að Norsku uppruna.

5.4 Eldisferli

Sett verða út seiði regnbogasilungs sem verða 100 g við útsetningu. Seiðin munu koma frá seiðaeldisstöðinni Laxalóni eða verða keypt á markaði. Regnbogasilungurinn mun ná sláturstærð þ.e. 3,5 kílóum á 18-24 mánuðum. Einungis verður notaður bólusettur og heilbrigður fiskur í eldið. Laxaseiði munu verða keypt á markaði fyrst um sinn. Gert er ráð fyrir að seiðin verði um 200 g við útsetningu og mun laxin ná sláturstærð á um 18-24 mánuðum. Einungis verður notaður bólusettur og heilbrigður fiskur í eldið.

5.5 Tímaáætlun í uppbyggingu eldis og hvíld eldissvæða

Hvert kvíaeldissvæði verður skipt upp í þrjú eldissvæði (1-3) þar sem eldið verður kynslóðabundið þannig að eitt svæði verður alltaf í hvíld og tvö með sitthvora kynslóðina (tafla 4).

Ráðgert er að hefja eldi í Arnarnes á árinu 2023 með útsetningu 800.000 seiða á svæði 1. Fiskurinn mun síðan ná sláturstærð á tveimur árum og verða slátrað á árinu 2025. Önnur kynslóð verður sett út á árinu 2024 á svæði 3.

Eldi við Vigur mun hefjast 2024 með útsetningu á 800.000 seiðum og eldi við Æðey árið 2025 með útsetningu á 800.000 seiða.

Tafla 4. Skematísk framsetning á framkvæmd eldis Hábrúnar: Framleiðslutími er 12-15 mánuðir, slátrun stendur yfir í 3-6 mánuði og svæði er síðan hvílt í 12 mánuði. Einn árgangur verður á hverju svæði á hverjum tíma.

Ú: Setja út seiði, F: Framleiðsla, S: Slátrun.

2023				2024				2025				2026				2027			
Arnarnes	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha
Svæði 1		Ú	F	F	F	F	S	S						Ú	F	F	F	F	S
Svæði 2						Ú	F	F	F	F	S	S						Ú	F
Svæði 3										Ú	F	F	F	F	S	S			

2024				2025				2026				2027				2028			
Vigur	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha
Svæði 1		Ú	F	F	F	F	S	S						Ú	F	F	F	F	S
Svæði 2						Ú	F	F	F	F	S	S						Ú	F
Svæði 3										Ú	F	F	F	F	S	S			

2025				2026				2027				2028				2029			
Æðey	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha	Ve	Vo	Su	Ha
Svæði 1		Ú	F	F	F	F	S	S						Ú	F	F	F	F	S
Svæði 2						Ú	F	F	F	F	S	S						Ú	F
Svæði 3										Ú	F	F	F	F	S	S			

5.6 Flutningur á eldisfiski

Laxa og regnbogasilungsseiðin verða flutt með tankbílum frá Laxalóni/eldisstöð en með báti að kvísvæðum. Slátrun fer þannig fram að kastnót er notuð. Fiskur er háfaður um borð og blóðgaður og látin blæða í skolkari og fer síðan í ískrapakör í lestinni. Gert er ráð fyrir að vinna allan fiskin í vinnslu félagsins í Hnífsdal. Þá verður reynt að stýra slátrun eftir markaðaðstæðum, og því oft slátrað litlu magni í einu.

5.7 Fóður – fóðrun

5.7.1 Fóður

Laxinn og silungurinn fær þurrfóður frá Fóðurverksmiðjunni Laxá á Akureyri, Notað er ECO-LF fóður, sem er án aukaefna (Laxá. laxa.is).

5.7.2 Fóðurnýting

Gert ráð fyrir að fóðurstuðullinn verði 1,1.

5.7.3 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó

Losun á lífrænum úrgangi til umhverfisins frá sjókvíaeldi ræðst af framleiðslumagn og fóðurnotkun. Almenn má gera ráð fyrir að magn köfnunarefnis í fóðri sé 7% og magn fosfórs sé um 1%.

Þegar eldi Hábrúnar sem tilkynning þessi tekur til hefur náð 6.000 tonnum á ársgrundvelli mun fóðurnotkun vera um 7.200 tonn miðað við að fóðurstuðull verði 1,2 (tafla 5). Magn niturs í fóðri er almennt 7% eða 886 540 tonn. Gera má ráð fyrir að fosfór magn fóðurs sé um 1% eða 72 tonn. Samkvæmt útreikningum Wang o.fl. 2012 (tafla 5) munu 192 tonn af nitri og 22 tonn af fosfór fara í að byggja upp lífmassa stöðvarinnar (tafla 5). Afgangurinn berst út í umhverfið. Eldið losar því 312 tonn af nitri og 50 tonn af fosfór á ársgrundvelli. Á töflu 6 má sjá hvað verður um næringarefnin þ.e. hluti leysist strax upp og hluti fellur til botns. Samkvæmt athugunum þá stafar lífríki sjávar ekki hætta af uppleystum lífrænum úrgangsefnum hér við land.

