



## LANDELDI Í HVALFIRÐI – 14.000 TONNA ELDI Á ÁRI

**Matsskyldufyrirspurn**

**09.07.2024**





## SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

### SKJALALYKILL

108578-SKY-001-V01

### SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

01/92

### VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Helgi Sigurðsson

### VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Aron Geir Eggertsson

### LYKILORÐ

Tilkynning, matsskylda, mat á umhverfisáhrifum, landeldi, Hvalfjörður, lax.

### STAÐA SKÝRSLU

- Drög  
 Drög til yfirlstrar  
 Lokið

### DREIFING

- Opin  
 Dreifing með leyfi verkkaupa  
 Trúnaðarmál

### TITILL SKÝRSLU

Landeldi í Hvalfirði – 14.000 tonna eldi á ári

### VERKHEITI

Landeldi í Hvalfirði – 14.000 tonna eldi á ári

### VERKKAUPI

Aurora fiskeldi ehf

### HÖFUNDUR

Aron Geir Eggertsson (EFLA)  
Birgitta Björnsdóttir (Aurora fiskeldi)  
Helgi Sigurðsson (Aurora fiskeldi)  
Jóhannes S. Sigurðsson (Aurora fiskeldi)

### ÚTRÁTTUR

Aurora fiskeldi ehf. áformar að byggja landeldistöð fyrir lax á Grundartanga, Hvalfjarðarsveit. Fyrirhuguð framleiðsla er um 14.000 tonn á ári en stöðin verður staðsett á lóð nr. 34 á Grundartanga.

Sjó verður dælt beint inn í stöðina úr Hvalfirði en áætluð vatnspörf er um 13,5 m<sup>3</sup>/sek og gert er ráð fyrir um 75% endurnýtingu á sjóvatni. Áætluð ferskvatnspörf er um 3,6 l/s en er ráð fyrir 99% endurnýtingu á ferskvatnshluta framleiðslunnar.

Framkvæmdin er tilkynningarskyld til ákvörðunar um matsskyldu til Skipulagsstofnunar samkvæmt tölulíð 11.05 og 1.09 í 1. viðauka laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Óskar Aurora fiskeldi hér með eftir ákvörðun Skipulagsstofnunar um það hvort lýst framkvæmd sé matsskyld skv. lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021.

## ÚTGÁFUSAGA

---

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Aron Geir Eggertsson	25.5.24	Tryggvi Þór Logason	3.6.24	Aron Geir Eggertsson	4.6.24
02	Aron Geir Eggertsson	4.6.24	Helgi Guðmundur Sigurðsson, Jóhannes S. Sigurðsson og Birgitta Björnsdóttir	7.6.24	Aron Geir Eggertsson	10.6.24

## EFNISYFIRLIT

<b>1</b>	<b>INNGANGUR</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>FRAMKVÆMD OG FRAMKVÆMDARSVÆÐI</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Framkvæmdaraðili, tilgangur og markmið</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Staðsetning og staðhættir</b>	<b>10</b>
2.2.1	Vistgerðir og háplöntur	13
2.2.2	Fjöruvistgerðir	20
2.2.3	Fuglalíf	22
2.2.4	Botndýralíf	24
2.2.5	Vatnshlot	25
2.2.6	Jarðfræði	25
2.2.7	Verndarsvæði	26
<b>2.3</b>	<b>Helstu upplýsingar um framkvæmd</b>	<b>27</b>
2.2.8	Mannvirki	29
2.2.9	Lífmassi og ferill fiska í stöðinni	30
2.2.10	Vatnstaka og vatnsnotkun	32
2.2.11	Fóðurnotkun og önnur aðföng	33
2.2.12	Fráveita og lífrænn úrgangur	33
2.2.13	Meðhöndlun á dauðfiski	35
2.2.14	Varnir gegn slysasleppingum	35
2.2.15	Raforka, lagnir og strengir	36
2.2.16	Landmótun og efnispörf	37
2.2.17	Sjúkdómavarnir, lyfja- og efnanotkun og velferð	37
2.2.18	Framkvæmdartími	38
<b>2.4</b>	<b>Skipulag</b>	<b>38</b>
2.2.19	Aðalskipulag	38
2.2.20	Deiliskipulag	39
<b>2.5</b>	<b>Leyfisveitingar</b>	<b>41</b>
<b>3</b>	<b>HELSTU UMHVERFISÁHRIF FRAMKVÆMDARINNAR</b>	<b>42</b>
<b>3.1</b>	<b>Matskylda framkvæmdar</b>	<b>42</b>
<b>3.2</b>	<b>Umhverfispættir</b>	<b>42</b>
<b>3.3</b>	<b>Viðtaki</b>	<b>44</b>
<b>3.4</b>	<b>Vistgerðir og gróður</b>	<b>59</b>
<b>3.5</b>	<b>Fuglalíf</b>	<b>60</b>
<b>3.6</b>	<b>Botndýralíf</b>	<b>60</b>
<b>3.7</b>	<b>Jarðmyndanir</b>	<b>61</b>
<b>3.8</b>	<b>Langslag og áskýnd</b>	<b>61</b>
<b>3.9</b>	<b>Fornminjar</b>	<b>65</b>
<b>4</b>	<b>SAMANTEKT</b>	<b>69</b>
<b>5</b>	<b>HEIMILDARSKRÁ</b>	<b>70</b>

## MYNDASKRÁ

<b>MYND 1.1</b> Fyrirhuguð staðsetning fiskeldisstöðvarinnar. Stöðin er merkt með rauðu _____	9
<b>MYND 2.1</b> Yfirlitsmynd af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, horft til austurs. Framkvæmdarsvæðið er fyrir miðri mynd. _____	11
<b>MYND 2.2</b> Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði fyrir umhverfismat Qair Íslands. Myndin sýnir hvar fuglatalningar fóru fram, gróðurfarismælingar og botnsýnataka [1]. _____	12
<b>MYND 2.3</b> Vistgerðir á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði skv. vistgerðaskráningu Náttúrufræðistofnunar Íslands. _____	15
<b>MYND 2.4</b> Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til suðvesturs _____	17
<b>MYND 2.5</b> Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til vesturs. _____	18
<b>MYND 2.6</b> Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til norðvesturs. _____	18
<b>MYND 2.7</b> Ljósmynd tekin yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er tekin sunnan við framkvæmdarsvæðið og horft er til norður-norðausturs. _____	19
<b>MYND 2.8</b> Ljósmynd tekin yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er tekin við suð-austur enda lóðar og horft er til norður-norðvesturs. _____	19
<b>MYND 2.9</b> Ljósmynd tekin yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er tekin við vestur enda lóðar og horft til norðausturs. _____	20
<b>MYND 2.10</b> Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin sýnir m.a. yfirlit yfir fjöru við framkvæmdarsvæði. _____	22
<b>MYND 2.11</b> Yfirlit yfir verndarsvæði við fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er fengin úr umhverfismatsskýrslu Qair Íslands [7]. _____	27
<b>MYND 2.12.</b> Fyrirkomulag fiskeldis innan fyrirhugaðrar lóðar. _____	29
<b>MYND 2.13</b> Uppbygging lífmassa innan fiskeldisstöðvarinnar. _____	31
<b>MYND 2.14</b> Fiskigildra í frárennsli. _____	36
<b>MYND 2.15</b> Skjáskot úr gildandi aðalskipulagi. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er táknað með rauðu. _____	39
<b>MYND 2.16</b> Skjáskot úr gildandi deiliskipulagi [11]. _____	40
<b>MYND 3.1</b> Sjávarstraumur í nágrenni útrásar, aðfall á stórstraumi. Stærð er gefin í m/s. _____	46
<b>MYND 3.2</b> Sjávarstraumur í nágrenni útrásar, útfall á stórstraumi. Stærð er gefin í m/s. _____	47
<b>MYND 3.3</b> Reiknuð seltubreyting. Litaskali er frá rauð til blátt þar sem rauður litur sýnir lægstu reiknuðu seltu (í ppt) vegna útrásarinnar en blátt sýnir seltu í viðtökunum. _____	49
<b>MYND 3.4</b> Reiknuð hitabreyting sjávar. Litaskali er frá rauð til blátt þar sem rauður litur sýnir hæsta reiknaða hitastig vegna útrásarinnar en blátt sýnir hitastig í viðtaka. _____	51
<b>MYND 3.5</b> Dreifing lífrænnar súrefnisþarfar (BOD). _____	53
<b>MYND 3.6</b> Hæsti reiknaði styrkur köfnunarefnis. _____	55
<b>MYND 3.7</b> Hæsti reiknaði styrkur fosfórs. _____	57
<b>MYND 3.8</b> Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til norðausturs. Myndin sýnir grunnástand ásýndar. _____	62
<b>MYND 3.9</b> Mynd tekin frá suðurenda lóðar, horft er frá framkvæmdarsvæði til suðvesturs. Á myndinni má sjá mannvirki Norðuráls. _____	63
<b>MYND 3.10</b> Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Horft er frá suðurenda lóðar til norðvesturs. _____	63
<b>MYND 3.11</b> Mynd tekin frá Vesturlandsvegi. Á myndinni má sjá mannvirki Norðuráls. _____	64
<b>MYND 3.12</b> Mynd tekin frá Vesturlandsvegi. Fyrirhuguð lóð er lægra í landi heldur en vegurinn og því ólíklegt að stöðin muni sjást frá veginum. _____	64

<b>MYND 3.13</b> Skjáskot úr Aðalskipulagi Hvalfjararsveitar 2020-2032. Rauðir hringir tákna menningarminjar og grænt tákna grófa staðsetningu framkvæmdar. _____	66
<b>MYND 3.14</b> Yfirlitsmynd af fornminjum við Katanes [7]. Myndin sýnir svæðið sem tekið var út við skráningu fornleifa í tengslum við framkvæmd Qair Íslands við Grundartanga. _____	67

## TÖFLUSKRÁ

<b>TAFLA 2.1</b> Vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæði samkvæmt vistgerðaskráningu Náttúrufræðistofnunar Íslands. _____	14
<b>TAFLA 2.2</b> Listi yfir háplöntur sem skráðar voru á tveimur stöðum við Katanes [1] _____	16
<b>TAFLA 2.3</b> Listi yfir þörungum sem fundust við rannsóknarsvæði RORUM [1]. _____	21
<b>TAFLA 2.4</b> Tegundir og fjöldi einstaklinga á svæði 2 [1] _____	23
<b>TAFLA 2.5</b> Tegundir og fjöldi einstaklinga á svæði 3 [1]. _____	23
<b>TAFLA 2.6</b> Niðurstöður vetrafuglatalninga á Katanesi 2020-2022. _____	24
<b>TAFLA 2.7</b> Niðurstöður greiparsýna fyrir utan Katanes [1] _____	25
<b>TAFLA 2.8</b> Lýsing og skilmálar á hverfisverndarsvæði skv. aðalskipulagi _____	27
<b>TAFLA 2.9</b> Áætluð inntaka á hrognum og slátrun með tilliti til ára. _____	28
<b>TAFLA 2.10</b> Mannvirki í tengslum við fyrirhugaða framkvæmd og hlutverk. _____	28
<b>TAFLA 2.11</b> Fjöldi og rúmmál kerja _____	30
<b>TAFLA 2.12</b> Lífræn efni sem myndast í stöðinni, fyrir hreinsun _____	34
<b>TAFLA 2.13</b> Lífræn efni sem skilar sér til viðtaka eftir hreinsun _____	34
<b>TAFLA 2.14</b> Áætluð aflþörf fiskeldisstöðvarinnar miðað við fullan rekstur. _____	37
<b>TAFLA 2.15</b> Lýsing og skilmálar á lóð samkvæmt Aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2020-2032 [10] _____	38
<b>TAFLA 3.1</b> Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda _____	43
<b>TAFLA 3.2</b> Umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í djúpum vötnum til verndar lífríks [12]. _____	44
<b>TAFLA 3.3</b> Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum sem skoðunin nær til. Til samanburðar er sýnd áætluð losun mengunar á framleitt tonn (t). _____	45
<b>TAFLA 4.1</b> Niðurstöður framkvæmdaraðila _____	69

## VIÐAUKAR

### VIÐAUKI A - ÁHRIF FRÁVEITU Á VIÐTAKA

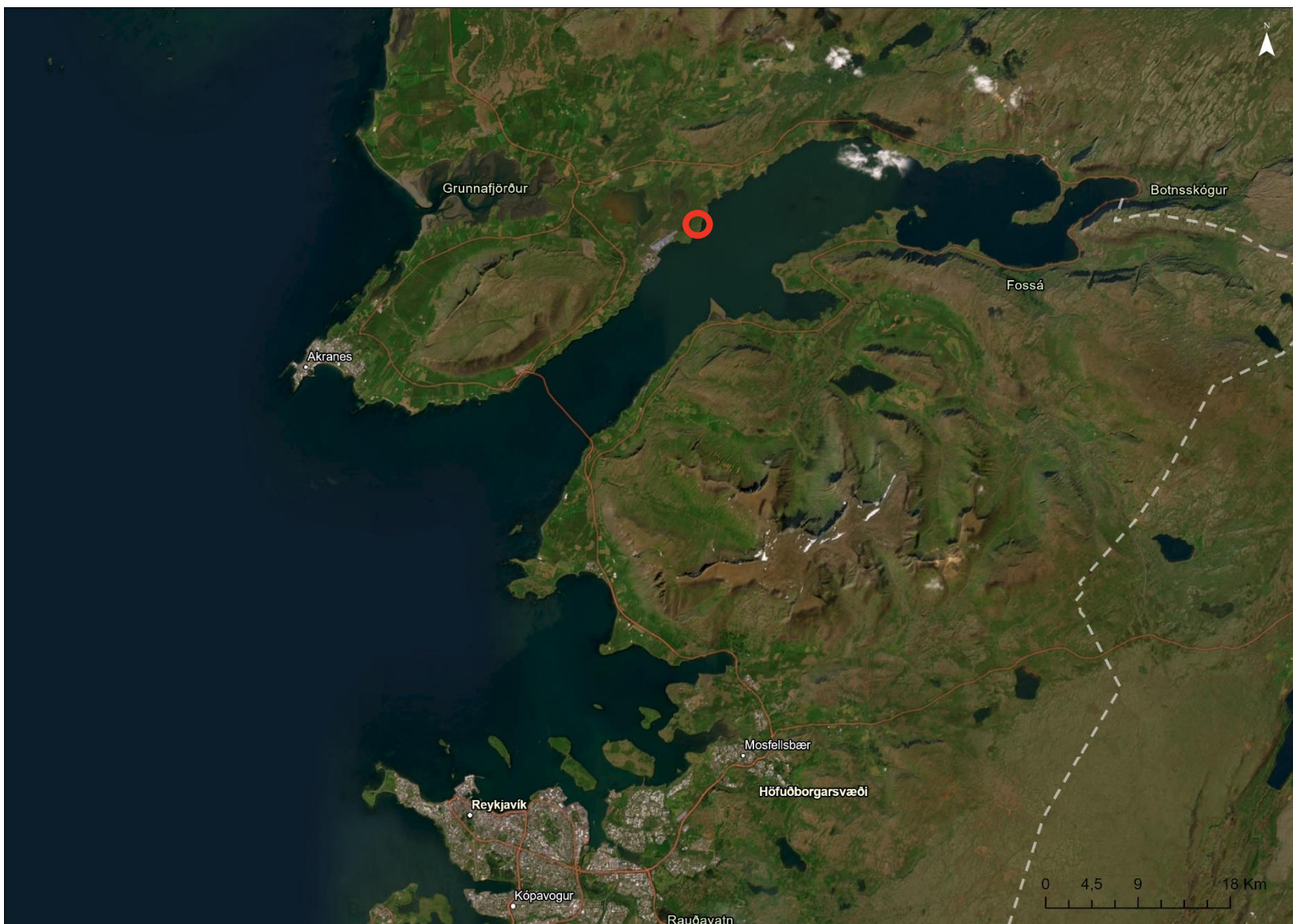
## 1 INNGANGUR

Aurora fiskeldi ehf. áformar að byggja landeldistöð fyrir lax á Grundartanga, Hvalfjarðarsveit. Fyrirhuguð framleiðsla er um 14.000 tonn á ári en stöðin verður staðsett á lóð nr. 34 á Grundartanga. Uppbygging er áætluð á næstu árum og gert er ráð fyrir að fullri framleiðslu verð náð árinu 2028. Mynd 1.1 sýnir staðsetningu fyrirhugaðrar framkvæmdar.

Sjó verður dælt beint inn í stöðina úr Hvalfirði en áætluð vatnspörf er um 13,5 m<sup>3</sup>/sek og gert er ráð fyrir um 75% endurnýtingu á sjóvatni. Áætluð ferskvatnspörf er um 3,6 l/s en er ráð fyrir 99% endurnýtingu á ferskvatnshluta framleiðslunnar.

Framkvæmdin er tilkynningarskyld til ákvörðunar um matsskyldu til Skipulagsstofnunar samkvæmt tölulíð 11.05 og 1.09 í 1. viðauka laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana en losun stöðvarinnar mun fara umfram 2.000 persónueiningum. Óskar Aurora fiskeldi hér með eftir ákvörðun Skipulagsstofnunar um það hvort lýst framkvæmd sé matsskyld skv. lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021.





**MYND 1.1** Fyrirhuguð staðsetning fiskeldisstöðvarinnar. Stöðin er merkt með rauðu

## 2 FRAMKVÆMD OG FRAMKVÆMDARSVÆÐI

### 2.1 Framkvæmdaraðili, tilgangur og markmið

Aurora fiskeldi ehf. áformar fyrirhugaðar framkvæmdir en eigendur félagsins hafa áratuga reynslu í uppbyggingu og rekstri fiskeldisstöðva. Tilgangurinn er að framleiða hágæða matvöru á hagkvæman hátt. Meiri hluti framleiðslunnar fer til útflutnings. Umræða hefur verið að færa framleiðslu á laxi frá sjókvíum og upp á land í meira mæli, m.a. í þágu umhverfis- og dýravelferðar, og meðal markmiða framkvæmdaraðila að mæta þeim sjónarmiðum.

Framkvæmdarsvæðið hentar einkar vel fyrir framkvæmdina þar sem innviðir eru með besta móti. Talsverður iðnaður er á svæðinu og aðgengi að aðföngum og þjónustu eru til staðar. Nálægð við höfn er einnig kostur þar sem umtalsverðir flutningar verða að og frá stöðinni.

Athugað verður hvort hægt sé að nýta glatvarma frá nálægum iðnaði en talið er að um 50 MW af glatvarma fari forgörðum á svæðinu. Þær athuganir er þó ekki hafnar og eru ekki hluti af þessari fyrirspurn um matsskyldu. Ef þróun verður á nýtingu glatvarma á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, verður tekið tillit til viðeigandi umhverfismats ferla þegar að því kemur.

Með þessari framkvæmd verður mögulegt að framleiða hágæða vöru, með lágt kolefnisspor til útflutnings.

### 2.2 Staðsetning og staðhættir

Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er staðsett í Hvalfirði, nánar tiltekið norðaustan við álver Norðuráls við Grundartanga. Framkvæmdarsvæðið liggur tæplega þremur km austur af Vesturlandsvegi en næsta þéttbýli er Akranes, í um það bil 15 km fjarlægð. Katanestjörn er við vesturenda lóðarinnar og er landið í eigu Faxaflóahafna. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er að hluta framræst tún og skurðir. Á mynd 2.1 má sjá yfirlitsmynd af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði en framkvæmdarsvæðið er fyrir miðri mynd.



**MYND 2.1** Yfirlitsmynd af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, horft til austurs. Framkvæmdarsvæðið er fyrir miðri mynd.

Félagið Qair á Íslandi ehf. hefur undirbúið framleiðslu rafeldsneytis á Grundatanga, þ.e. á lóðum Grundartanga nr. 30 og 32, en áformin miðast við að framleiða vetni með rafgreiningu. Fyrirhuguð framkvæmd Qair Íslands mun því vera staðsett á lóðinni suðvestan megin við framkvæmdarsvæði Aurora fiskeldis. Framkvæmd Qair Íslands er háð umhverfismati og er framkvæmdin í umhverfismatsferli eins og er. Í ljósi þeirra áforma liggur grunnástand svæðisins vel fyrir og nýtist við greinargerð þessarar framkvæmdar.

RORUM ehf. vann rannsóknir á lífríki vegna umhverfismats Qair Íslands [1]. Á mynd 2.2 má sjá yfirlitsmynd yfir sýnatöku og punkta þar sem sýnataka fór fram fyrir umhverfismat Qair Íslands. Fyrirhuguð framkvæmdarsvæði eru á því svæði sem gróflega er merkt er með rauðu. Athuganir RORUM náðu ekki til fyrirhugaðs framkvæmdarsvæði Aurora fiskeldis og því er ekki hægt að ætla að lífríki sé með nákvæmlega sama móti á lóð Aurora fiskeldis og Qair Íslands. Þó má draga ályktun um að gróður og dýralíf á framkvæmdarsvæðinu sé með svipuðu móti og á athugunarsvæði RORUM en meðal rannsókna voru framkvæmdar úttektir á vistgerðum, háplöntum, fuglalífi og botndýralífi.



**MYND 2.2** Yfirlitsmynd yfir sýnatökustaði fyrir umhverfismat Qair Íslands. Myndin sýnir hvar fuglatalningar fóru fram, gróðurfarsmælingar og botnsýnataka [1].

