



LANDELDI Á LAXI, BLEIKJU, OG REGNBOGASILUNGI Í ÖLFUSI  
- 20.000 TONNA ELDI Á ÁRI

**Matsáætlun**

**22.06.2023**



## SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

### SKJALALYKILL

103110-MAT-001-V01

### SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

1/47

### VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Jónatan Þórðarson  
Halldór Gíslason

### VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Aron Geir Eggertsson

### LYKILORÐ

Fiskeldi, landeldi, Ölfus, matsáætlun, lax, bleikja, regnbogasilungur, mat á umhverfisáhrifum

### STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu
- Drög til yfirlstrar
- Lokið

### DREIFING

- Opin
- Dreifing með leyfi verkkaupa
- Trúnaðarmál

### TITILL SKÝRSLU

Landeldi á laxi, bleikju og regnbogasilungi í Ölfusi – 20.000 tonna eldi á ári

### VERKHEITI

MÁU fyrir landeldi í Ölfusi

### VERKKAUPI

Thor landeldi ehf.

### HÖFUNDUR

Aron Geir Eggertsson

### ÚTDRÁTTUR

Fyrirtækið Thor landeldi ehf. áformar byggingu á fiskeldisstöð fyrir lax, bleikju eða regnbogasilung. Stöðin verður staðsett á lóðunum að Laxabraut nr. 35, 37, 39 og 41 á ströndinni um 2,5 km vestan við Þorlákshöfn, Ölfusi. Stefnt er að framleiðslu á 20.000 tonnum á ári í þaueldi á landi en stöðin verður byggð í þremur áföngum. Framkvæmdaraðili áformar að reisa bæði seiðaeldisstöð og áframeldisstöð.

Samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana fellur framkvæmdin undir tl. 10.19 í 1. viðauka laganna, þ.e. „*vinnsla grunnvatns eða íveita vatns í grunnvatn með 300 l/sek meðalrennsli eða meira á ári.*“ Þess konar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að þær eru ávallt háðar umhverfismati.

Matsáætlun vegna eldisins er nú kynnt almenningi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum um fjögurra vikna skeið. Á þessu tímabili gefst almenningi tækifæri til að gera athugasemdir við matsáætlun og á sama tíma mun Skipulagsstofnun leita umsagna lögbundinna umsagnaraðila.

Skriflegar umsagnir skulu sendar til Skipulagsstofnunar, Borgartúni 7b, 105 Reykjavík, eða á netfangið skipulag@skipulag.is

## ÚTGÁFUSAGA

---

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Aron Geir Eggertsson	8.6.23	Halla Kristjánsdóttir	12.6.23	Aron Geir Eggertsson	13.6.23

## EFNISYFIRLIT

MYNDASKRÁ	5
TÖFLUSKRÁ	6
<b>1 INNGANGUR</b>	<b>7</b>
1.1 Matsskylda framkvæmdar	8
1.2 Umsjón með mati á umhverfisáhrifum	9
1.3 Matsáætlun	9
1.4 Kynning á matsáætlun	9
1.5 Tímaáætlun matsferlis	9
1.6 Yfirlit yfir matsferlið	10
1.7 Uppbygging þessa skjals	12
<b>2 UM FRAMKVÆMDINA</b>	<b>13</b>
2.1 Markmið	13
2.2 Áfangaskipting	13
2.3 Valkostir	14
2.4 Framkvæmdasvæði	15
2.4.1 Náttúruvá	17
2.5 Helstu framkvæmdaþættir	18
2.5.1 Byggingar	18
2.5.2 Vatnstaka, vatnskerfi, vatnsnýting og affall og hreinsun affalsvatns	22
2.5.3 Flutningar tengdir rekstri og framkvæmd	23
2.5.4 Aðstaða fyrir starfsmenn á framkvæmdartíma	23
2.5.5 Rafmagn og rafmagnspörf	23
2.5.6 Vegagerð og samgöngur	24
2.5.7 Efnistaka	24
2.6 Eldisáætlun og líffræðilegir rekstrarþættir	24
2.6.1 Fóðrun og niðurbrot	25
2.6.2 Fráveita og fiskimykja	25
2.6.3 Varnir gegn slysasleppingum	26
2.6.4 Sjúkdómavarnir	27
2.6.5 Lyfja- og efnanotkun	27
2.6.6 Meðhöndlun úrgangs	27
2.7 Framkvæmdatími	27
2.8 Leyfi sem framkvæmdin er háð	28
2.9 Samræmi við skipulag	28
2.9.1 Aðalskipulag	28
2.9.2 Deiliskipulag	29
2.10 Eignarhald á landi	29
<b>3 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM</b>	<b>30</b>
3.1 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum	30
3.1.1 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum	30
3.2 Framkvæmdaþættir sem hafa áhrif á umhverfið	31
3.3 Umhverfiþættir til umfjöllunar í umhverfismati	31
3.3.1 Grunnvatns- og jarðsjávarstrauma	32

3.3.2	Viðtaki _____	33
3.3.3	Loftslag _____	34
3.3.4	Landslag, ásýnd og sjónræn áhrif _____	35
3.3.5	Jarðmyndanir _____	36
3.3.6	Fornleifar _____	37
3.3.7	Samlegðaráhrif _____	38
<b>3.4</b>	<b>Umhverfisþættir sem ekki er talin þörf á að skoða nánar í umhverfismatskýrslu _____</b>	<b>38</b>
3.4.1	Gróðurfar og fuglalíf _____	38
3.4.2	Útivist og ferðamennska _____	40
3.4.3	Hljóðvist _____	41
3.4.4	Atvinnulíf _____	41
3.4.5	Heilsa og öryggi _____	42
3.4.6	Lyktarmengun _____	42
<b>4</b>	<b>KYNNING OG SAMRÁÐ _____</b>	<b>44</b>
<b>4.1</b>	<b>Kynning á matsáætlun _____</b>	<b>44</b>
<b>4.2</b>	<b>Tillaga að matsáætlun _____</b>	<b>44</b>
<b>4.3</b>	<b>Kynning á umhverfismatskýrslu _____</b>	<b>44</b>
<b>5</b>	<b>HEIMILDASKRÁ _____</b>	<b>45</b>

## MYNDASKRÁ

<b>MYND 1.1</b>	Staðsetning fyrirhugaðar framkvæmdar. Kort: EFLA. Gögn: Landmælingar Íslands. _____	7
<b>MYND 1.2</b>	Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021. _____	11
<b>MYND 2.1</b>	Staðsetning lóðar Thors landeldis ehf. Myndin er skjáskot úr vefsíðu Ölfus: <a href="https://www.map.is/olfus/">https://www.map.is/olfus/</a> _____	15
<b>MYND 2.2</b>	Yfirlit yfir núverandi og væntanlegar fiskeldisstöðvar við Laxabraut. _____	16
<b>MYND 2.3</b>	Yfirlitsmynd yfir landeldisstöð Thors landeldis. Kort: EFLA. _____	19
<b>MYND 2.4</b>	Affall úr fiskeldi á Kópaskeri. _____	26
<b>MYND 2.5</b>	Skilgreining framkvæmdarsvæðis í Aðalskipulagi Ölfusar 2020-2036 [6]. Lóð Thors landeldis er merkt með rauðum hring. _____	29
<b>MYND 3.1</b>	Rennsli Selvogs- og Ölfusstraums [6]. _____	32
<b>MYND 3.2</b>	Fjaran við Keflavík við lóð Thors. Á miðri mynd er gamalt affall frá laxeldisstöðinni Fjörfiski. _____	34
<b>MYND 3.3</b>	Mannvirki og rask á lóð Thors Landeldis. _____	35
<b>MYND 3.4</b>	Jarðfræðikort af umhverfi Þorlákshafnar [3]. _____	37
<b>MYND 3.5</b>	Lóð Thors Landeldis - horft til norðausturs. _____	39
<b>MYND 3.6</b>	Skjáskot úr Aðalskipulagi Ölfuss. Á myndinni má sjá gönguleið (græn brotalína) sunnan við iðnaðarsvæði I3. _____	41
<b>MYND 3.7</b>	Skjáskot úr vindatlas Veðurstofunar. Eins og sjá má á myndum þá er norðuaustu-austurátt ríkjandi vindátt á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, þ.e. frá þéttbýlinu við Þorlákshöfn. Heimild: <a href="https://vindatlas.vedur.is">https://vindatlas.vedur.is</a> _____	43

## TÖFLUSKRÁ

<b>TAFLA 1.1</b> Verkefnisstjórn sem vinnur umhverfismat framkvæmdarinnar _____	9
<b>TAFLA 2.1</b> Lykiltölur fyrir eldisstöðina, eftir áföngum _____	14
<b>TAFLA 2.2</b> Yfirlit yfir helstu mannvirki, hlutverk þeirra og stærð _____	20
<b>TAFLA 2.3</b> Áætluð stærð og fjöldi kerja eftir áföngum _____	21
<b>TAFLA 2.4</b> Áætlað niðurbrot næringarefna á ári _____	25

## 1 INNGANGUR

Thor landeldi ehf. áformar byggingu landeldisstöðvar í Ölfusi til eldis á laxi (*Salmo salar*), bleikju (*Salvelinus alpinus*) eða regnbogasilungi (*Oncorhynchus mykiss*). Stöðin verður staðsett á lóðunum að Laxabraut nr. 35, 37, 39 og 41 á ströndinni um 2,5 km vestan við Þorlákshöfn. Lóðirnar eru samliggjandi. Stefnt er að framleiðslu á 20.000 tonnum á ári í þaueldi á landi en stöðin verður byggð í þremur áföngum. Hluti af framkvæmdasvæðinu er nú þegar raskað eftir fiskeldisstöð sem stóð þar áður. Á mynd 1.1 má sjá staðsetningu fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis.



**MYND 1.1** Staðsetning fyrirhugaðar framkvæmdar. Kort: EFLA. Gögn: Landmælingar Íslands.

Fyrirtækið hyggst framleiða afurð af hæstu gæðum sem að megninu til yrði seld til neytenda erlendis. Til að svo megi verða þarf framkvæmdin og starfsemin að uppfylla ýtrustu kröfur að lögum, auk þess að standast kröfur um sjálfbæra vottun svo sem AquaGAP og eða ASC sjálfbærnivottanir í fiskeldi. Vottanirnar taka til allra þátta eldisins, allt frá fóðri til endurvinnslu á fiskimykju úr frárennsli stöðvarinnar. Slíkar vottanir eru nauðsynlegar til að ná inn á mikilvæga gæðamarkaði.

Thor landeldi ehf. hefur skipað verkefnastjórn yfir umhverfismatsferlið hjá félaginu og í henni eru í dag Jónatan Þórðarson formaður verkefnastjórnar ásamt Halldóri Ragnari Gíslasyni og Þórði Þórðarsyni. Þá hefur Thor landeldi einnig ráðið EFLU til ráðgjafar í umhverfismati. Matsáætlun þessi er unnin af verkefnastjórninni og EFLU.

Gert er ráð fyrir að stöðin verði byggð upp í þremur áföngum. Í fyrsta áfanga er gert ráð fyrir seiðaeldisstöð fyrir framleiðslu á allt að 300 tonnnum á ári af seiðum og áframeldisstöð fyrir árlega framleiðslu á 5.000 tonnnum af fiski. Í öðrum áfanga áformar framkvæmdaraðili áframeldi á aukalegum 7.500 tonnnum á ári, samanlagt 12.500 tonn. Framleiðslugeta seiðaeldisstöðvarinnar, sem byggð verður í fyrsta áfanga, nægir einnig fyrir annan áfanga. Í þriðja áfanga verður seiðaeldið stækkað svo hægt verður að framleiða aukalega um 200 tonn af seiðum á ári, samanlagt um 500 tonn af seiðum á ári. Þá verður framleiðsluaukning í áframeldi um 7.500 tonn, sem gerir þá samtals um 20.000 tonna ársframleiðslu. Nánar er fjallað um áfangaskiptingu í kafla 2.2.

Áætluð vatnspörf stöðvarinnar, við fullan rekstur, er  $15\text{m}^3/\text{sek}$  af fullsöltu vatni (borholusjó) og 500 l/sek af ferskvatni. Hámarkslífmassi í áframeldisstöð verður 13.000 tonn og hámarkslífmassi seiðaeldisstöðvar 135 tonn.

Thor landeldi stefnir að framleiða lax í stöðinni en stöðin verður þó útbúin þeim möguleika á að þar verði hægt að framleiða bleikju og regnbogasilung.

## **1.1 Matsskylda framkvæmdar**

Samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana fellur framkvæmdin undir tl. 10.19 í 1. viðauka laganna, þ.e. „*vinnsla grunnvatns eða íveita vatns í grunnvatn með 300 l/sek meðalrennsli eða meira á ári.*“ Þess konar framkvæmdir falla í flokk A sem þýðir að þær eru ávallt háðar umhverfismati.

Matið er unnið samkvæmt lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021.



## 1.2 Umsjón með mati á umhverfisáhrifum

Framkvæmdaraðili er Thor landeldi ehf. og hefur EFLU hf. verið falið að hafa umsjón með umhverfismatinu. Sérstök verkefnisstjórn hefur verið skipuð um framkvæmdina, sbr. Tafla 1.1. Viðeigandi sérfræðingar, innan og utan EFLU, munu framkvæma rannsóknir fyrir umhverfismatið.

**TAFLA 1.1** Verkefnisstjórn sem vinnur umhverfismat framkvæmdarinnar

AÐILAR	HLUTVERK	STARFSMENN
Thor landeldi ehf	Verkefnisstjórn framkvæmdaraðila	Jónatan Þórðarson Halldór Gíslason Þórður Þórðarson
EFLA	Verkefnisstjóri umhverfismats og ritstjóri matsáætlunar. Umhverfis- og auðlindafræðing, M. Sc.	Aron Geir Eggertsson
	Sérfræðingar í mati á umhverfisáhrifum og landupplýsingum. Landfræðingur, B.Sc.	Halla Kristjánsdóttir
	Sérfræðingur í mati á áhrifum á viðtaka. Hafnarverkfræðingur, Ph.d	Majid Eskafi
	Jarðfræðingur, M. Sc	Einar Sindri Ólafsson

## 1.3 Matsáætlun

Samkvæmt 21. gr. laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana skal framkvæmdaraðili gera matsáætlun og senda til Skipulagsstofnunar eins snemma á undirbúningsstigi framkvæmdar og kostur er. Matsáætlun er verkáætlun fyrirhugaðs mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. Í henni er gerð grein fyrir framkvæmdinni, framkvæmda- og áhrifasvæði hennar ásamt þeim þáttum umhverfisins sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum. Í matsáætlun er því jafnframt lýst hvernig fyrirhugað er að standa að rannsóknum og mati á áhrifum.