		Arnarnes	Vigur	Æðey	Samtals
Framleiðsla	tonn	2,000	2,000	2,000	6,000
Fóður notkun	FCR 1,2	2,400	2,400	2,400	7,200
Kolefni (heildarmagn)	51% af heildar fóðri	1,224	1,224	1,224	3,672
Kolefni í föstu formi (POC)	19% af heildar kolefni	233	233	233	698
Nitur (heildarmagn)	Hluti í fóðri 7%	168	168	168	504
Nitur í lífmassa	38% af heildar nitri	64	64	64	192
Nitur til umhverfis	62% af heildar nitri	104	104	104	312
Nitur í föstu formi (PON)	17% af heildar nitri	29	29	29	86
Nitur í uppleystu formi (DON)	45% af heildar nitri	76	76	76	227

Fosfór (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 1%	24	24	24	72
Fosfór í lífmassa	30% af heildar fosfati	7	7	7	22
Fosfór til umhverfis	70% af heildar fosfati	17	17	17	50
Fosfór í föstu formi (POP)	52% af heildar fosfati	12	12	12	37
Fosfór í uppleystu formi (DOP)	18% af heildar fosfati	4	4	4	13

Tafla 5. Magn fóðurs og magn næringarefna í fóðri (Wang et al. 2012). Tölur í tonnum. Miðað er við fóðurstuðulinn 1,2

Hábrún er með 700 tonna eldi í Skutulsfirði og leyfi fyrir 11.500 tonnum í umhverfismati. Einnig hefur Arctic Sea Farm leyfi fyrir 4000 tonnum af regnbogasilungi við Sandeyri á Snæfjallaströnd. Ef af þessum framkvæmdum verður mun losun aukast í Ísafjarðardjúpi (tafla 6). Alls er um að ræða framleiðslu á 22.200 tonnum af regnbogasilungi á svæðinu (tafla 6). Gera má ráð fyrir að fóðurnotkun verði 17.820 tonn. Magn eða hlutur niturs af því fóðurmagni er 1.247 tonn og hlutur fosfórs 178 tonn. Af framangreindum efnum munu 591 tonn af nitri og 74 tonn af fosfór fara í að byggja upp lífmassa stöðvarinnar. Afgangurinn berst út í umhverfið. Sjókvíaeldið losar því um 773 tonn af nitri og um 125 tonn af fosfór á ársgrundvelli út í umhverfið.

Við sjókvíaeldið má gera ráð fyrir afföllum vegna dauðra fiska. Við framleiðslu á 6.000 tonnum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauðra fiska verði um 60 tonn. Farið verður í dauðfiskaháf daglega og dauður fiskur tekin og fargað samkvæmt samningi við Gámaþjónustu Vestfjarða.

	Magn	Fóður stuðull	Fóðurnot	Nitur í fóðri	Nitur í lífmassa	Nitur til umhverfis	Fosfór í fóðri	Fosfór í lífmassa	Fosfór til umhverfis
Hábrún Skutulsfjörður	700	1.1	770	54	20	477	8	3	5
Hábrún Ísafjarðardjúpi	11.500	1.1	12.650	886	336	7,843	127	48	89
Hábrún Arnarnes	2.000	1.1	2.200	154	59	1,364	22	8	15
Hábrún Vigur	2.000	1.1	2.200	154	59	1,364	22	8	15
Hábrún Æðey	2.000	1.1	2.200	154	59	1,364	22	8	15
Arctic Sea Farm	4.000	1.1	4.400	308	117	2,728	44	17	31
	22.200		24.420	1,709	650	15,140	244	93	171

Tafla 6. Fóðurnotkun og losun næringarefna vegna starfsemi sem nær til útgefina leyfa á regnbogasilungi í Ísafjarðardjúpi. Arctic Sea Farm á Snæfjallaströnd og vegna eldis Hábrúnar í Skutulsfirði og fyrirhugaðs eldis í Hestfirði, Drangsvík, Naustavík og Hnífsdal.

5.7.4 Hvíld svæða

Eldisferill hveggjar kynslóðar tekur 18-24 mánuði. Þegar því tímabili lýkur og slátrað hefur verið upp úr kvímum er svæðið hvílt í ár en síðan er ný kynslóð sett út.

Með hvíld eldissvæða er stuðlað að minni röskun á vistkerfi fjarðarins og að botndýralíf undir kvímum hafi möguleika á endurnýjun. Jafnframt er talið að hvíld eldissvæða minnki líkur á súrefnisþurrð við botn.

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

Í frummatsskýrslu verður ítarlegar fjallað um hvernig staðið verður að rekstri eldissvæða og hvernig hvíld verður háttað. Með virkri vöktunaráætlun verður fylgst með hver verði möguleg áhrif hvíldar eldissvæðisins á ástand sjávar, annað sjávarlíf og botndýralíf.

5.8 Afleiddar framkvæmdir

Hábrún stefnir að því að auka afurðavinnslu á norðanverðum Vestfjörðum.

5.9 Starfsmannaaukning

Með sjókvíaeldi Hábrúnar í Ísafjarðardjúpi mun störfum í fiskeldi og fiskvinnslu á svæðinu fjölga.

6 0 kostur og aðrir kostir

0 kostur fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar er engin framleiðsluaukning og þar með yrðu eingin áhrif af henni hvorki á umhverfi eða samfélag.

Bent hefur verið á að eldi á landi eða eldi í lokuðum kvímum eða séu raunhæfir kostir sem leyst gætu hefðbundið sjókvíaeldi af hólmi. Þær fullyrðingar fá sífellt aukið vægi í almennt umræðu en forsendur á þar á bakvið eru hæpnar.

