



STÆKKUN ELDISSTÖÐVAR ÍSPÓRS Í ÞORLÁKSHÖFN

Frummatsskýrsla

31.03.2020



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

7992-001-UHM-001-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

1/77

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUPA

Þórarinn Ólafsson

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Jón Ágúst Jónsson

LYKILORD

Fiskeldi, Þorlákshöfn,
frummatsskýrsla, mat á
umhverfisáhrifum

STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu
 Drög til yfirlstrar
 Lokið

DREIFING

- Opin
 Dreifing með leyfi verkkaupa
 Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Stækkun eldisstöðvar Íspórs í Þorlákshöfn. Frummatsskýrsla

VERKHEITI

MÁU fyrir stækkun eldisstöðvar Íspórs í Þorlákshöfn

VERKKAUPI

Eldisstöðin Íspór ehf.

HÖFUNDUR

Jón Ágúst Jónsson og Stefán Þór Kristinsson

ÚTDRÁTTUR

Fyrirtækið Eldisstöðin Íspór hf. áformar að stækka eldisstöð sem það rekur í Þorlákshöfn úr 600 t í 1.800 t ársframleiðslu á laxaseiðum. Framkvæmdin er matsskyld samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000. Í frummatsskýrslu þessari er gerð grein fyrir fyrirhugaðri framkvæmd og lagt mat á umhverfisáhrif hennar.

Niðurstaða matsins er sú að framkvæmdin er talin geta haft í för með sér nokkuð neikvæð áhrif á grunnvatn en óveruleg áhrif á vatnsgæði viðtaka, lífríki viðtaka, fugla og áskýnd. Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á fornleifar.

Öllum er heimilt að senda inn umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrsluna á sex vikna kynningartíma.

ÚTGÁFUSAGA

| NR. | HÖFUNDUR | DAGS. | RÝNT | DAGS. | SAMÞYKKT | DAGS. |
|-----|--|----------|---|----------|-------------------|----------|
| 01 | Jón Ágúst Jónsson og Stefán Þór Kristinsson | 18.02.20 | Ragnhildur Gunnarsdóttir og Snævarr Örn Georgsson | 21.02.20 | Jón Ágúst Jónsson | 21.02.20 |

SAMANTEKT

Um framkvæmdina

Framkvæmdaraðili er Eldisstöðin Íspór hf. sem er í eigu fiskeldisfyrirtækjanna Arnarlax og Fiskeldis Austfjarða. Í dag rekur Íspór eldisstöð í Þorlákshöfn sem hefur leyfi til að framleiða 600 tonn af regnbogasilungs- og laxaseiðum á ári. Fyrirtækið áformar að stækka eldisstöðina í 1.800 tonna ársframleiðslu á laxaseiðum. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að framleiða seiði laxfiska (lax eða regnbogi) til áframeldis í sjókvíum Arnarlax og Fiskeldis Austfjarða. Að framkvæmdum loknum verður heildar eldisrými um 51.360 m³, þar af 46.360 m³ utandyra og 5.000 m³ undir þaki. Heildarvatnsþörf í kjölfar framkvæmda hefur verið áætluð allt að 6.500 l/s af jarðsjó, 700 l/s af fersku vatni og 15 l/s af heitu vatni. Gert er ráð fyrir að öll vatnstaka á fersku vatni og jarðsjó fari fram innan lóðar fyrirtækisins en að heitt vatn verði aðkeypt. Þegar stöðin verður komin í fullan rekstur má gera ráð fyrir að árleg fóðurnotkun nemi um 1.800 tonnum.

Mat á umhverfisáhrifum

Skipulagsstofnun telur framkvæmdina vera matsskylda á grundvelli töluliðs 10.24 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000, en samkvæmt töluliðnum eru framkvæmdir sem fela í sér vinnslu grunnvatns eða íveitu vatns í grunnvatn með 300 l/s. meðalrennsli eða meira á ári ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum.

Frummatsskýrslu þessari er ætlað að varpa ljósi á fyrirhugaða framkvæmd, grunnástand umhverfis fyrir framkvæmdir og möguleg umhverfisáhrif framkvæmdarinnar. Metin voru áhrif framkvæmdarinnar á; grunnvatn, vatnsgæði viðtaka, lífríki viðtaka, fugla, ásýnd og fornleifar. Umhverfisáhrif voru metin með hliðsjón af samþykktari matsáætlun og þeim rannsóknum sem unnar hafa verið í tengslum við matið.

Helstu niðurstöður

Grunnvatn

Við stækkunina fer vinnsla Íspórs á jarðsjó úr 770 l/s í 6.500 l/s og vinnsla á ferskvatni úr 300 l/s í 700 l/s. Niðurstöður líkanreikninga benda til þess að áhrif vegna aukinnar vinnslu Íspórs á niðurdrátt og þrýstilækkun verði að mestu staðbundin á lóð fyrirtækisins. Ef tekið er tillit til samlegðaráhrifa með öðrum áformuðum framkvæmdum á svæðinu reiknast niðurdráttur upp á 10-15 cm við vinnsluholur sveitarfélagsins Ölfuss, sem reiknast þó ekki nægur til að hafa áhrif á ferskvatnsvinnslu þar. Mestar eru seltubreytingarnar á töluverðu dýpi sem líklegast hefur hverfandi áhrif á núverandi vinnslu sveitarfélagsins eða framtíðarvinnslu annarra hugsanlegra aðila utan fiskeldissvæðanna. Með vöktun á grunnvatni verður unnt að grípa til mótvægisáðgerða ef þörf krefur. Áhrif á grunnvatn eru metin nokkuð neikvæð.

