



Framleiðsla Hábrúnar ehf.  
á 11.500 tonnum af regnbogasilungi í sjókvíum  
í Ísafjarðardjúpi.  
Matsáætlun

## Lykilsíða

Dags.: 24.05.2019	Dreifing: Opin	Fjöldi síðna: 35
<b>Heiti skýrslu:</b> Framleiðsla Hábrúnar ehf. á 11.500 tonnum af regnbogasilungi í sjókvíum í Ísafjarðardjúpi. Matsáætlun		
<b>Verkefnisstjóri:</b> Davíð Kjartansson		
<b>Framkvæmd:</b> RORUM og Hábrún ehf.		
<b>Unnið fyrir:</b> Hábrún ehf.		
<b>Útdráttur:</b> Einkahlutafélagið Hábrún hyggst hefja eldi á 11.500 tonnum af regnbogasilungi í sjókvíum á fjórum svæðum í Ísafjarðardjúpi. Í matsáætlun er lýst helstu umhverfispáttum á sjókvíaeldisstöð. Farið er yfir framleiðsluferli á 11.500 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

<b>Lykilsíða</b> .....	<b>2</b>
<b>Útdráttur</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inngangur</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Framkvæmda og áhrifasvæði</b> .....	<b>5</b>
2.1 Leyfi og áætlanir um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi .....	8
2.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð .....	8
2.2.1 Skipulag og nýting strandsvæða.....	8
2.2.2 Starfsleyfi Umhverfisstofnunar .....	9
2.2.3 Rekstrarleyfi Matvælastofnunar .....	9
2.2.4 Leyfi fyrir fiskeldi í Ísafjarðardjúpi .....	9
2.2.5 Áætlanir um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi.....	9
2.2.6 Fjarlægð milli ótengdra aðila.....	9
<b>3 Umhverfi</b> .....	<b>10</b>
3.1 Eldissvæðin.....	10
3.1.1 Veðurfar .....	14
3.1.2 Aurskriður.....	16
3.1.3 Hafís .....	16
3.1.4 Lagnaðarís .....	16
3.1.5 Snjóflóð.....	16
3.1.6 Hitastig og selta sjávar .....	16
3.1.7 Straumar .....	17
3.2 Lífríki .....	17
3.2.1 Villtir laxafiskastofnar á svæðinu .....	17
3.2.2 Botndýrasamfélög .....	17
3.2.3 Marglyttur.....	18
3.2.4 Burðarþol Ísafjarðardjúps og innfjarða þess. ....	18
3.3 Samfélag .....	18
3.4 Skipulag og nýting strandsvæða.....	19
3.4.1 Verndarsvæði .....	19
<b>4 Aðrar nytjar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði</b> .....	<b>19</b>
4.1.1 Fiskeldi.....	19
4.1.2 Samgöngur og siglingar .....	19
4.1.3 Ferðaþjónusta og frístundir.....	19
4.1.4 Fiskveiðar .....	19
4.1.5 Stangveiðar. ....	20
4.1.6 Aðrar nytjar .....	20
<b>5 Framkvæmdalýsing</b> .....	<b>21</b>
5.1 Sjókvíar og annar eldisbúnaður .....	21
5.1.1 Eldiskvíar .....	21
5.1.2 Annar búnaður .....	21
5.2 Eldisfiskur .....	21
5.3 Eldisferli .....	21
5.4 Tímaáætlun í uppbyggingu eldis og hvíld eldissvæða .....	21
5.5 Flutningur á eldisfiski.....	21
5.6 Fóður – fóðrun.....	22
5.6.1 Fóður .....	22
5.6.2 Fóðurnýting.....	22
5.6.3 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó .....	22
5.6.4 Hvíld svæða .....	23
5.7 Afleiddar framkvæmdir .....	23
5.8 Starfsmannaaukning .....	23
<b>6 0 kostur og aðrir kostir</b> .....	<b>23</b>

6.1	Önnur staðsetning eða annað framleiðslu magn.....	24
6.2	Eldi á landi.....	24
6.3	Lokaðar kvíar .....	24
6.4	Eldi á laxi.....	25
<b>7</b>	<b>Líklegr umhverfisáhrif, rannsóknir og mótvægisáðgerðir .....</b>	<b>25</b>
7.1	Aðferðafræði .....	25
7.1.1	Áhrifasvæði framkvæmda .....	25
<b>8</b>	<b>Lýsing á þáttum sem verða til skoðunar í frummatsskýrslu .....</b>	<b>26</b>
8.1	Ástand sjávar .....	26
8.2	Straummælingar.....	26
8.3	Botndýralíf.....	26
8.4	Slyasleppingar og erfðablöndun .....	26
8.5	Sjúkdómar og laxalús .....	26
8.6	Fuglar og spendýr .....	27
8.7	Áhrif framkvæmdar á samfélag .....	27
8.8	Áhrif á ásýnd.....	27
8.9	Ferðaþjónusta og frístundir.....	28
8.10	Fyrirhuguð vöktun og vöktunaráætlun.....	28
8.11	Samlegðaráhrif.....	28
<b>9</b>	<b>Samráð, kynning og tímaáætlun.....</b>	<b>29</b>
9.1	Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum .....	29
<b>10</b>	<b>Heimildir .....</b>	<b>30</b>
10.1	Vefsíður.....	33

## Útdráttur

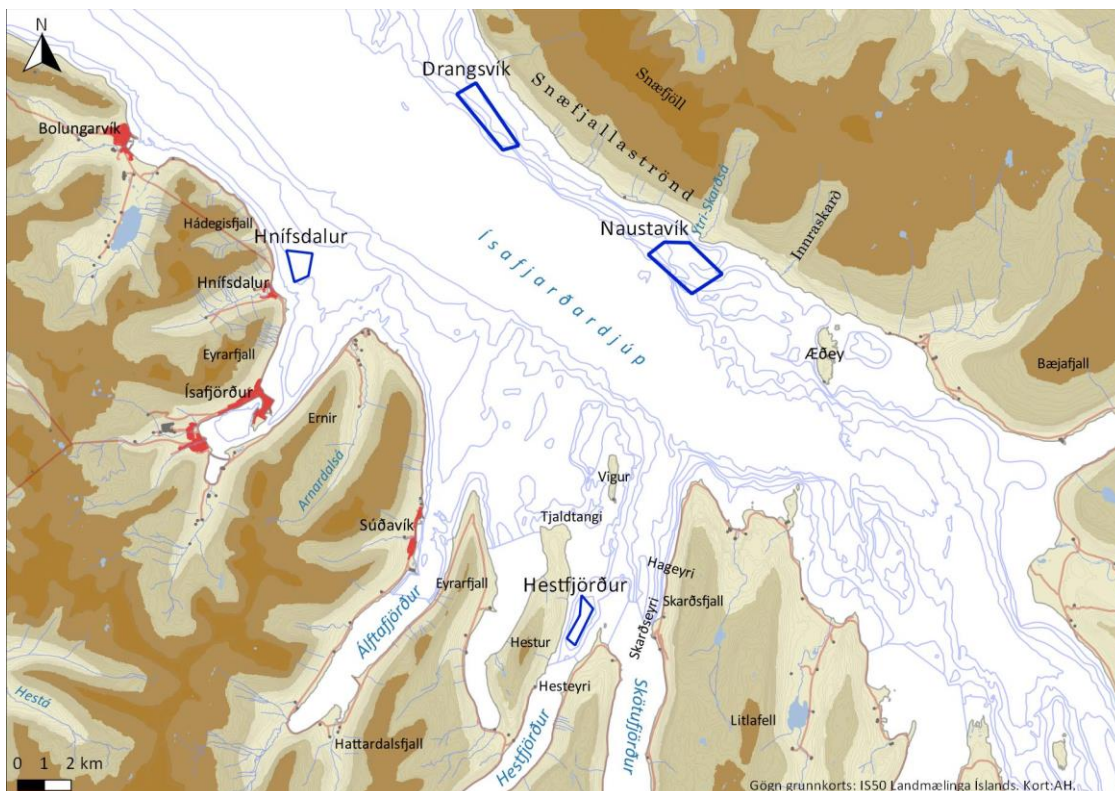
Einkahlutafélagið Hábrún hyggst hefja eldi á 11.500 tonnum af regnbogasilungi í sjókvíum á fjórum svæðum í Ísafjarðardjúpi. Í matsáætlun er lýst helstu umhverfispáttum á sjókvíaeldisstöð. Farið er yfir framleiðsluferli á 11.500 tonna eldi, eldisstofni, fóðurnotkun og losun á næringarefnum. Þá er lýst hugsanlegum umhverfisáhrifum eldisins, þeim gögnum sem til eru og þeim rannsóknum sem þarf að gera og hugsanlegum mótvægisáðgerðum.