6.1 Önnur staðsetning eða annað framleiðslu magn

Eins og sjá má af mynd 17 er ekki miklir möguleikar á finna staðsetningar fyrir fiskeldi í sjókvímum í Ísafjarðardjúpi. Hestfjörður og Hnífsdalur eru einu svæðin í Ísafjarðardjúpi sem eru „laus“ þ.e. þar sem ekki hefur verið tilkynnt um fyrirhugaða sjókvíar af öðrum fiskeldisfyrirtækjum. Staðsetningar við Arnarnes, Æðey og Vígur voru valin með tilliti til reynslu forráðamanna af langri sjósókn í Ísafjarðardjúpi og einnig vegna þess að líkur eru á að þau fyrirtæki sem þar hafa tilkynnt eða hafa leyfi til eldis munu ekki hefja þar eldi.

Framleiðslumagn eldis Hábrúnar verður með þessu móti um 6.000 tonn af laxi og regnbogasilungi á ári með samhæfðu eldi á öllum staðsetningum en það er það magn sem félagið telur hagkvæmast fyrir rekstur og kemur til með að styrkja stöðu fyrirtækisins á markaði. Minni framleiðsla yrði ekki eins hagkvæm og meira magn gæti valdið erfiðleikum við vinnslu í fiskvinnslu fyrirtækisins í Hnífsdal. Minna magn á einhverri staðsetningu mundi skapa ójafnvægi í rekstri fyrirtækisins.

6.2 Eldi á landi

Sú framleiðsluaukning sem hér um ræðir er nauðsynleg til að styrkja stöðu fyrirtækisins og stuðla að hagkvæmni í rekstri

Ef öll fyrirhuguð framleiðsluaukning Hábrúnar (6.000 tonn) yrði á landi þyrfti um 11-17 hektara lands, 6.000 l af köldu vatni á sekúndu og um 300 lítra á sekúndu af heitu vatni.

Þá er nýfjárfesting vegna landeldisstöðvar talin vera um tuttuguföld á við hefðbundna sjókvíaeldisstöð og rekstrarkostnaður á hvert framleitt tonn er meiri í landeldi en sjókvíaeldi (Arnar Freyr Jónsson 2018).

Í nýrri norski skýrslu (Bjørndal et al. 2018) er talið að hver 10.000 tonna eining á landi muni þurfa 9 hektara en vegna reglna um smitvarnir milli fiskeldisstöðva muni það í raun þýða 32,6 km² strandsvæðis. Þá er bent á að framleiðslukostnaður við landeldi er mun hærri eða 43,6 Nkr/kíló fisks á móti 30,6 Nkr/kíló fisks í sjókvíaeldi. Auk þess er kolefnisspor landeldis (5,1 kg CO₂e/kg fisks) 28% hærra en í sjókvíaeldi (4,0 kg CO₂e/kg fisks) en munurinn er sennilega meiri þar sem miðað er við tölur frá 2012 vað varðar kolefnisspor sjókvíaeldis.

Þá má benda á að lítið er af undirlendi á Vestfjörðum og ljóst að ekki væri hægt að urða þann lífræna úrgang sem kemur frá slíku eldi á svæðinu. Það er mat Hábrúnar að landeldi á Vestfjörðum yrði ekki arðbært við núverandi aðstæður.

Í ljósi ofangreinds verður ekki horft til þess að framleiðsluaukning verði á landi.

6.3 Lokaðar kvíar

Víða hefur verið lagt til að stunda eldi á laxi og regnbogasilungi í sjó í lokuðum kvíum. Slík tækni er enn á tilraunastigi, en Marine Harvest er leiðandi í þeim efnum. Marine Harvest hefur verið úthlutað tilraunaleyfum í Noregi til að gera tilraunir með fimm Egg, þ.e. lokaðar kvíar sem fljóta við yfirborð sjávar og verið er að þróa af Hauge Aqua AS. Marine Harvest stefnir á þá tilraun á næsta ári, en tölurverðar tafir hafa orðið á verkefninu (Balin og Hosteland 2018). Aðrar gerðir lokaðra kvía sem eru í þróun eru m.a. Marine donut, Skipið og Neptune Tank (Neil Ramdsen 2018). Öll þessi kerfi eru enn á tilraunastigi og bíða endanlegrar útfærslu. Eldi í hefðbundnum sjókvíum hefur gefið góða raun í Skutulsfirði.

7 Líkleg umhverfisáhrif, rannsóknir og mótvægisáðgerðir

7.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun og frummatsskýrslu vegna fyrirhugaðrar 6.000 tonna framleiðslu Hábrúnar 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 (Skipulagsstofnun 2005).

Skilgreindir verða helstu framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa umhverfisáhrif annars vegar á framkvæmdatíma og hins vegar rekstartíma. 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 mótvægisáðgerðir og gerð grein fyrir vöktunaráætlun.

Í tengslum við framangreinda þætti verður greint frá þeim rannsóknum sem fram hafa farið og þeim sem framkvæmdaaðili mun standa að og taldar eru nauðsynlegar vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmdanna.

7.1.1 Áhrifasvæði framkvæmda

Áhrifasvæði framkvæmda er það svæði sem verður fyrir áhrifum frá eldi Hábrúnar bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma þess. Það svæði sem verður fyrir beinum áhrifum frá starfseminni eru eldissvæðin sjálf auk 100 m breiðs svæðis umhverfis hvert eldissvæði þar sem ekki er heimilt að stunda fiskveiðar samkvæmt grein 32 í reglugerð um fiskeldi nr. 1170/2015. Einnig verður svæðið undir hverri kvíabýrpingu fyrir lífrænu álagi.