Vatnsgæði viðtaka

Brimasamt er við ströndina hjá eldisstöðinni. Á svæðinu eru einnig kraftmiklir straumar og benda sýnatökur til þess að lífrænn úrgangur frá fiskeldi sé ekki að safnast upp á sjávarbotni. Þá voru engin mengunaráhrif greinanleg í sjó 10-100 m utan við eldisstöðvar Íspórs og Fisk-Seafood í athugun heilbrigðiseftirlits Suðurlands árið 2014. Allt þetta gefur til kynna að viðtakinn sé mjög áhrifamikill í dreifingu lífrænna úrgangsefna og geti meðhöndlað meira magn en hann gerir í dag. Í kjölfar

framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir að árleg framleiðsla stöðvarinnar á lífrænum úrgangsefnum rúmlega þrefaldist og heildarlosun frá eldisstöðvum á svæðinu tæplega tvöfaldist. Gangi framtíðaráform allra aðila um fiskeldi á svæðinu eftir má gera ráð fyrir að heildarlosun frá eldisstöðvum aukist enn frekar. Með vöktun viðtakans verður unnt að grípa til mótvægisáðgerða ef þörf krefur. Áhrif á vatnsgæði eru metin óverulega neikvæð.

Lífríki viðtaka

Fjörugerðin við eldisstöðina er brimasöm kletta- og hnullungafjara. Fjörugerðin er algeng og hefur lágt verndargildi. Í fjörunni er fátæklegt smádýralíf og þörungaflóran einkennist af tegundum sem þola mikið brim. Þar sem fjaran einkennist af miklu brimi er talið ólíklegt að lífrænt efni nái að safnast upp í fjörunni og hafa áhrif á lífríki fjörunnar. Með vísan í niðurstöður mats á áhrifum framkvæmdar á vatnsgæði viðtaka er framkvæmdin ekki talin líkleg til að hafa mikil áhrif á lífríki sjávar utan við eldisstöðina. Íspór hefur komið sér upp vörnum gegn slysasleppingum. Engar vísbendingar eru um að seiði hafi sloppið úr eldisstöðinni. Á meðan varnirnar halda er ekki talin hætta á slysasleppingum. Áhrif á lífríki eru metin óverulega neikvæð.

Fuglar

Eyðihraunavist er ríkjandi vistgerð á svæðinu. Almennir einkennir strjált og fábreytt fuglalíf vistgerðina. Fuglalíf á svæðinu einkennist af fuglum í fæðuleit í fjörunni og sjónum úti fyrir. Sílamáfur var algengasta tegundin á svæðinu með 375 einstaklinga. Hann sækir talsvert í frárennsli frá seiðaeldisstöðinni. Líklega er hann að eltast við lífrænan úrgang úr eldinu. Sérstök net varna því að fuglar komist í seiði og fóður í eldiskerjum. Að framkvæmdum loknum verður losun lífrænna úrgangsefna frá eldisstöðinni rúmlega þrefalt meiri en hún er í dag. Líklegt er talið að þessi aukning á lífrænu efni geti aukið ásókn fugla í frárennslið. Áhrif á fugla ættu þó að mestu að vera þegar komin fram með núverandi starfsemi. Með hliðsjón af umfjöllun um áhrif framkvæmdar á vatnsgæði og lífríki viðtaka má gera ráð fyrir að áhrifin verði bæði staðbundin og afturkræf. Áhrif á fugla eru metin óveruleg.

Sjónræn áhrif

Eldisstöðin stendur á iðnaðarsvæði. Landið er fremur flatt og víðsýnt er til allra átta. Frá svæðinu sést yfir sjóinn og til fjalla. Sjónræn áhrif vegna núverandi starfsemi eru þegar til staðar á svæðinu. Helsta breytingin á útsýninu tengist fjölgun eldiskara og bygginga. Þau mannvirki sem áformað er að reisa eru sambærileg að formi og gerð við þau sem fyrir eru á svæðinu. Þá hefur verið leitast við að hanna mannvirki þannig að þau falli sem best að svipmóti lands. Líklegastir til að sjá mannvirkin eru íbúar Þorlákshafnar, hestamenn og vegfarendur sem leið eiga um nágrennið. Gera má ráð fyrir að ljós frá starfseminni verði greinanlegt frá byggð í Þorlákshöfn en ekki er talið að ljósmengun verði vandamál ef fyrirhuguðum mótvægisáðgerðum er fylgt. Sjónræn áhrif eru metin óverulega neikvæð.

Fornleifar

Engar minjar fundust á framkvæmdasvæðinu í fornleifakönnun. Ef áður ókunnar fornminjar finnast við framkvæmd verks mun Íspór láta stöðva framkvæmdir og upplýsa Minjastofnun Íslands um fundinn. Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á fornleifar.