Enn fremur er tilgangur matsáætlunar að veita almenningi, umsagnaraðilum og öðrum hagsmunaaðilum tækifæri til að mynda sér skoðun á efnistökom komandi umhverfismats og koma athugasemdum á framfæri á frumstigum umhverfismats.

## 1.4 Kynning á matsáætlun

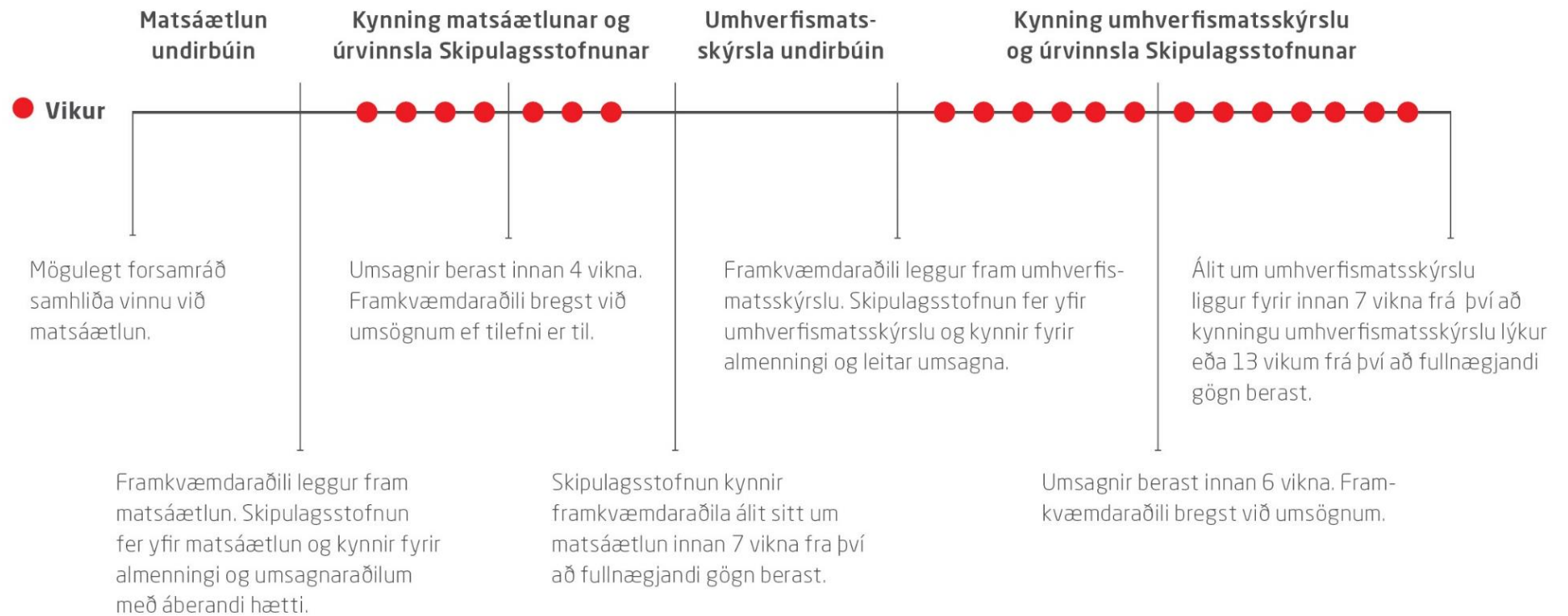
Matsáætlun eru nú birt til kynningar um fjögurra vikna skeið. Á þessu tímabili gefst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við áætlunina auk þess sem leitað verður umsagna lögbundinna umsagnaraðila. Athugasemdir við matsáætlun skulu berast skriflega til Skipulagsstofnunar, Borgartúni 7b, eða á netfangið [skipulag@skipulag.is](mailto:skipulag@skipulag.is).

## 1.5 Tímaáætlun matsferlis

Áætlað er að umhverfismatsskýrsla verði send til athugunar til Skipulagsstofnunar síðla árs 2023, og að álit Skipulagsstofnunar geti legið fyrir innan sjö vikna frá því að kynningu á umhverfismatsskýrslu lýkur.

## 1.6 Yfirlit yfir matsferlið

Aðferðinni sem beitt er við mat á umhverfisáhrifum er í samræmi við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð nr. 1381/2021. Matsferlið skv. lögnum má sjá á mynd 1.2. Nánari upplýsingar um matsferlið má finna á vef Skipulagsstofnunar, [www.skipulag.is](http://www.skipulag.is).



**MYND 1.2** Ferli mats á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 111/2021.

## 1.7 Uppbygging þessa skjals

Uppbygging þessa skjals er eftirfarandi:

- Í kafla 2 er fjallað um framkvæmd verkefnisins og helstu áætlanir við eldisferla.
- Í kafla 3 er fjallað um matsvinnu og áherslur í umhverfismati.
- Í kafla 4 er fjallað um það hvernig Thor landeldi ehf. hyggst standa að áframhaldandi samráði og kynningu við matsferlið.

## 2 UM FRAMKVÆMDINA

Fyrirtækið Thor landeldi ehf. áformar byggingu landeldisstöðvar í Ölfusi til eldis á laxi (*Salmo salar*), bleikju (*Salvelinus alpinus*) eða regnbogasilungi (*Oncorhynchus mykiss*). Stöðin mun samanstanda af seiðaeldisstöð og áframeldisstöð en stöðin verður byggð í þremur áföngum. Við fullan rekstur er ráðgert að árleg framleiðsla verði um 20.000 tonn á ári í þauleldi og að standandi hámarkslífmassi stöðvarinnar verði um 13.000 tonn að hámarki fyrir áframeldið og 135 tonn í seiðaeldisstöð.

Eldskerfið mun samanstanda annars vegar af seiðaeldisstöð og hins vegar áframeldisstöð. Ráðgert er að í áframeldisstöðinni verði 16 eldisker sem verða 3.000 m<sup>3</sup> og 32 eldisker sem verða 5.000 m<sup>3</sup>. Þá verða 6 sveltikör sem eru 1.500 m<sup>3</sup>. Sveltikörin eru ætluð fyrir sláturfisk en fiskurinn er sveltur í fimm daga í sveltikörum áður en honum er slátrað. Eldisstöðin er enn í hönnun og getur fjöldi og stærð kerja breyst og verður gerð grein fyrir því í umhverfismatskýrslu.

Áætluð vatnsnotkun stöðvarinnar, við fullan rekstur, er um 0,5 m<sup>3</sup>/sek af ferskvatni og 15.000 m<sup>3</sup>/sek af jarðsjó. Áður en fráveitu fiskeldisins verður veitt til sjávar mun hún fara í gegnum tromlufiltera sem sía og endurheimta föst efni úr eldisvökvanum, að mestu leyti.

### 2.1 Markmið

Framkvæmdaraðili er Thor Landeldi ehf. Markmið framkvæmdarinnar er að byggja landeldisstöð fyrir þauleldi á 20.000 tonna árlegri framleiðslu á laxi, bleikju eða regnbogasilungi og skapa þannig rými fyrir iðnað í formi fiskeldis í Ölfusi.

### 2.2 Áfangaskipting

Áætlað er að byggja eldisstöðina upp í þremur áföngum. Fyrsti áfangi felst í byggingu á seiðastöð fyrir framleiðslu á 300 tonnum af seiðum árlega og áframeldisstöð fyrir árlega framleiðslu á 5.000 tonnum af um 6 kg syndandi fiski.

Annar áfangi verður bygging á áframeldi fyrir aukalega framleiðslu á 7.500 tonnum á ári, samanlagt 12.500 tonn á ári, en framleiðslugetan í seiðaldinu sem verður byggð í fyrsta áfanga nægir einnig fyrir þennan áfanga.

Þriðji og síðasti áfanginn er stækkun á seiðaeldinu um 200 tonna árlega framleiðslu, í samtals 500 tonna framleiðslu á ári, og framleiðsluaukning í áframeldi um 7.500 tonn sem gerir þá samtals 20.000 tonna framleiðsla á ári.

Í tafla 2.1 má sjá helstu upplýsingar stöðvarinnar, miðað við mismunandi áfanga.

**TAFLA 2.1** Lykiltölur fyrir eldisstöðina, eftir áföngum

LYKILÞÆTTIR	ÁFANGI 1 (ALLS)	ÁFANGI 2 (ALLS)	ÁFANGI 3 (ALLS)
Framleiðsla í seiðaeldi	300 tonn á ári	300 tonn á ári	500 tonn á ári
Framleiðsla í áframeldi	5.000 tonn á ári	12.500 tonn á ári	20.000 tonn á ári
Hámarks lífmassi (seiðaeldi)	81 tonn á ári	81 tonn á ári	135 tonn
Hámarks lífmassi (áframeldi)	3.250 tonn á ári	8.125 tonn á ári	13.000 tonn á ári
Meðal lífmassi (seiðaeldi)	73 tonn	73 tonn	122 tonn
Meðal lífmassi (áframeldi)	2.925 tonn	7.313 tonn	11.700 tonn
Fóðurnotkun	6.000 tonn á ári	15.000 tonn á ári	24.000 tonn á ári
Vatnstaka (sjór) að hámarki	3,8 m <sup>3</sup> /sek	9,4 m <sup>3</sup> /sek	15 m <sup>3</sup> /sek
Vatnstaka (sjór) meðalnotkun	3,4 m <sup>3</sup> /sek	8,5 m <sup>3</sup> /sek	13,5 m <sup>3</sup> /sek
Vatnstaka (ferskvatn) að hámarki	300 l/sek	300 l/sek	500 l/sek
Vatnstaka (ferskvatn) meðalnotkun	270 l/sek	270 l/sek	450 l/sek
Rafmagnsnotkun	5,3 MW	13,1 MW	21,0 MW
Fjöldi kerja	14	34	54

## 2.3 Valkostir

Aðalvalkostur felst í að Thor Landeldi byggi 20.000 tonna landeldisstöð til þauleldis á landi. Núllkostur felur í sér að ekki verði ráðist í framkvæmdina. Áhrifaþættir verða bornir saman við núllkost. Vert er að nefna að svæðið er nú þegar raskað að hluta vegna þess að þar hefur áður verið fiskeldi að störfum.

### Staðsetning

Staðsetningin er talin afar heppileg fyrir eldið vegna þess að svæðið er auðugt af fersku vatni og jarðsjó sem þarf til framleiðslunnar. Einnig er sjórinn talinn öflugur viðtaki fyrir fráveituvatn frá stöðinni enda stendur hún fyrir opnu hafi á stórbrimasömu strandsvæði með sterka strauma. Þorlákshöfn er gamalgróið fiskeldis- og fiskvinnslusvæði með allri þeirri þjónustu sem sprettur upp vegna slíkrar starfsemi. Stutt er í útskipunarhafnir í Þorlákshöfn og Reykjavík sem og að tiltölulega stutt er í Keflavíkurflugvöll með tengingum við Evrópu og Bandaríkin. Þá er svæðið einnig heppilegt með tilliti til tengingu svæðisins við höfuðborgarsvæðið og Ölfus.

Framkvæmdaraðili mun ekki bera saman mismunandi valkosti fyrir staðsetningu stöðvarinnar í umhverfismatskýrslu.

### Framleiðslugeta

Aðalvalkostur felst í að framleiðslugeta stöðvarinnar verði um 20.000 tonn á ári við fullan rekstur. Ekki verður lagt mat á umhverfisáhrif annarra valkosta. Helstu ástæður þess er að þetta er það magn sem framkvæmdaraðili þarf til að framleiða til að anna eftirspurn og ná nægri stærðarhagkvæmni. Stöðin verður þó byggð í áföngum.

### Tækni

Framkvæmdaraðili hefur kynnt sér þann valkost að vera með líffiltersstöð á sama stað en þær stöðvar eru einnig kallaðar RAS (Recirculating Aquaculture System) stöðvar. Líffilter fyrir saltvatn er í dag ekki tæknilega fullkomin og það vantar verulega upp á rekstraröryggið. Auk þess sem sá kostur myndi vera fimmfalt dýrari fyrir framkvæmdaraðila. Áhættutakan við að byggja slíka stöð er óásættanleg fyrir framkvæmdaraðila, ásamt gríðarlegum kostnaði, og tækni sem varð fyrir valinu því óumdeilanlega betri kostur. Einnig var skoðaður sá möguleiki að reisa líffiltersstöð fyrir ferskvatnsfasa. Framkvæmdaraðili telur þá lausn vera of áhættusama í rekstri og kostnaðarsama en aðalvalkostur varðandi tækni framkvæmdaraðila er með mun meira rekstraröryggi og um þrisvar sinnum ódýrari.

Ekki er talin raunhæfur kostur að bera saman þessa valkosti í umhverfismatsskýrslu.

### Áfangaskipting

Framkvæmdaraðili hyggst byggja stöðina í þremur áföngum en nánari umfjöllun um áfangaskiptingu stöðvarinnar má nálgast í kafla 2.2. Í umhverfismatsskýrslu verða mismunandi áfangar bornir saman fyrir umhverfisþætti sem við á.

## 2.4 Framkvæmdasvæði

Framkvæmdin verður á 20,3 ha lóðum Thors landeldis að Laxabraut 35, 37, 39 og 41 um 2,5 km vestan við jaðar þéttbýlisins í Þorlákshöfn, á mynd 2.1 má sjá yfirlit yfir lóðir Thors



**MYND 2.1** Staðsetning lóðar Thors landeldis ehf. Myndin er skjáskot úr vefsíðu Ölfus: <https://www.map.is/olfus/>



Samkvæmt vistgerðagögnum Náttúrufræðistofnunar Íslands [1] er eyðihraunavist ríkjandi vistgerð á svæðinu. Í eyðihraunavist er gróðurþekja að jafnaði mjög lítil og hún er fátæk af tegundum æðplantna og fugla. Vistgerðin er útbreidd á svæðinu og hefur lágt verndargildi. Við ströndina eru hrúðurkarlafjörur ríkjandi vistgerð samkvæmt vistgerðakortinu. Vistgerðinni má lýsa sem mjóu belti af klapparfjörum þar sem skjól er lítið og brim mikið. Vegna brimsins er lítið um plöntur og dýr, helst hrúðurkarlar og/eða smáfaxinn kræklingur. Vistgerðin er algeng á landsvísi og talin hafa lágt verndargildi.