## 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 á Snæfjallaströnd og Drangsvík á Snæfjallaströnd. Fyrirtækið Fjarðareldi sem er í eigu sömu aðila og Hábrún hefur leyfi fyrir 200 tonna eldi.

## 2 Framkvæmda og áhrifasvæði

Hábrún hyggst hefja eldi á 2.000 tonnum af regnbogasilungi í sjókvíum við Hnífsdal í Ísafjarðardjúpi, 1.500 tonnum í Hestfirði, 4.000 tonnum við Naustavík og 4.000 tonnum við Drangsvík á Snæfjallaströnd (mynd 2). Ráðgert er að hefja eldi á hinum nýju staðsetningum sem matsáætlun þessi tekur þegar leyfi eru fengin. Staðsetningu kvíasvæða má sjá á mynd 1.



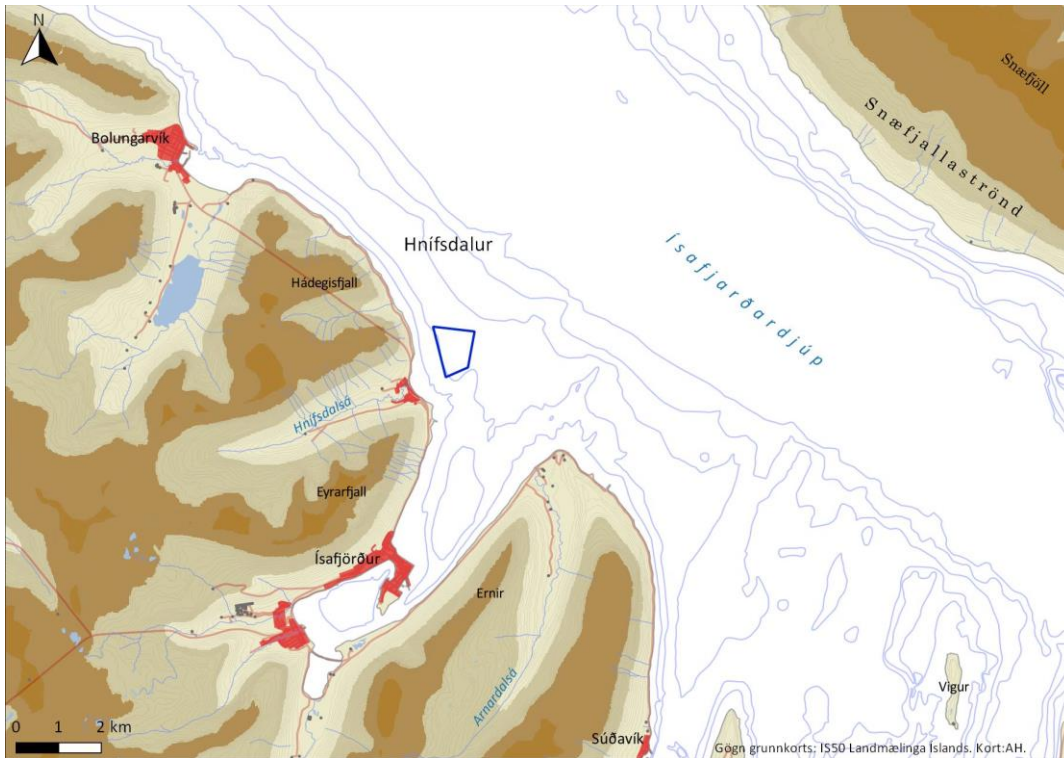
Mynd 1. Fyrirhugað eldi Hábrúnar við Ísafjarðardjúp.

Hnit staðsetninga fyrir hvert kvíastæði er í töflum 1 – 4 og svæðin á myndum 2-5.

Tafla 1. Hnit staðsetninga eldissvæðis Hábrúnar við Hnífsdal.

Hnífsdalur		
Númer hnits	N	W
1	66°07.410	23°06.548
2	66°07.403	23°05.337
3	66°06.940	23°05.461
4	66°06.810	23°06.140

Dýpi undir eldiskvíum 19-20 metra.



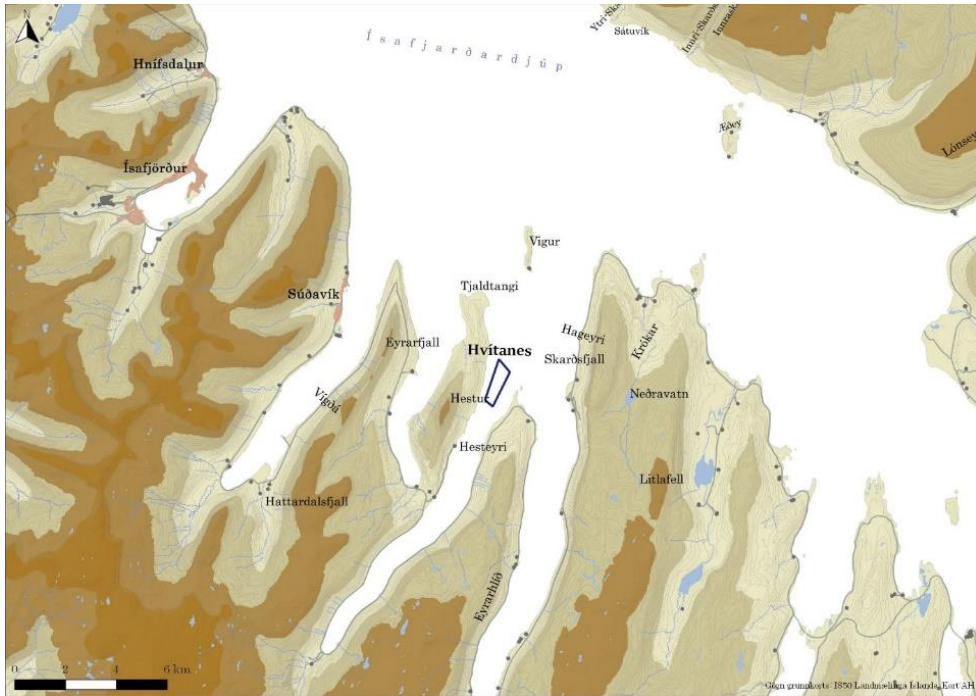
Mynd 2. Sjókvíeldisstöð í Hnífsdal

Tafla 2. Hnit staðsetninga eldissvæðis Hábrúnar að Hvítanesi í Hestfirði.

Hestfjörður		
Númer hnits	N	W
1	66° 00.635	22° 50.369
2	66° 00.893	22° 50.982
3	66° 00.014	22° 51.574
4	65° 59.884	22° 51.149
5	66° 00.488	22° 51.008

Dýpi undir eldiskvíum 20-30 metrar.



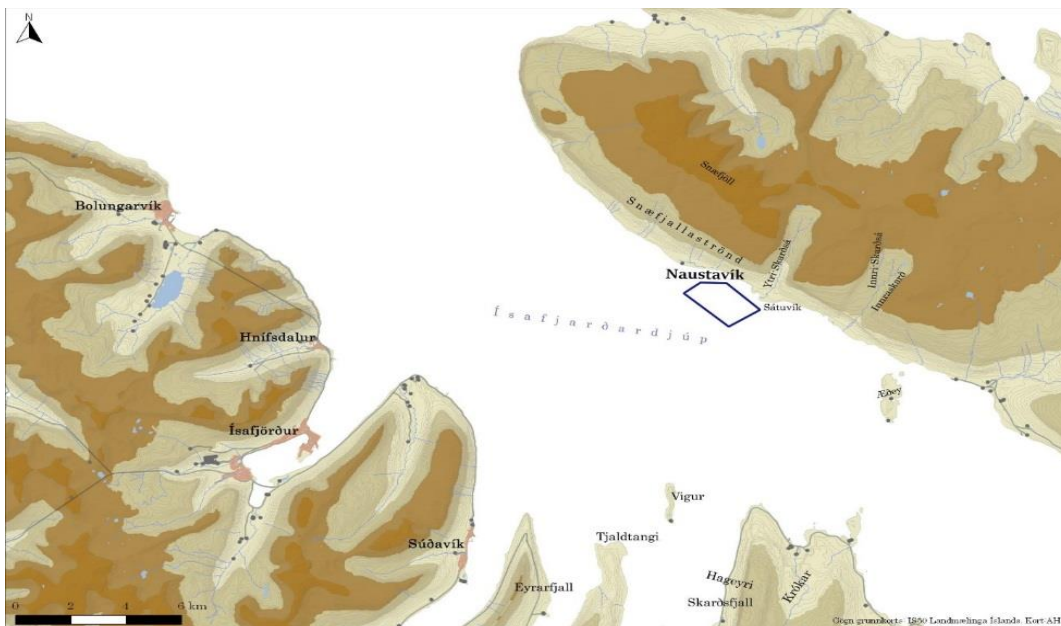


Mynd 3. Yfirlitskort sem sýnir sjókvíaeldisstöð í Hestfirði.