### 2.2.1 Vistgerðir og háplöntur

Í sérfræðiskýrslu RORUM um landgerðir, vistgerðir og háplöntur voru eftirfarandi:

*„Athugunarsvæðið er að meðaltali með um 80-90% samfelldan gróður en eitthvað er um melaflogsums staðar og klapparsteina með fléttugróðri. Grös og því næst jurtir og hálfgrös eru algeng. Mosagróður er útbreiddur, einkum nærri núverandi iðnaðarsvæði á Grundartanga. Jafnframt eru krækilyng (*Empetrum nigrum*) og grasvíðir (*Salix herbacea*) algeng. Þá eru grös, einkum túnvingull, (*Festuca Richardsonii*), snarrótarpuntur (*Deschampia caespitosa*) og háliðagras (*Alopecurus pratense*) og hálfgrös áberandi.*

*Endurliðun plantna er meiri á vestara svæðinu sem er með meiri flögur og gisnari gróður. Jurtir eru hér og hvar í flögum, í graslendi og mólendi, í snöggum gróðri en fækkar mjög í mesta þúfnalandinu.*

*Þótt svæðið sé ekki notað til beitar eru talsverð merki um fyrri ræktun og nýtingu landsins og ummerki um röskun og álag næst núverandi iðnaðarsvæði. Gróðurskemmdir og ryksalli á gróðri náði m.a. til elftinga á svæðinu sem liggur nær iðnaðarsvæðinu.*

*Gróðurfar á athugunarsvæðinu er fremur fábreytt, en svæðið þó að mestu vel gróið og gróskumikið. Ekkert náttúrlegt kjarr er á svæðinu, en þó fannst ein birkihrisla í þýfðu landi og grasvíðir (*Salix herbacea*) er nokkuð algengur. Gróðursvörðurinn er mjög breytilegur og hæð gróðurs allt frá því að vera 5-10 cm yfir í að ná 50 cm í þýfða landinu. Jarðvegurinn er víðast fremur blautur en sums staðar þurrari blettir. Mosagróður er sums staðar allþykkur. Almennt var lítið um grjót á svæðinu og þá ýmist sem hluti af melablettum eða sem klapparsteinar inni á grónum svæðum.*

*Grösugra og fleiri tegundir háplantna voru á austari hlutanum fjær iðnaðarsvæðinu á Grundartanga, en meira um mela, færri tegundir og meira um gróðurskemmdir nær iðnaðarsvæði. Á hinn bóginn var meiri þúfnamyndun á svæðum, sem liggja fjær iðnaðarsvæðinu.“*

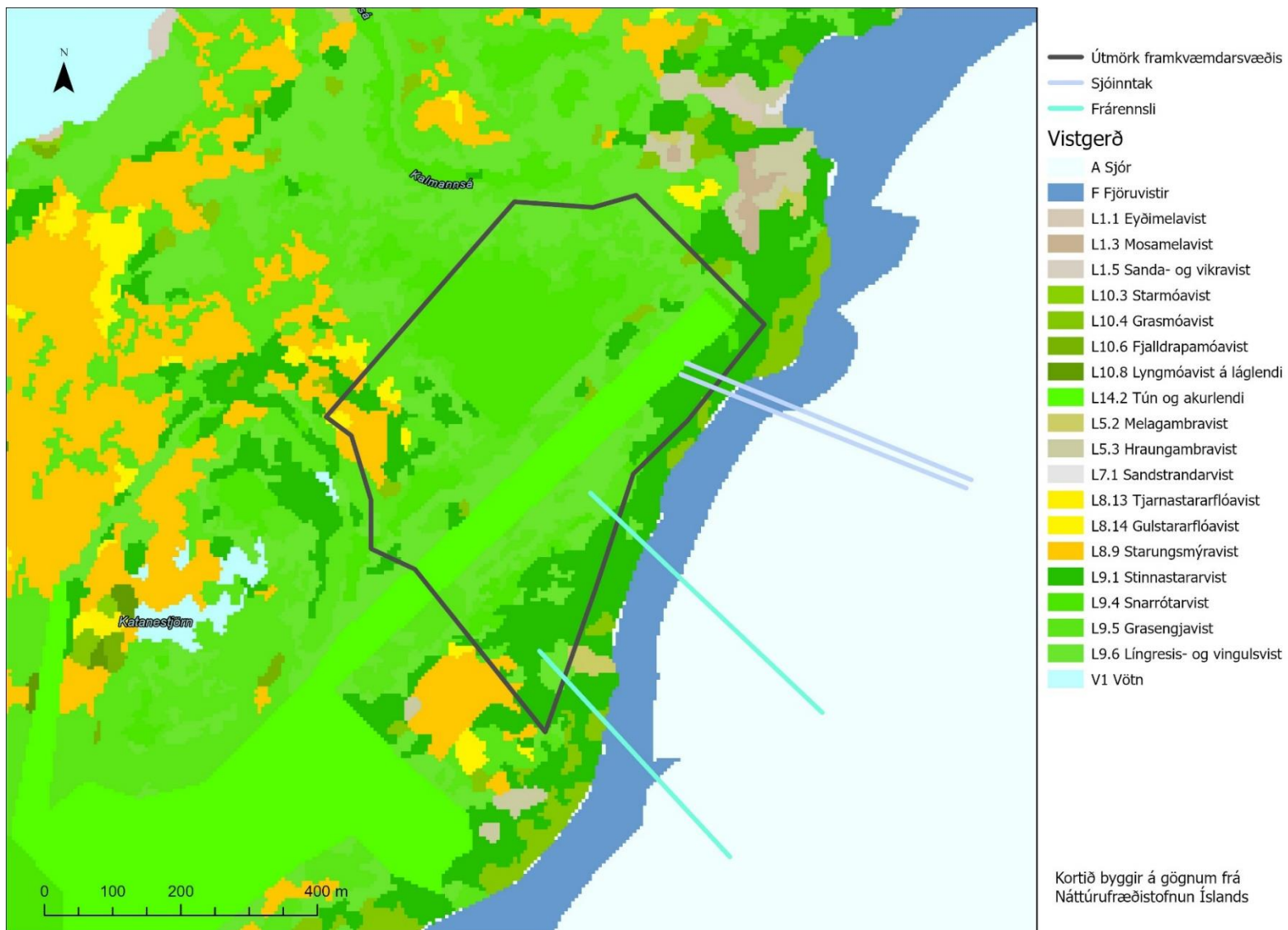
#### Vistgerðir

Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands er snarrótarvist (L9.4) algengasta vistgerðin á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, en aðrar dæmigerðar vistgerðir á svæðinu eru stinnastaravist (L9.1), grasengjavist (L9.5) og língresis- og vingulsvist (L9.6). Á mynd 2.2 má sjá yfirlit yfir vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis en hafa ber í huga að nokkur óvissa getur verið í vistgerðakorti NÍ.

Í töflu 2.1 má sjá helstu vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæði auk verndargildi vistgerða, skv. vistgerðakorti NÍ.

**TAFLA 2.1** Vistgerðir innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæði samkvæmt vistgerðaskráningu Náttúrufræðistofnunar Íslands.

VISTLENDI	VISTGERÐ	VERNDARGILDI	VERND
Graslendi	(L.9.4) Snarrótarvist	Hátt	Bernarsamningur
	(L9.1) Stinnastaravist	Miðlungs	Bernarsamningur
	(L9.5) Grasengjavist	Hátt	Bernarsamningur
	(L9.6) Língresis- og vingulsvist	Hátt	Bernarsamningur
Votlendi	(L8.14) Gulstaraflóavist	Mjög hátt	Bernarsamningur
	(L8.9) Starungsmýravist	Mjög hátt	Bernarsamningur
Mólandi	(L10.4) Grasmóavist	Hátt	Bernarsamningur
Moslendi	(L5.2) Melagambravist	Miðlungs	
Fjöruvistgerð	Fjöruvistir (Grýttar fjörur)		
Aðrar landgerðir	(L14.2) Tún og akurlendi		



MYND 2.3 Vistgerðir á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði skv. vistgerðaskráningu Náttúrufræðistofnunar Íslands.

Við úttekt RORUM á vistgerðum athugunarsvæðis Qair Íslands kom í ljós að á vistgerðir á svæðinu töldust vera grasmóavist á vestara svæðinu við stöð 1 (sjá mynd 2.2) og grasengjavist á eystra svæðinu við stöð 2. Þau gróðurlendi sem fundust eru fyrrum ræktað land/tún hálfdeigur og þurrari grasmói, graslendi og melagróður. Gróðurþúfur vaxnar snarrótarpunti og öðrum grösum voru þá algangar á svæðinu. Algeng grös voru í graslendinu, einkum túnvingull og háliðagras, sem og hálfgrös t.d. starir og hærur [1].

### Háplöntur

Skráðar voru 37 tegundir háplantna á svæðinu. Af því voru fimm lyng- og runnategundir, fimm tegundir hálfgrasa, þrjár grastegundir, 21 tegund jurta og þrjár tegundir elftinga. tafla 2.2 sýnir lista yfir háplöntur sem skráð voru rannsóknum RORUM.

**TAFLA 2.2** Listi yfir háplöntur sem skráðar voru á tveimur stöðum við Katanes [1]

		Stöð 1	Stöð 2
Beiting	<i>Calluna vulgaris</i>		x
Birki	<i>Betula pubescens</i>		x
Blóðberg	<i>Thymus vulgaris</i>	x	
Brennisóley	<i>Ranunculus acris</i>	x	x
Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>		x
Engjarós	<i>Comarum palustre</i>	x	
Fergin	<i>Equisetum fluviatile</i>		x
Fjallhæra	<i>Luzula arcuata</i>	x	
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>	x	x
Grasviðir	<i>Salix herbacea</i>		
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>	x	
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>		x
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>	x	x
Hrafnaklukka	<i>Cardamine nyemanii</i>	x	x
Hrossanál	<i>Juncus arcticus</i>		x
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>	x	
Hvönn	<i>Angelica</i> spp.		
Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>	x	x
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>	x	x
Lambagras	<i>Silene acaulis</i>		x
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>	x	
Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>		x
Mariustakkur	<i>Alchemilla filicaulis</i>	x	x
Mjaðurt	<i>Filipendula ulmaris</i>		x
Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>	x	x
Mýrastör	<i>Carex nigra</i>	x	x
Njóli	<i>Rumex longifolius</i>		x
Skariffill	<i>Leontodon autumnalis</i>	x	x
Skriðsóley	<i>Ranunculus repens</i>	x	x
Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia caespitosa</i>		x
Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>	x	x
Túnfífill	<i>Taraxacum</i> spp.	x	x
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>	x	x



<b>Túnvingull</b>	<i>Festuca richardsoni</i>	x	x
<b>Týsfjóla</b>	<i>Viola canina</i>		x
<b>Vallelfting</b>	<i>Equisetum pratense</i>	x	
<b>Vallhæra</b>	<i>Luzula multiflora</i>	x	x

mynd 2.4 - mynd 2.6 eru loftmyndir sem teknar voru í maí 2024 af framkvæmdarsvæðinu. Eins og myndir sýna þá eru skurðir í gegnum svæðið að suðaustan verðu og vistgerðir í samræmi við það. Svæðið er blautara við Katanestjörn og á norður hluta svæðisins og vistgerðir lýsandi fyrir slík svæði. Loftmyndir af svæðinu benda til þess að grunnvatnsstaða sé nokkuð há innan framkvæmdarsvæðisins.

mynd 2.7 - Mynd 2.9 eru ljósmyndir sem teknar voru á fyrirhugaðri lóð og sýna myndirnar grunnástand gróðurs og vistgerða. Á myndunum má þá einnig sjá að grunnvatnsstaða er nokkuð há á framkvæmdarsvæðinu og svæðið blautt á köflum.



**MYND 2.4** Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til suðvesturs



**MYND 2.5** Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til vesturs.



**MYND 2.6** Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til norðvesturs.



**MYND 2.7** Ljósmynd tekin yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er tekin sunnan við framkvæmdarsvæðið og horft er til norður-norðausturs.



**MYND 2.8** Ljósmynd tekin yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er tekin við suð-austur enda lóðar og horft er til norður-norðvesturs.



**MYND 2.9** Ljósmynd tekin yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er tekin við vestur enda lóðar og horft til norðausturs.

### 2.2.2 Fjöruvistgerðir

Fjörur við framkvæmdarsvæðið flokkast undir fjörugerð F1.31 *Klóþangsfjörur* og F1.32 *Bólþangsfjörur*. Samkvæmt vistgerðarflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands þá hafa Klóþangsfjörur verndargildi og er fjaran á jaðri þess svæðis [2].

Samkvæmt sérfræðiskýrslu RORUM ehf, sem gerðu úttekt á fjöruvistgerðum framkvæmdarsvæðisins sumarið 2023, var blálilja (*Mertensia maritima*) algengust. Einnig fannst tágamura (*Potentilla anserina*), hélublaðka (*Atriplex longipes*), baldursbrá (*Tripleurospermum maritimum*), fjöruarfi (*Honckenia peploides*), melgresi (*Leymus arenarius*) og hjartarfi (*Capsella bursa-pastoris*) [1]. Þá einkenndist þekja yfirborðs í fjörunni af mól í efri hluta og klóþangi klöppum í neðri hluta, eins og einkennandi er fyrir klóþangsfjörur.

Í töflu 2.3 má sjá yfirlit yfir þá þörungar sem merktir voru við úttekt RORUM.

**TAFLA 2.3** Listi yfir þörungar sem fundust við rannsóknarsvæði RORUM [1].

Fræðiheiti	Íslenskt heiti
<b>Ochrophyta</b>	<b>Brúnþörungar</b>
<i>Elachista fucicola</i>	Þangló
<i>Desmarestia aculeata</i>	Kerlingarhár
<i>Ascophyllum nodosum</i>	Klóþang
<i>Fucus distichus</i>	Skúfaþang
<i>Fucus vesiculosus</i>	Bólupang
<b>Rhodophyta</b>	<b>Rauðþörungar</b>
<i>Porphyra umbilicalis</i>	Purpurahimna
<i>Membranoptera alata</i>	cf. Unnarfaldur
<i>Vertebrata lanosa</i>	Þangskegg
<i>Palmaria palmata</i>	Söl
<b>Chlorophyta</b>	<b>Grænþörungar</b>
<i>Cladophora sericea</i>	Grænskúfur
<i>Cladophora rupestris</i>	Steinskúfur
<i>Ulva/Ulvaria</i>	Maríusvunta/marglýja
<i>Ulva intestinalis</i>	Slafak
	Dautt/rekið þang

Þá einkennist fjaran af ánum og klettadoppum í mölinni ofan til. Að neðan eru þangdoppur og krabbadýr, mest marflær en líka þanglýs. Í miðri fjörunni er mikið um hrúðkarl, bæði fjöruhrúðkarl og vörtukarl. Á sandblettum í fjörunni er fjöruykmy [1].

mynd 2.10 sýnir loftmynd sem tekin var í maí en myndin sýnir m.a. yfirlit yfir fjöruna við framkvæmdarsvæði.



**MYND 2.10** Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin sýnir m.a. yfirlit yfir fjöru við framkvæmdarsvæði.

### 2.2.3 Fuglalíf

Hluti Hvalfjarðar er skilgreindur sem mikilvægt fuglasvæði. Mikið fuglalíf er á svæðinu allt árið um kring og telst það alþjóðlega mikilvægt fyrir rauðbrysting og margæs. Auk þess safnast hávellur í mynni Hvalfjarða en að vetri er svæðið mikilvægur dvalarstaður flórgoða og sendlings. Þá er einnig talsvert æðavarp í firðinum og nokkuð af lunda og ritu [3]. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er innan þess svæðis sem skilgreint er sem mikilvægt fuglasvæði.

RORUM ehf. rannsakaði fuglalíf í tengslum við umhverfismatskýrslu Qair Íslands ehf [1]. Fuglar voru skoðaðir á framkvæmdarsvæðinu í júní 2023 og var framkvæmdarsvæðinu skipt í fjögur athugunarsvæði (sjá mynd 2.2). Framkvæmdarsvæði Aurora fiskeldi er á svæðum 2 og 3. Niðurstöður rannsóknar á svæðum tvö og þrjú má sjá í töflu 2.4 og töflu 2.5.

**TAFLA 2.4** Tegundir og fjöldi einstaklinga á svæði 2 [1]

Tegundir	Fjöldi	Athugasemdir
Grágæs	8	Tvö pör á sundi. Fjórar á flugi yfir tjörnina
Álft	2	Par á sundi
Sandlóa	1	Á vappi í votlendinu
Lóupræll	0	Heyrðist í fuglinum
Hrossagaukur	2	
Óðinshani	1	Á sundi við tjarnarbakkann
Lómur	3	Allir á sundi
Sílamáfur	40	
Spói	2	Á vappi og á flugi yfir votlendið
Stelkur	3	Á vappi og á flugi yfir votlendið
Tjaldur	3	Á vappi nálægt ströndinni. Karlflugl að verja óðal.
<b>Fjöldi tegunda</b>	<b>11</b>	

**TAFLA 2.5** Tegundir og fjöldi einstaklinga á svæði 3 [1].

Tegundir	Fjöldi	Athugasemdir
Grágæs	1	Á flugi í átt að tjörninni
Æðarbliki	10	Á sundi við ströndina
Æðarkolla	14	Ein kolla lá á hreiðri með þremur eggjum
Tjaldur	10	
Spói	1	
Hrossagaukur	1	Kvenflugl, lá á hreiðri með fjórum eggjum
Stelkur	6	
Sílamáfur	9	Á sundi nálægt strandlengjunni
Svartbakur	1	Á flugi
Þúfutittlingur	1	Á flugi
<b>Fjöldi tegunda</b>	<b>10</b>	

Í töflu 2.6 má sjá niðurstöður vetrarfuglatalninga á Katanesi 2020-2022.

**TAFLA 2.6** Niðurstöður vetrarfuglatalninga á Katanesi 2020-2022.

Tegundir	2020	2021	2022	Meðaltal
Lómur			3	1,0
Himbrimi		7		2,3
Dílaskarfur	2	2		1,3
Stökkönd	17	11	24	17,3
Hávella	4	3		2,3
Æðarfugl	124	311	61	165,3
Gulönd		4		1,3
Toppönd	2	27		9,7
Smyrill		2	1	1,0
Tjaldur		7		2,3
Tildra		2		0,7
Sendlingur		3		1,0
Svartbakur	28	13	2	14,3
Hvítmáfur	18	3	7	9,3
Bjartmáfur	3		1	1,3
Hettumáfur			2	0,7
Ógr. máfur	150	5	4	53,0
Álka		4		1,3
Teista		3	1	1,3
Húsdúfa/Bjargdúfa		33	25	19,3
Snjótittlingur		22	2	8,0
Hrafn		3	3	2,0
<b>Samtals fuglar</b>	<b>348</b>	<b>465</b>	<b>136</b>	<b>949</b>
<b>Fjöldi tegunda</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>22</b>

#### 2.2.4 Botndýralíf

Botngreiparsýni voru tekin við Katanes vegna umhverfismats Qair Íslands til þess að rannsaka botndýralíf. Sýnatökustaði má sjá á mynd 2.2. Samkvæmt niðurstöðum þá einkenndist botn af kalkþörungum og leir á minna dýpi, en sandi og skeljabrotum þegar utar dró [1]. Í töflu 2.7 má sjá lýsingu af botni. Þá voru einnig framkvæmdar kornastærðargreiningar og sýndu niðurstöður að almennt væri setið frekar gróft og skeljabrot og kalkþörungar einkennandi í sýnum [1].



**TAFLA 2.7** Niðurstöður greiparsýna fyrir utan Katanes [1]

STÖÐ	DÝPI (M)	LÝSING Á SÝNI
1.1	10	Kalkþörungur og leir
1.2	24	Steinar og skeljar í bland við leir. Þurftum nokkrar tilraunir með greipina (steinar á milli, hélst opin)
1.3	32	Leir, mjúkur botn
2.1	9	Kalkþörungur og leir, mikið líf
2.2	31	Leir og sandur með skeljabrotum
2.3	33	Leir og sandur með skeljabrotum
3.1	10	Kalkþörungur og leir
3.2	28	Steinar og skeljabrot, þurftum margar greipar
3.3	35	Leir og skeljabrot

Þá báru botndýrasamfélög einkenni samfélaga á hörðum botni þar sem margar tegundir lindýra og krabbadýra er að finna [1].

#### 2.2.5 Vatnshlot

Fyrirhuguð vatnstaka og fráveita mun fara fram í strandsjavarhlotinu *Hvalfjörður (104-1330-C)*. Umhverfismarkmið vatnshlotsins er að vera í vistfræði- og efnafræðilega góðu ástandi en vistfræði- og efnafræðilegt ástand vatnshlotsins er óþekkt. Staðbundið álag er skráð á vatnshlotinu vegna losunar frá iðnaði. Eftirfarandi athugasemdir eru gerðar við álag á vatnshlotið [4]:

„Álverið Norðurál í Hvalfirði, Alur (Kratus) endurvinnsla á álgjalli. Járblendiverksmiðjan Elkem. GMR Endurvinnslan ehf. Fyrirtækin eru með starfsleyfi frá Umhverfisstofnun“. Fiskeldisstöðin sjálf mun byggjast upp innan grunnvatnshlotsins *Melbakkar-Leirá (104-193-G)*. Umhverfismarkmið vatnshlotsins er að vera með góða magnstöðu og gott efnafræðilegt ástand. Magnstaða og efnafræðilegt ástand vatnshlotsins eru óþekkt. Ekkert álag er skráð á vatnshlotið.

#### 2.2.6 Jarðfræði

Berggrunnur framkvæmdarsvæðis er blágrýti sem myndaðist í lok Tertíer tímabilsins. Yngstu jarðlögin eru um 3 milljón ára gömul og þau elstu um 9-13 milljón ára. Yfir berggrunninum má víða finna jökulruðning og klappir sem stingast á nokkrum stöðum upp úr honum. Yfir jökulruðningi er svo víða 2-3 m þykkur jarðvegur [5] [6].

Innan framkvæmdarsvæðis er ekki að finna jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr náttúruverndarlaga eða annarrar verndar.

## 2.2.7 Verndarsvæði

Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er í nágrenni svæða á Náttúruminjaskrá til verndar náttúrufari eða lífríki. Svæðin má sjá á mynd 2.11 en myndin er tekin úr umhverfismatsskýrslu Qair Íslands vegna áforma um framleiðslu rafeldsneytis á Grundartanga [7]. Framkvæmdarsvæði Aurora fiskeldi er skömmu norðan við bláan punkt sem markar Grundartanga á kortinu.