Laxeldi var stundað á hluta af lóðum Thors landeldis á árunum 1988-1991 af félaginu Fjörfiski, þetta er á lóðum lengst í vestri (Laxabraut 41). Leifar af þessari starfsemi eru svæðinu en tvö hús í mikilli niðurníðslu standa á lóðinni ásamt grunnum af öðrum húsum og kerjabotnum. Þó nokkuð rask hefur því þegar átt sér stað á lóðunum og virðist sem að um það bil fjórðungur af lóðum Thors hafi nú þegar verið raskað vegna starfseminnar sem var þar áður. Í umhverfismatskýrslu verður nánari umfjöllun um grunnástand svæðisins.

Á lóð austan við lóð Thors landeldis er landeldisstöð Landeldis ehf. þar sem alinn er lax og stefnir það félag á að framleiða allt að 32.500 tonn á ári. Sú eldisstöð mun einnig nýta sömu landgæði og Thor landeldi, það er borholusjó og ferskvatn. Vestan við lóð Thors stefnir félagið Heidelberg Materials á að byggja mólunarverksmiðju. Vestan við þá lóð stefnir félagið Geo Salmo ehf. á að byggja allt að 24.000 tonna landeldi fyrir lax [2] sem mun nýta sömu landgæði og Thor, ferskvatn og borholusjó. Gangi öll þessi áform eftir munu félögin þrjú framleiða samtals 76.500 tonn af laxi á ári.

Nokkru austar á ströndinni við Laxabraut eru eldiststöðvar Laxa Fiskeldis ehf. sem hefur heimild fyrir allt að 2.500 tonna hámarkslífmassa af laxi. Þar við hliðina á er eldiststöð Arnarlax hf. sem er með heimild fyrir allt að 100 tonna hámarkslífmassa í bleikju og laxi. Næst Þorlákshöfn er Eldisstöðin Íspór hf. sem hefur heimild fyrir allt að 1.800 tonna lífmassa fyrir lax og regnbogasilung. Samanlagður hámarkslífmassi þessara stöðva getur því samtals verið 4.400 tonn samkvæmt tölum úr Mælaborði fiskeldis hjá Matvælastofnun. Á mynd 2.2 má sjá staðsetningu núverandi og væntanlegra fiskeldisfyrirtækja á ströndinni vestan við Þorlákshöfn.



**MYND 2.2** Yfirlit yfir núverandi og væntanlegar fiskeldisstöðvar við Laxabraut.



Í umhverfisskýrslu verður nánar fjallað um umhverfisaðstæður á framkvæmdarsvæðinu, s.s. gróðurfar, fuglalíf, ríkjandi vindáttir og sjávarhæðir.

#### 2.4.1 Náttúruvá

Náttúruvá sem kann að vera til staðar á svæðinu getur haft áhrif á starfsemina. Þar má nefna skjálftavirkni, ferskvatnsflóð, sjávarflóð og sandfok.

##### *Skjálftavirkni*

Jarðskjálftar eru tíðir í Sveitarfélaginu Ölfus og eiga jarðskjálftarnir upptök á Hengilssvæðinu. Jarðskjálftar eru yfirleitt vægir en sá stærsti sem hefur mælst var 5,5 á Richter kvarðanum. Vegna jarðskjálftahættu er nauðsynlegt að hyggja sérstaklega vel að undirstöðum bygginga og gæta þess að ekki séu sprungur, misgengi eða stallar undir sökkum [3]. Í fyrirhuguðum framkvæmdum verður farið eftir öllum þeim reglum sem eru í gildi varðandi uppbyggingu þeirra mannvirkja, ásamt frágangi lagna og þeim ákvæðum sem eru í gildi varðandi framkvæmdar- og byggingarleyfi Sveitarfélagsins Ölfuss.

##### *Ferskvatnsflóð*

Í greinargerð Aðalskipulags Sveitarfélagsins Ölfus segir „nokkuð yfirborðsrennsli virðist vera af Heiðinni há og Selvogsheiði niður undir byggð í Þorlákshöfn. Þetta vatn er helst til ama þegar jörð er frosin í vetrarblotum og vorleysingum. Þá safnast það saman í lón ofan byggðar og flæðir inn að lóðum í vesturhluta byggðarinnar og jafnvel allt til sjávar“ [4]. Rekstri fyrirhugaðrar eldisstöðvar stafar lítil hættu af þessari tegund flóða. Um er að ræða yfirborðsrennsli sem dreifist yfir stórt svæði og vatnslítið eftir því. Engu að síður verður haft hliðsjón af mögulegum ferskvatnsflóðum við hönnun og byggingu mannvirkja.

##### *Sjávarflóð*

Við ákveðnar kringumstæður getur mikill sjór hlaðist upp við ströndina sem getur brotnað yfir landið en lóð Thors stendur fyrir opnu hafi. Ekki er talið að mannvirkjum og rekstri fiskeldisstöðvarinnar stafi mikil hættu af þessari tegund flóða vegna hæðar á ströndinni sunnan athafnarlóðar en gera verður ráð fyrir að slíkar aðstæður geti komið upp. Unnið verður eftir þeim reglum er koma fram í gildandi skipulagi svæðisins varðandi flóðavarnir og byggingarlínu í nágrenni samvinnu við sveitarfélagið.

Þegar er sjóvarnargarður sunnan við stöðina. Líklegt er að þörf sé á því að garðurinn sé byggður frekar upp til þess að verja eldisstöðina fyrir ágangi sjávar og verða því gerð frekari skil í umhverfismatskýrslu.

##### *Sandfok*

Sandfok geta verið vandamál við Þorlákshöfn og nágrenni. Með markvissum aðgerðum við að hefta uppblástur með áburðar- og frædreifingu má segja með sanni að þetta vandamál sé ekki lengur fyrir hendi.

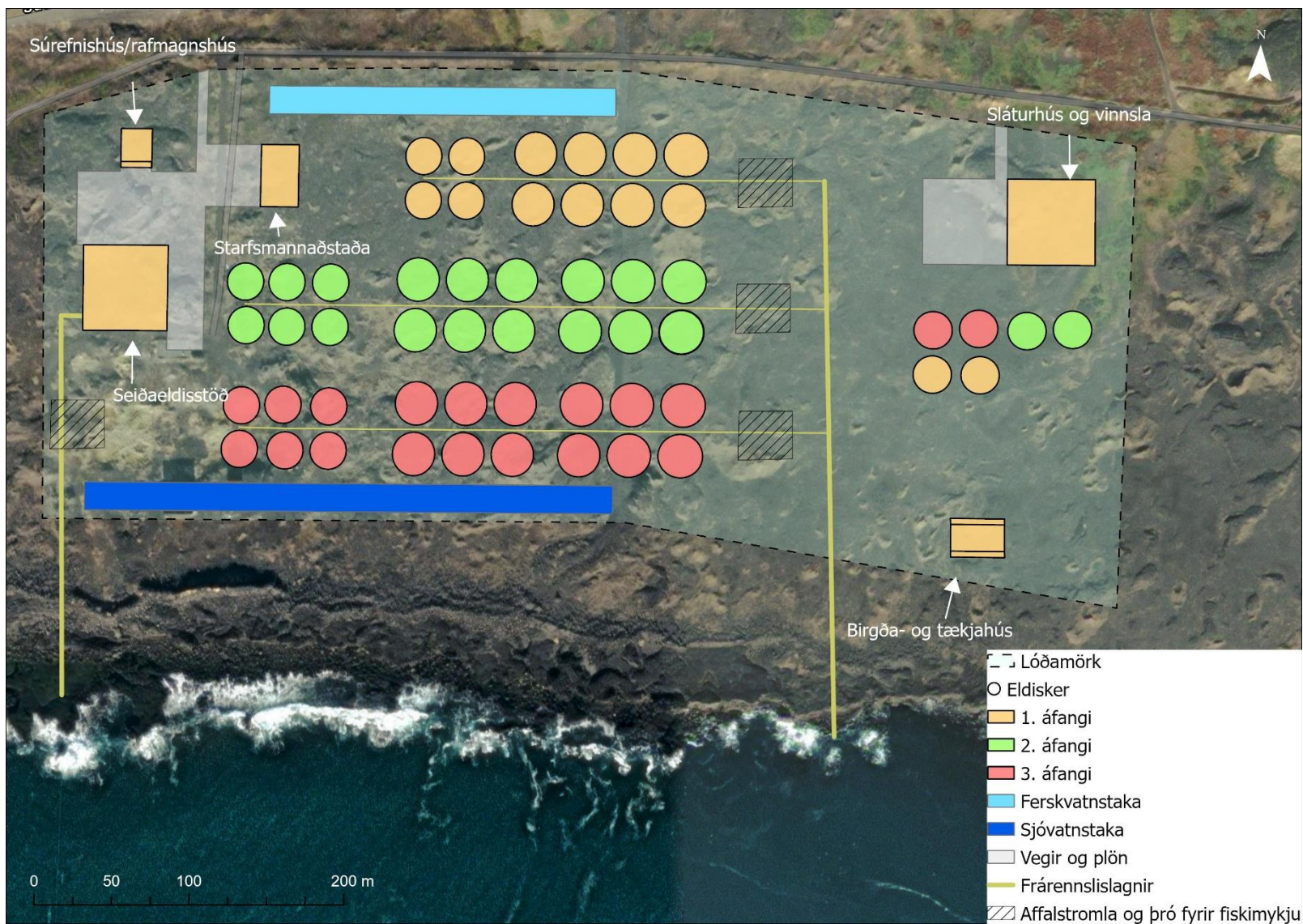
## 2.5 Helstu framkvæmdaþættir

### 2.5.1 Byggingar

Helstu byggingar í landeldisstöð Thors landeldis verða:

- Hús undir seiðaframleiðslu.
- Yfirbyggð eldisker fyrir áframeldi.
- Borholur.
- Vatnsmiðlunartankar og dreifilagnir fyrir sjó og vatn.
- Tækjahús fyrir spennistöð, varaflostöðvar og verkstæði og annað fyrir súrefnisframleiðslu.
- Starfsmannaaðstaða.
- Aðgerða- og vinnsluhús.
- Fóðursíló og fóðurgeymslur.
- Súrefnistankar.
- Þrær fyrir fiskimykju neðanjarðar og minniháttar seyrutankar fyrir dauðfisk.

Á mynd 2.3 má sjá yfirlit yfir fyrirhugaða eldisstöð.



MYND 2.3 Yfirlitsmynd yfir landeigstöð Thors landeig. Kort: EFLA.

tafla 2.2 sýnir yfirlit yfir helstu mannvirki, hlutverk þeirra og flatarmál.

**TAFLA 2.2** Yfirlit yfir helstu mannvirki, hlutverk þeirra og stærð

MANNVIRKI	HLUTVERK	FLATARMÁL (M <sup>2</sup> )
Seiðaeldisstöð	Eldi seiða að 130 gr.	4.000
Eldisker, stórseiði	Eldi fiska frá 130 – 1.000 gr.	6.079
Eldisker, matfiskur	Eldi fiska frá 1.000 – 6.000 gr.	19.694
Sveltikör	Fiskur er sveltur í fimm daga í sveltikörum fyrir slátrun	1.526
Slátrhús	Slátrun	4.000
Súrefnisframleiðsla	Framleiðsla á súrefni	2.000
Birgðahús	Fóðurlager og tæki	2.000
Skrifstofur og starfsmannarými	Mötuneyti, skrifstofur og rannsóknarstofa	1.200
Rafstöðvarhús/spennahús	Orka	2.500
Hreinsimannvirki	Hreinsa affall	1.200
Þrær fyrir fiskimykju	Geymsla fyrir fiskimykju	400

### Seiðeldisstöð

Eldi á fiskinum upp í um 130 gr. stærð er kallað seiðaeldi. Seiðaeldinu er skipt í tvennt, annars vegar startfóðureldi sem fer fram í s.k. startfóðursal þar sem seiðin eru alin frá kviðpokaseiðum upp í um 20 gr. seiði. Seiðaeldi er hins vegar eldi á fiskinum frá 20 gr. og upp í um 130 gr.

Eldisvökvi er ferskt vatn í startfóðurseldi og á fyrri stigum eldis í seiðaeldinu og sjóvatnsblandað á seinni stigum þess en þá er hreinum sjó blandað við hreint vatn til að ná ákveðnu seltustigi. Allt eldisrými verður innan dyra í stálgrindarhúsi. Ekki hefur verið ákveðið hvort þetta eldi verði í tveimur byggingum eða einni byggingu sem væri þá skipt í startfóðursal og seiðaeldi og lokað á milli ef ein bygging verður fyrir valinu.

Heildarflatarmál seiðahúss í fyrsta áfanga er áætlað um 2.000 fermetrar og 4.000 fermetrar fullbyggt en seiðahús er eingöngu byggt og stækkað í fyrsta og þriðja fasa verkefnisins.

Heildareldisrými fyrir þessar stöðvar er áætlað um 5.600 m<sup>3</sup> og fjöldi kara innan dyra verður um 30 kör þegar stöðin er fullbyggð

Eldisstöðin er enn í hönnun og verður henni lýst betur í umhverfismatsskýrslu.

### Eldisker

Áframeldi á 20.000 tonnum af laxi, bleikju eða regnbogasilungi í sláturstærð við aðstæður sem þarna eru þarf samtals um 220.000 m<sup>3</sup> eldisrými sem gerir heildarflatarmál kerja um 27.299 m<sup>2</sup>. Í tafla 2.3 má sjá áætlaðan fjölda og flatarmál kerja, m.v. hvern áfanga. Eldisker verða yfirbyggð og steipt. Í umhverfismatsskýrslu verður greint frá staðsetningu og stærðum allra kerja.

**TAFLA 2.3** Áætluð stærð og fjöldi kerja eftir áföngum

STÆRÐ ELDISKERJA (M <sup>2</sup> )	FJÖLDI KERJA VIÐ 1. ÁFANGA	HEILDARFLATARMÁL KERJA (M <sup>2</sup> )	FJÖLDI KERJA VIÐ 2. ÁFANGA	HEILDARFLATARMÁL KERJA (M <sup>2</sup> )	FJÖLDI KERJA VIÐ 3. ÁFANGA	HEILDARFLATARMÁL KERJA (M <sup>2</sup> )
5.000	8	4.924	20	12.309	32	19.694
3.000	4	1.520	10	3.799	16	6.079
1.500	2	509	4	1.017	6	1.526
<b>Samtals</b>	<b>14</b>	<b>6.952</b>	<b>34</b>	<b>17.126</b>	<b>54</b>	<b>27.299</b>

Öll ker Thors verða yfirbyggð og lýsing fyrir fisk innandyrna. Utan húss verða hefðbundin útiljós.