Tafla 3. Hnit staðsetninga eldissvæðis Hábrúnar í Naustavík.

Naustavík		
Númer hnits	N	W
1	66° 7.8084	22° 48.7081
2	66° 8.0783	22° 47.9521
3	66° 8.0961	22° 46.6924
4	66° 7.5079	22° 44.9894
5	66° 7.0761	22° 46.4353

Dýpi undir eldiskvíum 35-75 metrar.

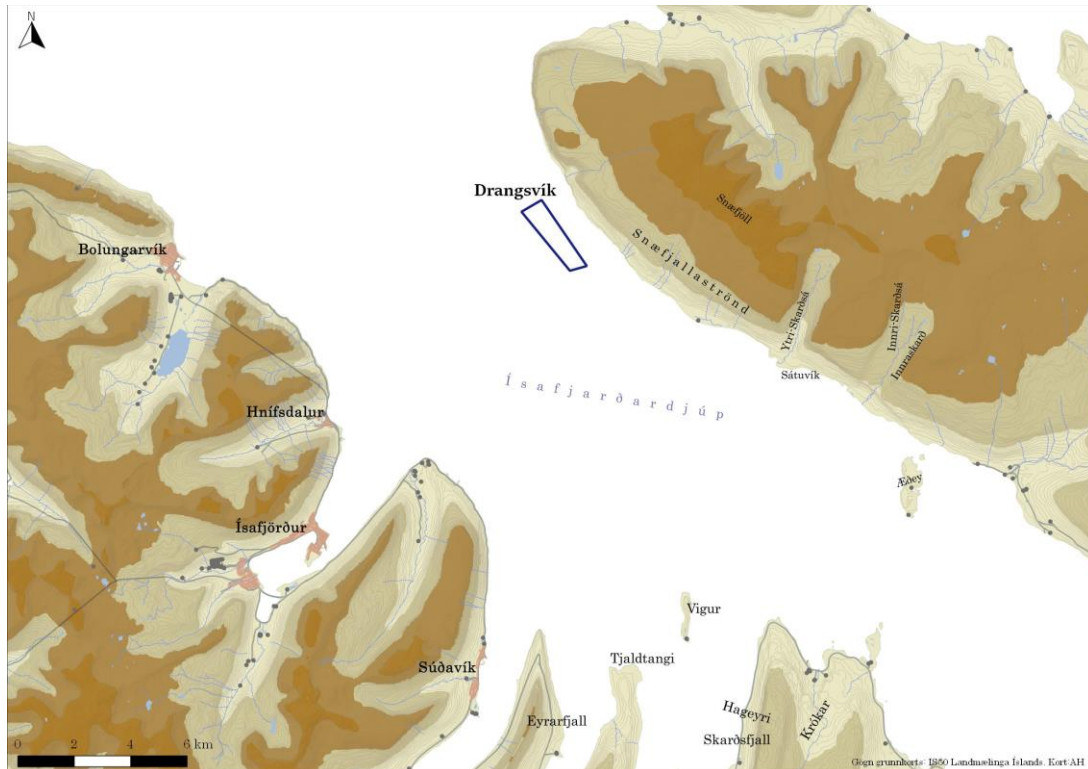


Mynd 4. Yfirlitskort er sýnir sjókvíaeldisstöð við Naustavík á Snæfjallaströnd.

Tafla 4. Hnit staðsetninga eldissvæðis Hábrúnar í Drangsvík.

Drangsvík		
Númer hnits	N	W
1	66° 09.838	22° 55.454
2	66° 11.041	22° 57.776
3	66° 10.793	22° 58.687
4	66° 09.728	22° 56.234

Dýpi undir eldiskvíum 30-75 metrar.



Mynd 5. Yfirlitskort er sýnir sjókvíaeldisstöð við Drangsvík á Snæfjallaströnd.

## 2.1 Leyfi og áætlanir um fiskeldi í Ísafjarðardjúpi .

### 2.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Fyrirhuguð framleiðsluaukning á regnbogasilungi í eldiskvíum í Ísafjarðardjúpi um 11.500 tonn á ári er háð eftirtöldum leyfum.

#### 2.2.1 Skipulag og nýting strandsvæða

Samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010 takmarkast aðalskipulag sveitarfélaga við línu sem liggur 115 m utan við stórstraumsfjöruborð (netalög). 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 540/2020.

### 2.2.4 Leyfi fyrir fiskeldi í Ísafjarðardjúpi

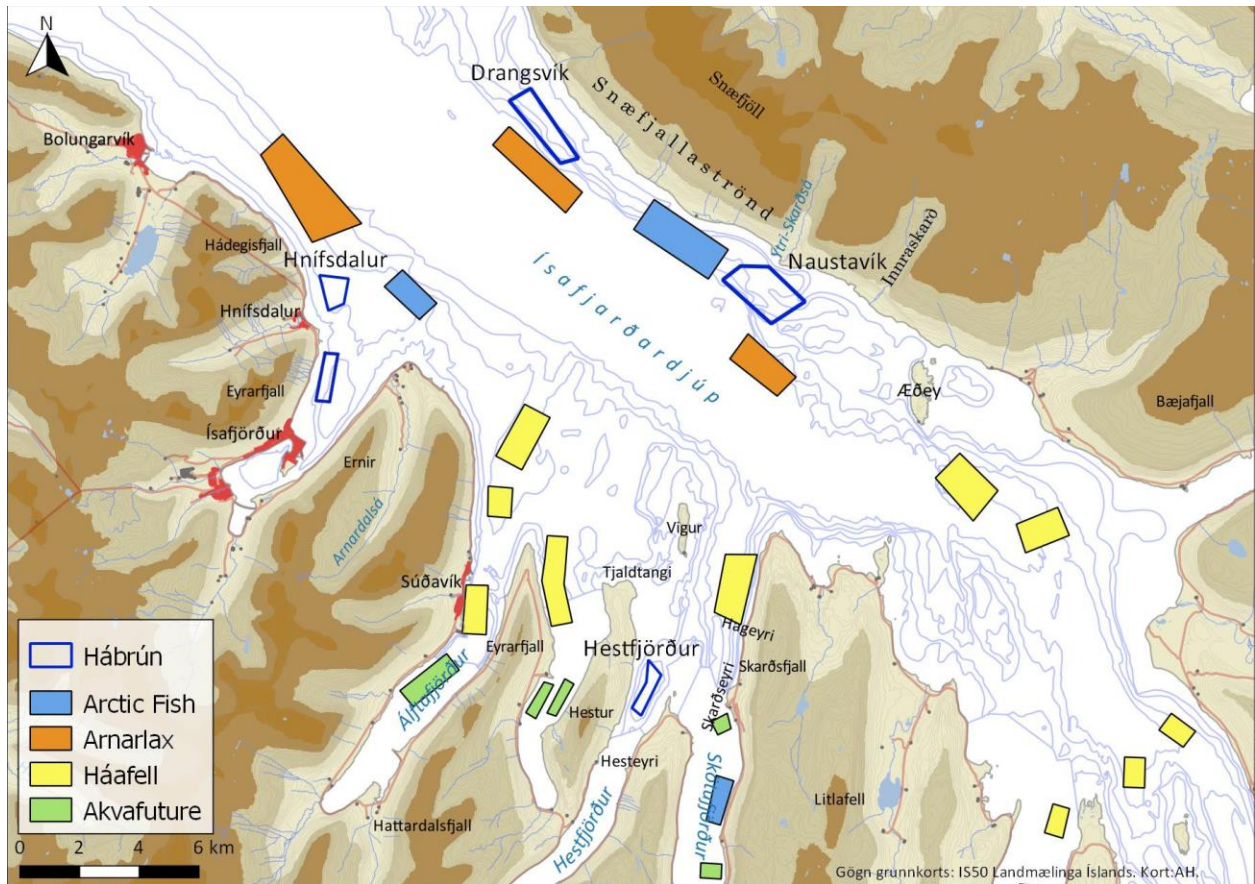
Ekki er stundað annað eldi í Hnífsdal. Í Ísafjarðardjúpi er stundað eldi í Skutulsfirði en þar hefur Hábrún leyfi fyrir eldi á 700 tonnum af regnbogasilungi og þorski í sjókvíum. Fjarðareldi hefur leyfi fyrir eldi á 200 tonnum í Hnífsdal en það félag er í eigu sömu aðila og Hábrún. Ekki er stundað annað eldi í Hestfirði eða við Snæfjallaströnd en 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.