Nr. 235 Hvalfjarðarströnd, Hvalfjarðarstrandarhreppur, Borgarfjarðarsýsla

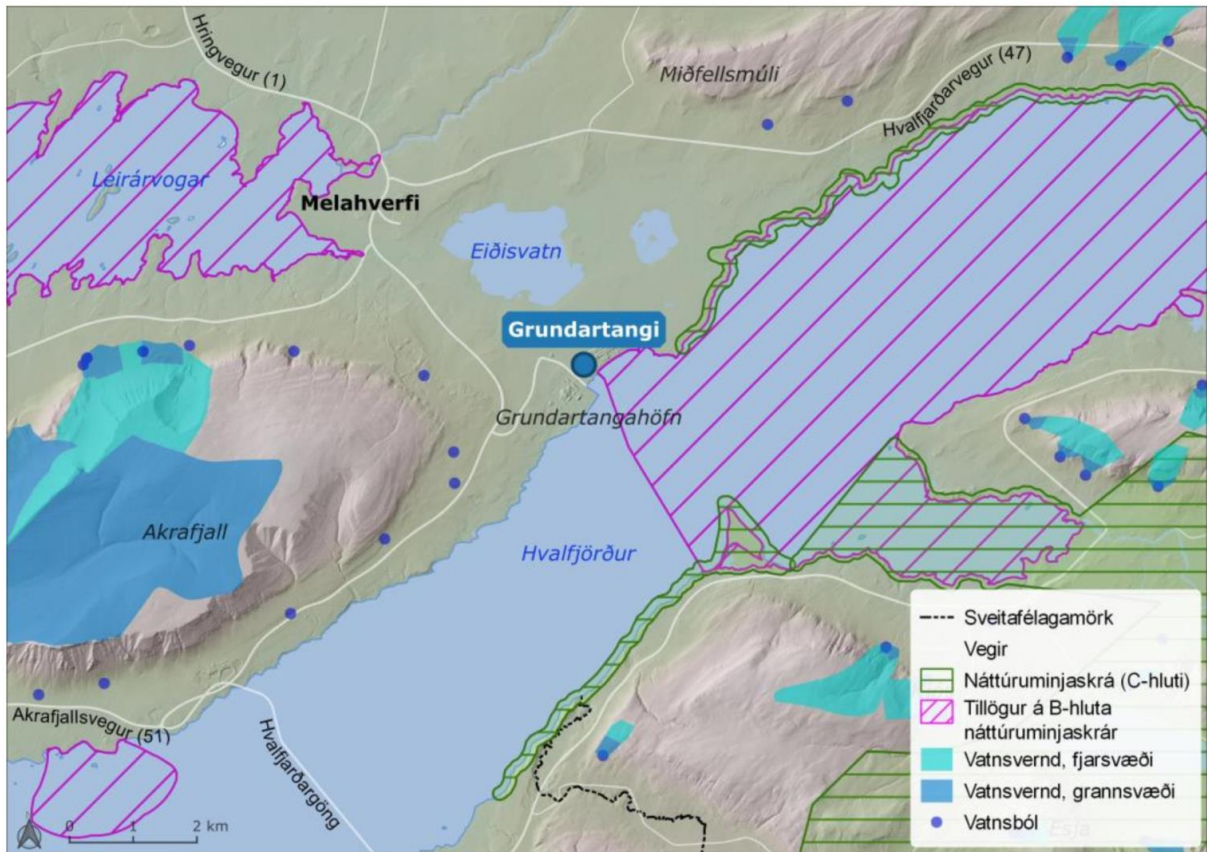
Austan við framkvæmdarsvæði er svæði á C-hluta náttúruminjaskrá, nr. 235 Hvalfjarðarströnd, Hvalfjarðarstrandarhreppur, Borgarfjarðarsýsla. Um svæðið segir [8]:

*Hvalfjarðarströnd, Hvalfjarðarstrandarhreppi, Borgarfjarðarsýslu. Strandlengjan frá Miðsandi út að Katanesi. Til austurs markast svæðið af athafnasvæði olíustöðvar og til vesturs af athafnasvæði járnblendiverksmiðju. Fögur strandlengja með fjölbreyttu landslagi og ríku fuglalífi.*

Hvalfjörður

Hvalfjörður er á framkvæmdaáætlun Náttúruminjaskrár (B-hluta) vegna fjöruvistgerða, fugla og sela. Svæðið sem um ræðir nær frá botni Hvalfjarðar að Grundartanga. Um svæðið segir [9]:

*Fremur djúpur fjörður, sem gengur inn af Faxaflóa, með lífríkum grunnum vogum og víðáttumiklum leirum. Brimasemi á svæðinu er lítil inn eftir firðinum frá Hvaleyri í suðri að Saurbæjarvík í norðri, en þar fyrir vestan er brimasemin meiri. Á svæðinu er stunduð útivist. Fjaran við Fossá er vinsæl til kræklingatínslu, æðardúntekja er víða og landbúnaður á nærliggjandi jörðum. Mikil sand- og malartekja er yst og lítils háttar fiskveiðar. Verksmiðjur eru við mörk svæðisins á Grundartanga og vaxandi byggð sumarbústaða og heilsárhúsa er við sunnanverðan Laxárvog.*



**MYND 2.11** Yfirlit yfir verndarsvæði við fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Myndin er fengin úr umhverfismatsskýrslu Qair Íslands [7].

Ströndin við fyrirhugað framkvæmdarsvæði nýtur hverfisverndar en sjá má gróft samræmi framkvæmdarsvæðis og hverfisverndaðs svæðis á mynd 2.15. Í Aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2020-2032 segir eftirfarandi um hverfisverndarsvæðið [10]:

**TAFLA 2.8** Lýsing og skilmálar á hverfisverndarsvæði skv. aðalskipulagi

NR.	NAFN	LÝSING OG SKILMÁLAR	STÆRÐ (HA)
HV4	Strandlengjan frá Miðsandi út að Katanesi	Til austurs markast svæðið af athafnasvæði olíustöðvar og til vesturs af athafnasvæði járnblendiverksmiðju. Fögur strandlengja með fjölbreyttu landslagi og ríku fuglalífi. Hluti svæðisins er á náttúruminjaskrá. Heimilt er að leggja göngu-, reið- og hjólastíg meðfram strandlengjunni.	365

### 2.3 Helstu upplýsingar um framkvæmd

Við framleiðslu á laxi er notast við ferskvatn þar til fiskurinn nær 80-130 g. Eftir það er notaður fullsaltur sjór. Við ferskvatns framleiðsluna verður notuð svokölluð RAS tækni en þá er um 99% af vatninu endurnýtt. Í sjóhlutanum verðu notaður sjór sem dælt er frá Hvalfirði. Lagðar verða lagnir út í sjó og notast við nýjustu dælutækni til að minnka raforkunotkun eins og mögulegt er. Fyrirhugað er að hafa kerin eins lágt og hagkvæmt er á lóðinni þannig að lyftihæð á sjó verði sem minnst og þar af leiðandi verði raforkunotkun sem minnst.

Framkvæmdaraðili áformar að stöðin verði ekki byggð upp í áföngum en áætlað er að uppbygging stöðvarinnar muni þó taka 3-4 ár. Lífmassi verður aukinn línulega á framkvæmdatímanum. Byrjað verður á ferskvatns hluta framkvæmdarinnar og í framhaldinu verður farið í sjó hlutann. Einnig er verið að skoða möguleika að kaupa 80 gr. seiði af öðrum framleiðendum til að byrja með. Mikil uppbygging er í landeldi og framkvæmdaaðilar að byggja upp frumeldi. Þeir verða því með auka afkastagetu á næstu árum í þeim hluta framleiðslunnar. Það gæti því verið hagkvæmt að byrja á sjóhluta framkvæmdarinnar og byggja frumeldið síðar.

tafla 2.9 sýnir áætlaða inntöku á hrognum og síðan slátrun.

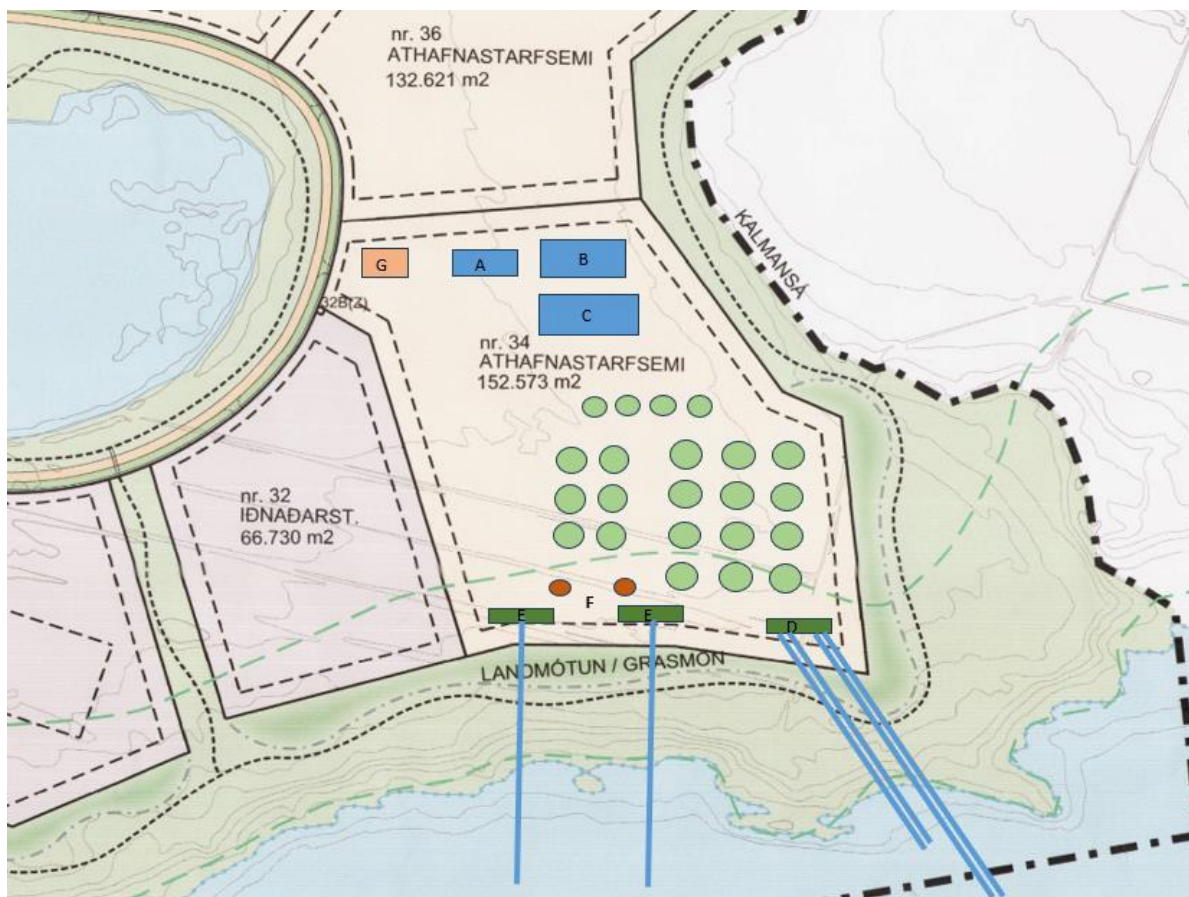
**TAFLA 2.9** Áætluð inntaka á hrognum og slátrun með tilliti til ára.

Framleiðsluáætlun		Uppbygging lífmassa				
Ár		2025	2026	2027	2028	2029
Hrogn Hópur 1	stk	-	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Hrogn Hópur 2	stk	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
Hrogn Hópur 3	stk	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
<b>Samtals hrogn</b>		<b>2,400,000</b>	<b>3,600,000</b>	<b>3,600,000</b>	<b>3,600,000</b>	<b>3,600,000</b>
<b>Slátrun 5,0 kg</b>	<b>kg</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9,216,000</b>	<b>13,824,000</b>	<b>13,824,000</b>

mynd 2.12 sýnir líklega fyrirkomulag á lóðinni. Hönnun stöðvarinnar er enn í gangi og því ekki um endanlegt fyrirkomulag að ræða. Á myndinni má sjá helstu mannvirki eldistöðvarinnar og í töflu má sjá hlutverk hvers mannvirkis í samræmi við mynd 2.12.

**TAFLA 2.10** Mannvirki í tengslum við fyrirhugaða framkvæmd og hlutverk.

	MANNVIRKI	HLUTVERK
A	Klak og startfóður	Hrogn eru tekin inn í klakskápa og síðan sett í startfóðurker þar til seiðin eru um 10 g.
B	Áframeldi	Hér eru seiðin alin frá 10 g. upp í um 50 g. þegar þau eru bólusett.
C	Smoltun/ sjögönguseiði	Hér eru seiðin gerð sjögönguhæf, en það er gert með ljósastýringu eða sérstöku fóðri.
D	Sjóinntak	Sjóinntakshús þar sem dælur verða staðsettar og síubúnaður.
E	Frárennsli	Í frárennslishúsi er síubúnaður þar sem mest af föstum efnum er síað frá.
F	Tankur fyrir fiskimykju	Frá síubúnaði í frárennsli er fiskimykjuni dælt í mykjutank.
G	Starfsmanna og þjónustuhús	Þjónustubygging þar sem verða skrifstofur og starfsmannaaðstaða.



**MYND 2.12.** Fyrirkomulag fiskeldis innan fyrirhugaðrar lóðar.

### 2.2.8 Mannvirki

Mannvirki skiptast að megin stofni í eftirfarandi liði;

#### Ferskvatnshluti

Gert er ráð fyrir klak- og starthúsi þar sem verða 6 klakskápar og 6 startker sem eru um  $60 \text{ m}^3$  hvert.

Fyrir áframvöxt verða byggð  $6 \times 500 \text{ m}^3$  ker og fyrir lokahluta ferskvatns stöðvarinnar verður byggt hús með  $10 \times 500 \text{ m}^3$  kerjum þar sem verður hægt að nota bæði ferskvatns og sjó.

Samtals er ferskvatnsstöðin um  $8.300 \text{ m}^3$  af kerjum. Full hönnun á húsum liggur ekki fyrir en gera má ráð fyrir að byggingarflötur verði um  $5.000 \text{ m}^2$ .

#### Sjóvatnshluti

Ker fyrir sjóhluta stöðvarinnar eru í þremur stærðum, samanber töflu 2.11. Gert er ráð fyrir fjórum kerjum sem verða  $1.500 \text{ m}^3$ , sex kerjum sem verða  $5.000 \text{ m}^3$  og 12 kerjum sem verða  $10.000 \text{ m}^3$ . Heildar kerjarými fyrir sjó hlutann verður því samtals um  $156.000 \text{ m}^3$  Þessi ker verða yfirbyggð sem kemur í veg fyrir ljósmengun frá stöðinni.

Heildar kerjarými stöðvarinnar verður um 161.000 m<sup>3</sup>.

Ekki liggur fyrir nákvæm hæðasetning í landinu fyrir kerin en leitast verður við að hafa lyftihæð fyrir sjóvatn sem lægst til að minnka raforkuþörf.

Eins og áður segir þá eru kerin um 10 m djúp en byggt verður yfir kerin með vinnuáðstöðu sem er um 3,5 m þannig að heildarhæð kerja verður um 13 m.

Einnig verða byggð starfsmanna og þjónustuhús um 300 m<sup>3</sup>, eitt inntakshús fyrir sjó um 200 m<sup>2</sup> hvert og rafmagnshús með varaafstöð sem verður um 300 m<sup>2</sup>. Hæð þessara bygginga verður um 4-6 m.

Fóður síló, fóðurstöð og súrefnistankar verða einnig reistir. Gert er ráð fyrir þremur súrefnistönkum sem hver um sig er um 30 m<sup>3</sup> og eru þeir um 2 m í þvermál og 10 m á hæð. Þá er gert ráð fyrir fjórum fóður sílóum. Hvert fóður síló samanstendur af tveimur 40 feta gámum sem staflað er hvor upp á annan. Hvert síló tekur um 25 tonn af fóðri og því hægt að geyma um 100 tonn af fóðri í sílóum.

Leitast verður við að fella mannvirki sem best að byggingum og landlagi.

tafla 2.11 sýnir áætlaðan fjölda kerja fyrir sjóvatns- og ferskvatns hluta framkvæmdarinnar auk rúmmál kerja. mynd 2.12 sýnir fyrirkomulag innan stöðvar og staðsetningar kerja og kerjahúsa.

**TAFLA 2.11** Fjöldi og rúmmál kerja

	FJÖLDI KERJA	STÆRÐ KERJA (M <sup>3</sup> /KER)	HEILDAR RÚMMÁL KERJA (M <sup>3</sup> )
<b>Ferskvatnshluti</b>			
A-hús	6	60	360
B-hús	8	130	1.040
C-hús	8	450	3.600
<b>Fjöldi og stærð kerja fyrir ferskvatnshluta</b>	<b>22</b>		<b>5.000</b>
<b>Sjóvatnshluti</b>			
Ker fyrir smálax (post-smolt)	4	1.500	6.000
Minni ker	6	5.000	30.000
Stærri ker	12	10.000	120.000
<b>Fjöldi og stærð kerja fyrir sjóvatnshluta</b>	<b>22</b>		<b>156.000</b>
<b>Fjöldi og stærð kerja, samtals</b>	<b>44</b>		<b>161.000</b>

### 2.2.9 Lífmassi og ferill fiska í stöðinni

Teknir verða inn 1,2 milljón laxa hrognahópar þrisvar sinnum á ári eða samtals 3,6 milljón. Reiknað er með að afföll verði um 10-15% og förgun á undirmálsseiðum verði um 5-10%, heildar afföll því um 20%, Fjöldi fiska til slátrunar verður því um 3 x 960.000 fiskar frá hverjum hrognahóp, eða um 2.800.000 fiskar sem eru um 5 kg á ári, samtals um 14.000 tonna ársframleiðsla.

Seiðastöðin verður byggð sem RAS stöð með allt að 99% endurnýtingu vatns. Laxahrognin verða keypt frá Stofnfiski, augnhrogn (400°C gráðudaga).

Hrognin verða lögð í klakskápa og eru alin þar við 8°C hita fram að frumfóðrun (800-900°C gráðudagar). Þessi ferill tekur um 2 mánuði.

Í frumfóðrun eru seiðin alin á 14°C hita þar til þau eru 10-12 g, sem tekur um 5 mánuði.

Seiðin verða þá stærðaflokkuð og alin á 12°C þar til þau eru 50 g, sem tekur um 2 mánuði.

Við 50 g eru seiðin bólusett.

Eftir bólusetningu tekur um (500°C gráðudaga) 42 daga fyrir laxaseiðin að ná fullri bóluefna vörn. Seiðin eru alin á 12 °C heitu vatni, í ferskvatns kerfi, þar til þau eru 80-140 g, sem tekur um 1,5-2 mánuði. Seiðin smoltast, verða sjógönguseiði, á þessu tímabili og þola nú flutning og líf í sjóvatni. Seiðin verða flokkuð/ miðluð frá ferskvatnsstöð til sjóvatnskerja.

Smálax (postsmolt) eru alin í sjókerjum (1.500 m<sup>3</sup>) á 8-12°C hita, þar til þau eru 800-1.000 g, sem tekur um 5-7 mánuði.

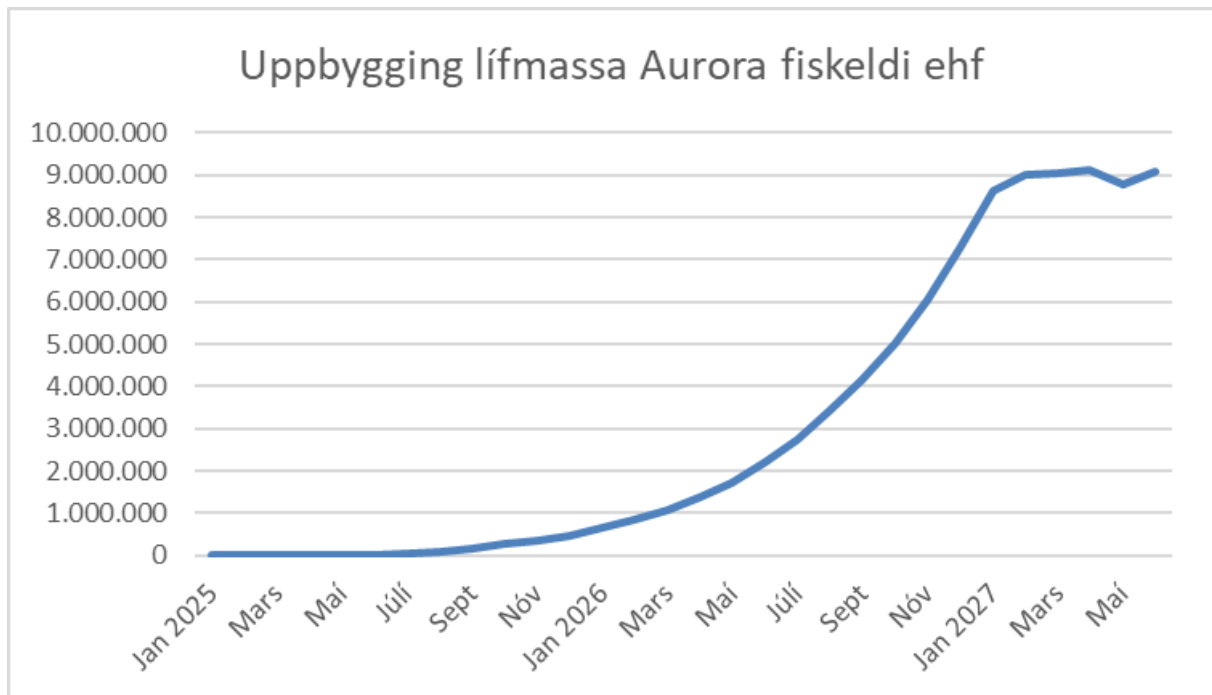
Fiskurinn verður flokkaður/ miðlaður í stærri eldiseiningar (7.000 m<sup>3</sup>) alinn við 5-12°C hita fram að 5 kg sláturþyngd. Þetta tekur um 8-12 mánuði.

Í seiðaeldi er gert ráð fyrir að hámarks þéttleiki verði um 60 kg/m<sup>3</sup>, að meðaltali um 30 kg/m<sup>3</sup>. Hámarks lífmassi verði um 200 tonn.

Í sjóeldi er gert ráð fyrir að hámarks þéttleiki verði um 74 kg/m<sup>3</sup> aðeins í stuttan tíma, að meðaltali 57 kg/m<sup>3</sup>. Hámarks lífmassi verði um 9.000 tonn.

### Uppbygging lífmassa.

Gert er ráð fyrir standandi hámarkslífmassa upp á 9.000 tonn og ársframleiðslu upp á 14.000 tonn. Á mynd 2.13 má sjá uppbyggingu lífmassa stöðvarinnar fyrstu 30 mánuðina.



MYND 2.13 Uppbygging lífmassa innan fiskeldisstöðvarinnar.

Gert er ráð fyrir að 9.000 tonna hámarkslífmassi náist um 24-26 mánuðum eftir frumfóðrun. Fyrstu eldishóparnir þá komir í 4-6 kg sláturstærð. Reiknað er með að slátra um 1.160 tonnum í hverjum mánuði eða um 14.000 tonn á ári.

Miðlægt flutningskerfi verður byggt upp í stöðinni og verður hannað þannig að flutningslögn verður frá hverju kari til flutningskassa. Þaðan verður hægt að miðla til allra kerja og dæla beint í brunnbát. Frá flutningskassa verður hægt að tengjast öllum kerjum inn á fiskidælu sem dælir, flokkar og telur fiskinn.

### Slátrun

Ekki hefur enn verið endanlega ákveðið hvar fiski verður slátrað. Ekki er gert ráð fyrir sláturhúsi á lóð framkvæmdaraðila og því líklegt að fiskur verði fluttur með brunnbát til slátrunar í nærliggjandi sveitarfélagi.