Öllum er heimilt að senda inn umsagnir og athugasemdir við frummatsskýrslu

Frummatsskýrsla þessi er kynnt almenningi um sex vikna skeið. Markmiðið er að fá athugasemdir og umsagnir um niðurstöður umhverfismats. Öllum er heimilt að senda Skipulagsstofnun skriflegar athugasemdir innan gefins frests. Að loknum kynningartíma er matsskýrsla unnin. Þar verður að finna niðurstöðu framkvæmdaraðila á mati á umhverfisáhrifum stækkunar eldisstöðvarinnar, að teknu tilliti til þeirra athugasemda og umsagna sem berast á kynningartíma. Skipulagsstofnun tekur matið til umfjöllunar og byggir álit sitt á endanlegri matsskýrslu.

EFNISYFIRLIT

| | |
|---|-----------|
| SAMANTEKT | 5 |
| MYNDASKRÁ | 10 |
| TÖFLUSKRÁ | 11 |
| 1 INNGANGUR | 12 |
| 1.1 Um framkvæmdina | 12 |
| 1.2 Af hverju er framkvæmdin matsskyld? | 12 |
| 1.3 Tilgangur mats á umhverfisáhrifum | 13 |
| 1.4 Hverjir vinna umhverfismatið? | 13 |
| 1.5 Matsferlið | 14 |
| 1.6 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa? | 14 |
| 1.7 Frávik frá matsáætlun | 15 |
| 1.8 Hver er tilgangur þessarar skýrslu? | 15 |
| 1.9 Uppbygging þessa skjals | 15 |
| 2 NÚVERANDI ELDISSTÖÐ ÍSPÓRS | 16 |
| 3 UM FRAMKVÆMDINA | 20 |
| 3.1 Markmið | 20 |
| 3.2 Valkostir | 20 |
| 3.3 Framkvæmdasvæði | 21 |
| 3.4 Helstu framkvæmdaþættir | 21 |
| 3.4.1 Seiðahús og eldisker | 21 |
| 3.4.2 Önnur mannvirki | 22 |
| 3.4.3 Vatnstaka | 24 |
| 3.4.4 Fóðrun | 25 |
| 3.4.5 Fráveita | 26 |
| 3.4.6 Lagnir | 29 |
| 3.4.7 Vegagerð | 29 |
| 3.4.8 Efnistaka | 29 |
| 3.4.9 Varnir gegn slysasleppingum | 29 |
| 3.4.10 Sjúkdómsvarnir | 30 |
| 3.4.11 Lyfja- og efnanotkun | 30 |
| 3.4.12 Förgun úrgangs | 31 |
| 3.4.13 Framkvæmdatími | 32 |
| 3.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð | 32 |
| 3.6 Samræmi við skipulag | 32 |
| 3.6.1 Landsskipulag | 32 |
| 3.6.2 Aðalskipulag | 33 |
| 3.6.3 Deiliskipulag | 33 |
| 3.7 Eignarhald á landi | 33 |
| 4 AÐFERÐAFRÆÐI | 34 |
| 4.1 Forsendur mats á umhverfisáhrifum | 34 |
| 4.2 Mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar | 35 |
| 5 UMHVERFISMAT | 39 |
| 5.1 Grunnvatn | 39 |

| | | |
|------------|--------------------------------------|-----------|
| 5.1.1 | Aðferðafræði | 39 |
| 5.1.2 | Grunnástand | 41 |
| 5.1.3 | Lýsing á áhrifum | 42 |
| 5.1.4 | Mótvægisáðgerðir | 48 |
| 5.1.5 | Mat á áhrifum og niðurstaða | 48 |
| 5.2 | Vatnsgæði viðtaka | 49 |
| 5.2.1 | Aðferðafræði | 49 |
| 5.2.2 | Grunnástand | 50 |
| 5.2.3 | Lýsing á áhrifum | 53 |
| 5.2.4 | Mótvægisáðgerðir | 55 |
| 5.2.5 | Mat á áhrifum og niðurstaða | 56 |
| 5.3 | Lífríki viðtaka | 56 |
| 5.3.1 | Aðferðafræði | 56 |
| 5.3.2 | Grunnástand | 57 |
| 5.3.3 | Lýsing á áhrifum | 59 |
| 5.3.4 | Mótvægisáðgerðir | 60 |
| 5.3.5 | Mat á áhrifum og niðurstaða | 60 |
| 5.4 | Fuglar | 60 |
| 5.4.1 | Aðferðafræði | 60 |
| 5.4.2 | Grunnástand | 61 |
| 5.4.3 | Lýsing á áhrifum | 62 |
| 5.4.4 | Mótvægisáðgerðir | 62 |
| 5.4.5 | Mat á áhrifum og niðurstaða | 62 |
| 5.5 | Sjónræn áhrif | 63 |
| 5.5.1 | Aðferðafræði | 63 |
| 5.5.2 | Grunnástand | 63 |
| 5.5.3 | Lýsing á áhrifum | 67 |
| 5.5.4 | Mótvægisáðgerðir | 67 |
| 5.5.5 | Mat á áhrifum og niðurstaða | 67 |
| 5.6 | Fornleifar | 68 |
| 5.6.1 | Aðferðafræði | 68 |
| 5.6.2 | Grunnástand | 68 |
| 5.6.3 | Lýsing á áhrifum | 69 |
| 5.6.4 | Mótvægisáðgerðir | 69 |
| 5.6.5 | Mat á áhrifum og niðurstaða | 69 |
| 6 | KYNNING OG SAMRÁÐ | 70 |
| 6.1 | Drög að tillögu að matsáætlun | 70 |
| 6.2 | Tillaga að matsáætlun | 70 |
| 6.3 | Kynning á frummatsskýrslu | 70 |
| 7 | NIÐURSTAÐA | 72 |
| 7.1 | Umhverfisáhrif | 72 |
| 7.2 | Mótvægisáðgerðir og vöktun | 74 |
| 8 | HEIMILDASKRÁ | 75 |