### 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 Arctic Sea farm hefur áætlanir um eldi á 7.000 tonna framleiðslu við Arnarnes 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 þar á meðal er áætlað að hafa eldiskvívar við Óshlíð. Fjarlægðin frá sjókvíaeldisstöð Arnarlax að sjókvíaeldisstöð 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 kvívar Arnarlax við Óshlíð í mun minni fjarlægð frá þeim staðsetningum en 5 km. Arctic Fish áformar að vera með kvívar við Arnarnes. Þær kvívar eru einnig innanvið 5 km frá fyrirhuguðari sjókvíaeldisstöð við Óshlíð, kvíum í Skutulsfirði og staðsetningu Fjarðaeidis við Hnífsdal.

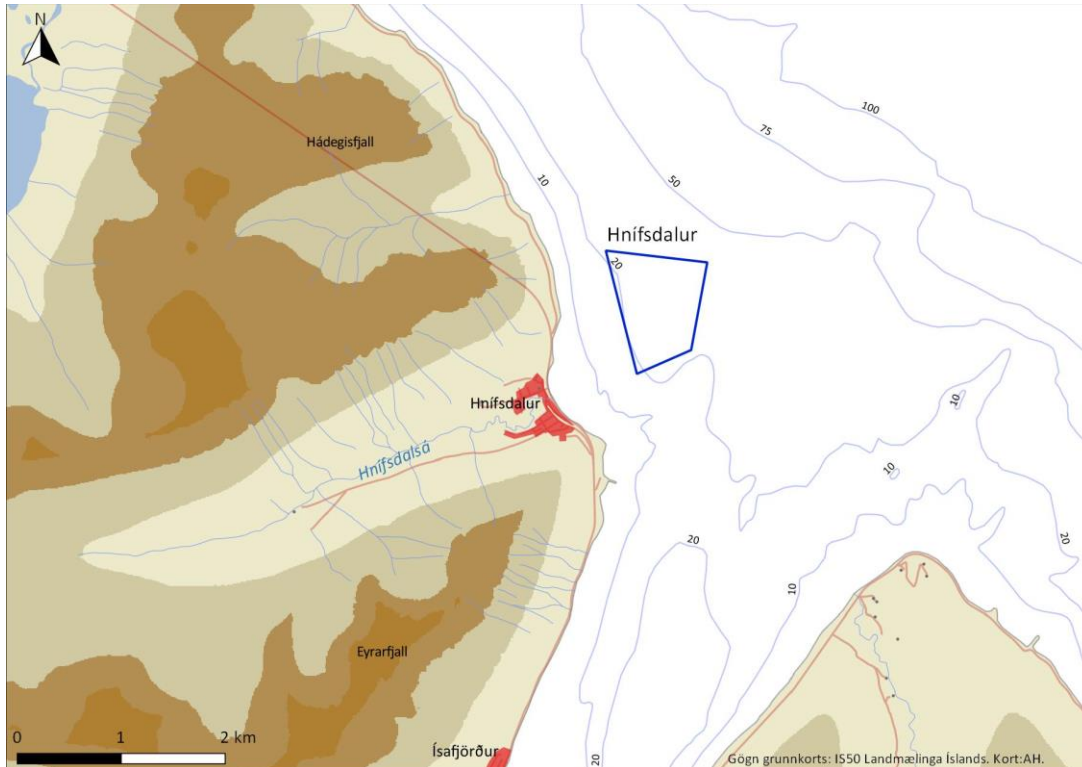


Mynd 6.

### 3 Umhverfi

#### 3.1 Eldissvæðin

Fyrirhuguð sjókvíaeldissvæði fyrir sjókvíaeldisstöð er við Hnífsdal í mynni Skutulsfjarðar í Ísafjarðardjúpi í um 580 m frá landi og á 10 – 30 m dýpi (mynd 2).

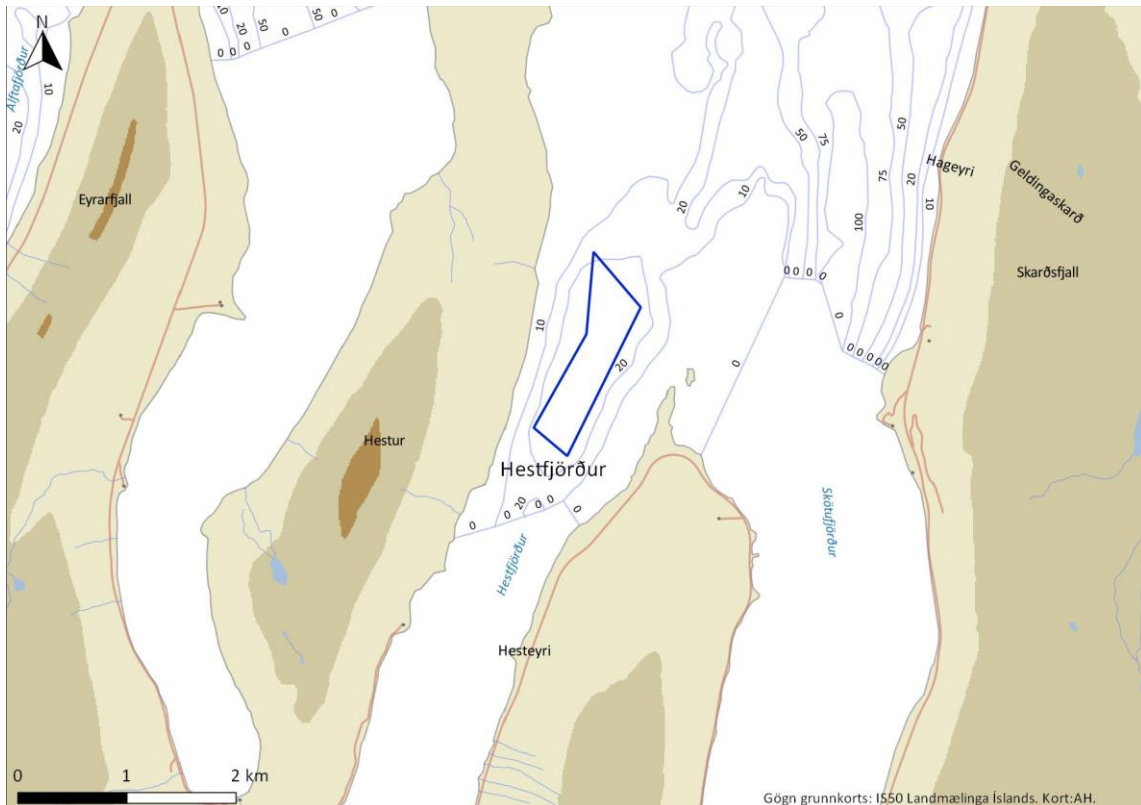


Mynd 7. Yfirlitskort er sýnir Hnífsdal í Ísafjarðardjúpi og nágrenni.

Hestfjörður (mynd 3) er einn innfjarða Ísafjarðardjúps austan við Seyðisfjörð og sameinast Skötufirði við utanverðan fjörðinn við Hvítanes og við utanverða firðina er eyjan Vigur.

Fjörðurinn er um 1 km breiður í fjarðarmynni við Hvítanes og mjókkar hægt inn fjörðinn. Alls er fjörðurinn um 13 km langur og um 12 km<sup>2</sup> að stærð. Dýpi er mikið í öllum firðinum en mesta dýpi er um 100 metrar. Á mynd 5 má sjá kort af firðinum. Undirlendi er lítið í firðinum. Nokkrar ár renna í fjörðinn og er Hestfjarðará þeirra vatnmest.