#### 2.2.10 Vatnstaka og vatnsnotkun

##### Ferskvatnstaka

Vegna skort á ferskvatni á lóð félagsins verður reist RAS stöð (Recirculation Aquaculture System) með allt að 99% endurnýtingu vatns. Þessi tækni er vel þekkt frá Noregi og Færeyjum og hefur tæknin sannað sig í framleiðslu á laxaseiðum. Vatnstaka mun fara fram með því að fá afhent kalt ferskvatn frá vatnsveitu á svæðinu. Einnig verður framleitt vatn úr sjó með RO (Reverse Osmosis) síum. Síurnar umbreyta söltu vatni í ferskt vatn. Áætluð meðalvatnsnotkun stöðvarinnar verður um 3,6 l/s og hámarksvatnsnotkun um 7,2 l/s við hefðbundinn rekstur og að hámarki um 20-30 l/s vegna bólusetninga, flokkunnar og flutnings seiða milli eininga.

##### Sjóvatnstaka

Inntakslagnir í sjó verða annars vegar á 10 metra dýpi og 150-200 metra frá landi og hins vegar 30-50 metra dýpi og um 300-500 metra frá landi. Gerð verða göt á lagnir þannig að sjór flæði óhindrað inn í lagnir. Inntakslagnir verða fjórar lagnir sem eru um 1.200 mm í þvermál. Gert er ráð fyrir að tvær verði lagðar á um 15 m dýpi og tvær á um 40 m dýpi. Reynt verður að lágmarka hraða vatns sem inntakslagnir taka inn til þess að forðast sog.

Sjódælur sjá um um að miðla vatni frá inntakslögnum og í kerin.

Hámarks sjóvatnsnotkun verður um 13.500 l/s (44.600m<sup>3</sup>/kls)

Þekkt aðferð við sjótöku, t.d. við Þorlákshöfn, er að bora holur við ströndina og dæla upp jarðsjó. Aðstæður við Þorlákshöfn, Vestmannaeyjum og Reykjanesi eru þannig að ströndin einkennist af nútímahrauni en hraunið er glopið og rennur sjór auðveldlega í gegnum það og inn í landið.

Aðstæður í Hvalfirði eru með öðrum hætti þar sem bergið er ekki lekt. Þar af leiðandi þarf sjótaka að fara fram beint úr sjónum. Ókosturinn við þá aðferð er nauðsynlegt að setja upp síu búnað á inntakslögn. Um er að ræða svokallaða Bendi-síur en síunum er komið fyrir við enda inntakslagna til þess að sía frá grófa aðskotahluti og sporna gegn því að t.d. fuglar, fiskar og selir komist inn í lagnirnar. Kosturinn við beina sjótöku er að dælubúnaður er einfaldari, orkunotkun er minni sem og viðhaldspörf. Þessi aðferð er þekkt og notuð víða við landeldi.



### 2.2.11 Fóðurnotkun og önnur aðföng

Gert er ráð fyrir heildarfóðurnotkun fóðurs verði um 17.000 tonn og fóðurstuðull því um 1,1-1,2

Í seiðaeldi er gert ráð fyrir að fóðurnotkun verði 350-400 tonn á ári og verður fóðrið keypt frá innlendum og erlendum fóðurframleiðendum. Notað verður séstakt fóður sem hentar fyrir RAS fiskeldisstöðvar. Reiknað er með að fóðurstuðull seiðaeldis verði 0,8-0,9, en stuðullinn er breytilegur eftir vaxtarstigi seiðanna.

Í sjóvatnseldi er gert ráð fyrir að fóðurnotkun verði um 15.400-17.000 tonn á ári miða við fóðurstuðull 1,1-1,2. Miðað er við þrjár mismunandi stærðir fóðurs; 4, 6 og 9 mm. Innihald fóðurs er um 55-60% prótein, 15-20% fita, 10% aska og um 5% steinefni og önnur efni.

Fóðrið verður flutt með skipum til Grundartanga notast verður við leiguskip sem flytja stóra farma frá framleiðendum, t.d. Skretting, Biomar og Ewos. Einnig verður fóður keypt frá Fóðurblöndunni og Laxá. Fóðrið verður að mestu afhent í stórsekkjum og komið fyrir á fóðurlager og fóðursílóum. Sjálfvirkt fóðurdreifikerfi sér um rétta jafna dreifingu fóðurs til eldiskerjanna í seiða og sjóstöðinni.

Þörf er á að viðbættu súrefni í öll innstreymisrör í hverju kerri til að viðhalda rétttri súrefnismettun í kerjunum. Súrefniskeilu, eða öðrum sambærilegum búnaði, verður komið fyrir á hverju kerri til að stjórna súrefnisflæði og halda rétttri súrefnismettun. Í kerjum þarf að vera um 85-90% metnun og í frárennsli um 80-85% metnun. Súrefni kemur frá Linde Gas. Súrefnistankar verða settir upp á lóð félagsins ásamt eimurum sem eima súrefnið, og mun Linde Gas sjá um áfyllingu á súrefnistankana. Einnig verður tiltækt súrefni á O<sub>2</sub> hylkjum í tilfelli bilunar og neyðartilvika.

Við öndun fisksins skilur hann frá sér koldíoxíð í eldisvatnið. Loftarar verða notaðir til að minnka magn koldíoxíðs í eldisvatninu. Í stóru kerjunum er miðað við að súrefnisþörf sé um 0,3-0,5 kg fyrir hvert kg af fóðri og framleiðsla koldíoxíðs sé um 1,1 kg fyrir hvert kg af súrefni.

Samningur verður gerður við Stofnfisk um kaup á laxahrognum um 4 milljónir hrogna á ári. Öll hrogn sem afhent verða félaginu verða heilbrigðisvottuð og skimuð fyrir afhendingu gegn BKD (Nýrnaveiki), POX vírus og ISA vírus.

### 2.2.12 Fráveita og lífrænn úrgangur

Öll fráveita skal vera skv. reglugerð nr. 798/1999 um fráveitu og skólþ og í samræmi við kröfur eftirlitsaðila. Frárennsli verður veitt út í sjó, 5 m fyrir neðan stórstraumsfjöru.

Eldisvatnið verður hreinsað í seiða og matfiskeldi með ristum í kerjum og síubúnaði þar sem grófar agnir eru hreinsaðar áður en veitt er í viðtaka. Gert er ráð fyrir að minnstu 70-90% hreinsum af föstum efnunum.

Í sjóeldiskerjum stendur til að endurnýta allt að 75% vatns. Vatnið fer í gegnum tromlusíu þar sem það er hreinsað og loftað áður en það fer aftur í kerin. Föstum efnunum verður veitt í söfnunartank. Með endurnýtingu á 75% vatns er átt við að um 75% af sjó er dælt í gegnum CO<sub>2</sub> loftara sem fjarlægja CO<sub>2</sub> úr sjónum. Aðferðin krefst minni orku heldur en að dæla meira af hreinum sjó inn í kerin.

Affallið verður síað/hreinsað á tveimur hreinsistöðvum. Hreinsistöðvarnar verða reistar með 500 m<sup>3</sup> þró fyrir fiskimykju. Báðar hreinsistöðvarnar verða með 6 tromlusíum sem sía affallsvatn. Gera má ráð fyrir allt að 12 tonnum á dag og verður geymslugetan/ -rýmið rúmlega 40 dagar.

Um hreinsun eldisvatns frá fiskeldi gilda leiðbeinandi kröfur sem fram koma í leiðbeiningum Umhverfisstofnunar. Kröfurnar eru misjafnar, háð því hvernig tegundar viðtakinn er, en minnstar kröfur eru gerðar til losunar í strandsjó. Hér að neðan er sýnt skjáskot úr umræddum leiðbeiningum, þar sem græni reiturinn sýnir þær kröfur sem gilda að jafnaði en aðstæður fyrir hverja fiskeldisstöð ráða því hvort slakað er á kröfum um hreinsun (blár reitur) eða þær hertar (rauður reitur).

Strandsjór	Grófsiun/sigti í kerjum	→	Endurnýting vatns og tromlusíum með hreinsun á 70-90% fastefna
	Grófsiun/sigti í kerjum	→	Settjörn eða sambærileg hreinsun, a.m.k. 20% lækkun BOD5 og 50% lækkun á svifögnum eða eftir tilfelli engin hreinsun
	Grófsiun/sigti í kerjum	→	Siturbeð eða sambærileg hreinsun eða eftir tilfelli engin hreinsun

tafla 2.12 sýnir lífræn næringarefni sem myndast í stöðinni og tafla 2.13 sýnir lífræn næringarefni sem skila sér til viðtaka eftir hreinsun.

**TAFLA 2.12** Lífræn efni sem myndast í stöðinni, fyrir hreinsun

EFNI	14.000 TONNA ÁRSFRAMLEIÐSLA
Kolefni, í föstu formi	816
Nitur, fast form	80
Fosfór, fast form	49
Nitur, uppleyst efni	255
Fosfór, uppleyst efni	29

**TAFLA 2.13** Lífræn efni sem skilar sér til viðtaka eftir hreinsun

EFNI	14.000 TONNA ÁRSFRAMLEIÐSLA
Kolefni, í föstu formi	245
Nitur, fast form	24
Fosfór, fast form	15
Nitur, uppleyst efni	255
Fosfór, uppleyst efni	29

Frárennsli frá þjónustubyggingu/starfsmannaaðstöðu verður í samræmi við reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999. Allt skólp verður leitt í rotþró en staðsetning rotþróa verður skv. gildandi reglugerðum og staðsetning verður innan byggingarreits.

Lífrænn úrgangur verður meðhöndlaður með hliðsjón af 57. gr. laga nr. 55/2003 og í samræmi við forgangsröðun við meðhöndlun úrgangs, sbr. 7. gr. eins og unnt er:

- nota hann í jarðgerð og/ eða gasvinnslu
- vinna úr honum áburð, eða

c. nota efni sem eru framleidd úr honum

Skráning á vinnslu verður gerð í þjónustugátt Matvælastofnunar.

2.2.13 Meðhöndlun á dauðfiski

Meltutankur verður á stöðinni, með það í huga að nýta meltuna til frekari framleiðslu á verðmætum.

Dauðfiskur fellur til botns í kerjum en straumur í kerjum og útrás ber dauðfiskinn í söfnunarkassa. Söfnunarkassar eru staðsettir á hlið allra kerja og dauðfiskur fjarlægður daglega.

Dauðfiskur frá daglegum rekstri verður kvarnaður í meltutanki og látin liggja í maurasýru með pH undir 3,5-4.

Gert er ráð fyrir að gera samning við fyrirtæki sem sjá um móttöku á dauðfiski vegna massadauða eða förgunar vegna sjúkdóma. Dauðfiskur verður fjarlægður eins fljótt og unnt er úr stöðinni.

2.2.14 Varnir gegn slysasleppingum

Stuðst verður við allt að þriggja þrepa fyrirbyggjandi aðferðir gegn slysasleppingum. Í hverju kari er rist til varnar þess að fiskur sleppi út. Stærð ristagata fer eftir stærð fiska í kari sem varnar þess að fiskur komist í frárennislögn. Úr kari fer vatn í gegnum tromlusíu þar sem öll föst efni eru hreinsuð og afar ólíklegt að fiskur komist í gegn þar sem tromlusíur eru með litlu ljósopi. Eftir síuhreinsun er seinasta fyrirbyggjandi aðgerðin að vatnið fer í gegnum fiskheldar ristar sem eru í útrás. Mynd af slíkri fiskigildru má sjá á mynd 2.14.



**MYND 2.14** Fiskigildra í frárennsli.

Daglega verður haft eftirlit með búnaði og ristar hreinsaðar í kerjum, síubúnaði og rist við útrás.

Ef slyasleppinga verða eða ef grunar vaknar um slyasleppingu, verður án tafar leita að orsökum og komið í veg fyrir að fleiri fiskar sleppi. Á eldissvæðinu skal vera net með réttri möskastærð sem hæfir stærð þess fisks sem hafður er í eldi hverju sinni. Ef slyaslepping verður vart skal einu neti komið fyrir við frárennsli og öðru neti fjær frárennsli. Framkvæmdaraðili mun gera Fiskistofu, Matvælastofnun og sveitarfélaginu viðvart ef til slyasleppinga kemur.

#### 2.2.15 Raforka, lagnir og strengir

Heildarafþörf er áætluð um 7.400 kW. Í tafla 2.14 má sjá áætlaða raforkuþörf og hvernig hún skiptist.

**TAFLA 2.14** Áætluð aflþörf fiskeldisstöðvarinnar miðað við fullan rekstur.

<b>Áætluð aflþörf miðað við fullan rekstur</b>		
Sjódælur	3.500	Kw
CO2 loftarar	1.050	Kw
Kerfi fyrir vatns endunýtingu	400	Kw
Varmadælur	1.450	Kw
Fóðurkerfi	200	Kw
Súrefniskeilur	150	Kw
Ýmis búnaður	400	Kw
Ófyrirséð	250	Kw
<b>Samtals</b>	<b>7.400</b>	<b>Kw</b>

#### 2.2.16 Landmótun og efnisþörf

Leitast verður við að staðsetja sjóvatnskerin eins neðarlega í landinu og hagkvæmt er. Með því verður lyftihæð frá sjó og upp í ker sem minnst og sparar það rafmagnsnotkun. Ekki liggur fyrir hve djúpt er niður á fast. Leitast verður við að nota efni sem kemur úr uppgrefti í fyllingar og huganlega í manir eða aðra landmótun innan lóðar. Verður það gert í samráði við lóðar eiganda og skipulagsyfyrirvöld í sveitafélaginu. Efni í fyllingar verður fengið frá viðurkenndum námum.

Losun á efni sem keyra þarf í burt verður gert í samvinnu við sveitarfélagið, ef til þess kemur.

#### 2.2.17 Sjúkdómavarnir, lyfja- og efnanotkun og velferð

Bólusettt verður með 5 þátta bóluefni Alpha Ject 5-3 eða öðru sambærilegu. Alpha Ject 5-3 bóluefni verður notað gegn; *Aeromonas salmonicida* (kýlaveiki), *Vibrio salmonicida* (hitraveiki), *Listonella anguillarum* sermisgerða O1 og O2a (víbríuveiki) og *Moritella viscosa* (vetrarsár). Seiðin verða bólusettt þegar þau hafa náð um 50 gramma stærð vanalega í mars, júlí og nóvember hvert ár. Fínquell svefnlyf verður notað til að svæfa seiðin, í bólusetningu.

Formalín verður notað til að meðhöndla seiði geng sníkjudýrum ef þess þarf. Eldissápa verður notuð til að þrifa eldisker og eldisbúnað. Sótthreinsiefnið Virkon S verður notað til að sótthreinsa eldisker, eldisbúnað og verður notað í svokölluð fótaböð til að fyrirbyggja hættu á smiti milli svæða.

Áætlaðar magntölur:

- Alpha Ject 5-3 bóluefni magn: 3,5 milljón skammtar (700 einingar 5000 pr. eining)
- Fínquell svefnlyf: 50 kg
- Maurasýra : 250 l
- Eldissápa: 200 l

- Sótthreinsiefni Virkon S duft: 20 kg

#### 2.2.18 Framkvæmdartími

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist árið 2025 og verði lokið 2028.

## 2.4 Skipulag

#### 2.2.19 Aðalskipulag

Í gildi er Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2020-2032 [10]. Á mynd 2.15 má sjá grófa staðsetningu stöðvar, í samræmi við aðalskipulag, táknað með rauðu. Samkvæmt aðalskipulagi sveitarfélagsins fellur fyrirhuguð framkvæmd innan athafnarsvæðisins AT5. tafla 2.15 sýnir heiti svæðis, lýsingu og skilmála skv. aðalskipulagi.

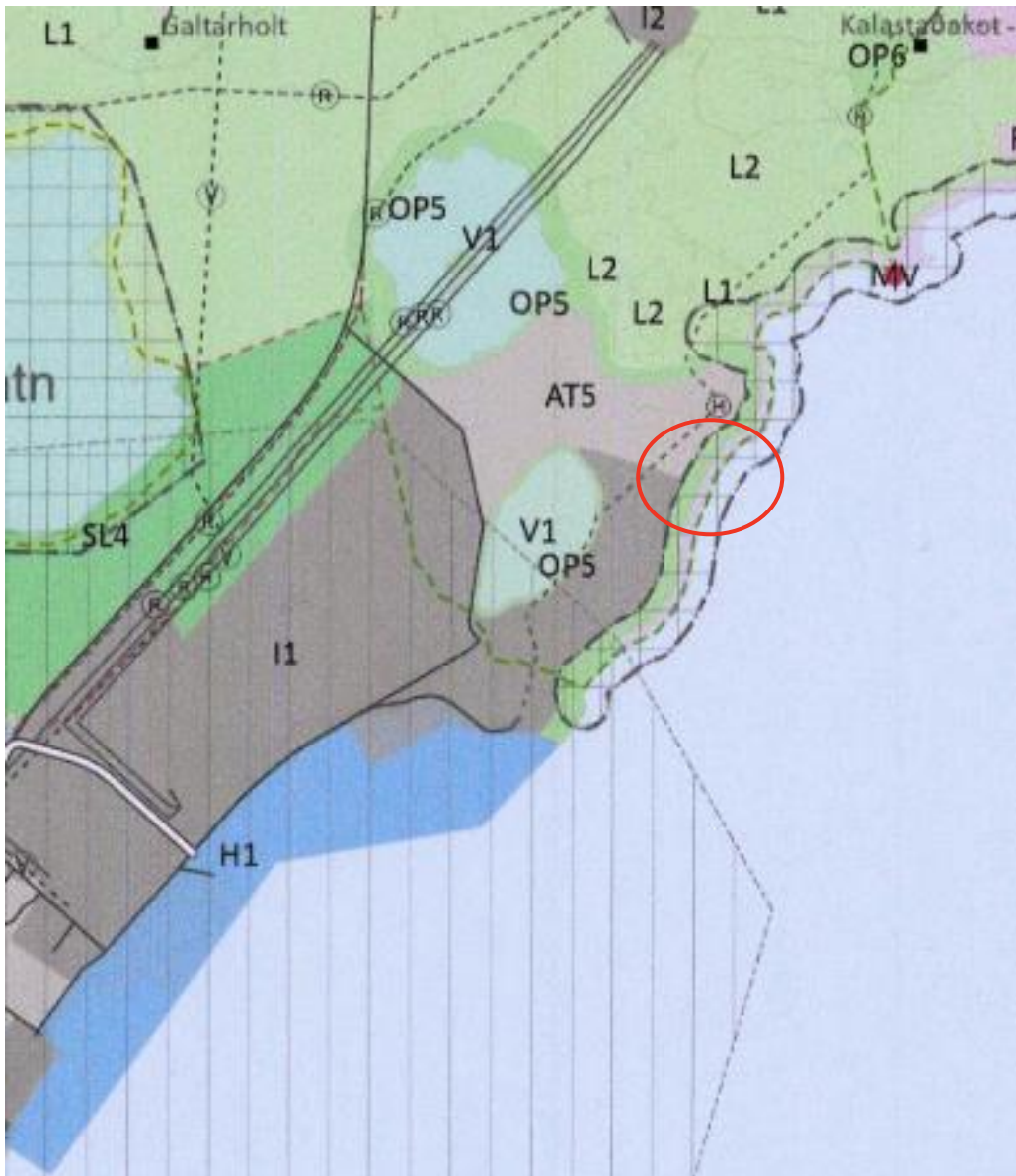
mynd 2.15 sýnir að hitaveitulögn liggur við austurenda lóðarinnar. Að svo stöddu er eignarhald lagnarinnar óvíst. Framkvæmdaraðila vinnur nú að því að kanna hver eigi lögnina og verður haft samráð við viðeigandi áður framkvæmdir hefjast. Þá sýnir myndin einnig að ströndin neðan við lóð er hverfisvernduð en nánar hefur verið fjallað um hverfisverndina í kafla 2.2.5.

Fyrirhuguð framkvæmd kallar á breytingar á aðalskipulagi.

**TAFLA 2.15** Lýsing og skilmálar á lóð samkvæmt Aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2020-2032 [10]

NR	HEITI	LÝSING OG SKILMÁLAR
AT5	Grundartangi	Svæði til framtíðarnota. Hreinleg starfsemi. M.a. er heimilt að byggja allt 500 m <sup>2</sup> upplýsinga- og þjónustumiðstöð sem verður nánar skilgreind í deiliskipulagi.

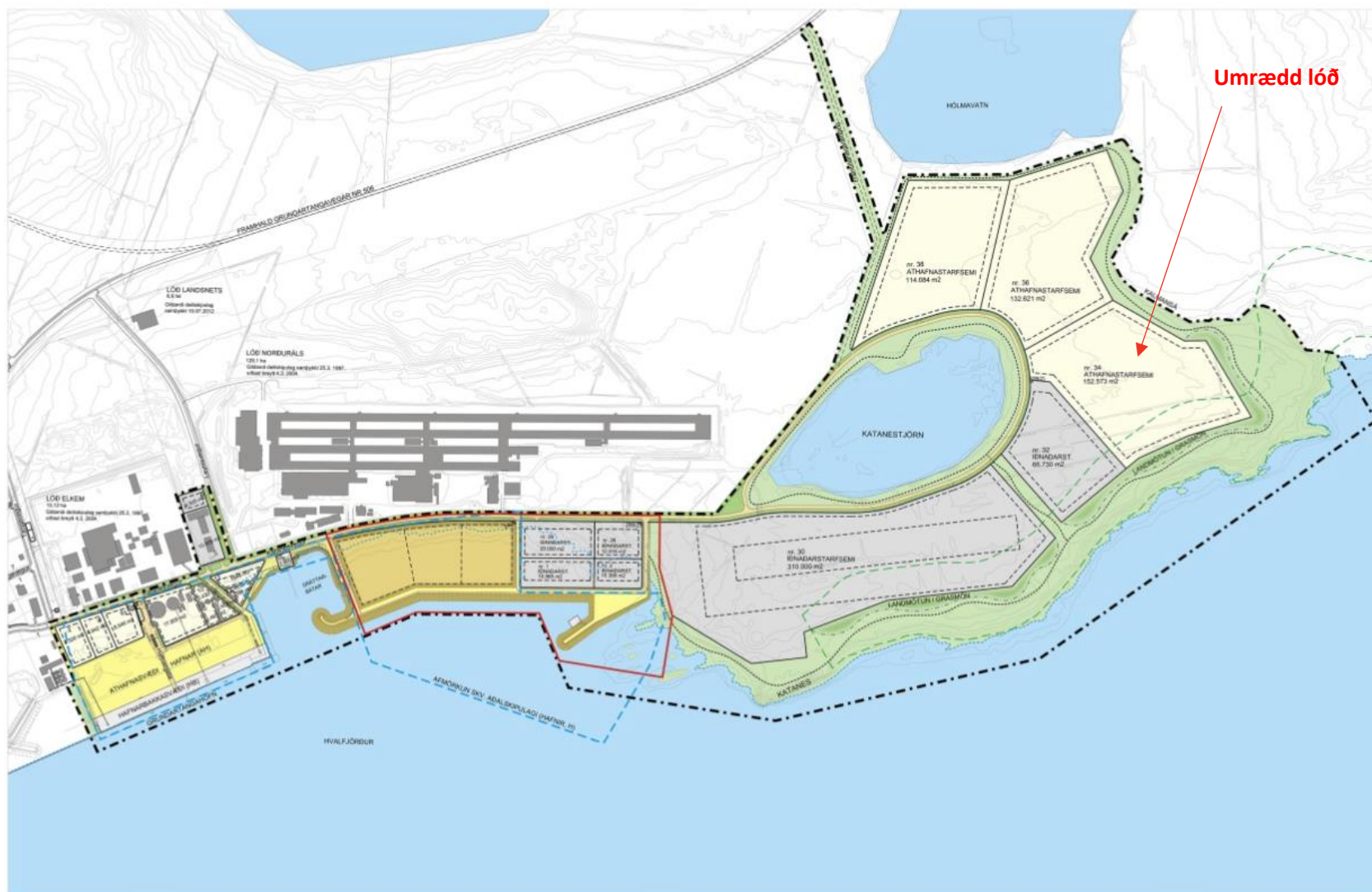
Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við aðalskipulag og kallar á breytingar þar á.