MYNDASKRÁ

| | | |
|------------------|---|----|
| MYND 1-1 | Ferli mats á umhverfisáhrifum og framkvæmdaleyfis skv. lögum nr. 106/2000. _____ | 14 |
| MYND 2-1 | Yfirlitsmynd af eldisstöð Íspórs ásamt yfirstandandi stækkun sem rúmast innan núverandi leyfa. _____ | 19 |
| MYND 3-1 | Yfirlitsmynd af eldisstöð Íspórs í Þorlákshöfn eftir fyrirhugaða stækkun í 1.800 t/ári. Á myndinni er einnig sýnd yfirstandandi stækkun sem rúmast innan núverandi leyfa (1. áfangi). Mynd í betri upplausn má sjá í viðauka A. _____ | 23 |
| MYND 3-2 | Fiskigildra í frárennsli. _____ | 30 |
| MYND 3-3 | Þéttbýlisuppdráttur eftir breytingu á aðalskipulagi Ölfuss 2010-2022 sem gerð var árið 2016. Iðnaðarsvæðið fyrir eldisstöð Íspórs er auðkennt sem I2. _____ | 33 |
| MYND 4-1 | Dæmi um framsetningu á niðurstöðu umhverfismats. _____ | 36 |
| MYND 5-1 | Yfirlitsmynd skoðaðs svæðis í kringum Íspór. _____ | 41 |
| MYND 5-2 | Niðurdráttur vatnsborðs vegna aukinnar vinnslu Íspórs _____ | 42 |
| MYND 5-3 | Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslunnar vegna aukinnar vinnslu Íspórs _____ | 43 |
| MYND 5-4 | Seltubreytingar vegna aukinnar vinnslu Íspórs á sniði 2 _____ | 44 |
| MYND 5-5 | Seltubreytingar vegna aukinnar vinnslu Íspórs á sniði 3 _____ | 45 |
| MYND 5-6 | Niðurdráttur vatnsborðs við fyrirhugaða framtíðarvinnslu vatns á svæðinu samkvæmt tilfelli 3. _____ | 46 |
| MYND 5-7 | Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslunnar við fyrirhugaða framtíðarvinnslu vatns á svæðinu samkvæmt tilfelli 3 [10]. _____ | 46 |
| MYND 5-8 | Seltubreytingar vegna samlegðaráhrifa aukinnar vinnslu vatns á svæðinu um snið 2 _____ | 47 |
| MYND 5-9 | Seltubreytingar vegna samlegðaráhrifa aukinnar vinnslu vatns á svæðinu um snið 3 _____ | 48 |
| MYND 5-10 | Staðsetning straummælis (rauður fáni) og botnsýnatökustaða (bláir krossar). Til hliðsjónar er einnig sýnd s _____ | 50 |
| MYND 5-11 | Rós yfir mælingar straumhraða viðtaka frárennslis frá Íspór tímabilið 27. september til 25. október 2019. _____ | 52 |
| MYND 5-12 | Straumhraðamælingar sem fall af tíma _____ | 52 |
| MYND 5-13 | Möl á sem fannst á sjávarbotni með Van Veen greip á einum sýnatökustað (ST3) [13]. _____ | 53 |
| MYND 5-14 | Klettur við ströndina (til vinstri) og kletta- og hnullungafjara (til hægri) [19]. _____ | 57 |
| MYND 5-15 | Þangfjara nærri Hafnarnesvita (til vinstri) og hnullungafjara nærri Hafnarnesvita (til hægri) [19]. _____ | 57 |
| MYND 5-16 | Tangar út frá ströndinni (til vinstri) og helluhraun (til hægri) [19]. _____ | 58 |
| MYND 5-17 | Hrúðurkarlar (til vinstri) og klettadoppur (til hægri) [19]. _____ | 58 |
| MYND 5-18 | Horft til suðvesturs yfir eldisstöð Íspórs frá Nesbraut. _____ | 64 |
| MYND 5-19 | Horft til austurs yfir eldisstöð Íspórs af slóða sem liggur frá Nesbraut niður að sjó vestan við lóðina. _____ | 65 |
| MYND 5-20 | Horft til austurs yfir eldisstöð Íspórs frá Nesbraut. _____ | 65 |
| MYND 5-21 | Horft til suðausturs yfir eldisstöð Íspórs frá tengingu milli Faxabrautar og Nesbrautar, í námunda við hesthúsahverfið í Þorlákshöfn. _____ | 66 |
| MYND 5-22 | Horft til suðurs yfir eldisstöð Íspórs frá suðurjaðri byggðarinnar í Þorlákshöfn. _____ | 66 |