Þær rannsóknir sem fyrirhugaðar eru verða að mestu innan þessara svæða en einnig utan þeirra þar sem það á við.

Samfélagsleg áhrif verða mest í Ísafjarðarbæ. Samfélags- og efnahagsleg áhrif af starfsemi og rekstri mun hafa áhrif á öllum Vestfjörðum.

8 Lýsing á þáttum sem verða til skoðunar í frummatsskýrslu

Í frummatsskýrslu verður leitast við að fjalla um sem flesta þætti sem skipta mál hvað varðar umhverfi sjóeldiskvía Hábrúnar í Ísafjarðardjúpi og samlegðaráhrifum allrar starfsemi á svæðinu. Fjallað verður um helstu þætti í náttúru og samfélagi svæðisins sem gæti orðið fyrir áhrifum af fiskeldinu, bæði á framkvæmdatíma og eftir að rekstur hefst.

8.1 Ástand sjávar

Fjallað verður um ástand sjávar út frá þeim heimildum sem til eru og þá fyrst og fremst upplýsingum í burðarþolsmati Hafrannsóknastofnunar (Hafrannsóknastofnun 2017) og rannsóknum tengdum þeim (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; Sólveig R. Ólafsdóttir o.fl. 2017). Farið verður yfir möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á ástand sjávar.

8.2 Straummælingar

Gerðar verða straummælingar við kvíasvæði í samræmi við staðalinn NS 9415.E:2009 þegar kvíar verða settar út en fjallað verður um strauma á kvíasvæðum út frá þekktum straumum á svæðinu í frummatsskýrslu en straumar hafa verið mældir víða í Ísafjarðardjúpi þ.e. í Bolungavík (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004) í Skutulsfirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017a) við utanverðan Skötufjörð (Steingrímur Jónsson o.fl. 2011; Steingrímur Jónsson 2012) við utanverða Snæfjallaströnd og sunnan við Æðey (Hafrannsóknastofnun 2017) og víðar í innanverðu djúpinu (Héðinn Valdimarsson o.fl. 2014).

8.3 Botndýralíf

Botndýralíf hefur talsvert verið skoðað á svæðinu sérstaklega í Hestfirði þar sem tekin voru botnsýni vegna verkefnisins Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012b). Ekki var unnið úr öllum sýnum sem var safnað úr Hestfirði og er stefnt að því að fá aðgang að þeim en sýnin eru varðveitt hjá Náttúrustofu Vestfjarða. Fjallað verður um möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á botndýralíf m.a. í ljósi rannsókna við fiskeldiskvíar í Álfta- og Seyðisfirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012a) og nýlegra rannsókna í Berufirði (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2017b) og skýrslu Hafrannsóknastofnunar um gæðabætti og viðmiðunaraðstæður strandsjávarhlota (Agnes Eydal o.fl. 2014).

8.4 Slysasleppingar og erfðablöndun

Fjallað verður um mögulegar slysasleppingar, möguleg áhrif þeirra og hugsanlegar mótvægisáðgerðir. Fjallað verður um áhættumat Hafrannsóknastofnunar (Ragnar Jóhannsson o.fl. 2017) í frummatsskýrslu. Regnbogasilungurinn sem notaður er í eldi Hábrúnar eru einungis þrilitna hrygnur sem ekki geta fjölgað sér.

8.5 Sjúkdómar og laxalús

Fjallað verður um sjúkdómavarnir, laxa- og fiskilús og mögulegar mótvægisáðgerðir gegn þeim.

8.6 Fuglar og spendýr

Í frummatsskýrslu verður gerð grein fyrir þeim gögnum sem eru til um fuglalíf á kvíasvæðum m.a. í vetrarfuglatalningum Náttúrufræðistofnunnar Íslands (Náttúrufræðistofnun vetrarfuglar vefur 2017) og skýrslum Náttúrustofu Vestfjarða (Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2006; 2007) og víðar t.d. rannsóknir Líffræðistofnunar Háskólans (Arnþór Garðarsson o.fl. 1980). Gerð verður grein fyrir hugsanlegum áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf og þá sérstaklega fugla á valista 2018 á vef Náttúrufræðistofnunar Íslands (ni.is). Fuglalíf er mikið í Ísafjarðardjúpi og eru Æðey, Vigur og Borgarey taldar til alþjóðlega mikilvæg fuglasvæða. Selir hafa verið taldi nokkrum sinnum í djúpinu (Erlingur Hauksson 1986; Osmond 2013) og verður gert grein fyrir þeim rannsóknum í frummatsskýrslu. Hvalir eru tíðir gestir í Ísafjarðardjúpi en ekki er talið að þeir valdi tjóni í eldi.

8.7 Áhrif framkvæmdar á samfélag

Vinumálastofnun skilgreinir Súðavíkurrepp, Ísafjarðarbæ og Bolungarvík sem sama atvinnusvæði. Fjallað verður því um um samfélagið í Ísafjarðarbæ og nágrenni og alla Vestfirði frá mismunandi sjónarhornum. Greining mun fara fram á samfélagslegum- og efnahagslegum aðstæðum á Vestfjörðum. Fjallað verður meðal annars um íbúapróun, atvinnu- og efnahagslíf á svæðinu. Við greininguna verður notast við fyrirbyggjandi gögn og heimildir um samfélag svæðisins þar sem áhersla verður lögð á allt atvinnusvæðið. Fjallað verður um áhrif framkvæmda á byggingar- og rekstrartíma á samfélag og efnahag nærsamfélagsins.