**MYND 2.15** Skjáskot úr gildandi aðalskipulagi. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er táknað með rauðu.

#### 2.2.20 Deiliskipulag

Gildandi deiliskipulag gerir ráð fyrir athafnarstarfsemi á fyrirhugaðri lóð [11]. Gera þarf breytingar á deiliskipulagi og aðlaga m.a. byggingarreit að starfsemi og skilmála um mannvirki.



MYND 2.16 Skjáskot úr gildandi deiliskipulagi [11].



## 2.5 Leyfisveitingar

Eftir atvikum getur framkvæmdin verið háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdarleyfi sveitastjórnar samkvæmt 13. gr. í skipulagslögum nr. 123/2010.
- Byggingarfulltrúar veita byggingarleyfi skv. 9. gr. mannvirkjalaga nr. 160/2010.
- Rekstrarleyfi Matvælastofnunar skv. 7. gr. laga um fiskeldi nr. 71/2008.
- Starfsleyfi Umhverfisstofnunar skv. reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit.
- Starfsleyfi heilbrigðisnefndar skv. 14. gr. reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.
- Ef hrófla þarf við fornleifum þarf samþykki Minjastofnunar Íslands skv. 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.

### 3 HELSTU UMHVERFISÁHRIF FRAMKVÆMDARINNAR

#### 3.1 Matskylda framkvæmdar

Umhverfisáhrif framkvæmdarinnar eru metin samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrif framkvæmda og áætlana nr. 111/2021. Samkvæmt tölulíð 11.05 og 1.09 í 1. viðauka laganna, þá fellur þessi framkvæmd í flokk B og er því tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar til ákvörðunar um matsskyldu.

#### 3.2 Umhverfisþættir

Framkvæmdin er talin hafa áhrif á eftirtalda umhverfisþætti, bæði á framkvæmdartíma og rekstrartíma, og verður fjallað um þau áhrif í þessari greinargerð:

- Viðtaki
- Vistgerðir og gróður
- Fuglalíf
- Botndýralíf
- Jarðmyndanir
- Landslag og ásýnd
- Fornminjar

Vægi áhrifa, sem notast verður við til að meta umhverfisáhrif framkvæmdar á upptalda umhverfisþætti má nálgast hér að neðan (Tafla 3.1).

**TAFLA 3.1** Hugtök yfir vægi áhrifa sem stuðst er við þegar mat er lagt á umhverfisáhrif framkvæmda

VÆGI ÁHRIFA / VÆGISEINKUNN	SKÝRING
Veruleg jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni/áætluninni er oftast varanleg.</li> <li>Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsverð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks.</li> <li>Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf.</li> <li>Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, og svæðið er ekki talið vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið jákvæð fyrir hluta svæðis og/eða fyrir takmarkaðan hóp fólks.</li> <li>Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf.</li> <li>Áhrifin eru að mestu stað-, og svæðisbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Óveruleg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum.</li> <li>Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf.</li> <li>Áhrif eru oftast stað-, eða svæðisbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, og svæðið er ekki talið vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið neikvæð fyrir hluta svæðis og/eða fyrir takmarkaðan hóp fólks.</li> <li>Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf.</li> <li>Áhrifin eru að mestu stað-, og svæðisbundin.</li> <li>Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Talsverð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja.</li> <li>Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum.</li> <li>Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf.</li> <li>Áhrif geta verið stað-, svæðisbundin og/eða á landsvísu.</li> <li>Áhrifin geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Veruleg neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á umhverfisþátt/-þætti skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst</li> </ul>

	<p>af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Áhrif eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin.</li> <li>Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.</li> </ul>
Engin áhrif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engin áhrif af framkvæmd eða áætlun á umhverfisþátt/-þætti.</li> </ul>
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, m.a. vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra annmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.</li> </ul>

### 3.3 Viðtaki

Viðtaki fráveitu stöðvarinnar er strandsjavarhlotið *Hvalfjörður (104-1330-C)*. Nánar er fjallað um grunnástand vatnshlotsins og umhverfismarkmið þess í kafla 2.2.3. Í tengslum við matsskyldufyrirspurn fór fram skoðun á áhrifum losunar frárennslisvatns á uppleystu súrefni og dreifingu líffræðilegrar súrefnisþarfar (BOD), köfnunarefnis (N) og fosfórs, (P). EFLA vann þýningarlíkön sem sýna, með sjónrænum hætti, hver líkleg áhrif losunar verða á viðtaka. Í kaflanum er samantekt á helstu niðurstöðum rannsókna, en sérfræðiskýrslu um áhrif framkvæmdarinnar á viðtaka má nálgast í viðauka A.

Styrktölur næringarefna byggja á útreikningum skv. leiðbeiningum um ákvörðun á losun köfnunarefnis og fosfórs úr fóðri í sjókvíeldi frá Umhverfisstofnun, að teknu tilliti til 70% hreinsunar á fastefnum. Í líkaninu er gert ráð fyrir að hitastig frárennslisvatns sé 10 °C og selta sé 33 ppt.

Umhverfismörk fyrir ástand vatns hefur verið skilgreind í reglugerð um varnir gegn mengun vatns [12]. Umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í vatni til verndar lífríkis má sjá í eftirfarandi töflu.

**TAFLA 3.2** Umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í djúpum vötnum til verndar lífríks [12].

UMHVERFISMARKAFLOKKUR	I	II	III	IV	V
Skýringar	Næringar-fátækt	Lágt næringar-efnagildi	Næringar-efnaríkt	Næringar-efnaauðugt	Ofauðugt
BOD (mg/L)	<1,50	1,50-3,00	3,00-6,00	6,00-10,00	>10,00
Heildar köfnunarefni (mg/L)	<0,30	0,30-0,75	0,75-1,50	1,50-2,50	>2,50
Heildar fosfór (mg/L)	<0,01	0,01-0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10

Niðurstöður líkangerðar voru settar í samhengi við umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í vatni og kröfur sem gilda um frárennslisvatn samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Líklegustu áhrif vegna uppsöfnunar næringarefna er hugsanleg ofauðgun ef næringarefni safnast upp. Nokkur breytileiki er í styrk næringarefna við Ísland eftir árstíðum en styrkur þeirra er í hámarki í lok vetrar þegar minni upptaka er af næringarefnum [3]. Viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk næringarefna [4] fyrir svæðið er um 12- 13,4 μmól/L fyrir nítat (NO<sub>3</sub>) og um 0,8 – 0,92 μmól/L fyrir fosfat (PO<sub>4</sub>) sem hægt er að yfirfæra sem áætluð bakgrunnsgildi köfnunarefnis (N) um 0,175 mg/L (umhverfismarkaflokkur I) og fosfórs (P) um 0,027 mg/L (umhverfismarkaflokkur II) í líkaninu í þessari skýrslu.

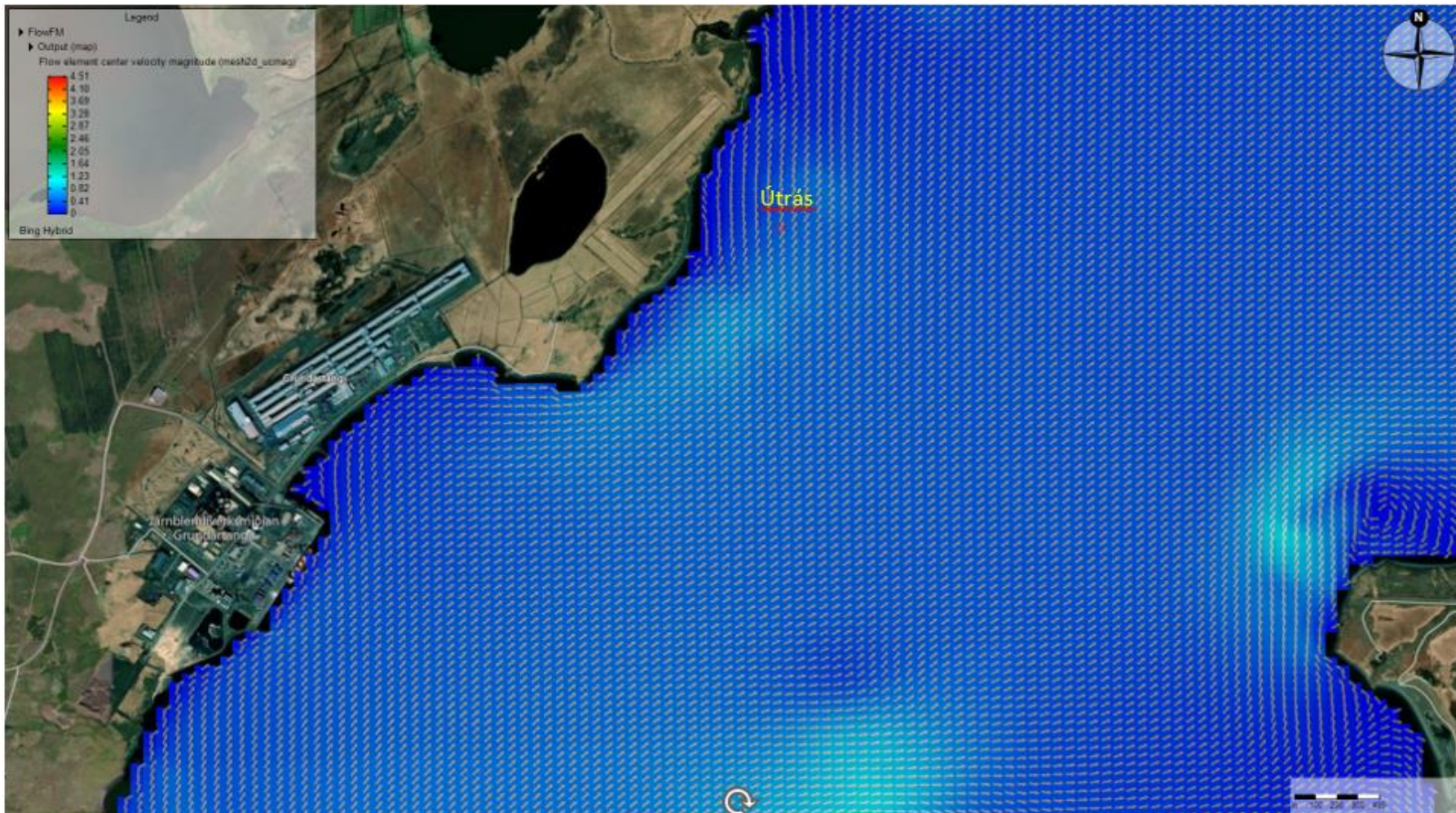
Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum og losun mengunar á framleitt tonn fyrir Aurora fiskeldi eru sýndar í tafla 3.3.

**TAFLA 3.3** Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum sem skoðunin nær til. Til samanburðar er sýnd áætluð losun mengunar á framleitt tonn (t).

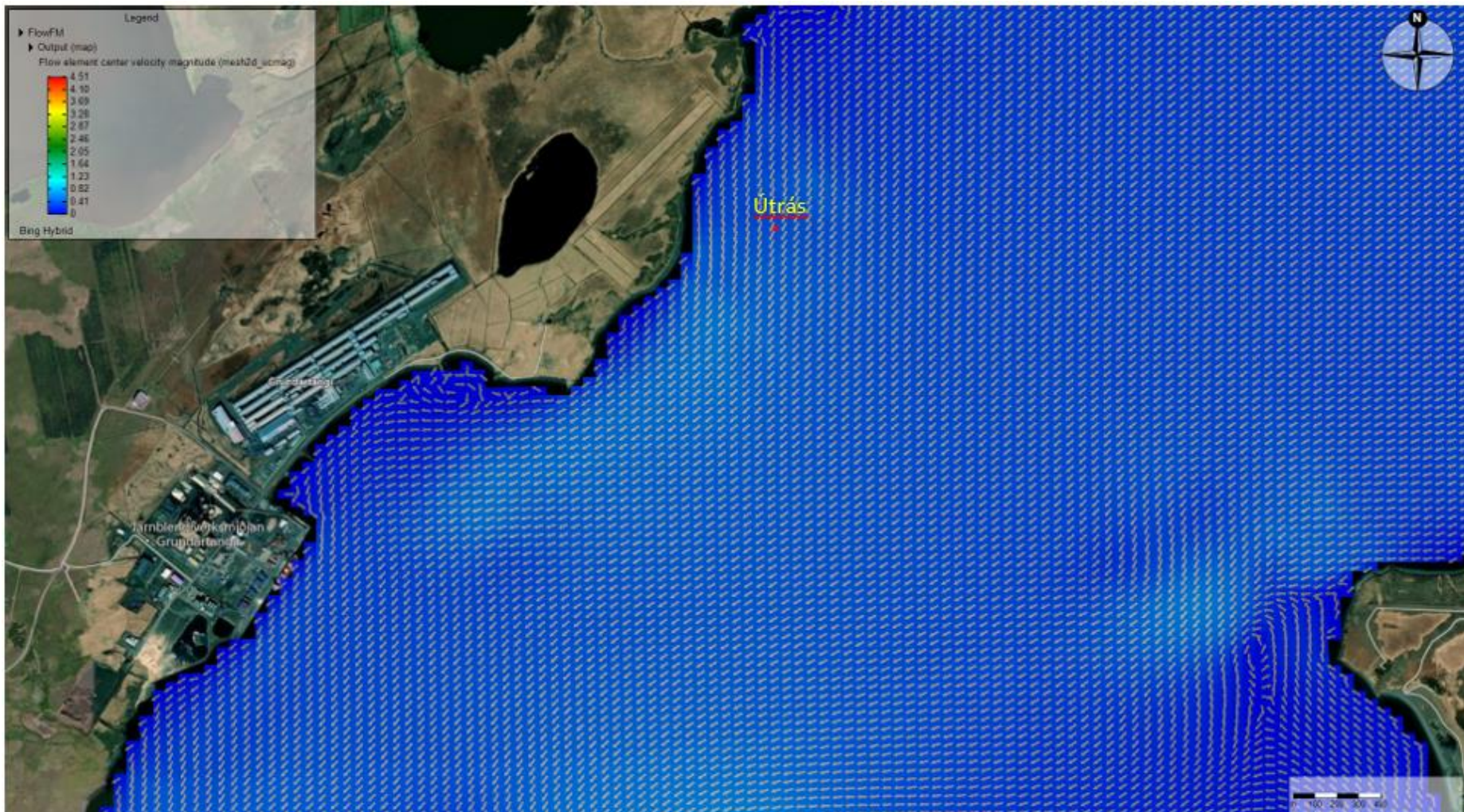
	HÁMARKS FRAMLEIÐSLA	RENNSLI	KÖFNUNAREFNI		FOSFÓR		BOD	
	t/ári	m <sup>3</sup> /s	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t
<b>Aurora Fiskeldi</b>	14.000	13,50	1,39	34,00	0,16	3,90	3,40	67,00

#### *Straumhraði*

Sjávarstraumurinn fylgir strandlínunni og er straumhraði mestur nærri útrásinni sjálfri, eins og sjá má á mynd 3.1 og mynd 3.2. Niðurstöður líkanreikninga gefa til kynna að straumaðstæður nærri fyrirhugaðri útrás séu sambærilegar því sem gerist lengra frá ströndinni. Straumhraði á svæði útrásar nær mest 0.5 m/s. Útskýringar sýna straumhraða í m/s þar sem dökkblár litur táknar minnstan straumhraða og rauður litur táknar mestan. Örvarnar á myndinni tákna straumstefnu.



MYND 3.1 Sjávarstraumur í nágrenni útrásar, aðfall á stórstraumi. Stærð er gefin í m/s.



MYND 3.2 Sjávarstraumur í nágrenni útrásar, útfall á stórstraumi. Stærð er gefin í m/s.

## *Selta*

Við mat á áhrifum útrásarinnar á seltu var gert ráð fyrir að selta í viðtakanum væri 34,5 ppt. Mesta seltu breytingin er reiknuð í kringum útrásina og er um 33 ppt. Selta sjávar minnkar meðfram strandlengjunni, einkum vestan megin við lóð Auroru landeldis. Seltubreytingarnar má sjá framan við Grundartangahöfn (mynd 3.3). Hins vegar er þessi breyting hverfandi og er minni en 0,5 ppt. Í um 1.500 m fjarlægð frá útrás Aurora fiskeldis, í átt að miðjum firðinum hefur sjórinn náð fullri seltu að nýju.





**MYND 3.3** Reiknuð seltubreyting. Litaskali er frá rauð til blátt þar sem rauður litur sýnir lægstu reiknuðu seltu (í ppt) vegna útrásarinnar en blátt sýnir seltu í viðtökunum.

### *Sjávarhiti*

Við mat á áhrifum á hitastig var miðað við að meðalhiti sjávar væri 7,5°C. Gert er ráð fyrir að þetta sé meðalhiti sjávar á svæðinu yfir eitt ár. Hæsta hitastig er við enda útrásar og er um 10 °C en lækkar hratt þegar það kemur í viðtakann. Hæsta reiknaða hitastig sjávar er um 9 °C í næsta nágrenni útrásar, sem er því minna en 2°C hitahækkun. Þá lækkar hitastigið við sjóinn hratt í firðinum þegar fjarlægð eykst frá útrásinni. Ekki var tekið tillit til vindkælingar eða breytinga á sjávarhita vegna geislunar á yfirborði sjávar.

Hitastigssveiflur í sjó eru nokkuð breytilegar eftir árstíðum. Á veturna, þegar sjávarhiti fer niður í um 3 °C, má búast við að hitastig muni staðbundið fara yfir viðmið um hámarks hitastigshækkun vegna útrásar skv. reglugerð um fráveitur og skólp. Hins vegar sýna niðurstöður líkansins að hitabreytingar í 100 m frá útrás eru minni en 2 °C. Hámarkshitabreyting af völdum frárennslis má ekki vera hærrí en 2°C samkvæmt reglugerð um fráveitu og skólp.



**MYND 3.4** Reiknuð hitabreyting sjávar. Litaskali er frá rauð til blátt þar sem rauður litur sýnir hæsta reiknaða hitastig vegna útrásarinnar en blátt sýnir hitastig í viðtaka.

*Uppleyst súrefni-lífræn súrefnisþörf (BOD)*

Hæsta reiknaða styrkukning lífrænnar súrefnisþarfar í viðtakanum nærri Aurora fiskeldi er um 3,4 mg O<sub>2</sub>/L (umhverfismarkaflokkur III) sem er 85% af reglugerðarviðmiði fyrir hæstu leyfilegu súrefnisnotkun BOD<sub>5</sub> (4 mg O<sub>2</sub>/L). Hæsta reiknaða styrkukning er nærri útrásarenda en styrkukningin fellur hratt eftir því sem fjær dregur í viðtakanum eins og sjá má á mynd 3.5. Súrefnismettun reiknast í umhverfismarkaflokkur II og III í um 100 m radíus frá útrásarenda. Í um 100 m fjarlægð hefur styrkur dvínað að mestu eða öllu leyti.



MYND 3.5 Dreifing lífrænnar súrefnisþarfar (BOD).

### *Köfnunarefni*

Staðbundið í kringum útrásina reiknast styrkur köfnunarefnis í umhverfismarkaflokkum II og III. Eins og sýnt er á mynd 3.6 þá lækkar styrkurinn nokkuð hratt frá útrásinni og hefur aftur fallið niður í umhverfismarkaflokk I í um 400 m.

Hæsti reiknaður styrkur köfnunarefnis er í næsta nágrenni útrásarenda og er reiknaður í flokkum II og III. Þetta er meira en viðmiðunargildin í líkaninu, sem er fyrir vetrarstyrk. Viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk er í umhverfismarkaflokki I sem er skilgreindur sem næringarfátækt í reglugerð um varnir gegn vatnsmengun.

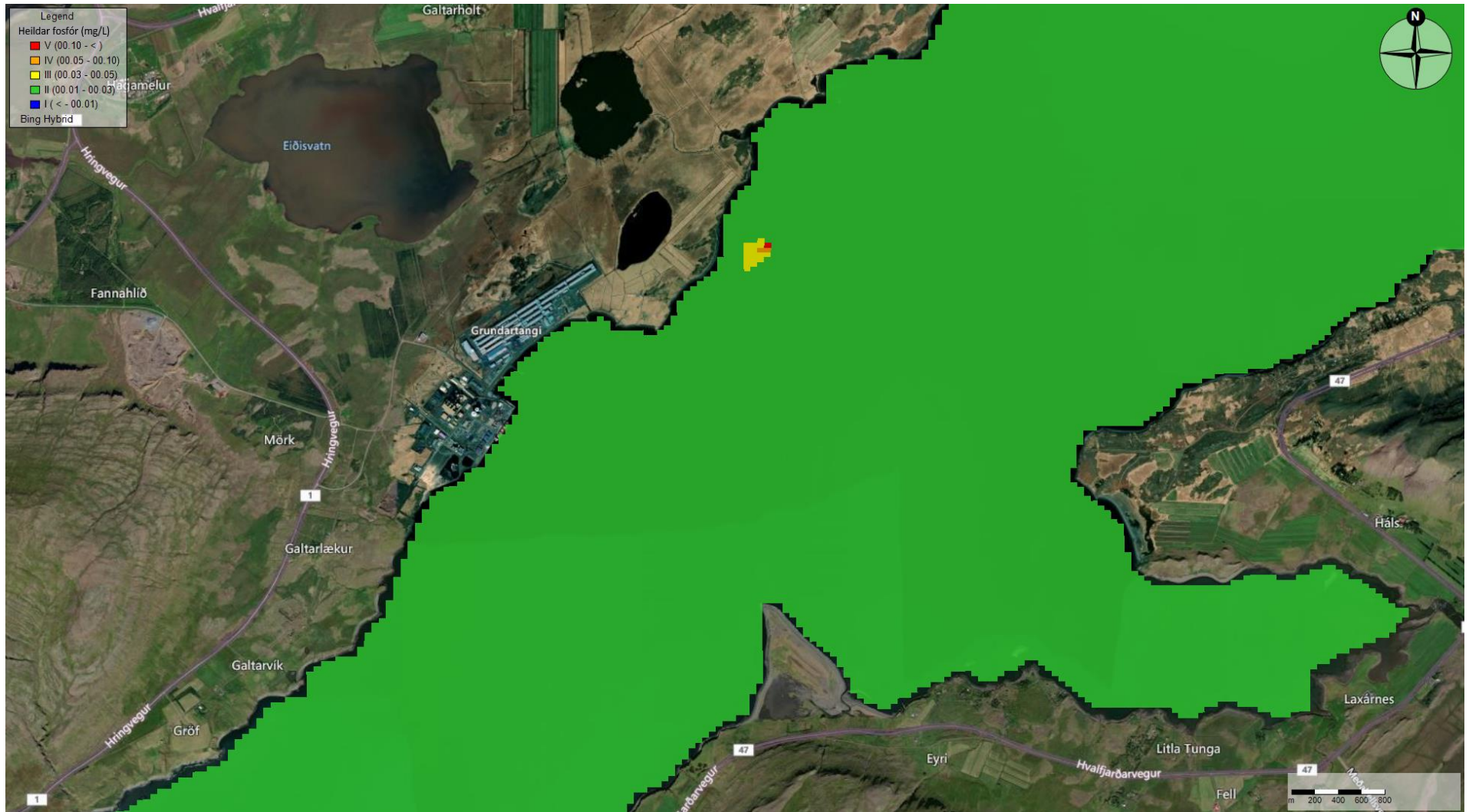


MYND 3.6 Hæsti reiknaði styrkur köfnunarefnis.