TÖFLUSKRÁ

| | |
|--|----|
| TAFLA 1-1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum. _____ | 13 |
| TAFLA 1-2 Yfirlit yfir þá sérfræðinga sem komu að rannsóknum vegna mats á umhverfisáhrifum. _____ | 13 |
| TAFLA 2-1 Seiðaframleiðsla Íspórs árin 2015-2018 ásamt áætlaðri framleiðslu 2019-2021. _____ | 16 |
| TAFLA 3-1 Helstu kennistærðir fyrirhugaðrar eldisstöðvar Íspórs eftir stækkun, samanborið við núverandi eldisstöð. _____ | 22 |
| TAFLA 3-2 Notkun á heitu vatni á mánuði við eldisstöð Íspórs. _____ | 25 |
| TAFLA 3-3 Fóðrun, framleiðsla og heildarlosun fosfórs hjá Íspór árin 2015-2019. _____ | 25 |
| TAFLA 3-4 Núverandi rennsli á fersku vatni hjá Íspór (l/s) og endurnýtingarhlutfall (%). _____ | 27 |
| TAFLA 3-5 Mæld gildi köfnunarefnis (N) og fosfórs (P) í fráveituvatni frá eldisstöð Íspórs árin 2016 til 2019. _____ | 28 |
| TAFLA 3-6 Lyfja- og efnanotkun hjá Íspór árin 2015-2019. _____ | 31 |
| TAFLA 3-7 Úrgangur frá eldisstöð Íspórs tímabilið 2015-2019. _____ | 31 |
| TAFLA 5-1 Skoðuð tilfelli í mati á grunnvatni. Allar tölur eru í l/s. _____ | 40 |
| TAFLA 5-2 Samantekt seltubreytinga á lóðum við Laxabraut vegna aukinnar vinnslu Íspórs _____ | 44 |
| TAFLA 5-3 Fóðurnotkun og áætluð losun lífrænna úrgangsefna (kg) frá eldisstöð Íspórs miðað við stöðu framkvæmda á árs grundvelli. Frá stöðinni berst kolefni (C), köfnunarefni (N) og fosfór (P), ýmist á föstu (S) eða uppleystu formi (AQ). _____ | 53 |
| TAFLA 5-4 Fóðurnotkun og áætluð losun lífrænna úrgangsefna (mg/l) frá eldisstöð Íspórs miðað við stöðu framkvæmda á árs grundvelli. Frá stöðinni berst kolefni (C), köfnunarefni (N) og fosfór (P), ýmist á föstu (S) eða uppleystu formi (AQ). _____ | 54 |
| TAFLA 5-5 Fóðurnotkun og áætlað magn lífrænna úrgangsefna sem kemur frá núverandi fiskeldi við Þorlákshöfn á árs grundvelli. Einnig er sýnt áætlað magn lífrænna úrgangsefna sem myndi koma frá fiskeldi við Þorlákshöfn ef framtíðaráform allra aðila um fiskeldi ganga eftir. _____ | 54 |
| TAFLA 5-6 Fjöldi skráðra fugla eftir tegundum í grennd við eldisstöð Íspórs 6. júní 2019. Til hliðsjónar er sýndur hættuflokkur viðkomandi tegundar á valista, en þar geta tegundir flokkast sem útdauð (EX), útdauð í náttúrunni (EW), útdauð sem varpflugl á Íslandi (RE), í bráðri hættu (CE), í hættu (E), í nokkurri hættu (VU), í yfirvofandi hættu (NT), gögn vantar (DD), ekki í hættu (LC) og uppfylla ekki forsendur mats (NA). _____ | 62 |
| TAFLA 7-1 Yfirlit yfir fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á neikvæðum umhverfisáhrifum vegna stækkunar eldisstöðvar Íspórs. _____ | 74 |

VIÐAUKAR

- Viðauki A** Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku
- Viðauki B** Niðurstöður straummælinga og botnsýnatöku
- Viðauki C** Niðurstöður úttektar á lífríki fjöru og fuglalífi
- Viðauki D** Niðurstöður fornleifakönnunar
- Viðauki E** Teikningar af fiskigildru í frárennsli frá eldisstöð Íspórs

1 INNGANGUR

1.1 Um framkvæmdina

Framkvæmdaraðili er Eldisstöðin Íspór hf. sem er í eigu fiskeldisfyrirtækjanna Arnarlax og Fiskeldis Austfjarða. Í dag rekur Íspór eldisstöð í Þorlákshöfn sem hefur leyfi til að framleiða 600 tonn af regnbogasilunga- og laxaseiðum á ári. Fyrirtækið áformar að stækka eldisstöðina í 1.800 tonna ársframleiðslu á laxaseiðum. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að framleiða seiði laxfiska (lax eða regnboga) til áframeldis í sjókvíum Arnarlax á Vestfjörðum og Fiskeldis Austfjarða á Austfjörðum. Að framkvæmdum loknum verður heildar eldisrými um 51.360 m³, þar af 46.360 m³ utandyra og 5.000 m³ undir þaki. Heildarvatnspörf í kjölfar framkvæmda hefur verið áætluð allt að 6.500 l/s af jarðsjó, 700 l/s af fersku vatni og 15 l/s af heitu vatni. Gert er ráð fyrir að öll vatnstaka á fersku vatni og jarðsjó fari fram innan lóðar fyrirtækisins en að heitt vatn verði aðkeypt. Þegar stöðin verður komin í fullan rekstur má gera ráð fyrir að árleg fóðurnotkun nemi um 1.800 tonnum.