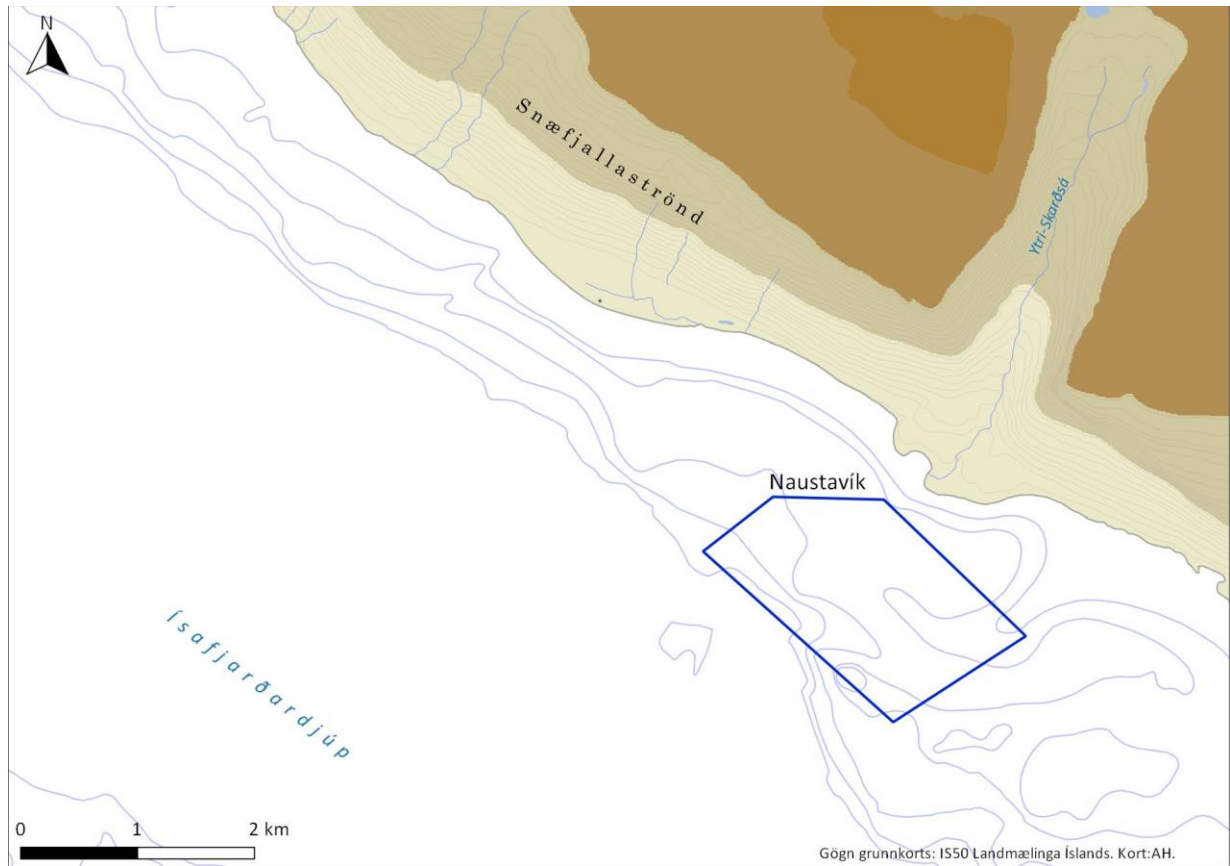
Þröskuldur er í firðinum töluvert innar en Hvítanes þar sem fyrirhugað sjókvíaeldi verður staðsett.



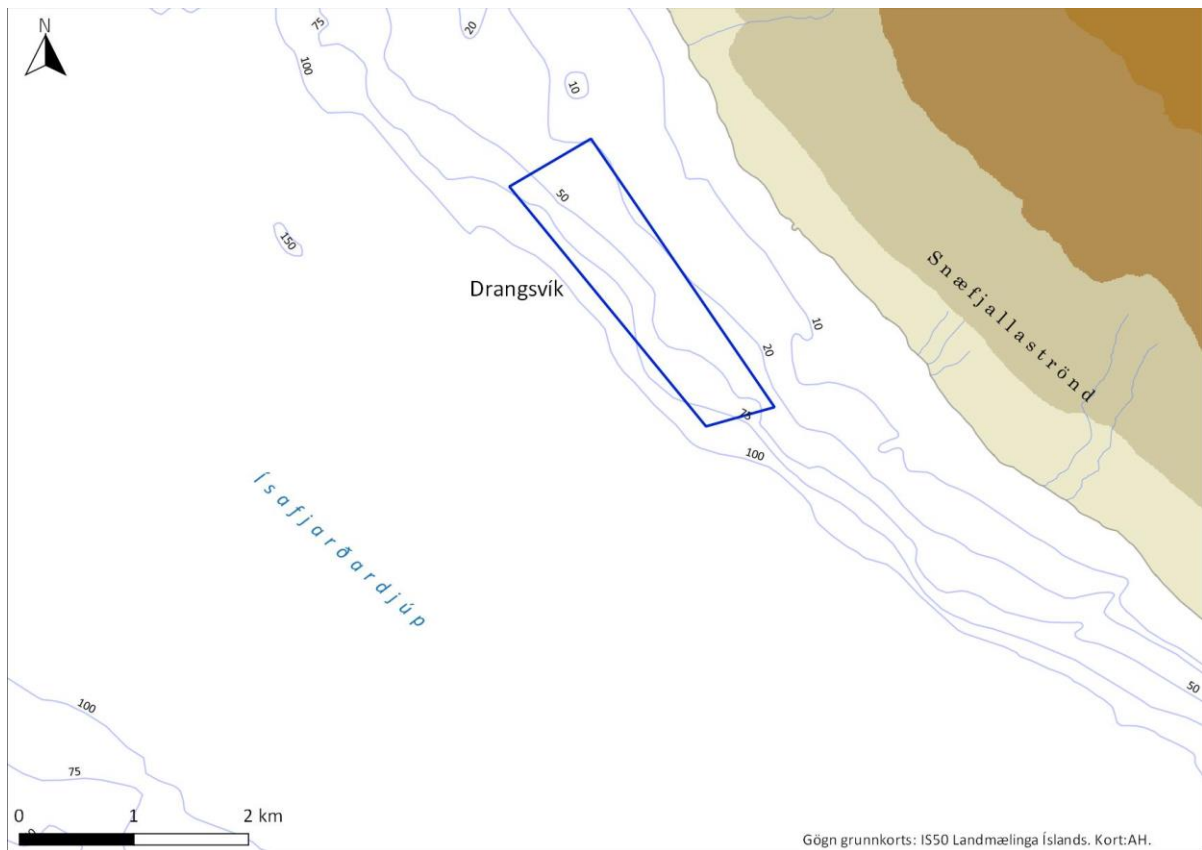
Mynd 8. Yfirlitskort er sýnir Hestfjörð í Ísafjarðardjúpi og nágrenni.

Fyrirhugaðar eru tvær sjókvíaeldisstöðvar víð Snæfjallaströnd, í Naustavík og Drangsvík (mynd 4). Snæfjallaströnd tilheyrir nú Ísafjarðarbæ en var áður í Snæfjallahreppi sem náði frá Kaldalóni að Jökulfjörðum og er hreppurinn allur á Náttúruminjaskrá (324) ásamt Kaldalóni (323). Svæðið er á Náttúruminjaskrá vegna “Fjölbreytt og mikilfenglegt landslag með hrikalegum fjöllum, ýmsum berggerðum, jökulgörðum og óshólmum. Fjölskrúðugur gróður og dýralíf“. Engin byggð er nú á svæðinu.





Mynd 9. Yfirlitskort er sýnir Naustavík á Snæfjallaströnd í Ísafjarðardjúpi og nágrenni



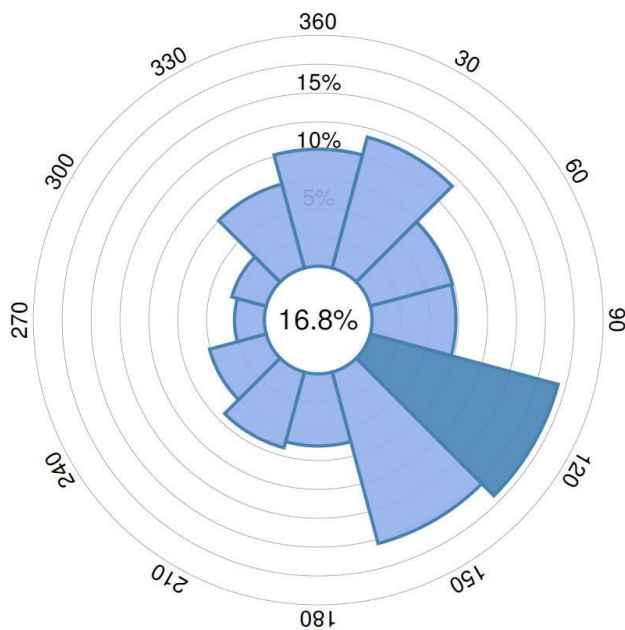
Mynd 10. Yfirlitskort er sýnir Drangsvík á Snæfjallaströnd í Ísafjarðardjúpi og nágrenni.



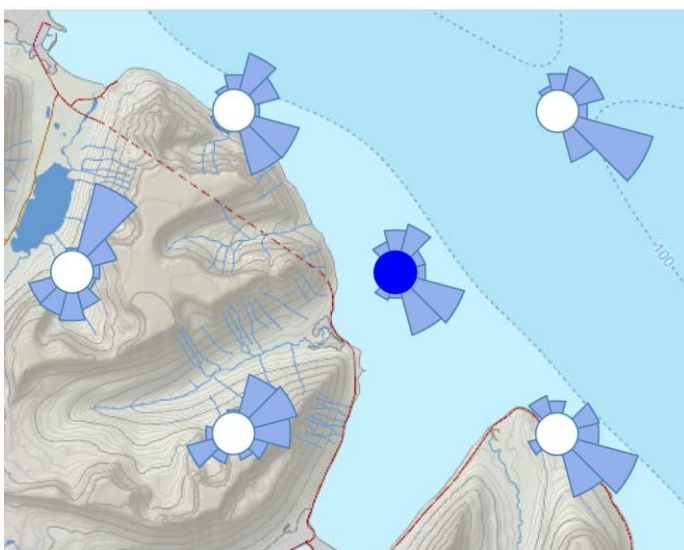
### 3.1.1 Veðurfar

Almennt eru ríkjandi vindáttir í Ísafjarðardjúpi inn og út djúpið.