#### *Borholur og vatnsmiðlun*

Gert er ráð fyrir að borholur fyrir sjó verði staðsettar sunnarlega á lóðum Thors og verða allar borholur innan lóðar Thors. Gert er ráð fyrir allt að 48 sjóborholum en endanlegur fjöldi getur ráðist af því hve holurnar gefa vel af sér af sjó. Sjó verður dælt beint í eldisker eftir loftun en loftari verður hjá hverju kari.

Borholur fyrir ferskvatn verða líklega norðar á lóð Thors heldur en sjótökuholurnar en þar er ferskvatnsfilman þykkari en sunnar á lóðinni. Gert er ráð fyrir um 8 borholum fyrir ferskvatn. Á mynd 2.3 má sjá líklega staðsetningar borhola. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir vatnstöku, dreifingu vatns í eldisstöðinni og nákvæmari staðsetningu borhola.

#### *Rafstöðvarhús*

Fyrirhuguð tækjahús eru a.m.k. þrjú og verða þau samtals um 2.000 m<sup>2</sup>. Annað tækjahúsið mun hýsa spennistöð fyrir starfsemina og varaafstöðvar ef rafmagn skyldi slá út. Þá verður ýmis annar búnaður í húsinu sem snýr að rekstrinum auk verkstæðis.

#### *Súrefnisframleiðsluhús og súrefnistankar*

Súrefnisframleiðslubúnaður verður á svæðinu en eldisvökvi verður súrefnisbættur í eldinu sjálfu. Súrefnisframleiðslan verður í tveimur aðskildum húsum af öryggisástæðum. Hvort hús verður um 1.000 m<sup>2</sup>.

Súrefnistönkum fyrir fljótandi súrefni verður komið fyrir á lóð Thors en eldisvökvi verður súrefnisbættur í eldinu. Uppsetning á tönkum verður unnin í samráði við seljendur fljótandi súrefnis á Íslandi en Linde Gas hefur verið helsti seljandi á fljótandi súrefni á Íslandi. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir stærð tanka, staðsetningu og gerð búnaðar sem notaður verður. Einnig verður eigin framleiðsla af fljótandi súrefni og verður gerð grein fyrir þeirri framleiðslu í umhverfismatsskýrslu en það er vel þekkt að landeldisfyrirtæki framleiði eigið súrefni á eldissvæði sínu.

#### *Starfsmannaaðstaða og skrifstofur*

Gert er ráð fyrir starfsmannaaðstöðu sem verður um 1.200 m<sup>2</sup> að stærð fyrir 100 starfsmenn. Þar verður mötuneyti, búningsaðstaða, skrifstofur og rannsóknastofa með sturtum og salerni.

#### *Aðgerðarhús og fiskvinnsla*



Aðstaða til slátrunar, frágangs og þökkunar verður um 4.000 m<sup>2</sup>. Þar verða einnig umbúðalager, ísvélar og annað sem þarf til að ganga frá afurð til flutnings. Tryggður verður aðskilnaður milli eldis og sláturaðstöðu vegna sóttvarna.

#### *Fóðursíló og fóðurgeymsla*

Fóðurgeymsla verður á lóð Thors landeldi en einnig fóðursíló þaðan sem fóðri verður dreift í eldistanka. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir stærð fóðurgeymslna og fóðursílóa, staðsetningu og dreifingu fóðurs innan eldisstöðvarinnar.

#### *Birgðargeymslur*

Gert er ráð fyrir 2.000 fermetra birgða- og tækjahúsi. Mikil notkun er á öflugum tækjum í svona rekstri sem þurfa skjól fyrir særoki. Einnig myndi rýmið nýtast sem fóðurgeymsla.

#### *Þrær fyrir fiskimykju og hreinsistöðvar fyrir affallsvatn*

Gert er ráð fyrir að affallið verði síað í 4 affallsstöðvum eins og sýnt er á mynd 2.3. Hver affalstöð fyrir sig mun hafa þró fyrir fiskimykju, allt að 300 m<sup>3</sup> sem er 100 m<sup>2</sup> að flatarmáli. Hver eining mun þurfa að taka á móti allt að 7 tonnum á dag þannig að geymslurýmið er rúmlega einn mánuður. Stöðin verður reist með 4 tromlum sem munu standa inn í steiptum hlífðarkössum, hver fyrir sig um 200 m<sup>2</sup>.

### 2.5.2 Vatnstaka, vatnskerfi, vatnsnýting og affall og hreinsun affalsvatns

Fyrirhuguð eldisstöð mun nýta ferskvatn og sjó til eldisins. Vatni og sjó verður dælt úr borholum í innrennslisstokka eldiskerja en áhersla er á endurloftun og agnahreinsun eldisvökva í stöðinni bæði til þess að lágmarka kostnað og til þess að tryggja að skynsamlega sé farið með vatnsauðlindina. Fiskeldi hefur verið stundað á ströndinni vestan við Þorlákshöfn í yfir 30 ár þar sem ferskvatn og sjór hafa verið tekin úr borholum. Þá var laxeldisstöð rekin á hluta af lóð Thors á árunum 1988-1991 en á lóðinni eru nokkrar gamlar borholur síðan þessi starfsemi var. Það er því komin góð reynsla af notkun ferskvatns og jarðsjós á svæðinu og því nokkuð góðar upplýsingar til um þykkt ferskvatnslags, ferskvatnsrennslis, lekt, seltustigi eftir dýpi, hitastig, o.s.frv.

Matfiskstöðin verður byggð á svokallaðri hybrid-lausn en þar er borholuvatnið endurnýtt án þess að þurfi að bæti við lífhreinsi til þess að fjarlægja þvagefni úr eldisvökva (Total Ammonium Nitrogen – TAN), endurnýtingarhlutfallið verður líklega í kringum 60-70%.

Til að sinna vatnspörf eldisins við hámarksframleiðslu, sem er 20.000 tonn á ári og er með standandi lífmassa allt að 13.000 tonn, þarf um 48 borholur fyrir sjó sem hver um sig er 50 cm í þvermál ásamt um 8 borholur fyrir ferskvatn sem hver um sig er um 40 cm í þvermál. Þá þarf dreifikerfis- og dælubúnað til að dæla 15 m<sup>3</sup>/sek af fullsöltu vatni (borholusjó) og 500 l/sek af ferskvatni. Borholur verða allar innan lóðar. Á mynd 2.3 má sjá það svæði sem bæði ferskvatns- og sjávarborholur verða staðsettar. Endanleg staðsetning borhola hefur ekki verið ákveðin en staðsetning þeirra verður kynnt nánar í umhverfismatsskýrslu. Vatnsnotkun miðar við að lax verði ræktaður í eldisstöðinni. Gera má ráð fyrir svipaðri vatnspörf ef regnbogasilungur eða bleikja verða ræktað, en vatnstaka mun ekki verða meiri heldur en hér er miðað við.

Meðal- og hámarksvinnsla vatns og sjós er skv. tafla 2.1

Neysluvatn verður fengið frá Vatnsveitu Ölfuss og heitt vatn verður fengið frá Veitum ohf. Notkun á neysluvatni þegar framleiðslan er komin í 20.000 tonn og stöðin verður fullmönnuð er áætluð um 2 l/sek og notkun á heitu vatni er áætluð um 10 l/sek.

Eldisvatn í áframeldishluta stöðvarinnar er fullsalt og notkun nokkuð stöðug að hámarki 15 m<sup>3</sup>/sek við fullan rekstur. Gerð verður grein fyrir fyrirkomulagi vatnstöku eldisstöðvarinnar í umhverfismatsskýrslu og horft til áfangskiptingu stöðvarinnar og notkun hvers áfanga sem og hámarksnotkunar og meðalnotkunar á hverjum áfanga. Þá verður gerð grein fyrir tengingu inn á heitavatskerfi í sveitarfélaginu og líklegri heitavatsnotkun. Vatnstaka mun fara fram í samræmi við ákvæði nýtingarleyfis Orkustofnunar.

Leggja þarf lagnir frá vatnstökuholum að seiðahúsi og eldiskerum. Þessar lagnir eru allar innan lóðar. Ekki er talin ástæða til að sýna legu lagna innan lóðar í umhverfismatsskýrslu þar sem yfirborði lóðar verður að mestu raskað við framkvæmdirnar.

### 2.5.3 Flutningar tengdir rekstri og framkvæmd

Nokkrir flutningar eru áætlaðir um svæðið á framkvæmdatímanum sem tengjast aðallega flutningi efnis. Þegar rekstur eldisstöðvarinnar er hafinn verða einnig flutningar í kringum starfsemina, aðallega á fóðri og afurðum. Gert er ráð fyrir að um 15-20 gámaflutningar fari með afurðir á viku þegar framleiðslan er komin í fullan rekstur.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir þessum flutningum og helstu flutningaleiðum ásamt því að fjallað verður um aðra mögulega flutninga í tengslum við rekstur og framkvæmdir.

### 2.5.4 Aðstaða fyrir starfsmenn á framkvæmdartíma

Gert er ráð fyrir að mest muni um 50 starfsmenn starfa við framkvæmdina. Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um aðstöðu og umfang hennar fyrir starfsmenn á meðan á framkvæmdum stendur.

### 2.5.5 Rafmagn og rafmagnsþörf

Heildarrafmagnsþörf eldisstöðvarinnar er áætluð 21 MW þegar hún verður fullbyggð. Rafmagnið er aðallega notað til að dæla sjó og vatni úr borholum og til að dæla eldisvökva innan eldiskerja. Byggt verður sér hús fyrir rafstöð og spennistöð á lóðinni sem áður var minnst á.

Tenging eldisstöðvarinnar við dreifikerfi rafmagns verður gerð í samráði við viðeigandi veitustofnun.

Varaflastöðvar verða á svæðinu sem verða notaðar ef rafmagn slær út og þannig er baktrygging á rafmagni.

Nánari útfærsla á tengingu við veitukerfi, uppsetning varaflstöðva og raforkuþörf félagsins verður lýst í umhverfismatsskýrslu.

### 2.5.6 Vegagerð og samgöngur

Aðkoma að framkvæmdasvæði verður um Laxabraut en Laxabraut tengist Suðurstrandarvegi. Tengingar við Laxabraut og Suðurstrandarveg verða skipulagðar í samráði við sveitarfélag og Vegagerðina. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir vegatengingum, bæði á framkvæmdatíma sem og framtíðartengingu.

### 2.5.7 Efnistaka

Efni til framkvæmda verður sótt úr opnum námum innan sveitarfélagsins. Gert er ráð fyrir að efni verði flutt á 17 m<sup>3</sup> efnisflutningarvögnum (búkollum) á milli. Nánar verður fjallað um efnisþörf og hvaðan efni verður fengið í umhverfismatsskýrslu. Þá verður einnig gerð grein fyrir magni sem verður til við uppgröft á lóðinni og hvernig haugsetning verður. Framkvæmdaraðili stefnir að því að nýta fyllingarefni sem verður til við uppgröft á svæðinu og reiknar með að lítil þörf verði á aðfluttu efni.

## 2.6 Eldisáætlun og líffræðilegir rekstrarþættir

Eldi á lóð Thors verður frá hrogni að fiski í sláturstærð sem verður allt að 6,5 kg að stærð syndandi. Laxahrogn munu koma frá Benchmark Genetics á Íslandi og verður notast við Saga stofn frá þeim. Fyrir bleikju verður notast við hrogn frá Hólaskóla og ef eldi verður á regnbogasilungi verða líklega fengin hrogn frá Danmörku eins og hefur verið gert í regnbogasilungseldi á Íslandi.

Í seiðastöð er gert ráð fyrir framleiðslu á allt að 4.000.000 seiðum á ári sem vega 130 gr. Það eru seiði sem eru tilbúin til að fara í sjó. Hámarksþéttleiki verður um 60 kg/m<sup>3</sup> og standandi hámarkslífmassi verður um 135 kg. Hitastig verður um 12°C og fóðurnotkun á ári um 600 tonn. Eldistími frá hrogni að 130 gr seiði er um 12 mánuðir.

Lax fer síðan í áframeldi og er alinn þar upp í um 6 kg stærð. Hitastig verður um 8,5-12°C en nánari útfærsla á þessu er enn í vinnslu og verður nánar lýst í umhverfismatsskýrslu. Stærð kara verður 3.000 m<sup>3</sup> og 5.000 m<sup>3</sup>. Eldistími frá 130 gr og upp í 6 kg er um 15 mánuðir. Meðallífmassi verður um 13.000 kg og fóðurnotkun á ári um 24.000 tonn. Þéttleiki fisks verður hér að hámarki um 80 kg/m<sup>3</sup> og einungis í mjög skamman tíma síðast í eldisferlinu. Fiskum verður slátrað með viðurkenndum aðferðum.

Framkvæmdaraðili áformar að í stöðinni verður ræktaður lax. Þó verður stöðin byggð með þeim hætti að hægt sé að rækta þar urriða eða bleikju. Helstu rekstrarþættir eru þeir sömu nema ætla má að helstu tölur séu minni fyrir bleikju og urriða heldur en lax. Eldið fyrir bleikju verður eins nema að hún verður einungis alin upp í um 2 kg að sláturstærð. Hér á eftir má finna yfirlit yfir helstu rekstrarþætti í eldinu og lausnir sem þeim tengjast. Grunntölur í eldisáætlun fyrir 20.000 tonna framleiðslu eru eftirfarandi:

- Standandi lífmassi 13.000 tonn að hámarki.
- 24.000 tonna fóðurnotkun á ári.
- Fiskimykja 2.400 tonn þurrvigt eða 7.200 tonn blautvigt.
- Hámarks sjóvatnstaka verður 15 m<sup>3</sup>/sek og ferskvatntaka verður 0,5 m<sup>3</sup>/sek. Það er afar nálægt meðalvatnstöku þar sem lífmassinn verður afar stöðugur.
- Seiði inn í framleiðslu verða 4,0 milljónir á ári.



- Rafmagnsnotkun 21 MW á ári.

Um þessa þætti og lausnir sem tengjast þeim verður fjallað í köflum hér að neðan.

Nánar verður fjallað um eldisáætlun í umhverfismatskýrslu.

### 2.6.1 Fóðrun og niðurbrot

Notast verður við hefðbundið fóður fyrir laxfiska í starfseminni sem samanstendur af próteini (37-45%), fitu (27-35 %), kolvetni (15-20%) og steinefnum (<1%). Megninu af fóðrinu verður dælt af bílum í fóðursíló sem verða staðsett nærri fóðurkerfum. Sjálfvirk fóðrun verður á öllum eldiskerjum og verður fóðrinu blásið úr tölvustýrðum fóðurkerfum og nýtt verður gervigreind til bestunar árangurs fóðrunar. Niðurbrot fóðurs er skv. formúlu [5]. Reiknað er með fóðurfaktor 1,2 og þannig þarf 24.000 tonn af fóðri til þess að framleiða 20.000 tonn af laxi (lifandi vigt). Þá verður til niðurbrot á fóðri sem er um 2.400 tonn af föstu efni (10% af fóðri) og 720 tonn af uppleystum efnum, sjá nánar í Tafla 2.4. Nánari grein verður gerð fyrir þessum þáttum í umhverfismatskýrslu.