1.2 Af hverju er framkvæmdin matsskyld?

Í febrúar 2017 sendi Jónatan Þórðarson fyrir hönd Íspórs inn drög að tilkynningu um stækkun á framleiðslu upp í 2.500 tonn og óskaði eftir undanþágu frá umhverfismati. Þessi drög að tilkynningu fengu heldur dræmar undirtektir hjá Skipulagsstofnun og koðnaði málið niður í kjölfarið. Ári síðar eða á útmánuðum 2018 var send inn fyrirspurn til Skipulagsstofnunar hvort stofnunin teldi að stækkun stöðvarinnar upp í 1.500 tonn væri líkleg til að vera háð mati á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun taldi svo vera út af túlkun á vatnstöku á grunnvatni skv. lið 10.24 í 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. Hér kveður við nýjan tón hjá opinberum stofnunum en fram að þessu hefur jarðsjór ekki verið skilgreindur sem grunnvatn. Eldisstöðin Íspór hefur verið með leyfi í lóðaleigusamning við Sveitarfélagið Ölfus síðan fyrir 1985 um nýtingu á allt að 350 l/s af ferskvatni og 3.000 l/s af jarðsjó. Árið 2015 í tengslum við stækkun á starfs- og rekstrarleyfi upp í 600 tonn fékk Íspór svo nýtingarleyfi frá Orkustofnun fyrir allt að 350 l/s af ferskvatni og 3.000 l/s af jarðsjó. Í umræddu leyfi kemur m.a. fram að: „*Boranir vegna grunnvatnsnýtingar samkvæmt leyfi þessu eru ekki matsskyldar, sbr. lög um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2000. Aðrar framkvæmdir leyfishafa kunna eftir atvikum að vera matsskyldar samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum, þ.m.t. vinnsla grunnvatns og vatnsleiðslur*

utan þéttbýlis“. Í ljósi afstöðu Skipulagsstofnunar var ákveðið að hefja vinnu við mat á umhverfisáhrifum fyrir stækkun á starfs- og rekstrarleyfum fyrir Íspór úr 600 tonnum í 1.800 tonn.

1.3 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. 106/2000. Matinu er ætlað að tryggja að umhverfisáhrif framkvæmda séu innan ásættanlegra marka. Nánar tiltekið eru markmið laganna:

- 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.

1.4 Hverjir vinna umhverfismatið?

Íspór hefur falið verkfræðistofunni EFLU hf. að hafa umsjón með mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar. EFLA vinnur helstu skjöl sem framkvæmdaraðila ber að leggja fram, s.s. tillögu að matsáætlun, frummatsskýrslu þessa og matsskýrslu sem lögð verður fram að loknu kynningarferli frummatsskýrslu. Sérstök verkefnisstjórn var skipuð um matið (Tafla 1-1). Að auki önnuðust utanaðkomandi sérfræðingar rannsóknir vegna afmarkaðra umhverfisþátta (Tafla 1-2).

TAFLA 1-1 Verkefnisstjórn við mat á umhverfisáhrifum.

| AÐILI | HLUTVERK | STARFSMAÐUR |
|-------------------|--|-------------------|
| Eldisstöðin Íspór | Verkefnisstjóri framkvæmdaraðila | Þórarinn Ólafsson |
| EFLA hf. | Verkefnisstjóri umhverfismats og ritstjóri frummatsskýrslu | Jón Ágúst Jónsson |

TAFLA 1-2 Yfirlit yfir þá sérfræðinga sem komu að rannsóknum vegna mats á umhverfisáhrifum.