Þær heimildir sem leitað verður fanga í þegar áhrif á samfélag eru metin eru Hagstofa Íslands þegar skoðaðar eru ýmis lýðfræðileg gögn er varðar búsetu og búsetuþróun, aldurs- og kynjaþíramídi, ferðamannafjölda og annað sem tengist ferðaþjónustunni og annarri atvinnustarfsemi á svæðinu. Þá verða byggðaáætlun, sóknaráætlun Vestfjarða og skýrslur er varða vinnu við brothættar byggðir en innan Ísafjarðarbæjar eru byggðalög sem taka/tekið hafa þátt í því verkefni, skoðuð til þess að finna út þær áherslur sem settar eru fram varðandi þróun samfélagsins. Aðalskipulag sveitarfélaginna er heimild sem nýtt verður til að sjá hvar gert er ráð fyrir atvinnuuppbyggingu og íbúðauppbyggingu. Skýrslur Vegagerðarinnar er varðar uppbyggingu vega á svæðinu, gögn frá Ferðamálastofu auk ýmissa fræðilegra heimilda og greina er lúta að uppbyggingu fiskeldis og áhrif þess á samfélag en bæði Skotar og Norðmenn hafa gert rannsóknir á þessu sviði. Reynt verður að greina orðræðuna í samfélaginu með því að skoða fjölmiðlaumræðuna og hvernig hún hefur áhrif á samfélag og menningu. Hér að neðan eru þær heimildir sem notaðar verða við samfélagsgreiningu auk blaðagreina sem ritaðar hafa verið um málið og tengjast umræðunni á Vestfjörðum.

Heimildir sem notast verður við mat á áhrifum á samfélag við gerð frummatsskýrslu: (Alþingi 2015; 2018; Anna Guðrún Edvardsdóttir 2013; 2016; Byggðastofnun 2017; Capacent. 2014; Deloitte 2017; Ghanawi 2018; Hagstofa Íslands 2019; Highlands and Islands Enterprise 2017; Neil Shiran Þórisson 2015; Ríkislögreglustjórinn 2015; Fjórðungssamand Vestfirðinga 2015; Sigríður K. Þórðardóttir o.fl. 2012; Sunna Ósk Logadóttir 2014; Teiknistofan Eik 2009; 2010; Tiller o.fl. 2014; Verkís 2018a; 2018b; 2018c).

8.8 Áhrif á ásýnd

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

8.9 Ferðapjónusta og frístundir

Ferðapjónusta hefur verið ört vaxandi atvinnugrein á Íslandi og á Vestfjörðum. Í frummatsskýrslu verður fjallað um ferðapjónustu á Vestfjörðum í heild með áherslu á Ísafjarðardjúp. Gert verður grein fyrir vexti hennar, framtíðarhorfum, helstu auðlindum og viðkomustöðum, aðilum og tegundum ferðapjónustu. Stuðst verður við gögn frá Hagstofu Íslands (2018a og 2018b) um hagræn áhrif ferðapjónustu og Ferðamálastofu um fjölda og horfur ferðapjónustu (Ferðamálastofa 2018a; 2018c; 2018d; 2019a Oddný Þóra Óladóttir 2018). Einnig verða nýtt gögn frá Ferðamálastofu, þar á meðal landupplýsingagrunn með viðkomustöðum og þjónustuaðilum í ferðapjónustu (Ferðamálastofa 2019b; 2019c; 2019d), könnun um stöðu mála og horfur ferðapjónustuaðila (Ferðamálastofa 2018c) og skýrsluröðin Ferðapjónustan í tölum þar sem fjallað er um helstu viðkomustaði ferðamanna, hver þeirra helsta afþreying er og svo framvegis (Ferðamálastofa 2019a). Einnig verða úthlutanir Framkvæmdasjóðs ferðamannastaða skoðaðar (2019c), sem og aðalskipulag viðkomandi sveitarfélaga og áfangastaðaáætlun Vestfjarða (Verkís 2018; Teiknistofan Eik 2009; 2010; Markaðsstofa Vestfjarða 2018). Enn fremur verður líkleg gerð ferðmanna skv. viðhorfskvarða og afþreyingarrófi í þjónustusinnaða-, almenna- og náttúrusinnaða ferðamenn og líkleg hlutfallsleg skipting þeirra á svæðinu skoðuð. Stuðst verður við gögn úr rannsóknum Önnu Dóru Sæþórsdóttur og fleiri (Anna Dóra 2012 og 2016, Albertína o.fl. 2008) og ályktað um líklega skiptingu ferðamanna í Ísafjarðardjúpi skv. ofangreindum viðhorfskvarða og mögulegra ólíkra áhrifa framkvæmdarinnar á þá í samhengi við greiningu á landslagi og ásýnd (sjá kafla 8.7).

Heimildir sem notast verður við mat á áhrifum á ferðapjónustu við gerð frummatsskýrslu: (Anon 2014; Eyrún Jenný Bjarnadóttir 2018; Ísafjarðarbær 2019; Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir 2010; Nimmo, F., R 2011).

8.10 Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun

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

Áður en fiskeldi hefst á hverju eldissvæði verða tekin botnsýni fyrir vöktun á áhrifum fiskeldis á botndýralíf. Einnig verða tekin botnsýni til að mæla magn lífræns kolefnis í seti. Þá verða einnig

tekin sýni úr vatnsbolnum til mælinga á uppleystum næringarefnum. Þegar hámarks lífmassa er náð verða tekin botnsýni á áhrifasvæði, fyrir utan áhrifasvæðið og á viðmiðunarstöð u.þ.b. 1.000 metra frá kvíum. Tekin verða þrjú greiparsýni á hverjum stað til athuganna á botndýrum.