## *Fosfór*

Styrkur fosfórs í frárennslinu er hár og myndi það vatn flokkast í umhverfismarkaflokki V. Eins og sýnt er á mynd 3.7 má sjá umhverfismörkin í kringum útrás flokka III, IV og V. Líkanreikningar benda til þess að styrkur fosfórs, að teknu tilliti til bakgrunnsgilda (viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk), sé nægilega hár til að geta valdið ofauðgun. Ef til ofauðgunar kemur gæti það haft áhrif til aukinnar súrefnisupptöku í viðtakanum, umfram það sem kannað var í þessari skoðun og forsendur voru til að meta. Styrkur minnkar frá útrás og hefur fallið aftur í umhverfismarkaflokk III í um 100 m fjarlægð frá útrás og í umhverfismarkaflokk II í um 400 m fjarlægð frá útrás.





MYND 3.7 Hæsti reiknaði styrkur fosfórs.

Með vísan í lög nr. 26/2011 um stjórn vatnamála mun framkvæmdaraðili gera grein fyrir þeim líffræðilegu, efna- og eðlisfræðilegu gæðabáttum sem eru í vatnaáætlun og þau áhrif sem starfsemin getur haft á þessa þætti. Metið verður hvort áhrifin séu slík að þau gætu haft áhrif á umhverfismarkmið vatnshlotsins. Greiningin verður meðal gagna sem munu liggja fyrir þegar sótt verður um leyfi fyrir rekstri fiskeldisins.

Vöktun skal vera í samræmi við lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála, þar sem vakta þarf gæðabætti í strandsjávarhlotinu. Gæðabættir sem notaðir eru til að meta ástand strandsjávar eru nítrat, fosfat, blaðgræna a og hryggleysingjar og þörungar á hörðum botni. Takmarkaðar upplýsingar liggja fyrir um blaðgrænu a, hryggleysingja og þörungna á svæðinu en botnsýnataka, sem unnin var í tengslum umhverfismat Qair Íslands, gefa hugmyndir um grunnástand sets og lífríkis á botni.

Vöktun viðtaka verður hagað í samræmi við útgefið starfsleyfi Umhverfisstofnunar og verður ítrustu kröfum fylgt. Framkvæmdaraðili mun vakta:

- Árleg mæling á hlutfall fastra efna (svifagna)
- Mánaðarleg mæling á magni efna í affalli, þ.e.
  - Köfnunarefnis (heildar N)
  - Fosfórs/ (heildar P)
  - Fosfat
  - Total Organic Carbon (TOC)
  - Nítrat
- Mánaðarleg myndataka af fjörunni við affall til að vakta líffilmumyndun og setlagamyndun.

Regluleg vöktun verður á eftirfarandi þáttum sem eiga sér stað við útrás og í sjó:

- Seti og útfellingum,
- þekjum af rotverum (gerlar og sveppir),
- olíu og froðu,
- sorpi og öðrum aðskotahlutum,
- hitauppgufun,
- óeðlilegri lykt,
- Blaðgræna a,
- Hryggleysingjar,
- Þörungar

Ítarlegri vöktunaráætlun verður unnin í samráði við viðeigandi leyfisveitendur þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdinni.

### **Mótvægisáðgerðir**

Framkvæmdaraðili leggur fram eftirfarandi mótvægisáðgerðir til þess að draga úr áhrifum sökum fráveitu:

- Við frekari hönnun á stöðinni verður horft til þess að staðsetja útrásir svo að fráveita skili sér til sjávar þar sem straumar eru hvað mestir. Með því að staðsetja útrásarenda í meiri straumi má gera ráð fyrir að útþynning næringarefna sé hraðari og minni líkur á uppsöfnun næringarefna.

- Lagðar verða út tvær til þrjár frárennislagnir til þess að dreifa úr staðbundnu álagi sökum fráveitu og minnka líkur á uppsöfnun næringarefna.

### Niðurstaða

Líkanreikningar benda til þess að áhrifa muni gæta í viðtaka sökum fráveitunnar. Helstu áhrif fráveitu á viðtaka eru staðbundin og tímabundin hækkun á styrk fosfórs og köfnunarefnis, hitastigsaukning og lægri styrkur súrefnis og súrefnismettunar í næsta nágrenni útrásar. Líkön benda þó til þess að útþynning lífrænna efna sé hröð og að styrkur næringarefna sé að mestu undir skilgreindum umhverfismörkum í reglugerð um mengun vatns.

Með hliðsjón af ofanrituðu telur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdar á viðtaka séu staðbundin, afturkræf og **óveruleg**.

### 3.4 Vistgerðir og gróður

Í kafla 2.2.1 og 2.2.2 má sjá lýsingu á grunnástandi vistgerða og háplantna. Fyrirliggjandi rannsóknir benda til þess að gróðurfar á framkvæmdarsvæði sé fremur fábreytt og einkennist hluti þess af framræstum túnum og skurðum. Miðað við vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands og myndir af svæðinu er svæðið þó nokkuð blautt að hluta og líkur á því að þar séu að finna tegundir sem eru einkennandi fyrir votlendisvistgerðir. Þá bendir sérfræðiskýrsla RORUM til þess að gróður sé fremur einsleitur og að ekki séu háplöntutegundir á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands frá 2018.

Eins og fram kemur í kafla 2.2.3 um fjöruvistgerðir, þá flokkast fjörur við framkvæmdarsvæðið undir fjörugerðirnar klóþangsfjörur og bóluþangsfjörur. Klóþangsfjörur hafa verndargildi samkvæmt Náttúrufræðistofnun Íslands. Framkvæmdir munu raska fjöruvistgerðum staðbundin á framkvæmdartíma en raskið felst þá einna helst í framkvæmdum við tilkomu frárennislagna og vatnstökulagna.

Á mynd 2.12 má sjá áætlað fyrirkomulag innan lóðarinnar. Umfang rasks á vistgerðum og gróðri helgast einna helst við fyrirhuguð mannvirki og vegslóða innan framkvæmdarsvæðisins en þó má gera ráð fyrir að á framkvæmdartíma muni gróður og vistgerðir í næsta nágrenni mannvirkja verða fyrir raski. Áætlað er að umfang rasks á vistgerðum og gróðri innan lóðar sé um 8-10 ha. Framkvæmdaraðili mun lágmarka rask á gróðri og vistgerðum eins og kostur er. Framkvæmdaraðili bendir á að lóðin er skilgreind sem athafnarsvæði samkvæmt núverandi deiliskipulagi.

Umfang rasks á fjöruvistgerðum helgast við þær lagnir sem framkvæmdaraðili þarf að koma til sjávar í tengslum við fráveitu og vatnstöku. Líklegt er að þörf sé á fleygun eða mokstri á svæði þar sem fjöruvistgerðir eru staðsettar sem mun valda beinu raski á vistgerðum þar sem lagnir koma til með að liggja. Eins og áður hefur komið fram þarf að grafa um þriggja metra breiðan skurð fyrir allar lagnir og má gera ráð fyrir því að hver lögn fari u.þ.b. 100 metra út í sjó. Hverri lögn fylgir því um það bil 100 m rask á fjöruvistgerðum og 100 metra rask á sjávarbotni. Alls er um sex lagnir að ræða og því má ætla að heildarrask vegna lagna sé um 3.600 m<sup>2</sup>, þ.e. 1.800 m<sup>2</sup> af sjávarbotni og 1.800 m<sup>2</sup> fjöruvistgerðir. Rask á fjöruvistgerðum og sjávarbotni verður haldið í lágmarki og gengið frá svæði eins vel og hægt.

### Niðurstaða

Gróður og vistgerðir mun verða fyrir beinu raski á framkvæmdartíma og má ætla að áhrifin verði staðbundin á framkvæmdarsvæði. Framkvæmdaraðili telur ekki hættu á að sérstæðar gróðurheildir eða gróðurtegundir tapist vegna framkvæmdanna. Framkvæmdaraðili því að áhrif framkvæmdar á vistgerðir og gróður verði **nokkuð neikvæð** og vega áhrif framkvæmdarinnar á fjöruvistgerðir þungt.

### 3.5 Fuglalíf

Í kafla 2.2.2 er fjallað um fuglalíf á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði en eins og fyrirbyggjandi rannsóknir sýna, þá er fuglalíf heldur fjölbreytt á Katanesi auk þess sem búast má við nokkrum þéttileika einstaklinga. Fuglalíf er fjölbreytt bæði inn til lands í fjölbreyttu landi, s.s. votlendi, og graslendi og við strandlengju en alls voru taldir um 450 fuglar við rannsóknir RORUM í tengslum við framkvæmdir Qair Íslands. Þá sáust sex tegundir á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands, þ.e. stelkur, sem talinn er í yfirvofandi hættu, svartbakur og hvítmáfur sem eru tegundir taldar í hættu og kría, tjaldur og æðafugl sem eru tegundir sem taldar eru í nokkurri hættu.

Möguleg áhrif framkvæmdar á fuglalíf tengist einkum beinu raski á landi við framkvæmdir, losun lífræns úrgangs í viðtaka, skerðingu búsvæða vegna framkvæmda og truflun á framkvæmdatíma. Framkvæmdin kemur því einkum til með að hafa áhrif á fuglalíf á lóðinni og í næsta nágrenni útrása í viðtaka. Helstu áhrif framkvæmdar á fuglalíf eru líklega vegna búsvæðaeýðinga en áhrifin teljast þó óveruleg þar sem fuglalíf mun að öllum líkindum færa sig til inn á nærliggjandi lóðir.

Raski á framkvæmdatíma verður haldi í lágmarki, eins og kostur er. Þá verður einnig forðast framkvæmdir á meðan varptíma stendur.

Öll eldisker verða yfirbyggð auk þess sem tankar til að geyma lífrænan úrgang og fóður verða í lokuðum kerfum. Tryggt verður að fuglar geti ekki komist í lífrænan úrgang, fisk eða fóður.

### Niðurstaða

Áhrif á fuglalíf verða staðbundin en áhrifa mun gæta sökum búsvæðaeýðingar á lóðinni sjálfri. Fyrirhuguð framkvæmd er innan skilgreinds svæðis sem nýtur verndar (B-hluta náttúruuminjaskrár) m.a. vegna fugla en framkvæmdin er ekki talin breyta einkennum umhverfisþáttarins á svæðinu. Framkvæmdaraðili telur að framkvæmdin komi til með að hafa **óveruleg til nokkuð neikvæð** áhrif á fuglalíf.

### 3.6 Botndýralíf

Í kafla 2.2.2 er fjallað um rannsóknir á botndýralífi sem framkvæmdir hafa verið utan við Katanes en niðurstöður greiparsýna benda til þess að botndýrasamfélög beri einkenni samfélaga á hörðum botni þar sem margar tegundir lindýra og krabbadýra er að finna. Sýni gefa þá einnig vísbendingar um kalkþörungur, leir, steina og skeljabrot.

Gera má ráð fyrir að botndýralíf verði fyrir beinu raski á framkvæmdartíma vegna uppbyggingu útrása og vatnstökulagnar en reikna má með að grafnir verði tveir þriggja metra skurðir fyrir inntakslagnir og einnig fyrir frárennsli. Gengið verður frá fjöruborði með steypustokk og fyllt að lögnum eins og hægt er. Auk þess sem ætla má að botndýralíf geti orðið fyrir áhrifum sökum uppsöfnun lífrænna efna frá

viðtaka á rekstrartíma. Í kafla 3.3 er fjallað um líklega uppsöfnun lífrænna efna og bendir líkangerð til þess að staðbundið geti safnast upp lífrænar leifar. Útþynning virðist þó vera nokkuð hröð og gætir áhrifa lítið sem ekkert þegar fjær dregur frá útrásarenda.

Í vöktunaráætlun, sem unnin verður í tengslum við leyfisumsóknir framkvæmdarinnar, verður fjallað um vöktun á botndýralífi við framkvæmdarsvæði í samráði við leyfisveitendur.

### Niðurstaða

Botndýralíf mun verða fyrir beinu, staðbundnu raski við framkvæmdir þegar lögnum verður komið fyrir. Þá getur botndýralíf einnig orðið fyrir staðbundnum áhrifum sökum uppsöfnunar lífrænna næringarefna en líkön benda þó til þess að uppsöfnun næringarefna verði lítil. Framkvæmdaraðili metur að áhrif framkvæmdar á botndýralíf séu **óveruleg til nokkuð neikvæð**.

### 3.7 Jarðmyndanir

Í kafla 2.2.4 er jarðfræði framkvæmdarsvæðisins lýst. Þar kemur m.a. fram að innan framkvæmdarsvæðis séu ekki jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. náttúruverndarlaga eða annars konar verndunar.

Framkvæmdin kemur til með að valda jarðmyndunum raski á meðan framkvæmdum stendur. Áhrif koma til með að vera bein, varanleg og staðbundin.

### Niðurstaða

Framkvæmdin kemur til með að valda beinum, varanlegum og staðbundnum áhrifum á jarðmyndanir. Jarðmyndanir svæðisins njóta ekki verndar og telur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn séu **óveruleg**.

### 3.8 Langslag og ásýnd

Samkvæmt landsgerðaflokkun sem unnin var á landsvísu árið 2020 [13] þá flokkast framkvæmdarsvæðið undir landslagsgerð 6.3, *breiðir firðir með milli hárra fjalla*. Enn frekar er svæðið flokkað sem svæði 6.3.1 en um svæðið segir:

*„6.3.1 Hvalfjarðarsveit og Kjós: Fjörður á Vesturlandi, auk inndala, nálæggra sveita og fjalllendisins í kring. Land nær frá sjó upp í rúmlega 1.000 m hæð yfir sjávarmáli. Há fjöll afmarka fjörðinn og inn á milli fjalla ganga dalir. Láglandi er að mestu grasi gróið eða votlent og inndalir eru kjarri vaxnir. Bröttustu fjallshlíðar eru skriðular með klettum efst. Yfirborð fjalllendis er lítt gróið eða mosavaxið. Ár og lækir í dalbotnum. Hæsti foss landsins, Glymur, er innst í firðinum. Byggð er mikil en dreifð á láglandi auk þéttbýlisstaðar yst á nesi. Landbúnaður er stundaður á svæðinu auk þess sem svæðið er mikið nýtt til útivistar og frístunda.“*

Grundartangi er skilgreindur sem iðnaðar-, athafna, og hafnarsvæði í Aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar 2020-2032. Framkvæmdarsvæðið sjálft er eldra landbúnaðarland þar sem að framræst tún og skurðir liggja um svæðið. Nærumhverfi framkvæmdarsvæðisins er þegar mótað af iðnaði, en suðvestan við framkvæmdarsvæði stendur framleiðsluhúsnaði Norðuráls. Landbúnaðarland er einnig í nærumhverfi

framkvæmdarsvæðis auk þess sem finna má frístundabyggð og íbúðarhús. Framkvæmdarsvæðið er nokkuð flatt, sjónlengdir langar og geta mannvirki þá verið sýnileg.

Á mynd 3.8 - mynd 3.12 má sjá ásýnd svæðisins í dag. Á myndunum má m.a. sjá ásýnd frá Vesturlandsvegi.



**MYND 3.8** Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði, horft til norðausturs. Myndin sýnir grunnástand ásýndar.



**MYND 3.9** Mynd tekin frá suðurenda lóðar, horft er frá framkvæmdarsvæði til suðvesturs. Á myndinni má sjá mannvirki Norðuráls.



**MYND 3.10** Yfirlitsmynd yfir fyrirhugað framkvæmdarsvæði. Horft er frá suðurenda lóðar til norðvesturs.



**MYND 3.11** Mynd tekin frá Vesturlandsvegi. Á myndinni má sjá mannvirki Norðuráls.



**MYND 3.12** Mynd tekin frá Vesturlandsvegi. Fyrirhuguð lóð er lægra í landi heldur en vegurinn og því ólíklegt að stöðin muni sjást frá veginum.



Framkvæmdinni koma til með að fylgja mannvirki sem hafa áhrif á landslag þess og ásýnd. Sjónlengdir er nokkuð langar í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis og er grunnástand innan lóðarinnar tiltölulega nálægt sinni upprunalegu mynd, m.t.t. ásýndar, að undanskildum skurðum sem grafnir hafa verið í landið. Framkvæmdarsvæðið er lágt í landi og þykir ólíklegt að mannvirki komi til með að sjást frá Vesturlandsvegi, sbr. mynd 3.11 og mynd 3.12.

Samlegðaráhrifa mun gæta milli fyrirhugaðs fiskeldis, fyrirhugaðra áforma Qair Íslands og núverandi iðnaðar á svæðinu. Framkvæmdaraðili bendir þó á að samkvæmt aðalskipulagi er gert ráð fyrir athafnar- og iðnaðarstarfsemi á eftirfarandi lóðum. Auk þess telur framkvæmdaraðili jákvætt að uppbygging iðnaðar skuli eiga sér stað það sem iðnaður er nú þegar ríkjandi í stað þess að reisa frekari iðnað á óspilltu landssvæði.

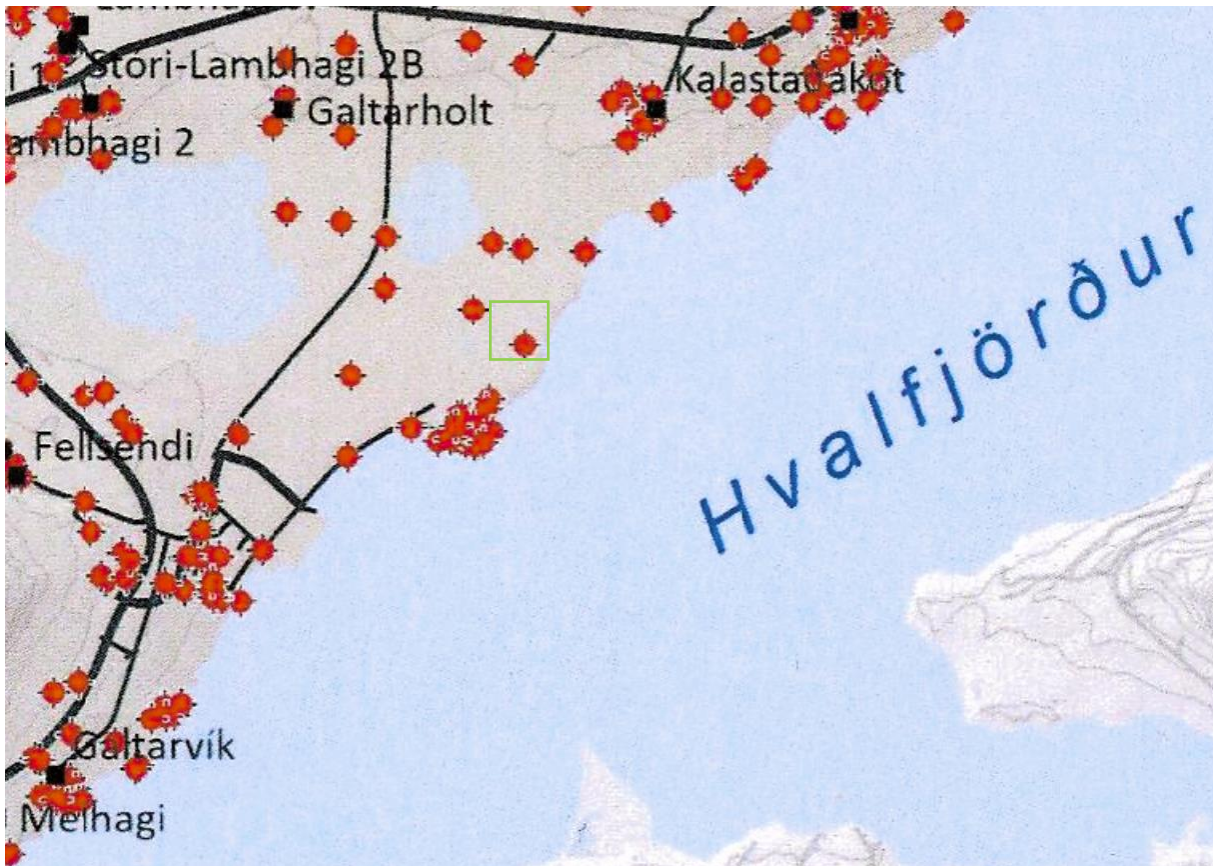
Við frekari hönnun stöðvarinnar verður lögð áhersla á að mannvirki falli sem best að landslagi sínu, m.a. með tilliti til litavals, mænishæð og mænisstefnu.

### Niðurstaða

Landslag og ásýnd framkvæmdarsvæðis kemur til með að breytast með tilkomu fiskeldisstöðvarinnar en auk þess mun samlegðaráhrifa gæta við annan iðnað í næsta nágrenni stöðvarinnar. Í ljósi þess að ásýnd svæðisins er að stórum hluta mörkuð af iðnaði og mannvirkjum, telur framkvæmdaraðili að áhrif fiskeldisins, á landslag og ásýnd, verði **óveruleg**.