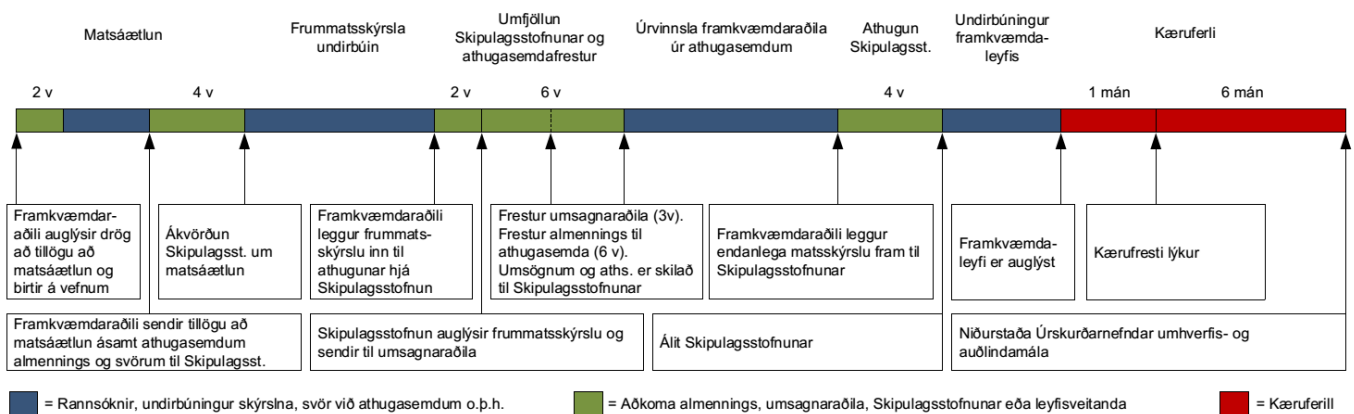
| AÐILI | HLUTVERK |
|------------------------|--|
| RORUM | Úttekt á fjöru og fuglalífi |
| Akvaplan-niva | Straummælingar og botnsýnataka |
| Minjavörður Suðurlands | Fornleifakönnun |
| Vatnaskil | Líkanreikningar vegna mats á áhrifum vatnstöku |

1.5 Matsferlið

Matsferlinu má í grófum dráttum skipta í tvennt, annars vegar vinnu áætlunar um gerð umhverfismatsins sem er kynnt í matsáætlun og hins vegar vinnslu umhverfismatsins sjálfs sem kynnt er í frummatsskýrslu. Almenningi og umsagnaraðilum gefast nokkur tækifæri til að koma á framfæri athugasemdum eða ábendingum í matsferlinu. Það er mikilvægt fyrir framkvæmdaraðila að fá sem fyrst fram ábendingar og umræðu um hvernig á að standa að mati á fyrirhugaðri framkvæmd. Ábendingar um mögulega valkosti, umhverfisþætti sem tilefni er til að leggja til grundvallar í matinu eða upplýsingar um grunnástand svæðisins eru dæmi um gagnlegar upplýsingar í upphafi matsferlisins.

Tillaga að matsáætlun er fyrsta skref matsferlisins, en í henni er að finna áætlun um þá þætti framkvæmdar og umhverfis sem lögð verður áhersla á við matsvinnuna og fjallað verður um í frummatsskýrslu. Áætlunin er nokkurs konar verkáætlun fyrir framkvæmdaraðila, Skipulagsstofnun, umsagnaraðila og almenning til að vinna eftir og fylgjast með hvort fullnægjandi upplýsingar muni komi fram í frummatsskýrslu um framkvæmd, starfsemi sem henni fylgir og áhrif á umhverfið. Í tillögu að matsáætlun er gerð grein fyrir framkvæmdinni, þeim valkostum sem á því stigi hafa komið til umræðu og framkvæmda- og áhrifsvæði, ásamt þeim þáttum umhverfisins sem taldir eru geta orðið fyrir áhrifum. Í tillögu að matsáætlun er því jafnframt lýst hvernig staðið er að rannsóknum og mati á áhrifum í frummatsskýrslu.

Í frummatsskýrslu er fylgt eftir þeim rannsóknum og athugunum sem framkvæmdar voru vegna mats á umhverfisáhrifum og greint var frá í matsáætlun. Ef vikið er frá matsáætlun í frummatsskýrslunni þarf framkvæmdaraðili að gera nákvæma grein fyrir því í hverju frávikíð felst og rökstyðja það sérstaklega. Í frummatsskýrslu eru borin saman umhverfisáhrif þeirra valkosta sem til greina koma. Gerð og kynning frummatsskýrslu er því mikilvægur liður í að greina virkni mismunandi valkosta til að uppfylla markmið þessarar framkvæmdar, og bera saman umhverfisáhrif þeirra.



MYND 1-1 Ferli mats á umhverfisáhrifum og framkvæmdaleyfis skv. lögum nr. 106/2000.

1.6 Hvað hefur gerst í matsferlinu til þessa?

Undirbúningur vegna stækkunar eldisstöðvar Íspórs hefur staðið yfir um nokkurt skeið. Á undirbúningstíma voru m.a. gerðar rannsóknir á grunnvatni, fjöru, fuglalífi og fornleifum. Ýmsir

sérfræðingar komu að þessum rannsóknum, hver á sínu fagsviði. Almenningi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum gafst tækifæri til að kynna sér framkvæmdina og koma með athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun áður en þeim var skilað inn til Skipulagsstofnunar til formlegrar umfjöllunar. Tillagan var aðgengileg á vef EFLU verkfræðistofu (www.efla.is) frá 16. apríl til 7. maí 2019. Engar athugasemdir bárust. Í kjölfarið var tillaga að matsáætlun lögð fram til Skipulagsstofnunar. Skipulagsstofnun leitaði umsagna leyfisveitenda og annarra aðila um tillöguna og auglýsti eftir athugasemdum almennings. Alls bárust athugasemdir og umsagnir frá 10 aðilum. Íspór fór yfir allar athugasemdir og gerði Skipulagsstofnun grein fyrir afstöðu sinni til einstakra athugasemda. Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun var birt þann 9. október 2019. Skipulagsstofnun féllst á matsáætlunina með athugasemdum.