**TAFLA 2.4** Áætlað niðurbrot næringarefna á ári

EFNI	TONN
Kolefni í föstu form (POC)	2.089
Nitur í föstu formi (PON)	215
Fosfór í föstu formi (POP)	96
<b>Samtals agnir í föstu formi</b>	<b>2.400</b>
Nitur uppleyst (DON)	247
Fosfóruppleyst (DOP)	17
<b>Samtal uppleyst efni</b>	<b>720</b>
<b>Samtals föst og uppleyst efni</b>	<b>3.120</b>

### 2.6.2 Fráveita og fiskimykja

Öllu frárennsli frá eldinu verður veitt til sjávar. Áður en eldisvökvinn fer í sjóinn fer hann í gegnum tromlufiltera sem sía og endurheimta föst efni úr eldisvökvanum.

Fiskimykja sem verður til í eldinu og er endurheimt úr frárennsli er afar vinsæll áburður og verða föstu efnin sett í setþrær. Fiskimykja er um 70% þurrefni þegar upp er staðið. Þannig er auðvelt að fjarlægja mykjuna með mykjudreifurum og dreifa henni á tún og ræktunarlönd. Þessi aðferð hefur reynt afar vel m.a. í Öxarfirði. Líklegt er að setþrær verði um 300 m<sup>3</sup> að rúmmáli og að þær verði niðurgrafnar og lokaðar. Gert er ráð fyrir að þær verði tæmdar vikulega. Áætlað er að um 7.200 tonn af fiskimykju falli til á ári, m.v. 20.000 tonna framleiðslu.

Einsýnt þykir að vegna sjógangs á svæðinu verði erfitt að uppfylla ákvæði 2. mgr. 9. mr. reglugerðar um fráveitur og skólþ nr. 798/1999 um að veita skólþi 5 metra niður fyrir meðalstórstraumsfjöruborð eða 20 metra út frá meðalstórstraumsfjörumörkum. Af þeim sökum er gert ráð fyrir að sækja um

undanþágu frá umræddu ákvæði á grundvelli 7. mgr. sömu greinar reglugerðarinnar enda er affallið síað þannig að agnir og fódurleifar verða nýttar til gerðar fiskimykju sem er áburður. Á mynd 2.4 má sjá affall fiskeldisins á Kópaskeri sem er síað með tromlusíu. Affallið er afar tært og ekkert set sjáanleg.



**MYND 2.4** Affall úr fiskeldi á Kópaskeri.

Gert er ráð fyrir hreinsivirki fráveitu og siturlögnum vegna fráveitu frá þjónustuhúsi. Frárennsli frá salernum, handlaugum og gólfum þjónustuhúss verður veitt í hreinsivirkið sem gert er ráð fyrir að verði staðsett sunnan byggingarreits þjónustuhúss. Aðgengi að hreinsivirki skal vera þannig að auðvelt sé fyrir ökutæki að komast að til tæmingar og eftirlits. Frágangur hreinsivirkis og siturlagna skal vera vandaður í alla staði, þannig að engin mengun stafi af.

Öll fráveitukerfi verða í samræmi við byggingarreglugerð nr. 112/2012 og reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Við hönnun fráveitu verður tekið tillit til aðstæðna á svæðinu.

Nánar verður fjallað um magn fráveitu og fráveitukerfi í umhverfismatskýrslu.

### 2.6.3 Varnir gegn slysasleppingum

Skilgreining á slysasleppingu er þegar fiskur sleppur niður fyrir fiskigildru eða affallstromlufilter sem er staðsett í frárennsli eldisstöðvarinnar. Fiskigildran er svokölluð „seinni“ vörn en er ekki krafist þar sem affallstromlufilter er nýttur. Til að fiskur komist niður að fiskigildru/affallstromlu þarf stálríst, sem varnar fiski útgöngu úr eldiskörum í afrennsli, að rofna af einhverjum orsökum. Stálríst í eldiskari er skilgreind sem „fyrsta“ vörn. Grófleiki stálrístanna er hannaður út frá stærð seiða í hverju kari þannig að þau sleppi ekki í gegn. Þannig er grófleiki ristanna ávallt minni en breidd minnstu seiðanna hverju sinni. Stálristar í eldiskari (fyrsta vörn) hafa reynst vel, enda hannaðar og byggðar þannig að þær gefi sig ekki. Síðan fer allt affall í gegnum tromlusíur og grófleiki tromlusíu er það lítilt að enginn fiskur í

eldisstöðinni á að komast þar í gegn. Þessi tveggja þrepa fyrirbyggjandi aðferð gegn slysasleppingum er viðurkennd af Matvælastofnun.

Ef slysaslepping á sér stað virkjast sérstök viðbragðsáætlun enda litið mjög alvarlegum augum ef slíkt myndi gerast. Í þessari viðbragðsáætlun er m.a. kveðið á um að setja strax út smáriðin net framan við frárennsli og eru þau net til taks í eldisstöðinni ef svo ólíklega vill til að báðar varnir bregðist.

Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir búnaði og verklagi sem ætlaður er til að koma í veg fyrir slysasleppingar s.s. ristar, grindur og síur í frárennsli.

#### 2.6.4 Sjúkdómavarnir

Sóttvarnir verða tryggðar með ýmsu móti. Aðskilnaður verður tryggður milli eldiseininga og sláturhúss. Meindýravarnir tryggðar og vargi haldið úti með lokuðum eldiskerjum. Aftur koma til kröfur vottunaraðila sem farið verður eftir til að tryggja vottun afurða sem og til að fullnægja kröfum Matvælastofnunar og eftir atvikum öðrum aðilum. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir helstu smitsjúkdómum, þekktum smitleiðum og vörnum gegn smiti. Þá verður gerð grein fyrir hugsanlegum ágangi vargs og vörnum gegn honum eftir því sem við á.

#### 2.6.5 Lyfja- og efnanotkun

Efnanotkun er fyrst og fremst tengd þrifum eins og notkun á sápum og sóttreinsiefnum og verður innkaupum á þeim hagað eftir kröfum vottunaraðila, Umhverfisstofnunar og Matvælastofnunar. Haldið verður utan um efnanotkun hjá félaginu og farið að reglum um geymslu, meðhöndlum, og förgun. Í umhverfismatsskýrslu verður gerð grein fyrir lyfjanotkun en lyfjanotkun er nánast óþekkt í íslensku fiskeldi.

#### 2.6.6 Meðhöndlun úrgangs

Dauðfiskur og slóg fer í meltugerð með maurasýru og er meltan nýtt í dýrafóður. Settir verða upp litlir tankar innan framkvæmdarsvæði undir dauðfisk og slóg. Meltan er svo sótt og nýtt af þeim aðilum sem vinna meltuna í dýrafóður. Dauðfiskur er áætlaður um 5% af hausatölu á ári eða sem nemur um 300 tonnum á ári.

Fiskimykjan verður nýtt til áburðargerðar eins og áður var lýst í kafla 2.6.2. Annar úrgangur verður flokkaður og sóttur af þjónustuaðila til frekari vinnslu og fer geymsla og meðhöndlun hans að öðru leyti eftir reglum fyrir matvælafyrirtæki og meðhöndlun úrgangs. Markmið Thors er að sem mest af úrgangi fari í endurvinnslu. Förgun og meðhöndlun úrgangs verður nánar lýst í umhverfismatsskýrslu

### 2.7 Framkvæmdatími

Framkvæmdaraðili stefnir að því að framkvæmdir hefjist á vormánuðum 2024 og að áfangi 1, sem er 5.000 tonna eldi ári verði tilbúinn á haustmánuðum 2025.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdir hefjist við 2. áfanga, aukningu um 7.500 tonn, á vormánuðum 2026 og ljúki vorið 2027. Gert er ráð fyrir að 3. og síðasti áfanginn hefjist á vormánuðum 2028 og ljúki vorið 2029 og þá er stöðin fullbyggð fyrir 20.000 tonna framleiðslu á ári.

Hvað rekstrartíma varðar er aðallega horft til endingartíma mannvirkja. Reynslan hefur sýnt að steinsteypt fiskeldiskör virðast hafa langan endingartíma og er horft til 60 ára. Til dæmis eru steinsteypt kör máluð með epoxy málningu við Þorlákshöfn og í Grindavík byggð árið 1985 og eru enn mjög góð. Má því búast við að rekstur stöðvarinnar geti verið langur og er horft til a.m.k. 60 ára.

Eldisstöðin er enn í frumhönnunarfasa og verður henni nánar lýst í umhverfismatskýrslu.

## 2.8 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Eftir atvikum getur framkvæmdin verið háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdaleyfi sveitarstjórnar 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 samkvæmt reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit.
- Starfsleyfi heilbrigðisnefndar samkvæmt 14. gr. reglugerðar 798/1999 um fráveitur og skólp.
- Leyfi Orkustofnunar til nýtingar á fersku vatni og jarðsjó, sbr. 6. gr. laga nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu.
- Ef hrófla þarf við fornleifum þarf samþykki Minjastofnunar Íslands samkvæmt 21. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.

## 2.9 Samræmi við skipulag

### 2.9.1 Aðalskipulag

Fyrirhuguð framkvæmd er í samræmi við Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2020 – 2036 með áorðnum breytingum en lóðin stendur á skilgreindu iðnaðarsvæði sem kallast I3 í Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss þar sem gert er m.a. ráð fyrir fiskeldi og tengdri starfsemi, sbr. mynd 2.5.



## 3 MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

### 3.1 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum

#### 3.1.1 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem á kerfisbundinn hátt eru metin þau áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfið, áður en tekin er ákvörðun um hvort umrædd framkvæmd skuli leyfð. Mat á umhverfisáhrifum er unnið í samræmi við lög nr. 111/2021. Matinu er ætlað að tryggja að umhverfisáhrif framkvæmda séu innan ásættanlegra marka. Markmið laganna er:

- a. að tryggja að áður en leyfi er veitt fyrir framkvæmd, sem kann vegna staðsetningar, starfsemi sem henni fylgir, eðlis eða umfangs að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, hafi farið fram mat á umhverfisáhrifum viðkomandi framkvæmdar,
- b. að draga eins og kostur er úr neikvæðum umhverfisáhrifum framkvæmdar,
- c. að stuðla að samvinnu þeirra aðila sem hafa hagsmuna að gæta eða láta sig málið varða vegna framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna,
- d. að kynna fyrir almenningi umhverfisáhrif framkvæmda sem falla undir ákvæði laganna og mótvægisáðgerðir vegna þeirra og gefa almenningi kost á að koma að athugasemdum og upplýsingum áður en álit Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar liggur fyrir.

### 3.2 Framkvæmdaþættir sem hafa áhrif á umhverfið

Helstu þættir framkvæmdar sem talið er að geti valdið umhverfisáhrifum eru:

- Vatnstaka
- Fráveita í viðtaka
- Mannvirkjagerð

Áhrif vegna mannvirkjagerðar eru að mestu bundin við framkvæmdatíma en áhrif vegna vatnstöku og fráveitu í viðtaka við rekstrartíma.

### 3.3 Umhverfisþættir til umfjöllunar í umhverfismati

Í umhverfismatskýrslu verður fjallað um þá þætti umhverfisins sem geta orðið fyrir umtalsverðum umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar, bæði á framkvæmdatíma og rekstrartíma. Í þessari matsáætlun eru kynntir þeir umhverfisþættir sem talin er ástæða til þess að fjalla um í matsferlinu. Við ákvörðun um hvaða þætti er talin ástæða til að athuga voru fyrirhugaðir gögn skoðuð og mið tekið af kröfum í lögum og reglugerðum.

Við mat á umhverfisáhrifum er stuðst við lög um mat umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021. Einnig er stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [4] og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [5]. Við mat á vægi áhrifa á einstaka umhverfisþætti er litið til viðmiða s.s. stefnumörkun stjórnvalda, lög og reglugerðir og alþjóðasamninga.

Með tilliti til framkvæmdarinnar, staðsetningar hennar og mögulegra umhverfisáhrifa er lagt til að mat verði lagt á eftirtalda þætti í matsferlinu:

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| • Grunnvatns- og jarðsjávarstraumar | • Landslag, ásýnd og sjónræn áhrif |
| • Viðtaki                           | • Jarðmyndanir                     |
| • Loftslag                          | • Fornleifar                       |

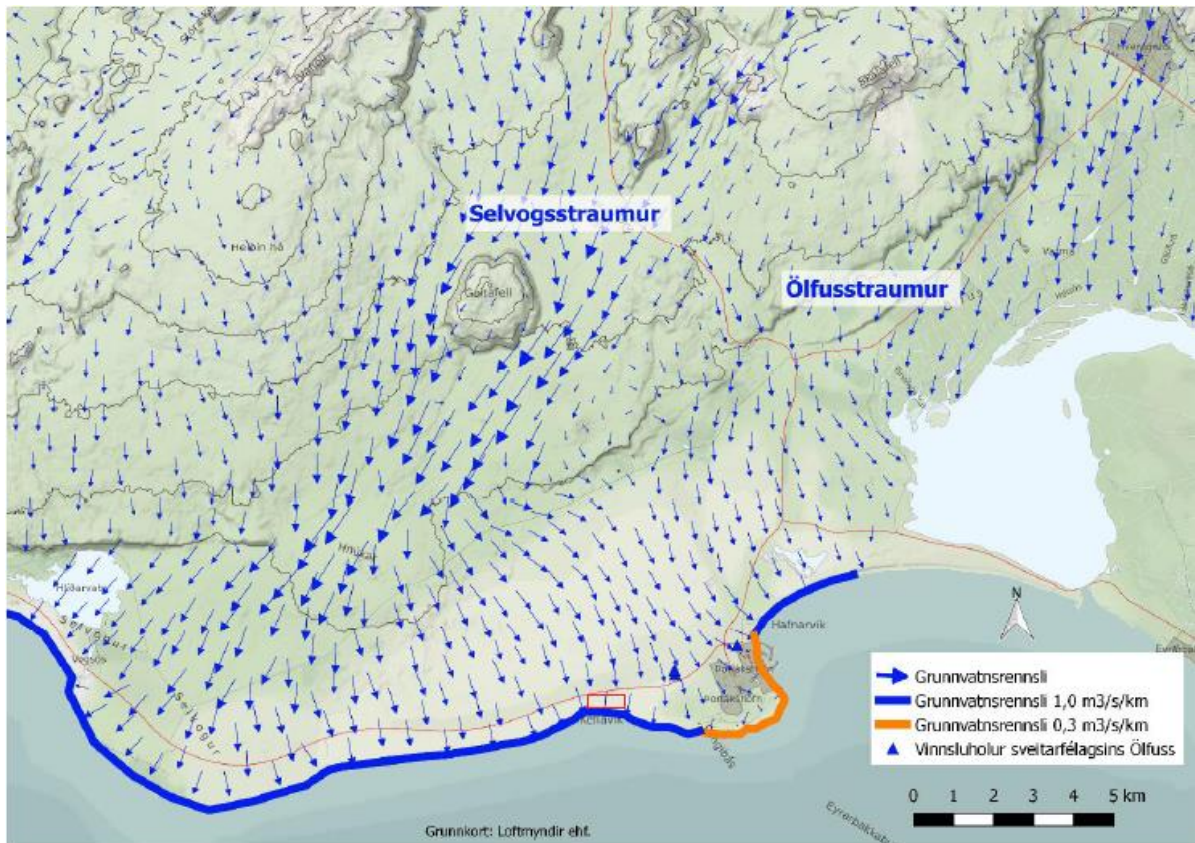
Hér á eftir verður stuttlega fjallað um hvern þessara þátta, fyrirhugaðar rannsóknir og þær áherslur sem settar verða fram í umhverfismatskýrslu. Í lok kaflans er fjallað um þá umhverfisþætti sem ekki þykir ástæða til að leggja mat á, en þeir eru:

- Gróðurfar og fuglalíf
- Útivist og ferðamennska
- Hljóðvist
- Atvinnulíf
- Heilsa og öryggi
- Lyktarmengun



### 3.3.1 Grunnvatns- og jarðsjávarstrauma

Grunnvatn á svæði Thors landeldis á uppruna sinn í Selvogsstraumi [9]. Vatnafarið á svæðinu einkennist af miklu grunnvatnsrennsli og litlu vatnsrennsli á yfirborði. Stærstur hluti úrkomunnar sem fellur á svæðinu uppi á hálendi rennur síðan sem grunnvatn til sjávar í annars vegar Selvogsstraumi vestan Þorlákshafnar og hins vegar í Ölfusstraumi austan við Þorlákshöfn. Á mynd 3.1 má sjá skýringar af umræddum straumum og rennsli.



**MYND 3.1** Rennsli Selvogs- og Ölfusstraums [6].

Í Selvogstraumnum renna um 33 m<sup>3</sup>/sek. af grunnvatni til sjávar á svæðinu frá Herdísarvík í vestri (lengst til vinstri á mynd, rétt vestan við Hlíðarvatn) til Hafnarskeiðs á höfninni í Þorlákshöfn. Rennsli er nokkuð jafnt um 1 m<sup>3</sup>/sek/km en minnst á s.k. Hafnarnesi (0,3 m<sup>3</sup>/sek/km) og er það appelsínugula ströndin á mynd [6].

Þar sem fiskeldi er og mun verða mikilvæg atvinnugrein á svæði Thors skiptir miklu máli að gengið sé vel og skynsamlega um ferskvatnsauðlindina og að hún sé nýtt á sjálfbæran hátt þannig að öll eldisfyrirtæki á svæðinu geti nýtt hana án þess að það hafi sérstök áhrif á önnur fiskeldisfyrirtæki á svæðinu. Því er mikilvægt að þessi auðlind verði vöktuð á svæðinu í framtíðinni og að gengið sé um hana með sjálfbærum hætti en vatnstaka getur haft áhrif á forða ferskvatns og jarðsjós á svæðinu.

Í umhverfismatskýrslu veður leitast eftir því að meta áhrif framkvæmdarinnar á seltu, hitastig og grunnvatnsstöðu í nágrenni framkvæmdarinnar. Auk þess verða samlegðaráhrif með annarri starfsemi



metin. Til að meta áhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn, verður meðal annars stuðst við fyrirliggjandi gögn. Gögnin eru meðal annars:

- Sérfræðiskýrsla Vatnaskila vegna fyrirhugaðrar vatnstöku Geo Salmo, vegna fiskeldis vestan Þorlákshafnar. Skýrsla unnin í tengslum við umhverfismat framkvæmdar. Unnið árið 2022 [7].
- Sérfræðiskýrsla Vatnaskila vegna fyrirhugaðrar vatnstöku Íspórs, vegna fiskeldis í Þorlákshöfn. Skýrsla unnin í tengslum við umhverfismat framkvæmdar. Unnið árið 2019 [8].
- Sérfræðiskýrsla Vatnaskila vegna fyrirhugaða vatnstöku Laxa Fiskeldis, vegna fiskeldis í Þorlákshöfn. Skýrsla unnin í tengslum við umhverfismat framkvæmdarinnar. Unnið árið 2019 [9].
- Greining Vatnaskila á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni Þorlákshafnar. Unnið árið 2018. [6].

Auk fyrirliggjandi gagna verða framkvæmdar tilraunadælingar þar sem dælt verður vatni úr grunnvatnskerfinu í nokkrum fösum. Að svo stöddu hefur ekki verið ákveðið hver muni framkvæma dælingarnar, en til þess fær sérfræðingur mun framkvæma rannsóknirnar. Niðurstöður úr tilraunadælingum verða nýttar til þess að varpa mynd á viðbrögð grunnvatns- og jarðsjávarstrauma við dælingu stöðvarinnar. Áhersla verður lögð á að meta samlegðaráhrif milli fyrirhugaðrar vatnstöku Thors landeldis og annarra aðila sem stunda vatnstöku í nágrenni framkvæmdarsvæðisins.

### 3.3.2 Viðtaki

Affall úr ferksvatns- og sjávareldi Thors verður veitt frá eldisstöð beint til sjávar. Á mynd fyrir neðan má sjá gamalt affall sem er í fjörunni á lóð Thors sem var notað af eldisstöð sem var rekin á svæðinu á árunum 1988-1991 en nýtt affall verður byggt.

Í gegnum miðja lóð Thors er affallsrör frá iðnaðarsvæðinu sem stendur norðaustan við lóð Thors, norðan við Suðurstrandarveg. Þar er í dag m.a. rekin hausþurrkun á vegum LÝSI. Iðnaðarsvæði þetta kallast í Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss I4 og á þessu svæði er gert ráð fyrir matvælaiðnaði ýmis konar, t.a.m. lyktarmengandi ásamt annarri starfsemi.

Efni sem berast með fráveituvatni frá stöðinni geta haft áhrif á vatnsgæði og lífríki sjávar og fjöru með auknu lífrænu álagi á viðtakann, einnig gæti seltu- og hitastig breyst. Hins vegar er sjórinn þar sem stöðin er staðsett mjög öflugur viðtaki fyrir fráveituvatn enda stendur hún fyrir opnu hafi á stórbrimasömu strandsvæði með sterka strauma.



**MYND 3.2** Fjaran við Keflavík við lóð Thors. Á miðri mynd er gamalt affall frá laxeldisstöðinni Fjörfiski.

Stöðin verður reist með öflugu hreinsikerfi, sem hreinsar fráveitu stöðvarinnar að miklu leyti. Þó má gera má ráð fyrir því að einhver lífræn efni verði í fráveitu eftir að henni hefur verið veitt í gegnum hreinsikerfið og kemur í viðtaka. Í umhverfismatskýrslu mun þar til hæfur sérfræðingur frá EFLU meta líkleg áhrif fiskeldisins á viðtaka. Greint verður frá magni og efnisinnihaldi afrennslis og líkan unnið til þess að áætla þynningarsvæði fráveitunnar. Lagðar verða fram mótvægisáðgerðir, ef þörf er á, auk þess sem gerð verður grein fyrir nauðsynlegri vöktun.

Þar sem nokkuð er og mun verða um fiskeldi á ströndinni nálægt Thor landeldi munu samlegðaráhrif við önnur fiskeldisfyrirtæki og fyrrnefnt iðnaðarsvæði verða metin sem og heildaráhrif á vatnsgæðin og lífríki viðtaka.

### 3.3.3 Loftslag

Losun gróðurhúsalofttegunda heldur áfram að aukast á heimsvísu. Miðað við núverandi stefnur og áðgerðir ríkja er búist við 2,0–3,6°C hnattrænni hlýnun fyrir árið 2100 [10]. Standi ríki við öll loforð og markmið er engu að síður búist við 1,7–2,6°C hnattrænni hlýnun. Umfang hlýnunar er talið í beinu hlutfalli við uppsafnaða losun CO<sub>2</sub>. Framkvæmdir og rekstur við eldistöð Thors mun valda losun gróðurhúsalofttegunda. Líklegt er þó að afleiddir þættir vegi þyngst eins og flutningar á afurðum og fóðri. Almennt er laxeldi þó talið vera með lágt kolefnisspor í samanburði við aðra kjötframleiðslu.

Frá fiskeldinu mun koma nokkuð mikið af fiskimykju en hana má nota sem áburð m.a. til að rækta upp landið og þannig binda kolefni og gætu þau áhrif vegið upp neikvæða þætti.

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um kolefnisspor starfseminnar og samanburð við aðra matvælaframleiðslu. Einnig verður horft til skuldbindinga í Íslands í loftlagsmálum og hvernig starfsemi Thors passar við hana. Stuðst verður við fyrirbyggjandi gögn til þess að meta en þar má helst nefna:

- Skýrsla Environice þar sem kolefnisspor íslensks landeldis er metið og aðgerðir til að minnka það. Unnið árið 2018 [11].
- Erlend rannsókn þar sem kolefnisspor er borið saman milli landeldis og sjókvíaeldis. Unnið árið 2016 [12].

### 3.3.4 Landslag, ásýnd og sjónræn áhrif

Möguleg sjónræn áhrif framkvæmdar tengjast einkum mannvirkjum sem byggð verða og ljósmengun sem kann að verða frá þeim bæði á framkvæmdar- og rekstrartíma. Mannvirki munu líklega sjást frá aðliggjandi lóðum og frá Suðurstrandarvegi en útlit og gerð mannvirkja verður með þeim hætti að þau muni falla sem best að umhverfinu.

Á hluta lóðar Thors eru nú þegar gömul hús í niðurníðslu þar sem áður var laxeldi og má einnig sjá að svæðinu í kringum húsin hefur verið raskað þar sem áður stóðu eldisker og önnur mannvirki. Á mynd 3.3 má sjá þessi hús en um er að ræða gamalt rafmagnshús og dreifistöð fyrir eldisvatn. Líklega hefur um fjórðungur af heildarlóð Thors nú þegar verið raskað í tengslum við laxeldi sem var áður rekið á lóðinni.



**MYND 3.3** Mannvirki og rask á lóð Thors Landeldis.

Eldisstöðin stendur í um 2,5 km fjarlægð frá byggð og því er ólíklegt að lýsing hafi truflandi áhrif á íbúa. Reynt verður að minnka ljósmengun eins og frekast er unnt. Öll ker Thors verða yfirbyggð og lýsing fyrir fisk innandyra. Utan húss verða hefðbundin útiljós.

Lóð Thors landeldis stendur á iðnaðarsvæði sem nú þegar er skipulagt undir fiskeldi og tengda starfsemi í Aðalskipulagi sveitarfélagsins Ölfuss. Norðaustan við Lóð Thors eru iðnaðarlóðir á aðalskipulagi Ölfuss en LÝSI rekur m.a. þurrverksmiðju fyrir fisk norðaustan við lóð Thors, norðan við Suðustrandarveg.

Til þess að meta sjónræn áhrif framkvæmdarinnar verður stuðst við framkvæmdarlýsingu, vettvangsferðir og ljósmyndir af svæðinu. Fyrirhugað er að styðjast við aðferðafræði sem lögð er fram í leiðbeiningum um mat á áhrifum á landslag og ásýnd (Landscape Institute og Institute of Environmental Management, 1995, 2002, 2013). Lagt verður mat á umfang framkvæmdarinnar og áhrif hennar og þau borin saman við viðkvæmni svæðisins m.t.t. breytinga á ásýnd. Í umhverfismatsskýrslu verður mat lagt á sjónræn áhrif framkvæmdarinnar og fjallað um mótvægisáðgerðir eftir því sem við á. Leitað verður leiða til að ásýnd eldisstöðvarinnar falli sem best að landslagi. Gert verður grein fyrir sjónrænum áhrifum á myndrænan hátt með líkanamyndum eða einföldum skýringarmyndum.

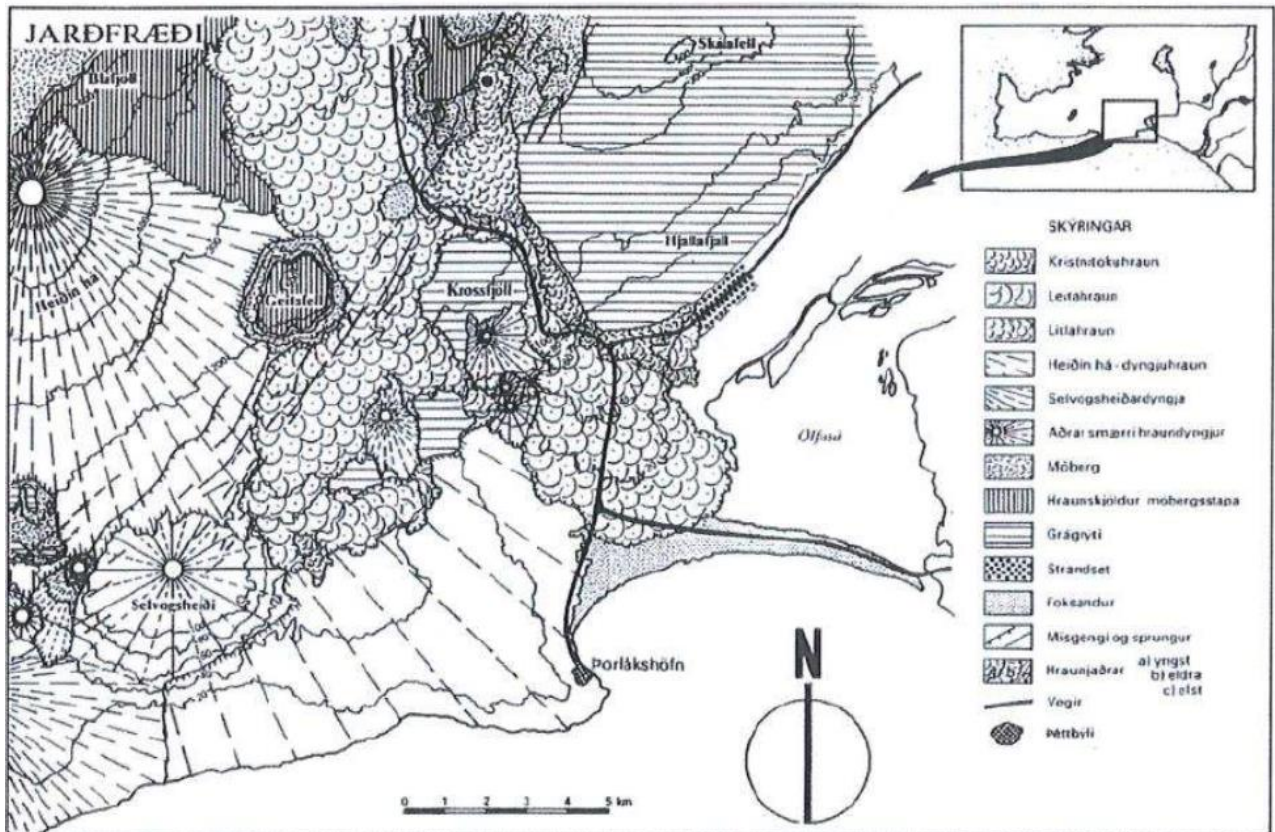
Framkvæmdaraðili mun taka myndir frá svæðum sem talin eru vera viðkvæm, m.t.t. áhrifa á ásýndar, t.d. frá Suðustrandarvegi úr vestri og norðri og frá Þorlákshöfn. Horft verður til þess hvaða viðtakar eru viðkvæmastir, m.t.t. ásýndar og myndatökustaðir valdir í samræmi.