### 3.9 Fornminjar

Samkvæmt sveitarfélagaupprætti Aðalskipulags Hvalfjarðarsveitar 2020-2032 eru skráðar minjar á svæðinu, skv. aðalskráningu fornminja. Eins og sjá má á mynd 3.13 þá er flestar minjar skráðar við bæjarhólinn en samkvæmt skráningu er einnig að finna minjar norðar og þá innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis.



**MYND 3.13** Skjáskot úr Aðalskipulagi Hvalfjararsveitar 2020-2032. Rauðir hringir tákna menningarminjar og grænt tákna grófa staðsetningu framkvæmdar.

Framkvæmdar hafa verið fornleifaúttektir á Katanesi en árið 2003 fór fram aðalskráning minja við Katanes svæðinu [14] [15] og árið 2023 í tengslum við umhverfismat Qair Íslands. Á mynd 3.14 má sjá samantekt yfir allar menningarminjar sem skráðar hafa verið á lóðum í tengslum við fyrri rannsóknir en samkvæmt rannsóknnum árið 2023 [7].



**MYND 3.14** Yfirlitsmynd af fornminjum við Katanes [7]. Myndin sýnir svæðið sem tekið var út við skráningu fornleifa í tengslum við framkvæmd Qair Íslands við Grundartanga.

Nákvæmur fjöldi eða staðsetning menningarminja innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis liggur ekki fyrir.

Rétt að minna á ákvæði 24. gr. laga um menningarminjar, nr. 80/2012, þess efnis að ef fornminjar finnast sem áður voru ókunnar, skuli skýra Minjastofnun Íslands frá fundinum svo fljótt sem unnt er. Sama skylda hvílir á landeiganda og ábúanda er þeir fá vitneskju um fundinn. Ef fornminjarnar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd án tafar. Skal Minjastofnun Íslands láta framkvæma vettvangskönnun umsvifalaust svo skera megi úr um eðli og umfang fundarins. Stofnuninni er skylt að ákveða svo fljótt sem auðið er hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum og óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar Íslands. Fulltrúum framkvæmdaraðila er kunnugt um þetta ákvæði.

Framkvæmdaraðili hefur nú hafið samráð við Minjastofnun Íslands varðandi frekar fornleifaúttekt á framkvæmdarsvæðinu. Minjavörður svæðisins benti framkvæmdaraðila á að árið 2003 hafi farið fram aðalskráning minja á svæðinu og að árið 2023 hafi Fornleifastofnun Íslands endurmetið minjar á hluta Kataness. Alls voru skráðar 40 minjar á svæðinu en úttektin náði ekki yfir fyrirhugað

framkvæmdarsvæði Aurora fiskeldis. Við samráðið gerir minjavörður jafnframt ráð fyrir því að úttekt verði gerð á fornleifum innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis og að niðurstöður þurfi að liggja fyrir áður en sótt verður um viðeigandi leyfi fyrir framkvæmdum.

### **Niðurstaða**

Framkvæmdaraðili mun láta þar til hæfa sérfræðinga framkvæma úttekt á fornminjum innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis áður en sótt verður um viðeigandi leyfi fyrir framkvæmdum. Fornminjar sem kunna að finnast verða skráðir í samræmi við lög og reglugerðir og leitast leiða til þess að raska ekki fornminjum, ef kostur gefst.

## 4 SAMANTEKT

Tafla 4.1 sýnir samantekt á mati framkvæmdaraðila á áhrifum framkvæmdarinnar á þá umhverfisþætti sem voru til umfjöllunar í þessari matsskyldufyrirspurn.

**TAFLA 4.1** Niðurstöður framkvæmdaraðila

UMHVERFISÞÁTTUR	NIÐURSTÖÐUR
Viðtaki	Líkanreikningar benda til þess að áhrifa muni gæta í viðtaka sökum fráveitunnar. Helstu áhrif fráveitu á viðtaka eru staðbundin og tímabundin hækkun á styrk fosfórs og köfnunarefnis, hitastigsaukning og lægri styrkur súrefnis og súrefnismettunar í næsta nágrenni útrásar. Líkön benda þó til þess að útpýnning lífrænna efna sé hröð og að styrkur næringarefna sé að mestu undir skilgreindum umhverfismörkum í reglugerð um mengun vatns. Með hliðsjón af ofan rituðu telur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdar á viðtaka séu staðbundin, afturkræf og <b>óveruleg</b> .
Vistgerðir og gróður	Gróður og vistgerðir mun verða fyrir beinu raski á framkvæmdartíma og má ætla að áhrifin verði staðbundin á framkvæmdarsvæði. Framkvæmdaraðili telur ekki hættu á að sérstæðar gróðurheildir eða gróðurtegundir tapist vegna framkvæmdanna. Framkvæmdaraðili því að áhrif framkvæmdar á vistgerðir og gróður verði <b>nokkuð neikvæð</b> og vega áhrif framkvæmdarinnar á fjöruvistgerðir þungt.
Fuglalíf	Áhrif á fuglalíf verða staðbundin en áhrifa mun gæta sökum búsvæðaeýðingar á lóðinni sjálfri. Fyrirhuguð framkvæmd er innan skilgreinds svæðis sem nýtur verndar (B-hluta náttúruminjaskrár) m.a. vegna fugla en framkvæmdin er ekki talin breyta einkennum umhverfisþáttarins á svæðinu. Framkvæmdaraðili telur að framkvæmdin komi til með að hafa <b>óveruleg til nokkuð neikvæð</b> áhrif á fuglalíf.
Botndýralíf	Botndýralíf mun verða fyrir beinu, staðbundnu raski við framkvæmdir þegar lögnum verður komið fyrir. Þá getur botndýralíf einnig orðið fyrir staðbundnum áhrifum sökum uppsöfnunar lífrænna næringarefna en líkön benda þó til þess að uppsöfnun næringarefna verði lítil. Framkvæmdaraðili metur að áhrif framkvæmdar á botndýralíf séu <b>óveruleg til nokkuð neikvæð</b> .
Jarðmyndanir	Framkvæmdin kemur til með að valda beinum, varanlegum og staðbundnum áhrifum á jarðmyndanir. Jarðmyndanir svæðisins njóta ekki verndar og telur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn séu <b>óveruleg</b> .
Landslag og ásynnd	Ásynnd og landslag framkvæmdarsvæðis kemur til með að breytast með tilkomu fiskeldisstöðvarinnar en auk þess mun samlegðaráhrifa gæta við annan iðnað í næsta nágrenni stöðvarinnar. Í ljósi þess að ásynnd svæðisins er að stórum hluta mörkuð af iðnaði og mannvirkjum, telur framkvæmdaraðili að áhrif fiskeldisins, á ásynnd og landslag, verði <b>óveruleg</b> .
Fornminjar	Framkvæmdaraðili mun láta þar til hæfa sérfræðinga framkvæma úttekt á fornminjum innan fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis áður en sótt verður um viðeigandi leyfi fyrir framkvæmdum. Fornminjar sem kunna að finnast verða skráðir í samræmi við lög og reglugerðir og leitast leiða til þess að raska ekki fornminjum, ef kostur gefst.

## 5 HEIMILDARSKRÁ

- [1 RORUM, „Rannsóknir á lífríki vegna umhverfismats á framleiðslu rafeldsneytis Qair á Katanesi við Grundartanga. Unnið fyrir Qair Ísland ehf.“ RORUM, Reykjavík, 2024.
- [2 Náttúrufræðistofnun Íslands, „Klóbangs fjörur,“ 2024. [Á neti]. Available:  
] <https://www.ni.is/is/grodur/vistgerdir/fjara/klohangsfjorur>.
- [3 Náttúrufræðistofnun Íslands, „Hvalfjörður,“ 2024. [Á neti]. Available:  
] <https://www.ni.is/is/dyr/fuglar/mikilvaeg-fugasvaedi/hvalfjordur>.
- [4 Umhverfisstofnun, „Stjórn vatnamála,“ 2024. [Á neti]. Available:  
] <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1330-C>.
- [5 Náttúrufræðistofnun Íslands, „Jarðfræði Íslands,“ 2024. [Á neti]. Available:  
] <https://jardfraedikort.ni.is/index.html?extent=215392.1284%2C243522.809%2C829226.6894%2C758932.1731%2C3057&showLayersEncoded=cac0%3Bcb4g%3Bcmkw%3Bbmmo%3Bbwi8%3Bbk9c%3Bb9lc%3Bd2s0%3Bd9hs%3Bbvy8%3Bbmv4%3Bbam8%3Bbiww%3Bc0ow%3Bc7eo%3Bckg0%3Bccxs%3Bddog%3Bdnk0>.
- [6 Ingvar Birgir Friðleifsson, Lúðvík S. Georgsson og Hjalti Franszon, „Heildarkönnun á jarðhitamöguleikum á svæðinu milli Akraness og Skarðsheiðar,“ Orkustofnun, Jarðhitadeild, 1977.
- [7 VSÓ Ráðgjöf, unnið fyrir Qair Ísland ehf, „Framleiðsla rafeldsneytis á Grundartanga - Umhverfismatsskýrsla,“ VSÓ Ráðgjöf, Reykjavík, 2024.

[8 Umhverfisstofnun, „Náttúruminjaskrá, vesturland,“ 2024. [Á neti]. Available:  
] <https://ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/vesturland/>.

[9 Náttúrufræðistofnun Íslands, „Hvalfjörður,“ 2024. [Á neti]. Available:  
] <https://www.ni.is/is/midlun/naturuminjaskra/sudvesturland/hvalfjordur>.

[1 EFLA, „Aðalskipulag Hvalfjarðarsveitar 2020-2032,“ 2023. [Á neti]. Available:  
0] <http://skipulagsaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/DisplayDoc.aspx?itemid=KhGRFvPBU EytPYMWodcoMQ>.

[1 Hvalfjarðarsveit, „Deiliskipulag hafnar-, iðnaðar og athafnarsvæðis á Grundartanga, austursvæði,“  
1] 2014. [Á neti]. Available:  
<https://www.hvalfjardarsveit.is/static/files/import/Skipulag/Greinarger%C3%B0.pdf>.

[1 Umhverfísráðuneyti, „Reglugerðir um varnir gegn mengun vatns,“ 1999. [Á neti]. Available:  
2] <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/796-1999>.

[1 Anna Rut Arnardóttir, Gréta Hlín Sveinsdóttir, Hjörtur Örn Arnarson, Ingibjörg Sveinsdóttir, Ólafur  
3] Árnason, Paul Macrae, Sam Oxley, „Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á Íslandi,“ EFLA, Reykjavík, 2020.

[1 Adolf Friðriksson og Birna Lárusdóttir, „Fornelifar í landi Kataness - Úttekt á tveimur  
4] byggingarreitum vegna fyrirhugaðrar rafskautsverksmiðju,“ Fornleifastofnun Íslands, Reykjavík, 2003.

[1 Adolf Friðriksson, „Fornleifakönnun í Landi Kataness á Hvalfjarðarströnd,“ Fornleifastofnun Íslands,  
5] Reykjavík, 2003.

## Viðauki A - Áhrif fráveitu á viðtaka



**MINNISBLAÐ**

---

**SKJALALYKILL**

---

108578-MIN-001-V01

**DAGS.**

---

14.05.2024

**SENDANDI**

---

Majid Eskafi

**VERKHEITI**

---

**Fyrirspurn um matsskyldu fyrir landeldi í Hvalfirði– Áhrif fráveitu á viðtaka****VERKKAUPI**

---

Aurora Fiskeldi ehf.

**DREIFING**

---

Aron Geir Eggertsson

**MÁLEFNI**

---

Mat á dreifingu mengunar frá vegna útrás Aurora fiskeldis í Hvalfirði, unnið í tengslum við fyrirspurn um matsskyldu framkvæmdar.

## EFNISYFIRLIT

MYNDASKRÁ	2
TÖFLUSKRÁ 2	
1. INNGANGUR	3
2. FORSENDUR OG VIÐMIÐ	3
3. LÍKANGERÐ	4
3.1. Straumahraði	6
3.2. Selta	8
3.3. Sjávarhiti	10
3.4. Uppleyst súrefni-lífræn súrefnisþörf (BOD)	12
3.5. Köfnunarefni	14
3.6. Fosfór	16
3.7. Næmni fyrir vindi	18
4. SAMANTEKT	19
4.1. Straumahraði	19
4.2. Selta	19
4.3. Hitastig	19
4.4. Uppleyst súrefni-lífræn súrefnisþörf	19
4.5. Köfnunarefni	19
4.6. Fosfór	20
4.7. Áhrif vinds	20
5. HEIMILDIR	20

## MYNDASKRÁ

MYND 1. Líkansviðið fyrir líkanagerð. Hvíta örin sýnir staðsetningu útrásar.	5
MYND 2. Sjávarstraumar í nágrenni losunarstaða á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) á stórstraumi, stærð í (m/s).	7
MYND 3. Reiknuð seltu breyting. Litaskali er frá rauð til blátt þar sem rauður litur sýnir lægstu reiknuðu seltu (í ppt) vegna útrásarinnar en blátt sýnir seltu í viðtökunum.	9
MYND 4. Hæsta reiknaða hitastig. Litaskali er frá rauð til blátt þar sem rauður litur sýnir lægstu reiknuðu seltu (í °C) vegna útrásarinnar en blátt sýnir seltu í viðtökunum.	11
MYND 5. Dreifing lífrænnar súrefnisparfar.	13
MYND 6. Hæsti reiknaði styrkur köfnunarefnis.	15
MYND 7. Hæsti reiknaði styrkur fosfórs.	17

## TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1. Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum sem skoðunin nær til. Til samanburðar er sýnd áætluð losun mengunar á framleitt tonn (t).	3
TAFLA 2. Umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í djúpum vötnum til verndar lífríkis [1].	4

## 1. Inngangur

Í þessari skýrslu er gert grein fyrir niðurstöðum líkanreikninga til mats á áhrifum fyrirhugaðrar fráveitu Aurora Fiskeldi ehf. austan Grundartanga í Hvalfirði. Skoðunin nær til áhrifa af losun frárennslisvatns á uppleystu súrefni og dreifingu líffræðilegrar súrefnisþarfar (BOD), köfnunarefnis, fosfórs, straumhraða og straumstefnu, hitastigs og seltu.

## 2. Forsendur og viðmið

Við mat á uppleystu súrefni var tekið tillit til líffræðilegrar súrefnisþarfar (BOD) en ekki var sérstaklega tekið tillit til áhrifa styrks og dreifingar köfnunarefnis og fosfórs á súrefnisstyrk í reikningum.

Takmarkaðar mælingar liggja fyrir um súrefnisþörf á botni svæðisins (SOD) en súrefnisþörf setefna getur legið á nokkuð breiðu bili í strandsjó. Til viðmiðunar er valið að miða við 1,8 g/m<sup>2</sup>/d. Ekki er gert ráð fyrir bakgrunnsgildi BOD í viðtakanum þar sem ekki lágu fyrir forsendur til skilgreiningar þeirra og því er horft til styrk aukningar BOD í greiningunum.

Rennslistölur, styrktölur, hitastig og selta fyrir Aurora Fiskeldi ehf var uppgæfin af verkkaupa og byggja styrktölur næringarefna á útreikningum skv. leiðbeiningum um ákvörðun á losun köfnunarefnis og fosfórs úr fóðri í sjókvíeldi frá Umhverfisstofnun, að teknu tilliti til 70% hreinsunar á fastefnum. Í líkaninu er gert ráð fyrir að hitastig frárennslisvatns sé 10 °C og selta sé 33 ppt.

Gert var ráð fyrir að útrásarendi væri staðsettur í Hvalfirði.

Óvissa er fólgin í BOD gildum þar sem tiltölulega fáar mælingar liggja fyrir. Einnig er breytileiki í mældum gildum og ekki liggja fyrir upplýsingar um framleiðslu eða vatnsnotkun á sama tíma. Ekki voru því taldar nægilegar forsendur til að meta BOD gildi að teknu tilliti til framleiðslumagns.

Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum og losun mengunar á framleitt tonn fyrir Aurora Fiskeldi eru sýndar í

tafla 1.

**TAFLA 1.** Forsendur um styrk mengunarefna í útrásum sem skoðunin nær til. Til samanburðar er sýnd áætluð losun mengunar á framleitt tonn (t).

	HÁMARKS	RENNSLI	KÖFNUNAREFNI		FOSFÓR		BOD	
	FRAMLEIÐSLA		mg/L	kg/t	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t
	t/ári	m <sup>3</sup> /s	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t	mg/L	kg/t
Aurora Fiskeldi	14.000	13,50	1,39	34.00	0,16	3,90	3,40	67,00

Umhverfismörk fyrir ástand vatns hafa verið skilgreind í reglugerð um varnir gegn mengun vatns [1]. Umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í vatni til verndar lífríki fyrir þau efni sem eru til umræðu hér má sjá í tafla 2.

**TAFLA 2.** Umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í djúpum vötnum til verndar lífríkis [1].

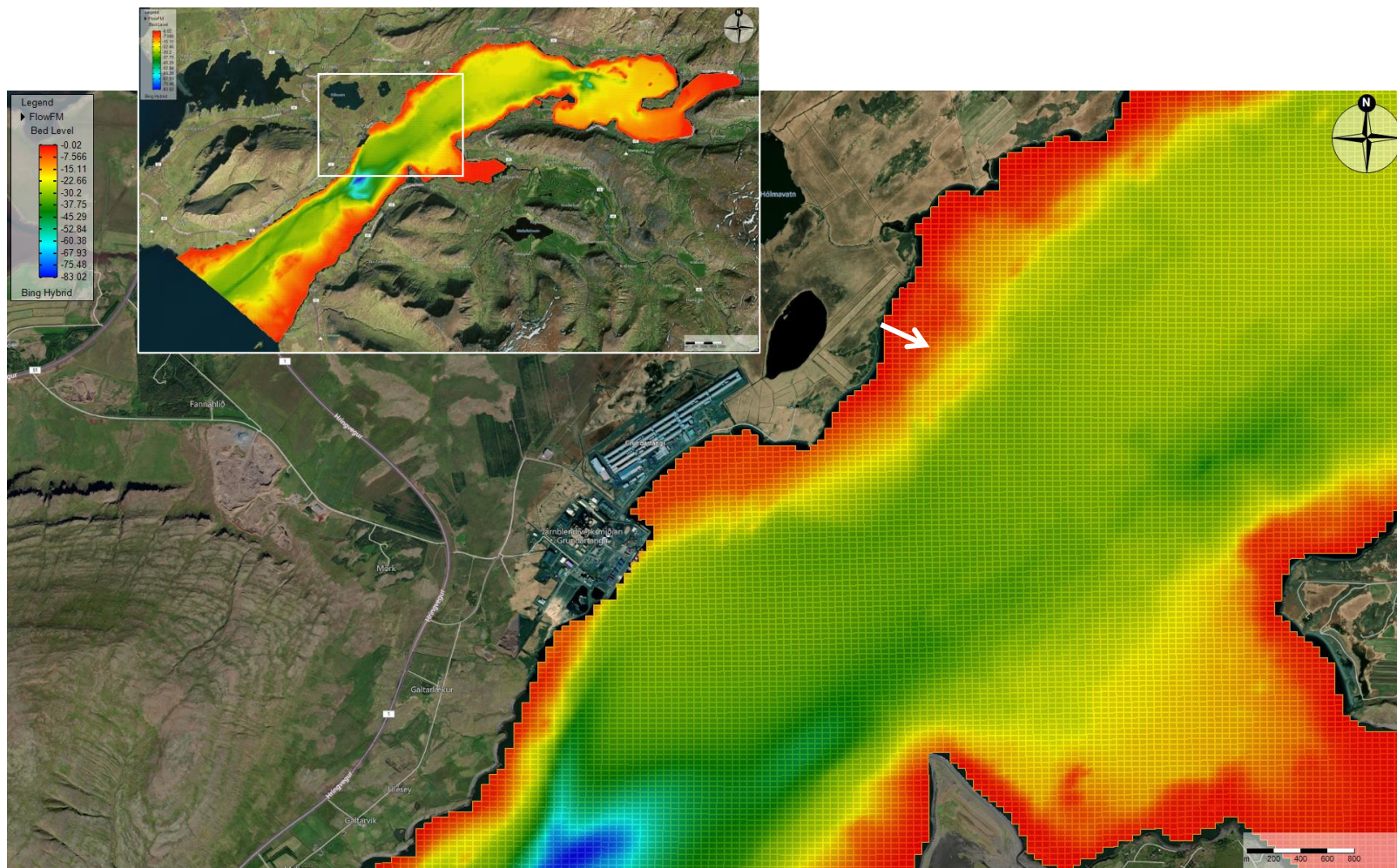
UMHVERFISMARKAFLOKKUR	I	II	III	IV	V
Skýringar	Næringar- fátækt	Lágt næringar- efnagildi	Næringar- efnaríkt	Næringar- efnaauðugt	Ofauðugt
BOD (mg/L)	<1,50	1,50-3,00	3,00-6,00	6,00-10,00	>10,00
Heildar köfnunarefni (mg/L)	<0,30	0,30-0,75	0,75-1,50	1,50-2,50	>2,50
Heildar fosfór (mg/L)	<0,01	0,01-0,03	0,03-0,05	0,05-0,10	>0,10

Reglugerð um fráveitur og skólþ tilgreinir að auki að súrefnisnotkun (BOD5) má ekki vera yfir 4 mg súrefnis/l, súrefnismettun má ekki fara undir 70% eða 6 mg súrefnis/l og 50% tímans þarf súrefni að vera yfir 9 mg/L. Hámarkshitabreyting af völdum frárennslis má ekki vera hærri en 2 °C [2].

Helstu áhyggjur vegna köfnunarefnis og fosfórs eru vegna hugsanlegrar ofauðgunar ef næringarefni safnast upp. Nokkur breytileiki er í styrk næringarefna við Ísland eftir árstíðum en styrkur þeirra er í hámarki í lok vetrar þegar minni upptaka er af næringarefnum [3]. Viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk næringarefna [4] fyrir svæðið er um 12-13,4  $\mu\text{mól/L}$  fyrir níturat ( $\text{NO}_3$ ) og um 0,8 – 0,92  $\mu\text{mól/L}$  fyrir fosfat ( $\text{PO}_4$ ) sem hægt er að yfirfæra sem áætluð bakgrunnsgildi köfnunarefnis (N) um 0,175 mg/L (umhverfismarkaflokkur I) og fosfórs (P) um 0,027 mg/L (umhverfismarkaflokkur II).