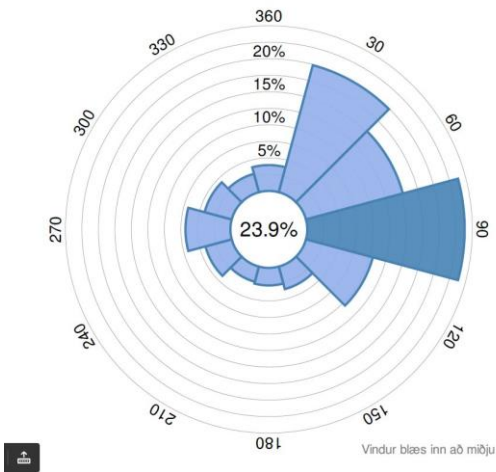
Samkvæmt Veðurstofu Íslands eru suðaustan og norðaustan áttir algengastar í Hnífsdal (mynd 11 og 12) og er vindurinn oftast út Djúpið með Óshlíðinni. Það sama á við um Snæfjallaströnd en næsta veðurstöð er Æðey en þar er ríkjandi suðaustur og norðaustan áttir og virðist það eiga við um sjókvíaeldisstöðvarnar við Snæfjallaströnd nema að þar er austanátt algengari (mynd 13). Í Hestfirði eru norðaustan og suðvestan áttir algengastar þ.e. inn og út fjörðinn (mynd 14, 15 og 16).



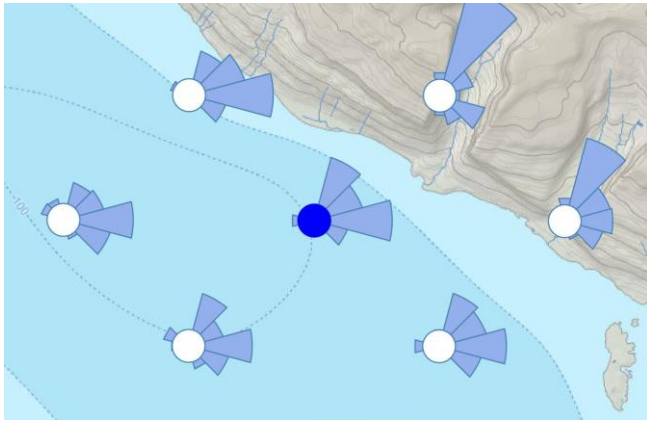
Mynd 11. Vindrós fyrir Hnífsdal (Veðurstofa Íslands, vindatlas).



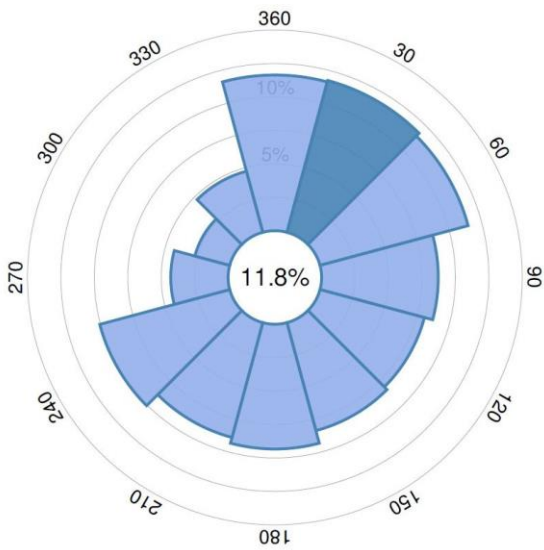
Mynd 12. Vindrósir fyrir Hnífsdal og nærliggjandi svæði (Veðurstofa Íslands, vindatlas).



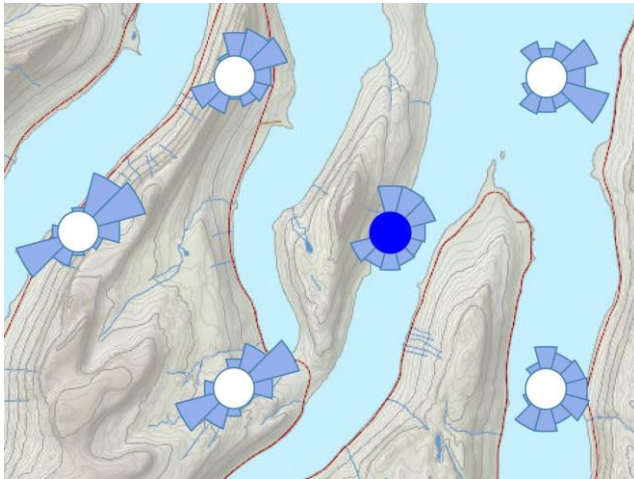
Mynd 13. Vindrós fyrir Snæfjallaströnd (Veðurstofa Ísland, vindatlas.vedur.is).



Mynd 14. Vindrósir fyrir Hestfjörð og nærliggjandi svæði (Veðurstofa Íslands, vindatlas.vedur.is).



Mynd 15. Vindrós fyrir Hestfjörð (Veðurstofa Íslands, vindatlas.is).



Mynd 16. Vindrósir fyrir Hestfjörð og nærliggjandi svæði (Veðurstofa Íslands, vindatlas.vedur.is).

### 3.1.2 Aurskriður

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

### 3.1.3 Hafís

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

### 3.1.4 Lagnaðarís

Ekki er hætta á lagnaðarís við Hnífsdal eða á Snæfjallaströnd enda eru þessi svæði fyrir opnu hafi.

Í könnun Eiríks Valdemarssonar (2010) á lagnaðarís m.a. í Hestfirði segir að fjörðinn leggi stundum snemma á haustin sérstaklega ef mikið rignir. Lagnaðarísinn nær þó aldrei út fyrir Eiði sem er um miðjan fjörðinn. Komið getur fyrir að ísspangir reki út fjörðinn í sunnan áttum en venjulega rekur ísinn upp í botni fjarðarins í norðan áttum. Fjörðinn hefur lagt bæði árin 2014 og 2015.

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 burðarpóls Ísafjarðardjúps (Hafrannsóknastofnun 2017) leiddu í ljós að vatnssúlan er upp blönduð 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. 2008; 2017a). Gerð verður grein fyrir straummælingagögnum í frummatsskýrslu Þá verður gerð staðarskoðun með straummælingum áður en kvíar verða settar út.

Straumar í Hestfirði eru illa þekktir en straumur er inn fjörðinn að vestanverðu og út að austanverðan fjörðinn. 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

Regnbogasilungurinn sem notaður verður í eldi Hábrúnar eru allt þrítíu hrygnur og sem munu ekki tímgastrá 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 hafsbótum 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 hátt. Þriðji hópurinn er með stöðvar þar sem burstaormaættin 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 þrjú 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.

Rannsókn á botndýrum fór fram út af Ytraskarði á Snæfjallaströnd í Ísafjarðardjúpi árið 2012 í tengslum við fyrirhugað eldi Dýrfisks (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson, 2013). Þessi rannsókn er á því svæði sem fyrirhugað eldi Hábrúnar við Drangsvík og Naustavík.

Niðurstöður sýna að botn einkenndist af grárri leðju, skeljabrotum og var lyktarlaus. Burstaormsættirnar Maldanidae, Spionidae og Cirratulidae voru einna algengastar á öllum stöðvunum eins og víðast í Ísafjarðardjúpi. Margar skeljategundir fundust en engin ein tegund var áberandi í fjölda.

Tegundafjölbreytileiki var nokkuð hár eða á bilinu 3,8 til 4,4 (Shannon fjölbreytnistuðull). Þessum stöðvum svipar því mjög til svæða í Ísafjarðardjúpi sem Þorleifur Eiríksson o.fl. (2012) flokkuðu í hóp 3.

### 3.2.3 Marglyttur

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

### 3.2.4 Burðarþol Ísafjarðardjúps og innfjarða þess.

Burðarþol Ísafjarðardjúps og innfjarða þess hefur verið metið 30.000 tonn af laxi í sjókvíum af Hafrannsóknastofnun (2016) og sem var endurútféið í febrúar 2022 (<https://www.stjornarradid.is/efst-a-baugi/frettir/stok-frett/2022/03/04/Endurutgefid-burdarholsmat-og-ahaettumati-erfdablondunar/>).