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

8.11 Samlegðaráhrif

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

9 Samráð, kynning og tímaáætlun

Áður en tillaga að matsáætlun verður auglýst verður leitað eftir samráði Skipulagsstofnunar um fyrirbyggjandi drög.

Í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum voru drög að tillögu að matsáætlun auglýst opinberlega. Var það gert með auglýsingu í Morgunblaðinu en drögin voru aðgengileg á heimasíðu RORUM (rorum.is) og Hábrúnar (habrun.is) í tvær vikur frá auglýsingu. Almennigur hefur möguleika á að kynna sér fyrirhugaðar framkvæmdir og að koma með athugasemdir áður en endanlega tillaga að matsáætlun liggur fyrir. Athugasemd barst frá Arnarlaxi um að ekki væri fjallað um áætlanir fyrirtækisins um laxeldi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi og þá sérstaklega við Óshlíð þar sem Arnarlax telur of litla fjarlægð milli kvía fyrirtækjanna. Úr þessu hefur verið bætt.

9.1 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun vegna mats á umhverfisáhrifum 6.000 tonna framleiðslu Hábrúnar á laxi og regnbogasilungi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi er eftirfarandi en jafnframt er vísað í töflu 7 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Tillaga að matsáætlun auglýst í byrjun júní 2019.
- Tekið tillit til athugasemda.
- Tillaga að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar í lok júní 2019.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun er væntanleg í ágúst 2019.
- Frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í september 2019.
- Matsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í desember 2019.
- Álit Skipulagsstofnunar birt í janúar 2020.

Tafla 7. Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Matsáætlun		Frummatsskýrsla				Matsskýrsla				
	2 vikur		4 vikur		2 vikur		6 vikur		4 vikur	
Framkvæmdaaðili	Tillaga að matsáætlun kynnt á vefnum	Framkvæmdaaðili	Skipulagsstofnun fer yfir Tillögu að matsáætlun	Framkvæmdaaðili	Skipulagsstofnun fer yfir Frummatsskýrslu	Framkvæmdaaðili	Frummatsskýrsla auglýst. Umfjöllun Skipulagsstofnunar	Framkvæmdaaðili	Athugun Skipulagsstofnunar	Álit Skipulagsstofnunar

10 Heimildir

10.1 Heimildir

Agnes Eydal, Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Steinun Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson og Karl Gunnarsson. 2014. Gæðapættir og viðmiðunaraðstæður strandsjavarhlota. Stöðuskýrsla til Umhverfisstofnunar. Hafrannsóknastofnun.

Albertína Friðbjörg Elíasdóttir Alda Davíðsdóttir Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir. 2008. Ferðamenn á Vestfjörðum sumarið 2008. Rannsókn- og fræðasetur Háskóla Íslands á Vestfjörðum.

Alþingi. 2015. Tillaga til þingsályktunar um samgönguáætlun fyrir árin 2015-2026.

Alþingi. 2018. Þingsályktun um stefnumótandi byggðaáætlun fyrir árin 2018 – 2024.

Anna Dóra Sæþórsdóttir Þorkell Stefánsson. 2012. Þolmörk ferðamanna í Friðlandi að Fjallabaki. Umhverfisstofnun 2012. Land- og ferðamálafræðistofa, Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Anna Dóra Sæþórsdóttir, Anna Mjöll Guðmundsdóttir og Þorkell Stefánsson. 2016. Þolmörk ferðamanna á átta vinsælum ferðamannastöðum á Suður- og Vesturlandi. Ferðamálastofa 2016.

Anna Guðrún Edvardsdóttir. 2013. Place and space for women in a rural area in Iceland. Education in the North, 20 (Special Issues), bls. 73-89.

Anna Guðrún Edvardsdóttir. 2016. The interaction of the knowledge society and rural development in Iceland and Scotland. Doktorsritgerð frá Menntavísindasviði Háskóla Íslands.

Anon. 2014. Viðhorf ferðamanna til fiskeldis á Vestfjörðum. Sumar 2014. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða 2014.

Anton Helgason, Sigurjón Þórðarson og Þorleifur Eiríksson. 2002. Athugun á skólpmengun við sjö þéttbýlisstaði. Áfangaskýrsla 1. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 3-02. 41 bls.