### 3. Líkangerð

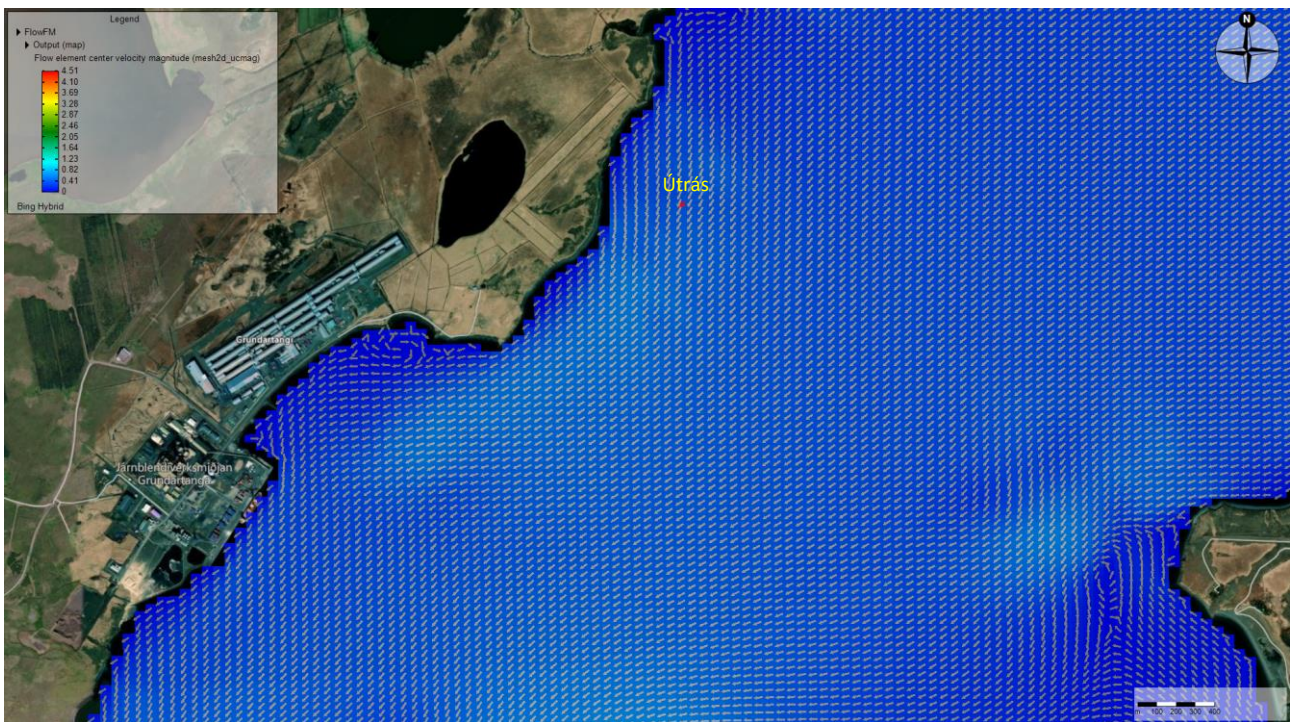
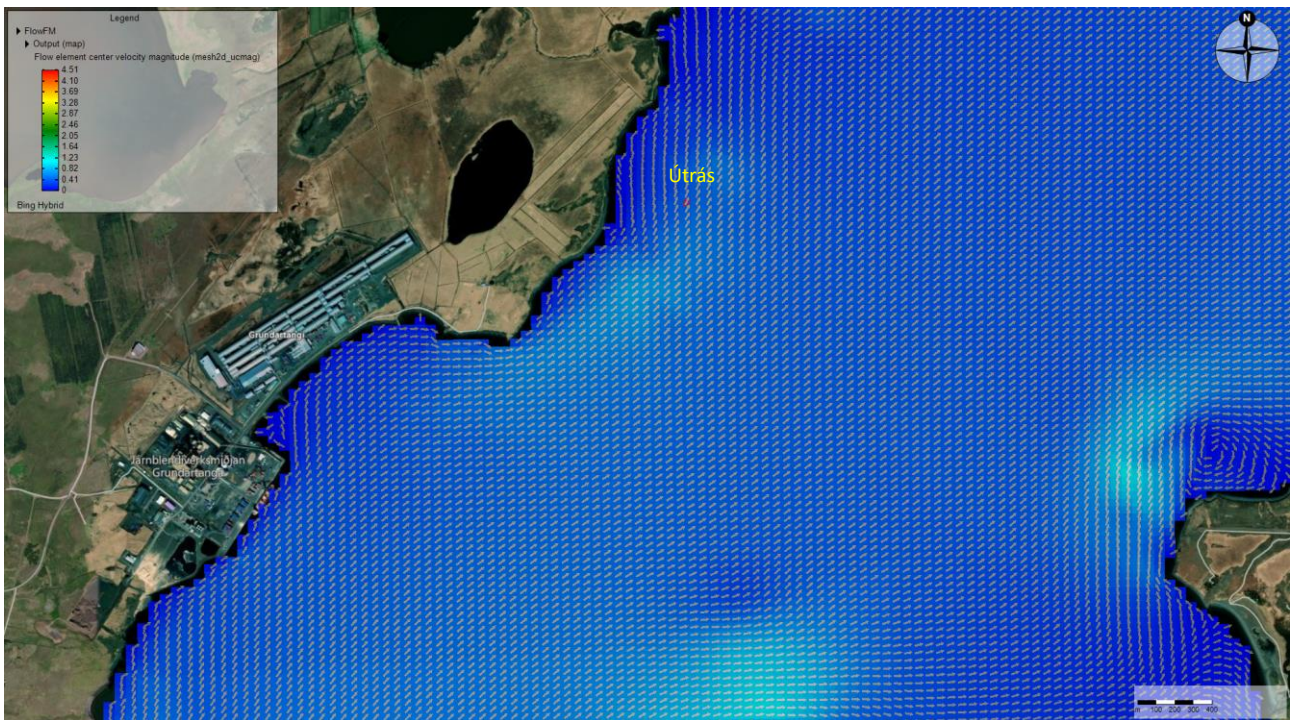
Líkansvæðið (p.e.a.s. model domain) er sýnt á mynd 1. Dýptargögn frá Landhelgisgæslunni eru notuð til að þróa líkanið í þessu verkefni. Á myndinni er fyrirhuguð útrás táknuð með hvítri ör.



MYND 1. Líkansviðir fyrir líkanagerð. Hvíta örin sýnir staðsetningu útrásar.

### 3.1. Straumhraði

Sjávarstraumurinn fylgir strandlínunni. Straumhraði er mestur nærri útrásinni sjálfri, eins og sjá má á mynd 2. Niðurstöður líkanreikninga gefa til kynna að straumaðstæður nærri fyrirhugaðri útrás fyrirtækisins séu sambærilegar því sem gerist lengra frá ströndinni. Straumhraði á svæði útrásar nær mest 0.5 m/s. mynd 2 sýnir straumhraða við framkvæmdarasvæðið. Útskýringar sýna straumhraða í m/s þar sem dökkblár litur táknar minnstan straumhraða og rauður litur táknar mestan. Örvagnar á myndinni tákna straumstefnu.



**MYND 2.** Sjávarstraumar í nágrenni losunarstaða á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) á stórstraumi, stærð í (m/s).

### 3.2. Selta

Við mat á áhrifum útrásarinnar á seltu var gert ráð fyrir að selta í viðtakanum væri 34.5 ppt. Mesta seltu breytingin er reiknuð í kringum útrásina og er um 33 ppt. Selta sjávar minnkar meðfram strandlengjunni, einkum vestan megin við lóð Auroru Landeldis. Seltu breytingarnar má sjá framan við Grundartangahöfn (sjá mynd 3). Hins vegar er þessi breyting hverfandi og er minni en 0,5 ppt. Í um 1500 m fjarlægð frá útrás Aurora fiskeldis, í átt að miðjum firðinum hefur sjórinn náð fullri seltu að nýju.





**MYND 3.** Reiknuð seltu breyting. Litaskali er frá rauð til blátt þar sem rauður litur sýnir lægstu reiknuðu seltu (í ppt) vegna útrásarinnar en blátt sýnir seltu í viðtökunum.

9/20

### 3.3. Sjávarhiti

Við mat á áhrifum á hitastig var miðað við að meðalhiti sjávar væri 7,5°C. Gert er ráð fyrir að þetta sé meðalhiti sjávar á svæðinu yfir eitt ár [5]. Hæsta hitastig er við enda útrásar og er um 10 °C en lækkar hratt þegar það kemur í viðtakann. Hæsta reiknaða hitastig sjávar er um 9 °C í næsta nágrenni úrás, sem er því minna en 2°C hitahækkun. Þá lækkar hitastigið við sjóinn hratt í firðinum þegar fjarlægð eykst frá útrásinni. Ekki var tekið tillit til vindkælingar eða breytinga á sjávarhita vegna geislunar á yfirborði sjávar.

Hitastigssveiflur í sjó eru nokkuð breytilegar eftir árstíðum. Á veturna, þegar sjávarhiti fer niður í um 3 °C, og má búast við að hitastig muni staðbundið fara yfir viðmið um hámarks hitastigshækkun vegna útrásar skv. reglugerð um fráveitur og skólþ [2]. Hins vegar sýna niðurstöður líkansins að hitabreytingar í 100 m frá útrás eru minni en 2 °C. Hámarkshitabreyting af völdum frárennslis má ekki vera hærri en 2°C samkvæmt reglugerð um fráveitu og skólþ [2].



**MYND 4.** Hæsta reiknaða hitastig. Litaskali er frá rauðum til blátt þar sem rauður litur sýnir mestan hita (í °C) en blátt sýnir lægstan hita viðtaka.

### 3.4. Uppleyst súrefni-lífræn súrefnisþörf (BOD)

Hlutfallsmörk súrefnisstyrks voru reiknuð miðað við framangreindar forsendur um súrefnisþörf og var miðuð við að engin endurnýjun súrefnis sé með vindi. Yfir vetrarmánuðina er vindur nærri eða yfir þeim meðalhraða sem þarf til að viðhalda súrefnismettun en yfir sumarmánuðina getur meðalvindhraði verið lægri. Súrefnisstyrkur á fjöru lækkar hratt samhliða minnkandi dýpi í líkaninu.

Hæsta reiknaða styrkukning lífrænnar súrefnisparfar í viðtakanum nærri Aurora fiskeldi er um 3,4 mg O<sub>2</sub>/L (umhverfismarkaflokkur III) sem er 85% af reglugerðarviðmiði fyrir hæstu leyfilegu súrefnis- notkun BOD<sub>5</sub> (4 mg O<sub>2</sub>/L). Hæsta reiknaða styrkukning er nærri útrásarenda en styrkukningin fellur hratt eftir því sem fjær dregur í viðtakanum eins og sjá má á mynd 5. Súrefnismettun reiknast í umhverfismarkaflokkur II og III í um 100 m radíus frá útrásarenda. Í um 100 m fjarlægð hefur styrkur dvínað að mestu eða öllu leyti.

Mikil óvissa er í forsendum um súrefnisþörf frá útrásinni og í viðtakanum sem og um súrefnismettun í frárennslinu. Jafnframt er ekki tekið tillit til súrefnisparfar í vatninu nema vegna súrefnisparfar við botn sem mun auka álagið í viðtakanum. Þessir þættir geta haft áhrif til frekari lækkunar á súrefnisstyrk.



### 3.5. Köfnunarefni

Staðbundið í kringum útrásina reiknast styrkur köfnunarefnis í umhverfismarkaflokkum II og III. Eins og sýnt er á mynd 6, lækkar styrkurinn nokkuð hratt frá útrásinni og hefur aftur fallið niður í umhverfismarkaflokk I í um 400 m.

Samanborið við viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk [4] er hæsti reiknaði styrkur stærðargráðu stærri. Viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk er í umhverfismarkaflokki I sem skilgreindur er sem næringarfátækt í reglugerð um varnir gegn mengun vatns en staðbundið aðallega reiknast styrkur köfnunarefnis í flokki II og III.

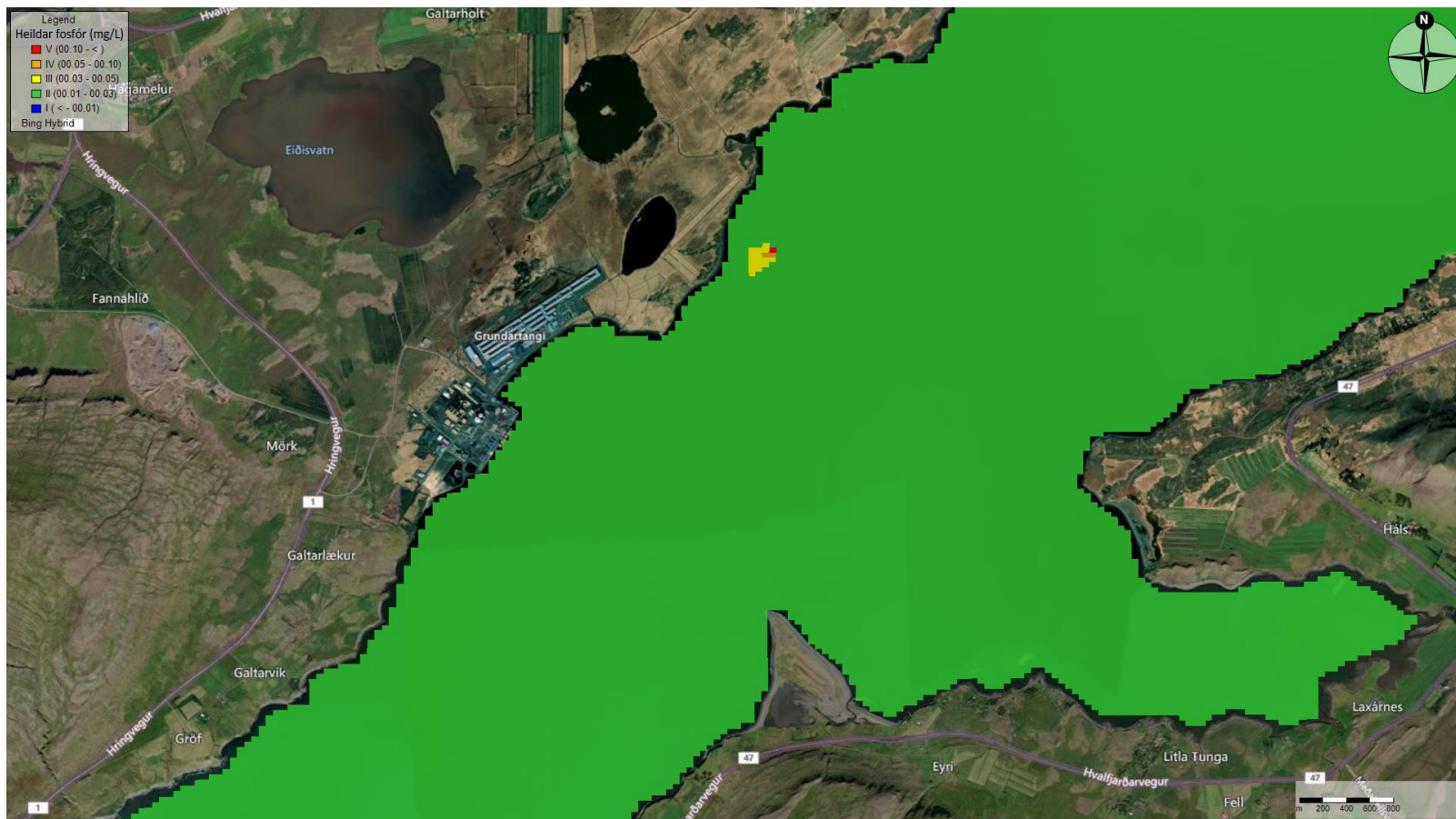


MYND 6. Hæsti reiknaði styrkur köfnunarefnis.

### 3.6. Fosfór

Styrkur fosfórs í frárennslinu er hár og myndi það vatn flokkast í umhverfismarkaflokki V. Eins og sýnt er á mynd 7 má sjá umhverfismörkin í kringum útrás flokka III, IV og V. Líkanreikningar benda til þess að styrkur fosfórs, að teknu tilliti til bakgrunnsgildis (viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk, [4]), sé nægilega hár til að geta valdið ofauðgun. Ef til ofauðgunar kemur gæti það haft áhrif til aukinnar súrefnisupptöku í viðtakanum, umfram það sem kannað var í þessari skoðun og forsendur voru til að meta. Styrkur minnkar frá útrás og hefur fallið aftur í umhverfismarkaflokk III í um 100 m fjarlægð frá útrás og í umhverfismarkaflokk II í um 400 m fjarlægð frá útrás.





MYND 7. Hæsti reiknaði styrkur fosfórs.

### 3.7. Næmni fyrir vindi

Næmnigreining á áhrifum vinds á strauma og þ.a.l. dreifingu mengunarefna hefur ekki afgerandi áhrif á niðurstöðu matsins. Almennt er endurnýjun súrefnis í sjó fyrst og fremst háð vindi en aukinn vindur eykur súrefnisstyrk í sjó nokkuð hratt. Gert er ráð fyrir að eingöngu þurfi um 5-6 m/s meðalvindhraða til að viðhalda fullri súrefnismettun miðað við framangreindar forsendur um súrefnisþörf. Meðalvindur eftir mánuðum í Hvalfirði er um 5.6 m/s. Áhrif á súrefnisstyrk eftir árstíðum var ekki sérstaklega reiknaður í líkani.

Áhrif af 8 m/s vindatburði á dreifingu mengunarefna voru metin. Fyrir köfnunarefni, fosfór, BOD og hitastig hefur vindur óveruleg áhrif á hæsta reiknaða styrk. Áhrif vinds á seltu eru einnig óveruleg en þegar reiknað er með vindi mettast uppleyst súrefni í viðtakanum.

## 4. Samantekt

Dreifing frárennslismengunar frá fyrirhugaðri fiskeldisstöð sem fyrirtækið hyggst reisa í Hvalfirði voru metin og dreifing köfnunarefnis (N), fosfórs (P) og lífrænnar (BOD) var reiknuð. Jafnframt var reiknað straumhraða og straumstefnu, hita- og seltudreifing. Niðurstöður hermunar eru settar í samhengi við reglugerðaviðmið (reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999 með áorðnum breytingum og reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999 með áorðnum breytingum) [1]. Niðurstöður útbreiðslulíkans í Hvalfirði benda til þess að umhverfisáhrif af rekstri Auroru Fiskeldis séu lítil og innan viðeigandi reglugerðar. Meginástæða þess að niðurstöður líkansins sýna léttvæg umhverfisáhrif af starfsemi Auroru Fiskeldis má vísa til lágs losunarhraða frá útrás og mikillar sjávarfallastrauma meðfram ströndinni. Þannig dreifist losunin hratt um fjörðinn og helst styrkur þess innan reglugerðar frá útrásinni.

### 4.1. Straumhraði

Skoðun á reiknuðum straumhraða gefur til kynna að straumaðstæður í Aurora Fiskeldi ehf. (frárennslissvæði) séu sambærilegar og lengra frá strönd og í firðinum. Straumhraði á svæði útrásar nær mest 0.5 m/s.

### 4.2. Selta

Lægsta reiknaða selta í viðtakanum reiknast um 33 ppt, en gert var ráð fyrir að viðtakinn væri með seltu um 34.5 ppt. Breytingar á seltu sjávar eru hverfandi og minna en 0,5 ppt. Í um 1.500 m fjarlægð frá Aurora Landeldi í átt að miðjum firðinum hefur sjórinn náð fullri seltu á ný.

### 4.3. Hitastig

Hæsta reiknaða gildið í viðtaka er reiknað vera meira en 10 °C í kringum útrásir. Hins vegar lækkar sjávarhiti hratt í firðinum. Breytingar á sjávarhita fara ekki yfir 2°C.

### 4.4. Uppleyst súrefni-lífræn súrefnisþörf

Hæsta reiknaða styrkukning lífrænnar súrefnisþarfar í viðtakanum nærri Aurora fiskeldi er um 3,4 mg O<sub>2</sub>/L (umhverfismarkaflokkur II) sem er 85% af reglugerðarviðmiði fyrir hæstu leyfilegu súrefnis- notkun BOD<sub>5</sub> (4 mg O<sub>2</sub>/L). Hæsta reiknaða styrkukning er nærri útrásarenda en styrkukningin fellur hratt eftir því sem fjær dregur í viðtakanum. Í um 100 m fjarlægð hefur styrkur eru samlegðaráhrif því óveruleg við þá starfsemi á svæðinu sem var til skoðunar hér.

### 4.5. Köfnunarefni

Staðbundið í kringum útrásina reiknast styrkur köfnunarefnis í umhverfismarkaflokkum II og III. Styrkurinn dvínar nokkuð hratt frá útrásinni og hefur aftur náð niður í umhverfismarkaflokk I í um 400 m fjarlægð frá áætluðum útrásarenda.

#### 4.6. Fosfór

Líkanreikningar benda til þess að styrkur fosfórs, að teknu tilliti til bakgrunnsgildis [3], sé nægilega hár til að geta valdið ofauðgun. Ef til ofauðgunar kemur gæti það haft áhrif til aukinnar súrefnisupptöku í viðtakanum, umfram það sem kannað var í þessari skoðun og forsendur voru til að meta. Styrkur minnkar frá útrás og hefur fallið aftur í umhverfismarkaflokk III í um 100 m fjarlægð frá útrás og í umhverfismarkaflokk II í um 400 m fjarlægð frá útrás.

#### 4.7. Áhrif vinds

Næmnigreining á áhrifum vinds á strauma og þ.a.l. dreifingu mengunarefna hefur ekki afgerandi áhrif á niðurstöðu matsins.

### 5. Heimildir

- [1] Umhverfisráðuneyti, “Reglugerð um varnir gegn mengun vatns,” 796, 1999. [Online]. Available: <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/796-1999>
- [2] Umhverfisráðuneyti, “Reglugerð um fráveitur og skólþ,” 798, 1999. [Online]. Available: <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/798-1999>
- [3] U. Stefánsson and J. Ólafsson, “Nutrients and fertility of Icelandic waters,” *Rit Fiskid.*, vol. 12, no. 3, p. 1-56, 1991.
- [4] S. R. Ólafsdóttir, A. Eydal, S. H. Ólafsdóttir, K. Guðmundsson, and K. Gunnarsson, “Gæðaðættir og viðmiðunaraðstæður strandsjavarvatnshlota / Quality Elements and Reference Conditions of Coastal Water Bodies,” Hafrannsóknastofnun, 2019. Accessed: Aug. 02, 2023. [Online]. Available: <https://www.hafogvatn.is/is/midlun/utgafa/haf-og-vatnarannsoknir/gaedathaettir-og-vidmidunaradstaedur-strandsjavarvatnshlota-quality-elements-and-reference-conditions-of-coastal-water-bodies-hv-2019-53>
- [5] Hafrannsóknastofnun, “Hita-, seltu- og straummælingar í Botnsvogi, Hvalfirði. 1973,” Reykjavík, Hafrannsóknir nr. 149, 2010.