### 3.3.5 Jarðmyndanir

Framkvæmdasvæðið er staðsett á nútímahrauni sem kallast Heiðin há. Hraunið rann fyrir um 6 þúsund árum og myndar ströndina á um 14 km kafla vestan Þorlákshafnar.

Samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 60/2013 njóta eldhraun sem myndast hafa eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma sérstakrar verndar. Í frumvarpi með lögnum kemur fram að verndargildi hrauna lækkar við rask og veðrun og því hafa yngri hraun almennt hærra verndargildi en eldri hraun. Í frumvarpinu kemur einnig fram að eldhraun sem er að öllu leyti sandorpið eða hulið jarðvegi og gróðri og ekki er lengur hægt að greina hvort um hraun sé að ræða hefur að öllu jöfnu tapað þeim einkennum sem mynda verndargildi þess sem jarðmyndunar eða „hraunvistgerðar“ og nýtur það því ekki sérstakrar verndar samkvæmt lögnum.





MYND 3.4 Jarðfræðikort af umhverfi Þorlákshafnar [3].

Hraunið á framkvæmdasvæðinu er gamalt og sá hluti framkvæmdasvæðisins sem ekki hefur þegar verið raskað er að mestu sandorpið hraun eða hulið jarðvegi og gróðri. Þar af leiðandi hefur svæðið líklega tapað þeim einkennum sem mynda verndargildi þess sem jarðmyndanir

Möguleg áhrif framkvæmdarinnar á jarðmyndanir tengjast einkum uppbyggingu á undirstöðum bygginga, borholum og greftri fyrir lagnir. Uppbygging getur valdið raski á jarðminjum en í umhverfismatsskýrslu mun leitað leiða til að halda raski í lágmarki. Framkvæmdasvæðið er nú þegar raskað eftir fiskeldisstöð sem stóð þar áður.

Til þess að meta áhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn verður stuðst við fyrirbyggjandi gögn og ljósmyndir frá fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði. Jarðfræðingur mun þá meta umfang rasks og áhrif þess á verndargildi hraunsins. Fyrirbyggjandi gögn verða m.a.:

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd
- Jarðfræðikort ISOR
- Skýrsla um jarðfræði Þorlákshafnar. Gefin út af Orkustofnun árið 1974 [13]

### 3.3.6 Fornleifar

Möguleg áhrif framkvæmdarinnar á fornleifar afmarkast fyrst og fremst af beinu raski vegna framkvæmdarinnar. Skv. kortasjá Minjastofnunar Íslands eru engar þekktar fornminjar á lóð Thors.

Farið verður yfir örnefnaskrá og skráningar um fornminjar. Fornleifafræðingur verður fenginn til að rannsaka fornleifar á lóðinni. Öllum fornleifum verður lýst og þær staðsettar með GPS-hnitum. Lagt verður mat á það hvort fornleifum stafi hætta af fyrirhuguðum framkvæmdum. Greint verður frá niðurstöðum skráninga, lagt mat á hversu mikil hætta skapast á að minjar raskist og lagðar til mótvægisáðgerðir ef þörf krefur.

### 3.3.7 Samlegðaráhrif

Eins og áður hefur komið fram, þá eru fleiri framkvæmdaraðilar að reisa eða reka fiskeldi í nágrenni lóðarinnar sem Thor Landeldi hyggst hefja rekstur á. Þá hyggst Heidelberg Materials ehf. setja upp mölunarverksmiðju í nágrenni stöðvarinnar en mölunarverksmiðjan þarf meðal annars grunnvatn til sinna framkvæmda. Heidelberg Materials hefur nú gefið út matsáætlun fyrir verkinu [14] og vinnur að umhverfismatskýrslu. Í umhverfismatskýrslu verður nánar fjallað um mögulega samnýtingu á ferskvatni með öðrum framkvæmdaraðilum .

Í umhverfismati framkvæmdarinnar verður leitast eftir því að meta samlegðaráhrif milli framkvæmdarinnar og annarra framkvæmda á svæðinu, þar sem það á við.

## 3.4 Umhverfisþættir sem ekki er talin þörf á að skoða nánar í umhverfismatskýrslu

### 3.4.1 Gróðurfar og fuglalíf

Lóðir Thors Landeldis og hið fyrirhugaða framkvæmdasvæði standa á svæði sem flokkast sem eyðihraunvist (L6.1) skv. Náttúrufræðistofnun Íslands. Náttúrufræðistofnun segir að eyðihraunvist séu almennt lítt gróin, gropin hraun frá nútíma. Gróðurþekja er breytileg en að jafnaði mjög lítil. Gróður er lágvaxinn frumherjagróður þar sem æðplöntur, mosar og fléttur hafa áþekka þekju [15]. Hluti framkvæmdarsvæðisins er nú þegar raskaður og gróðurþekja lítil sem engin á því svæði.



**MYND 3.5** Lóð Thors Landeldis - horft til norðausturs.

Fjaran er skilgreind sem grýtt fjara (F1) sem skiptist annars vegar í hrúðkallafjörur (F1.1) og hins vegar brimsamar hnallungafjörur (F1.2). Hrúðkallafjörur eru yfirleitt örmjóar fjöruspildur þar sem skjól er lítið og brimsemi því mikið. Lítið er um plöntur og dýr vegna brims. Um fuglalíf segir að á slíkum fjörum er almennt lítið fuglalíf vegna erfiðra aðstæðna [16].

Um brimsamar hnallungafjörur segir Náttúrufræðistofnun Íslands að fjaran samanstandi almennt af brimrúnum hnallungum og stundum steinvölum sem brimrótið hreyfir. Um fuglalíf segir að almennt sé afar lítið fuglalíf í fjörunni sjálfri en mikið af fugli sækir í smádýr sem þrífast í þarahrönnum sem myndast við efsta hluta fjörunnar.

Möguleg áhrif framkvæmdar á gróðurfar og fuglalíf tengjast einkum raski á landi við framkvæmdir, losun lífræns úrgangs í viðtaka, skerðingu búsvæða vegna framkvæmda og truflun á framkvæmdatíma. Framkvæmdin kemur einkum til með að hafa áhrif á fuglalíf á lóðinni og í næsta nágrenni útrása í viðtaka. Á svæðinu finnast engin votlendi, birkiskógur eða náttúrulegur bakkagróður sem nýtur lögbundinnar verndar. Í ljósi þeirra upplýsinga sem fyrir liggja um gróðurfar og fuglalíf á svæðinu telur framkvæmdaraðili ólíklegt að áhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþáttinn teljist verulegar.

Í umhverfismatskýrslu, sem unnin var í tengslum við áform Geo Salmo um að reisa fiskeldi á næstu lóð við lóð Thors Landeldis, vann RORUM ehf. úttekt á gróðurfari og fuglalífi árið 2022 [2]. Í umhverfismatskýrslu segir m.a:

Gróðurþekja er þar breytileg en að jafnaði mjög lítil með lágvöxum frumherjagróðri þar sem þekja æðplantna og lágplantna (mosa og flétta) er álíka mikil. Fremur fáar tegundir æðplantna og mosa finnast í eyðihraunavist en frekar margar fléttutegundir. Af æðplöntum finnast mest af blóðbergi (*Thymus praecox* ssp. *arcticus*), lambagrasi (*Silene acaulis*) og geldingahnappi (*Armeria maritima*). Algengastir mosa eru holtasóti (*Andraea rupestris*), hraungambri (*Racomitrium lanuginosum*) og snúinskeggi (*Grimmia funalis*) en algengustu fléttur eru hraunbreyskja (*Stereocaulon vesuvianum*), grásnuðra (*Lecidea lapicida*), fölvakarta (*Porpidia melinodes*) og landfræðiflikra (*Rhizocarpon geographicum*).

Engin framangreindra tegunda æðplantna og lágplantna eru á válistum né njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. Laga nr. 60/2013 um náttúruvernd.

Þá segir jafnframt eftirfarandi um fuglalíf svæðisins:

*Fuglalíf í eyðihraunavist er líklegt til að vera strjált og fábreytt. Ólíklegt er talið að framkvæmdin muni hafa þau áhrif að fuglategundum fækki á svæðinu og fer því ekki gegn alþjóðlegum samningum á borð við samninginn um líffræðilega fjölbreytni. Líklegt er að fuglar muni færa sig um set, yfir á nærsvæði lóðar Geo Salmo.*

Í umhverfismatsskýrslu framkvæmdarinnar er metið að áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar og fuglalíf sé óverulega neikvætt.

Ekki er talin þörf á frekari rannsóknum á gróðurfari og fuglalífi innan framkvæmdasvæðis miðað við fyrirliggjandi gögn.

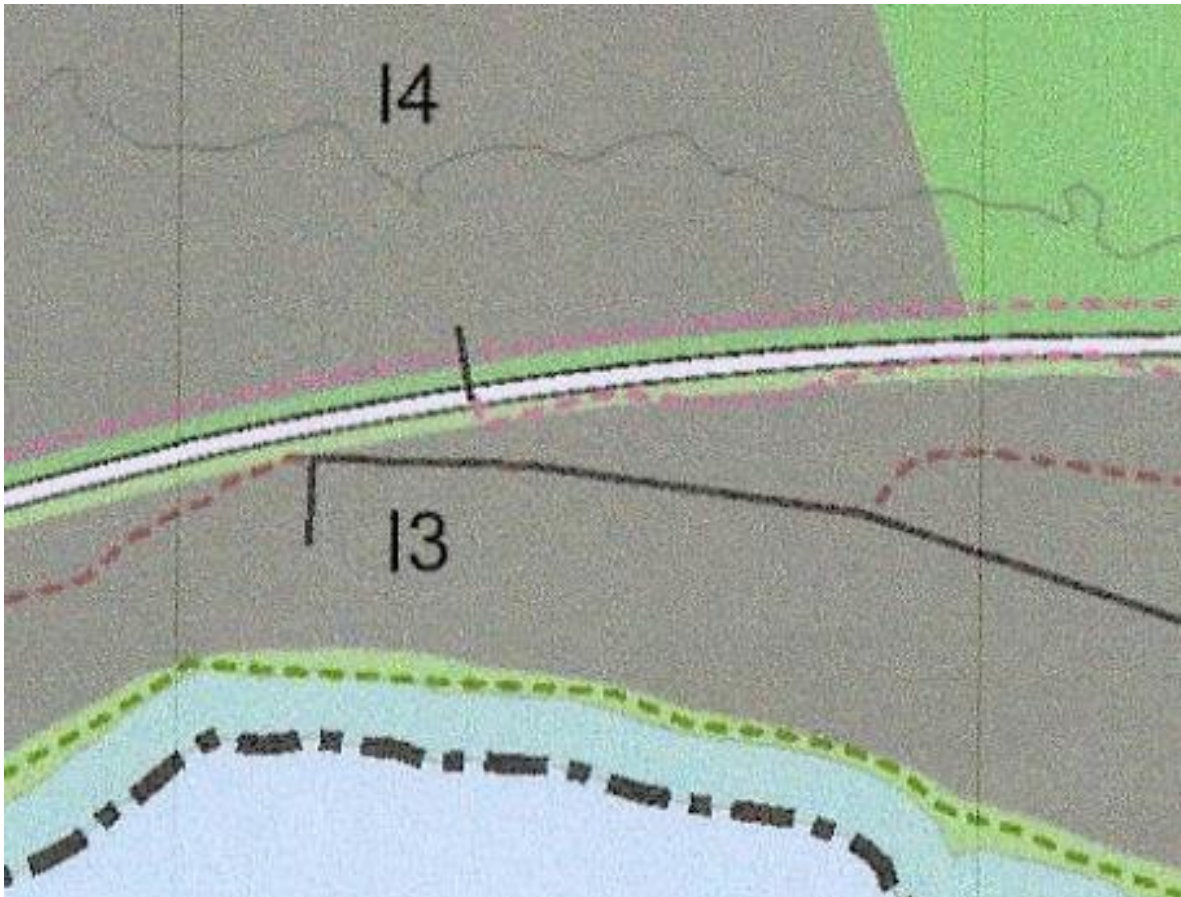
### 3.4.2 Útivist og ferðamennska

Umsvif á framkvæmdatíma geta haft áhrif á upplifun þeirra sem ferðast um svæðið hvort sem um er að ræða ferðmenn eða heimamenn en þessi áhrif verða tímabundin og eingöngu á lóð Thors. Mannvirki verða hönnuð með það að leiðarljósi að þau falli sem best að umhverfinu.

Í Aðalskipulagi Ölfus 2020-2036 er merkt inn gönguleið sunnan við lóð Thors en ekki er þó vitað hve mikið svæðið er nýtt fyrir útiveru. Líklegt er að útivist um göngustíginn verði fyrir raski á meðan framkvæmdir standa yfir. Framkvæmdaraðili mun þó eiga gott samráð við sveitarfélagið Ölfus og tryggja öruggt aðgengi að göngustígnum eftir að framkvæmdum líkur.