## 3.3 Samfélag

Hnífsdalur og Snæfjallaströnd er hluti að Ísafjarðarbæ. Íbúar í Ísafjarðarbæ voru 1. janúar 2018 alls 3.707 manns (Samband Íslenskra sveitafálaga <http://www.samband.is>). Hestfjörður er í Súðavíkurbreppi sem telst til sama atvinnusvæðis og Ísafjarðarbæ. Engin föst búseta er í Hestfirði lengur en frístundahús eru á Eiði og undir Hesti í firðinum en í íbúar í Súðavíkurbreppi 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 atvinnulífinu 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 netalaga.

#### 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 Naustavík eða Drangsvík en Dýrfiskur hefur leyfi fyrir 4.000 tona eldi á regnbogasilungi við Sandeyri á Snæfjallaströnd en hugmyndir eru um laxeldi í sjókvíum víða í Ísafjarðardjúpi.

#### 4.1.2 Samgöngur og siglingar

Hafnaraðstaða er í Skeljavík í Hnífsdal en hún er lítið notuð enda góð hafnaraðstaða í Ísafjarðarbæ. Engin hafnaraðstaða er í Hestfirði. Snæfjallaströnd er aðeins í vegasambandi að Tyrðilmýri en vegur er ekki að Naustavík. Engin hafnaraðstaða er á svæðinu. Siglingar við Snæfjallaströnd og Hestfjörð tengjast fiskveiðum, útivist og ferðaþjónustu og munu kvíar Hábrúnar ekki hefta þær siglingar frekar en aðrar siglingar um Ísafjarðardjúp.

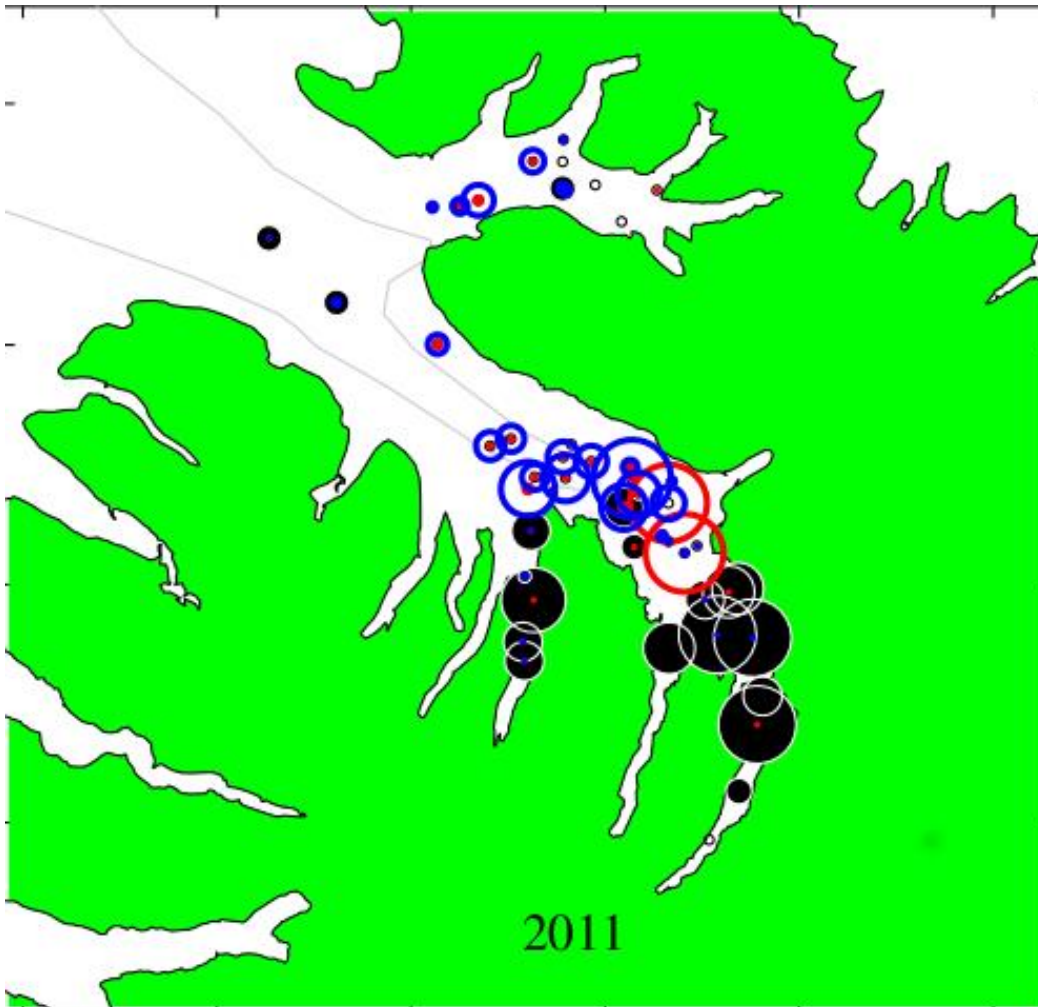
#### 4.1.3 Ferðaþjónusta og frístundir

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 (Ferðaþjónustan 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 <https://hagstofa.is/utgafur/frettasafn/mannfjoldi/mannfjoldi-1-januar-2017/>). Meðalnýting gistirýmis á Vesturlandi er frá 21,9% á lág-önn upp í 83,2% á há-önn (Ferðaþjónustan í tölum – febrúar 2019) og sýnir að ólíkt Höfuðborgarsvæðinu og Suðurlandi gætir mikillar árstíðasveiflu í ferðamennsku. Tölurnar sýna að ferðaþjónusta er mikilvæg atvinnugrein á Vestfjörðum.

#### 4.1.4 Fiskveiðar

Ekki er talið að kvíar Hábrúnar í Ísafjarðardjúpi muni hafa áhrif á fiskveiðar (mynd 12).

Fiski- og rækjuveiðar eru stundaðar í Ísafjarðardjúpi. Samkvæmt útbreiðslu helst nytjastofna 2011 (mynd 12) 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 17. Útbreiðsla þorsks (rauðir hringir), ýsu (bláir hringir) og rækju (svartir hringir) 2011 (Ingibjörg G. Jónsdóttir 2012)

#### 4.1.5 Stangveiðar.

Um Hnífsdal rennur áin Hnífsdalsá. Einhver veiði er í ánni en ekki hefur hún fundist skráð. Ekki er lax í ánni, en eitthvað af sjóbleikju. Í Hestfjörð rennur Hestfjarðará. Ekki er vitað til að veiðileyfi séu seld í ánni og ekki hefur fundist skráð veiði í Hestfjarðará. Engin laxveiðiá er í firðinum. Engar stangveiðiár eru í nágrenni við eldissvæðin við Drangsvík og Naustavík.

#### 4.1.6 Aðrar nytjar

Ekki er vitað að aðrar nytjar séu í Hnífsdalsvík. Ekki er vitað til þess að mikið æðarvarp sé í Hestfirði eða á Snæfjallaströnd en 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. 540/2020 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.

Notaðar verða eldiskvíar í samræmi við staðalinn NS9415 og ISO 9001. Rekstur kvíanna verður sem mest sjálfvirkur.

#### 5.1.2 Annar búnaður

Allur búnaður mun uppfylla kröfur reglugerðar nr. 540/2020 um búnað og innra eftirlit í fiskeldisstöðvum.

### 5.2 Eldisfiskur

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 Eldisferli

Sett verða út seiði 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.

### 5.4 Tímaáætlun í uppbyggingu eldis og hvíld eldissvæða

Í þessari matsáætlun kynnir Hábrún eldi á fjórum sjókvíaeldisstöðvum. Hverri sjókvíaeldisstöð er skipt í þrjú sjókvíaeldissvæði (1-3). Eftir að eldishring líkur á hverju svæði er svæðið hvílt í að lágmarki þrjú mánuði.

### 5.5 Flutningur á eldisfiski

Seiði verða ýmist flutt með tankbílum eða báti á viðkomandi sjókvíaeldisstöðvar. Slátrun fer þannig fram að kastnót er notuð. Fiskur er háfaður um borð og blóðgaður og látin blæða í skol kari og fer síðan í ískrapa kör í lestinni. Gert er ráð fyrir að vinna allan fiskin í vinnslu félagsins í Hnífsdal. Þá verður reynt að stýra slátrun eftir markaðaáðstæðum, og því oft slátrað litlu magni í einu.

## 5.6 Fóður – fóðrun

### 5.6.1 Fóður

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

### 5.6.2 Fóðurnýting

Gert ráð fyrir að fóðurstuðullinn verði 1,1.