- Arnar Freyr Jónsson. 2013. Tilkyning um stækkun í 4.000 tonna ársframleiðslu á regnbogasilungi við Snæfjallaströnd (Sandeyri) í Ísafjarðardjúpi. Dýrfiskur.
- Arnar Freyr Jónsson. 2018. Útilokað að byggja laxeldi eingöngu upp á landi. Fiskeldisblaðið (12. maí 2018).
- Arnpór Garðarsson, Ólafur K. Nielsen og Agnar Ingólfsson. 1980. Rannsóknir í Önundarfirði og víðar á Vestfjörðum 1979. Fuglar og fjörur. Fjölrit Líffræðistofnunar Háskólans 12.
- Bjørndal, T., Even Ambros Holte, Øyvind Hilmarsen & Amalie Tusvik. 2018. Analyse av lukka oppretta v laks – Landbasert og i sjö: Produksjon, økonomi og risiko. Sluttraport FHF Prosjekt 901442 . September 2018. NTNU-Ålesund, SINTEF OCEAN, SNF.
- Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson. 2006. Könnun á fuglalífi í Syðridal í Bolungarvík og á nærliggjendum svæðum. Náttúrustofa Vestfjarða NV nr. 7-06.
- Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson. 2007, Fuglaskoðunarsvæði á Vestfjörðum. Náttúrustofa Vestfjarða NV nr. 06-07.
- Capacent. 2014. Vísindaporpið í Vatnsmýrinni. Reykjavík Science City. Áfangaskýrsla.
- Erlingur Hauksson 1986. Fjöldi og útbreiðsla landsels við Ísland. Náttúrufræðingurinn 56(1): 19-29.
- Eva Dögg Jóhannesdóttir og Jón Örn Pálsson. 2016. Monitoring of Sea Lice on Wild Salmonids in Westfjords. RORUM 2016 003.
- Eyrún Jenný Bjarnadóttir. 2018. Viðhorf íbúa á Vestfjörðum til ferðamanna og ferðaþjónustu. Rannsóknamiðstöð ferðamála 2018.
- Fjórðungssamand Vestfirðinga. 2015. Sóknaráætlun Vestfjarða 2015-2019.
- Ghanawi, J. K. 2018. Direct and indirect ecological interaction between aquaculture activities and marine fish communities in Scotland. A Ph. D thesis from Institute of Aquaculture, University of Stirling, Skotland.
- Hagstofa Íslands. 2019. Ýmis lýðfræðigögn er varða mannfjölda, aldurs-og kynjasamsetningu, búsetu og búsetuþróun og atvinnuþróun.
- Hafrannsóknastofnun. 2017. Mat á burðarþoli Ísafjarðardjúps m.t.t. sjókvíaeldis.
- Háafell 2016. Frummatsskýrsla fyrir 6.800 tonna framleiðslu á laxi í sjókvím í Ísafjarðardjúpi á vegum Háafells ehf.
- Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Magnús Danielsen. 2014, Straummælingar í Ísafjarðardjúpi 2012 til 2013. Hafrannsóknastofnun.
- Highlands and Islands Enterprise. 2017. The value of Aquaculture to Scotland. Skýrsla unnin fyrir Highlands and Islands Enterprise og Marine Scotland.
- IRIS. 2010. Oversikt fra Klima og forurensings direktoratet. Rapport IRIS nr. 2010/134.
- Ingibjörg G. Jónsdóttir 2012. Innfjarðarrækja, útbreiðsla, ástand og afrán. Ráðstefna Hafrannsóknastofnunar. Nytjastofnar og náttúra á grunnsævi.
- Íris Hrund Halldórsdóttir og Guðbjörg Ásta Ólafsdóttir. 2010. Sjávertengd ferðaþjónusta á Vestfjörðum 2010, Lokaskýrsla til Rannsókn- og nýsköpunarsjóðs Vestur Barðastrandasýslu. Háskóli Íslands, Rannsókn- og fræðasetur Vestfjörðum.

- Neil Shiran Þórisson. 2015. Hagræn áhrif af laxeldisuppyggingu á Vestfjörðum. Atvinnuþróunarfélag Vestfjarða.
- Nimmo, F., R. Cappell, T. Huntington, and A. Grant. 2011. Does fish farming impact on tourism in Scotland. *Aquaculture Research* 42; 132-141.
- Markaðsstofa Vestfjarða. 2018. Áfangastaðaáætlun Vestfjarða.
- Oddný Þóra Óladóttir. 2018. Ferðapjónusta Íslendinga í tölum 2018. Ferðamálastofa.
- Osmond, A.W. 2013. Seals and aquaculture in Iceland. Potential for conflict and practical mitigation measures. University of Akureyri. Faculty of business and science. University centre of the Westfjords. 65 p.
- Ríkislögreglustjórnin. 2015. Fjöldi starfsmanna lögreglu 1. febrúar 2015. Sótt í janúar 2017 af slóðinni: <http://www.logreglan.is/wp-content/uploads/2015/05/Fj%C3%B6ldi-starfsmanna-l%C3%B6greglu-1.febr%C3%BAar-2015.pdf>.
- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson. 2017. Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi. Hafrannsóknastofnun HV 2017-027, 38 bls.
- Sigríður K. Þórðardóttir (ritstjóri), Elín Gróa Karlsdóttir, Sigríður E. Þórðardóttir og Sigurður Árnason. 2012. Samfélög, atvinnulíf og íbúáþróun í byggðalögum með langvarandi fólksfækkun. Byggðastofnun.
- Skipulagsstofnun 2005. Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda. Skipulagsstofnun.
- Sólveig R. Ólafsdóttir, Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Hafsteinn G. Guðfinnsson. 2017. Burðarþol íslenskra fjarða. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2017-033.
- Steingrímur Jónsson, Héðinn Valdimarsson og Hjalti Karlsson. 2011. Straummælingar og mælingar á ástandi sjávar í Ísafjarðardjúpi 2011. Hafrannsóknastofnun.
- Steingrímur Jónsson 2012. Viðauki við skýrsluna „Straummælingar og mælingar á ástandi sjávar í Ísafjarðardjúpi 2011“. Hafrannsóknastofnun. 3 bls.
- Teiknistofan Eik. 2009. Aðalskipulag Ísafjarðarbæjar 2008-2020. Unnið fyrir Ísafjarðarbæ.
- Teiknistofan Eik. 2010. Aðalskipulag Bolungarvíkur 2008-2020. Unnið fyrir Bolungarvíkurkaupstað.
- Tiller, R., Richards, R., Salgade, H., Strand, H., Moe, E., & Ellis, J. 2014. Assessing stakeholder adaptive capacity to salmon aquaculture in Norway. *Consilience: The Journal of Sustainable Development* 11(1), bls. 62-96.
- Verkís. 2018a. Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2018-2030. Drög að skipulagstillögu. Unnið fyrir Súðavíkurhrepp.
- Verkís. 2018b. Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2018-2030. Viðauki-umhverfismat áætlana. Drög. Unnið fyrir Súðavíkurhrepp.
- Verkís. 2018c. Aðalskipulag Súðavíkurhrepps 2018-2030. Drög að skipulagstillögu. Inngangurnálgun-markmið. Unnið fyrir Súðavíkurhrepp.