Ekki er talin þörf á frekari rannsóknum á áhrifum framkvæmdarinnar á útivist og ferðamennsku.





**MYND 3.6** Skjáskot úr Aðalskipulagi Ölfuss. Á myndinni má sjá gönguleið (græn brotalína) sunnan við iðnaðarsvæði 13.

### 3.4.3 Hljóðvist

Á framkvæmdatíma má búast við nokkrum hávaða sem fylgir framkvæmdum af þessu tagi. Áhrifin eru þó tímabundin og staðbundin. Ekki er búist við miklum hávaða að framkvæmdum loknum og þegar að starfsemin er komin í gang. Lóðin er einnig fjarri íbúðarbyggð og annarri starfsemi og ætti hávaði því ekki að hafa áhrif á íbúa eða aðra starfsemi á svæðinu. Ekki er talin þörf á að skoða þennan þátt frekar í umhverfismatsskýrslu.

### 3.4.4 Atvinnulíf

Eldisstöð Thors landeldis kemur til með að skapa um 100 bein störf þegar starfsemin er komin í fullan rekstur, auk fjöldann allan af afleiddum störfum enda mikil umsvif í kringum starfsemina. Öll framleiðslan verður seld á erlenda markaði og verður flutt með flugi eða skipum á markaði erlendis. Starfsemin mun því líklega hafa jákvæða þýðingu fyrir gjaldeyrisöflun þjóðarinnar. Stefnt er að framleiðslu á hágæða, sjálfbærri vöru sem er eftirsótt á erlendum mörkuðum. Á framkvæmdatíma er áætlað að 50 manns starfi við uppbyggingu á svæðinu þegar mest er.

Ekki er talin þörf á nánari umfjöllun um umhverfisþáttinn í umhverfismatsskýrslu.

### 3.4.5 Heilsa og öryggi

Jarðskjálftahætta er á framkvæmdasvæðinu, bæði frá jarðskjálftabeltinu á Suðurlandi og Hengilssvæðinu. Ekki hafa verið miklir jarðskjálftar á svæðinu í tengslum við eldsumbrotin í Fagrdalsfjalli. Af þessum sökum er mikilvægt að huga vel að undirstöðum bygginga og gæta þess að ekki séu sprungur, misgengi eða stallar undir sökklum. Samkvæmt ÍST 13/1989 er sveitarfélagið Ölfus á álagssvæði 4 og þar gilda sérstakar reglur um burðarþol bygginga. Framkvæmdaraðili mun vissulega fylgja þessum reglum við uppbyggingu á lóðinni.

Í greinargerð með aðalskipulagi Ölfuss kemur fram að nokkuð yfirborðsrennsli virðist vera af Heiðinni háu og Selvogsheiði niður undir byggð í Þorlákshöfn. Þannig getur vatn safnast saman í lón ofan byggðar þegar jörð er frosin eða í vorleysingum og flætt inn að lóðum í vesturhluta byggðarinnar og jafnvel allt til sjávar.

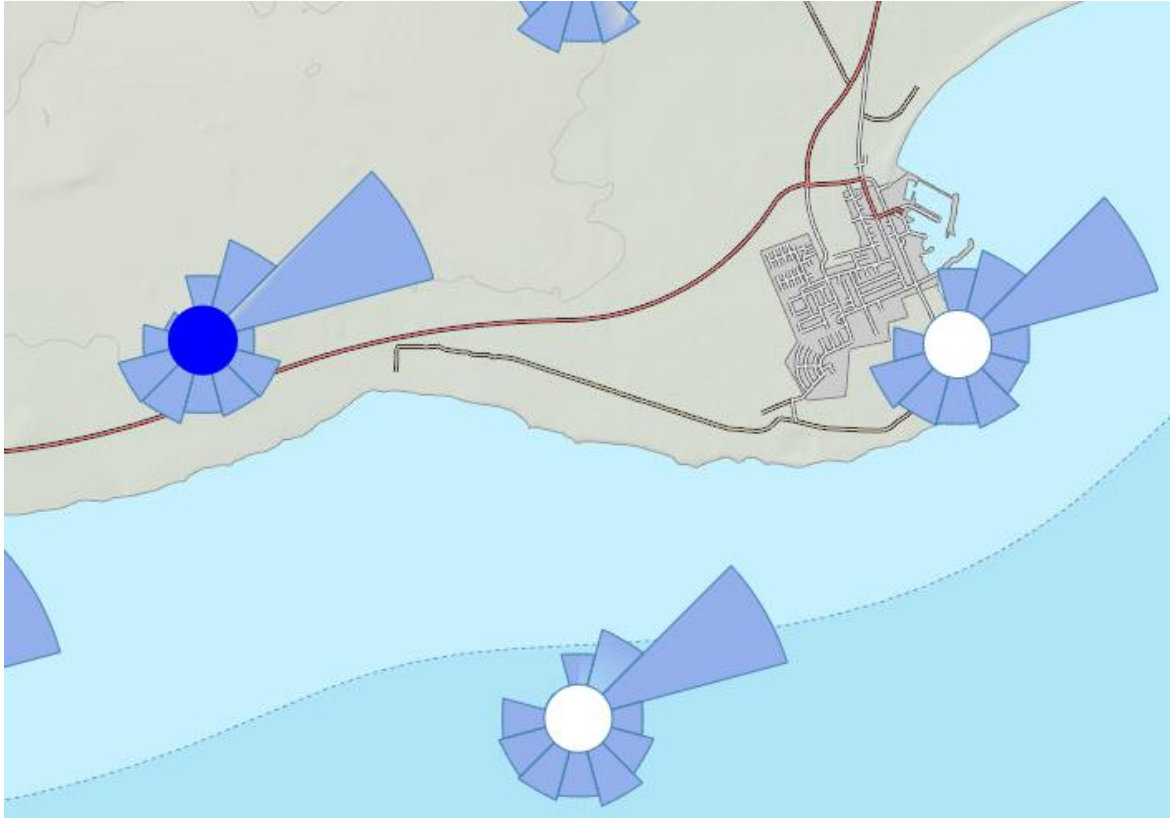
Mikill ágangur sjávar er á strandlengjunni við framkvæmdasvæðið. Þessi ágangur getur valdið sjávarflóðum og eignaspjöllum. Á framkvæmdasvæðinu eru tveir sjóvarnargarðar. Eldisstöðin Fjörfiskur sem stundaði laxeldi á lóð Thors landeldis á árunum 1988-1991 stóð af sér eina kröppustu lægð síðustu aldar sem fór norður með vestanverðu landinu 3. febrúar árið 1991 og olli geysilegu tjóni, m.a. á gróðurhúsum í Hveragerði. Við hönnun framkvæmdar verður tekið tillit til hættu af sjávarflóðum. Þannig er t.d. gert ráð fyrir frekari uppbyggingu varnargarða vegna nýframkvæmda. Þessum gördum og tilgangi þeirra verður lýst í umhverfismatsskýrslu.

Með hliðsjón af ofanrituðu er ekki talin þörf á að fjalla nánar um heilsu og öryggi í umhverfismatsskýrslu. Þar verður hins vegar gerð grein fyrir því hvernig tekið verður tillit til hættu vegna jarðskjálfta og sjávarflóða við hönnun mannvirkja.

### 3.4.6 Lyktarmengun

Fiskeldisstöðvar og starfsemi þeirra gefa almennt ekki frá sér sérstaka ólykt. Helst gæti ólykt verið ef ófullnægjandi geymsla er á dauðfiski eða öðrum úrgangi. Dauðfiski verður safnað í tank á svæðinu með maurusýru og úr verður svokölluð melta. Tankurinn verður lokaður þannig að ekki berist lykt úr honum. Tankurinn er síðan tæmdur reglulega af aðilum sem vinna meltuna í fiskimjöl. Annar úrgangur verður geymdur á fullnægjandi hátt eins og reglur kveða á um með matvælafyrirtæki.

Ef skoðaðar eru vindrósir fyrir svæðið hjá Veðurstofu Íslands sést að ríkjandi vindátt er úr norðaustri/austri frá þéttbýlinu við Þorlákshöfn og að svæði Thors og átt til hafs. Ekki verður fjallað sérstaklega um þennan umhverfisþátt í umhverfismatsskýrslu.



**MYND 3.7** Skjáskot úr vindatlas Veðurstofunar. Eins og sjá má á myndum þá er norðuaustu-austurátt ríkjandi vindátt á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, þ.e. frá þéttbýlinu við Þorlákshöfn. Heimild: <https://vindatlas.vedur.is>

## 4 KYNNING OG SAMRÁÐ

### 4.1 Kynning á matsáætlun

Matsáætlun er nú birt til kynningar um fjögurra vikna skeið. Á þessu tímabili gefst almenningi tækifæri til að koma með athugasemdir við áætlunina og samhliða því mun Skipulagsstofnun leita umsagna lögboðinna umsagnaraðila. Skriflegar athugasemdir skulu sendar til Skipulagsstofnunar eða á netfangið [skipulag@skipulag.is](mailto:skipulag@skipulag.is).

### 4.2 Tillaga að matsáætlun

Þegar tillaga að matsáætlun hefur verið uppfærð með hliðsjón af athugasemdum sem berast við drög tillögunnar verður hún send til Skipulagsstofnunar. Þaðan verður tillagan send lögbundnum umsagnaraðilum til umsagnar og þurfa svör þeirra að berast innan þess frests sem stofnunin veitir. Allir hafa rétt til að senda Skipulagsstofnun skriflegar athugasemdir við tillögu að matsáætlun innan gefins frests. Að kynningartíma loknum tekur Skipulagsstofnun ákvörðun um matsáætlunina með eða án athugasemda.

Til stendur að lýsing á aðalskipulagi og deiliskipulagi verði kynnt samhliða því að Skipulagsstofnun kynnir tillögu að matsáætlun.

### 4.3 Kynning á umhverfismatsskýrslu

Umhverfismatsskýrsla verður unnin í samræmi við matsáætlun og álit Skipulagsstofnunar um hana. Við gerð umhverfismatsskýrslu verður haft samráð við leyfisveitendur, Skipulagsstofnun, umsagnaraðila og almenning í samræmi við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Umhverfismatsskýrslan verður kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun á kynningartíma skýrslunnar. Skýrslan verður aðgengileg á á vef Skipulagsstofnunar [www.skipulag.is](http://www.skipulag.is). Nánari upplýsingar um aðgang að skýrslunni verða auglýstar síðar í fjölmiðlum

## 5 HEIMILDASKRÁ

- [1] Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.), „Vistgerðir á Íslandi,“ Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 54, Garðabær, 2016.
- [2] VSÓ Ráðgjöf, „24.000 tonna laxeldi á landi í Ölfusi. Umhverfismatskýrsla. Unnið fyrir Geo Salmo,“ VSÓ Ráðgjöf, Reykjavík, 2022.
- [3] Gísli Gíslason, Ásgeir Jónsson, Ingibjörg Sveinsdóttir, Óskar Örn Gunnarsson, Aðalheiður Erla Kristjánsdóttir, „Aðalskipulag Ölfus 2010-2022 - Greinargerð,“ Steinholt sf. & Landmótun sf., Sveitarfélagið Ölfus, 2012.
- [4] Auður Ýr Sveinsdóttir, Elín Smáradóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir og o.fl., „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [5] Ásdís Hlökk Theodórsdóttir, Hólmfríður Sigurðardóttir, Jakob Gunnarsson, Pétur Ingi Haraldsson og Carine Chatenay, „Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [6] Vatnaskil, „Greining á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni Þorlákshafnar - Líkangerð til mats á færslu vatnsbóls sveitarfélagsins og skipulagi vegna uppbyggingar fiskeldis,“ Vatnaskil, Reykjavík, 2012.
- [7] Vatnaskil, „Landeldisstöð Geo Salmo vestan Þorlákshafnar - Mat á áhrifum fyrirhugaðrar vatnstöku. Unnið fyrir Geo Salmo,“ Vatnaskil, Reykjavík, 2022.

- [8] Vatnaskil, „Eldisstöðin Íspór í Þorlákshöfn - Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku,“ Vatnaskil, Reykjavík, 2019.
- [9] Vatnaskil, „Eldisstöð Laxa Fiskeldis í Þorlákshöfn - Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku,“ Vatnaskil, Reykjavík, 2019.
- [10] Climate Action Tracker, „The CAT Thermometer,“ 2021. [Á neti]. Available: <https://climateactiontracker.org/global/cat-thermometer/>,“ Climate Analytics and NewClimate Institute. [Skoðað 22.9.22].
- [11] Environice, „Kolefnisspor íslensk laxeldis og aðgerðir til að minnka það - unnið fyrir Landsamband fiskeldisstöðva,“ Environice, 2018.
- [12] Yajie Liu, Trond W. Rosten, Kristian Henriksen, Erik Skontorp Hognes, Steve Summerfelt, Brian Vinci, „Comparitive economic performance and carbon footprint of two farminnd models for producing Atlantic salmon (*Salmo salar*): Land-based closed containment system in freshwater and open net pen in seawater,“ *Aquacultreal Engineering, volume 71*, pp. 1-12, 2016.
- [13] Haukur Tómasson, Oddur Sigurðsson, Björn Jóhann Björnsson og Svanur Pálsson, „Þorlákshöfn - Geological report,“ Orkustofnun, Reykjavík, 1974.
- [14] Mannvit, „Matsáætlun - Mólunarverksmiða Þorlákshafnar. Unnið fyrir Heidelberg Materials,“ Mannvit, Kópavogur, 2023.
- [15] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Eyðihraunsvist,“ 2023. [Á neti]. Available: <https://www.ni.is/is/grodur/vistgerdir/land/eydihraunavist>.
- [16] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Grýttar fjörur,“ 2023. [Á neti]. Available: <https://www.ni.is/is/grodur/vistgerdir/fjara/gryttar-fjorur>.
- [17] Skipulagsstofnun, „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [18] Veðurstofa Íslands, „Vindatlas,“ <https://vindatlas.vedur.is/>.
- [19] EFLA, „Framleiðsluaukning landeldis hf. í Ölfusi - Umhverfismatskýrsla. Unnið fyrir Landeldi hf.,“ EFLA, Reykjavík, 2023.



[20] Xinxin Wang, Kjell Inge Reitan, Yngvar Olsen og Lasse M. Olsen , „Discharge of nutrient wastes from salmon farms: Environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture,“ *Aquaculture Environment Interactions*, pp. 267-283, 2012.

[21] EFLA, „Aðalskipulag sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036,“ EFLA, Reykjavík, 2022.