### 5.6.3 Frárennsli - lífræn næringarefni sem berast í sjó

Losun á lífrænum úrgangi til umhverfisins frá sjókvíaeldi ræðst af framleiðslumagni og fóðurnotkun. Almenn t 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 11.500 tonnum á ársgrundvelli mun fóðurnotkun vera um 12.650 tonn miðað við að fóðurstuðull verði 1,1 (tafla 6). Magn niturs í fóðri er almennt 7% eða 886 tonn. Gera má ráð fyrir að fosfór magn fóðurs sé um 1% eða 127 tonn (Wang o.fl. 2012). Eldið losar því 549 tonn af nitri og 89 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 hættu af uppleystum lífrænum úrgangsefnum hér við land sé vöktunaráætlunum fylgt.

Tafla 6. Magn fóðurs og magn næringarefna í fóðri (Wang et al. 2012). Tölur í tonnum. Miðað er við fóðurstuðulinn 1,1

<b>Magn Fóðurs (FCR = 1,1)</b>	<b>Tonn fóðurs</b>	<b>12650</b>
Nitur (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 7%	885,5
Nitur til umhverfis	62% af heildar nitri	549,01
Nitur í föstu formi (PON)	17% af heildar nitri	150,535
Nitur í uppleystu formi (DON)	45% af heildar nitri	398,475
Fosfór (heildarmagn)	Hlutur í fóðri 1%	126,5
Fosfór til umhverfis	70% af heildar fosfati	88,55
Fosfór í föstu formi (POP)	44% af heildar fosfati	55,66
Fosfór í uppleystu formi (DOP)	26% af heildar fosfati	32,89

Við sjókvíaeldið má gera ráð fyrir afföllum vegna dauðra fiska. Við framleiðslu á 11.500 tonnum má gera ráð fyrir að afföll vegna dauðra fiska verði um 115 tonn. Farið verður í dauðfiskaháf daglega og dauður fiskur tekin og fargað samkvæmt samningi við Gámaþjónustu Vestfjarða.

#### 5.6.4 Hvíld svæða

Eldisferill hvernar kynslóðar tekur 18-24 mánuði. Þegar því tímabili lýkur og slátrað hefur verið upp úr kvíum er svæðið hvílt í amk. þrjá mánuði áður en ný kynslóð er sett út.

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

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.

### 5.7 Afleiddar framkvæmdir

Hábrún stefnir að því að auka afurðavinnslu á norðanverðum Vestfjörðum.

### 5.8 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 kvíum eða séu raunhæfir kostir sem leyst gætu hefðbundið sjókvíaeldi af hólmi. Þær fullyrðingar fá sífellt aukið vægi í almennri 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 sjókvíum 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 Snæfjallaströnd 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 4.000 tonn af 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 (11.500 tonn) yrði á landi þyrfti um 23-35 hektara lands, 12.000 l af köldu vatni á sekúndu og um 600 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 km<sup>2</sup> strandsvæðis. Þá er bent á að framleiðslukostnaður við landeldi er mun hærra eða 43,6 NOK/kíló fisks á móti 30,6 NOK/kíló fisks í sjókvíaeldi. Auk þess er kolefnisspor landeldis (5,1 kg CO<sub>2</sub>e/kg fisks) 28% hærra en í sjókvíaeldi (4,0 kg CO<sub>2</sub>e/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 töluverðar 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 hefðbundum sjókvíum hefur gefið góða raun í Skutulsfirði, og þar sem sá regnbogasilungur sem Hábrún hyggst ala á svæðinu verða hrygnur sem ekki kynblandast við annan fisk á svæðinu mun félagið ekki skoða þann kost að stunda eldi í lokuðum sjókvíum.

## 6.4 Eldi á laxi

Hábrún hefur langa reynslu af eldi á regnbogasilungi og hyggst stunda það áfram og hefur haslað sér völl á markaði með þær afurðir sem unnar eru í fiskvinnslu félagsins í Hnífsdal. Laxeldi í sjókvíum hefur gefið góða raun víða m.a. í Arnarfirði. Regnbogasilungur hentar að mörgu leiti mun betur til sjókvíaeldis m.a. þar sem hann getur ekki fjölgað sér hérlandis þar sem aðeins er um að ræða hrygnur í eldinu. Regnbogasilungur getur ekki kynblandast við fisk á svæðinu.

## 7 Líkleg umhverfisáhrif, rannsóknir og mótvægisáðgerðir

### 7.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun og frummatskýrslu vegna fyrirhugaðrar 11.500 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 rekstartíma þess. Það svæði sem verður fyrir beinum áhrifum frá starfsemi eru eldissvæðin sjálf auk 100 m breiðs svæðis umhverfis hvert eldissvæði þar sem ekki er heimilt að stunda fiskveiðar samkvæmt grein 32 í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020. Einnig verður svæðið undir hverri kvíabyrpingu 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 Sjókvíaeldisstöðva 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 Sjókvíaeldisstöðvar 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. 2008; 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 eins ogf gert er grein fyrir í verkefninu Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2012b). Ennfremur verður stuðst við niðurstöður rannsóknar á botndýralífi sem unnið var 2012 út af Ytraskarði við Snæfjallaströnd en það er fyrirhuguð staðsetning Hábrúnar (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson, 2013).

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 þrítíu 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 kvísvæðum m.a. í vetrarfuglatalningum Náttúrufræðistofnunnar Íslands (Náttúrufræðistofnun vetrarfuglar vefur 2017), skýrslum Náttúrustofu Vestfjarða (Böðvar Þórisson og Þorleifur Eiríksson 2006; 2007) og rannsóknum 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

Vinnuálastofnun skilgreinir Súðavíkurbæ, 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 íbúðapróun, 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 rekstartíma 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 kynjapíramídi, ferðamannafjölda og annað sem tengist ferðaþjónustunni og annarri atvinnustarfsemi á svæðinu. Þá verða byggðáætlun, 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 íbúðaupbyggingu. 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 Ísafjarðardjúpi. 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. Almenninur 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 11.500 tonna framleiðslu Hábrúnar á 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 2018.
- Tekið tillit til athugasemda.
- Tillaga að matsáætlun send til Skipulagsstofnunar í lok febrúar 2019.
- Skipulagsstofnun hafnar tillögu að matsáætlun þrátt fyrir að umsóknin hafi borist með lögsmætum hætti og innan lögmæts tímaramma á vordögum 2019.
- Í desember 2021 úrskurðar Úrskurðarnefnd Umhverfis og Auðlindamála (ÚUA) í máli nr. 102/2022 og kemst að þeirri niðurstöðu að Skipulagsstofnun hafi verið óheimilt að hafna því að taka tillögu Hábrúnar hf. að matsáætlun fyrir 11.500 tonna fiskeldi á fjórum hafsvæðum í Ísafjarðardjúpi til efnismeðferðar vegna breytinga sem gerðar hefðu verið á lögum nr. 71/2008 um fiskeldi með lögum nr. 101/2019, sem staðfest höfðu verið af forseta 1. júlí 2019, en höfðu ekki verið birt fyrr en 19. júlí sama ár.
- Tímaáætlun kemur skýrt fram í úrskurði 102/2021: „Lagt er fyrir Skipulagsstofnun að taka til afgreiðslu án frekari tafa fyrirbyggjandi tillögu kæranda að matsáætlun vegna fyrirhugaðs eldis á 11.500 tonnum af regnbogasilungi í sjókvíum kæranda í Ísafjarðardjúpi.“

Tafla 8. Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

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

## 10 Heimildir

Agnes Eydal, Sólveig Rósa Ólafsdóttir, Steinun Hilma Ólafsdóttir, Kristinn Guðmundsson og Karl Gunnarsson. 2014. Gæðapættir og viðmiðunaraðstæður strandsjávahlota. 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. 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 nærliggjandi 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 sjókvíum 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. Ferðaþjónusta 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 Westfjörds. 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 Hlökkver 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 íbúápróun 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 og Böðvar Þórisson. 2013. Botndýraathugun út af Ytraskarði á Snæfjallaströnd í Ísafjarðardjúpi. NV nr. 24-13.

- 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, Kristjana Einarsdóttir Cristian Gallo og Böðvar Þórisson. 2008. Botndýrarannsóknir í Skutulsfirði. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 14-08.
- 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 Hábrúna í Skutulsfirði, Ísafjarðardjúpi. Tilkynning til ákvörðunar á matskyldu, á allt að 700 tonna ársframleiðslu á þorski og regnbogasilungi í sjókvíum. 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.

## 10.1 Vefsiður

- 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 – ferðapjónustan 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](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 ferðapjónustufyrirtækja 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. Ferðapjónusta í tölum – Febrúar 2019.
- Ferðamálastofa. 2019b. Áhugaverðir viðkomustaðir. Sótt í mars 2019 af slóðinni: <https://ferdamalastofa.gistemp.com/vefsjar/vidkomustadir/>.



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

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

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/](http://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](http://vindatlas.vedur.is). Sótt í júní 2018.