- Wang, Xinxin, Lasse Mork Olsen, Kjell Inge Reitan and Yngvar Olsen 2012. Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture. *Aquaculture environmental interactions* 2:287-283.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2004. Straumar og botndýr út af Óshólum í Bolungarvík. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 7-04.
- Þorleifur Eiríksson, Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2012a. Botndýrarannsóknir við fiskeldiskvíar í Álftafirði og Seyðisfirði í Ísafjarðardjúpi 2012. Unnið fyrir Hraðfrystihúsið – Gunnvör. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 12-12.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson. 2012b. Lokaskýrsla verkefnisins „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísafjarðardjúps og þolmörk mengunar“ sem styrkt var af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins 2009-2012. Náttúrustofa Vestfjarða, Matis og Líffræðistofnun Háskóla Íslands. NV nr. 05-12.
- Þorleifur Eiríksson, Guðmundur Víðir Helgason og Davíð Kjartansson. 2017a. Þorsk- og silungselði Hábrúnar í Skutulsfirði, Ísafjarðardjúpi. Tilkynning til ákvörðunar á matskyldu, á allt að 700 tonna ársframleiðslu á þorski og regnbogasilungi í sjókvím. RORUM 2017 001.
- Þorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmundur Víðir Helgason, Kristján Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatan Þórðarson & Þorleifur Ágústsson. 2017b. Estimate of organic load from aquaculture – a way to increased sustainability. Rorum 2017 011.

10.2 Vefsíður

- Balin, Daniella og Linn Therese Hosteland. 2018. Fishfarmingexpert. <https://www.fishfarmingexpert.com/article/marine-harvest-ready-to-hatch-egg-by-2019/>.
- Byggðastofnun. 2017. Brothættar byggðir – Verkefnalýsing. Sótt í janúar 2019 af <https://www.byggdastofnun.is/is/verkefni/brothaettar-byggdir/verkefnalysing>.
- Deloitte. 2017. Staða mála og horfur – ferðabjónustan spurð. Ferðamálastofa og Markaðsstofur Landshlutanna. Sótt í apríl 2018 af slóðinni: https://www.ferdamalastofa.is/static/files/ferdamalastofa/Frettamyndir/2017/oktober/ferdathjonusta_konnun_samantekt_12102017.pdf.
- Ferðamálastofa. 2018a. Ferðalög Íslendinga 2017. Spurningavagn MMR.
- Ferðamálastofa. 2018b. Útgefin leyfi. Sótt í apríl 2018 af slóðinni: <https://www.ferdamalastofa.is/is/leyfi-og-loggjof/ferdaskipuleggiendur/utgefin-leyfi-ferdaskipuleggiendur>.
- Ferðamálastofa. 2018c. Könnun meðal íslenskra ferðabjónustufyrirtækja 2017. Sótt í mars 2019 af slóðinni: <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/utgefid-efni/umfang-og-ahrif/stada-mala-og-horfur-ferdathjonustan-spurt>.
- Ferðamálastofa. 2018d. Útgefin leyfi. Sótt í apríl 2018 af slóðinni: <https://www.ferdamalastofa.is/is/leyfi-og-loggjof/ferdaskipuleggiendur/utgefin-leyfi-ferdaskipuleggiendur>.
- Ferðamálastofa. 2019a. Ferðabjónusta í tölum – Febrúar 2019.

Ferðamálstofa. 2019b. Áhugaverðir viðkomustaðir. Sótt í mars 2019 af slóðinni:
<https://ferdamalastofa.gistemp.com/vefsjar/vidkomustadir/>.

Ferðamálstofa. 2019c. Úthlutanir Framkvæmdsjóðs Ferðamannstaða. Sótt í mars 2019 af slóðinni: <https://ferdamalastofa.gistemp.com/vefsjar/framkvsj/>.

Ferðamálstofa. 2019d. Landupplýsinga- og kortagögn. Þjónustuaðilar. Sótt í desember 2017 af slóðinni: <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/landupplysingar-kortagogn/adgangur-ad-gognum-og-nidurhal>

Ísafjarðarbær. 2019. Skemmtiferðaskip. Sótt í mars 2019 af slóðinni <https://www.isafjordur.is/is/thjonusta/samgongur/hafnir/skemmtiferdarskip>

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

Sunna Ósk Logadóttir. 2014. Áhrifin hríslast um allt samfélagið. Sótt í janúar 2017 af slóðinni www.mbl.is/frettir/innlent/2014/05/15/ahrifin_hrislast_um_allt_samfelagid_2/

Samband Íslenskra sveitafálaga <http://www.samband.is>.

Veðurstofa Ísland, vindatlas.vedur.is. Sótt í júní 2018.