1.7 Frávik frá matsáætlun

Frummatsskýrsla þessi var unnin samkvæmt samþykktri tillögu að matsáætlun.

1.8 Hver er tilgangur þessarar skýrslu?

Frummatsskýrslunni er ætlað að varpa ljósi á fyrirhugaða framkvæmd, grunnástand umhverfis fyrir framkvæmdir og möguleg umhverfisáhrif framkvæmdarinnar. Umhverfisáhrif voru metin með hliðsjón af samþykktri matsáætlun og þeim rannsóknum sem unnar hafa verið í tengslum við matið.

Þegar frummatsskýrslu hefur verið skilað inn til Skipulagsstofnunar fá umsagnaraðilar þrjár vikur og almenningur sex vikur til að skila inn umsögnum og athugasemdum. Þegar athugasemdir og umsagnir hafa borist við frummatsskýrslu er þeim svarað. Svörin eru skrifuð inn í lokaskýrslu, svokallaða matsskýrslu, sem er send til Skipulagsstofnunar. Stofnunin veitir svo álit sitt á mati á umhverfisáhrifum byggt á matsskýrslu. Sveitarstjórnnum ber að taka rökstudda afstöðu til álits Skipulagsstofnunar við útgáfu framkvæmdaleyfa. Að því loknu er framkvæmdaleyfið auglýst og er þá í einn mánuð hægt að kæra framkvæmdaleyfið.

1.9 Uppbygging þessa skjals

Uppbygging þessa skjals er með eftirfarandi hætti:

- Í kafla 2 er fjallað um núverandi eldisstöð Íspórs.
- Í kafla 3 er framkvæmdinni lýst.
- Í kafla 4 er greint frá aðferðafræði við mat á umhverfisáhrifum.
- Í kafla 5 er gerð grein fyrir grunnástandi þeirra umhverfisþátta sem voru skoðaðir og áhrif framkvæmdarinnar á þá metin.
- Í kafla 6 er gerð grein fyrir samráði og kynningu.
- Í kafla 7 er tekin saman niðurstaða umhverfismatsins.

2 NÚVERANDI ELDISSTÖÐ ÍSPÓRS

Íspór hf. er ein stærsta og rótgrónasta seiðaeldisstöðin á Íslandi. Strandeldisstöðin var byggð í kringum 1985 og var í rekstri til ársins 1992. Rekstur hófst aftur árið 1995 í matfiskeldi á lúðu undir merkjum FISKEY en eldi á lúðu lagðist af í kringum 2006. Strandeldisstöðin Íspór var svo endurvakin árið 2010 og hefur síðan þá verið eingöngu í seiðaeldi á laxfiskum, þ.e. laxi og regnbogasilungi. Framleiðslan hefur verið í kringum 3 milljónir laxaseiða. Heildareldisrými er 14 þúsund rúmmetrar og fer eldið fram í kerjum frá 18 rúmmetrum upp í 2.400 rúmmetra að stærð. Íspór er svokölluð „gegnumrennslis“ strandeldisstöð sem reiðir sig á borholuvatn, bæði ferskvatn og jarðsjó. Eigendur Íspórs eru fiskeldisfyrirtækin Arnarlax og Fiskeldi Austfjarða og eru öll framleidd seiði Íspórs flutt til eigenda í brunnbátum til áframeldis í sjókvíum. Alls eru í kringum 11 stöðugildi í fiskelidistöðinni. Núverandi starfs- og rekstrarleyfi hljóðar upp á 600 tonna framleiðslu á regnbogasilungs- og laxaseiðum. Hvert framleitt tonn miðast við útsettann lífmassa árlega.

TAFLA 2-1 Seiðaframleiðsla Íspórs árin 2015-2018 ásamt áætlaðri framleiðslu 2019-2021.

| ÁR | FJÖLDI SEIÐA | MEÐALVIGT (g) | LÍFMASSI (t) |
|--------|--------------|---------------|--------------|
| 2015 | 2.461.000* | 164 | 404 |
| 2016 | 3.009.100 | 164 | 495 |
| 2017 | 2.832.012 | 183 | 518 |
| 2018 | 2.965.020 | 174 | 515 |
| 2019 | 3.203.836 | 140 | 447 |
| 2020** | 4.000.000 | 135 | 540 |
| 2021** | 5.500.000 | 135 | 740 |

* af þessum fjölda voru rúmlega milljón regnbogaseiði

** spá

Heitt vatn er keypt af Veitum ohf. en önnur vatnstaka fyrir framleiðsluna fer fram á svæðinu. Þar er einn ferskvatnsbrunnur, fjórar borholur fyrir ferskvatn og 11 borholur fyrir jarðsjó. Flestar borholurnar eru gamlar og í misgóðu ástandi. Íspór hefur nýtingarleyfi frá Orkustofnun fyrir allt að 350 l/s af ferskvatni og 3.000 l/s af jarðsjó (heildarmagn). Í dag er verið að nýta að hámarki hverju sinni um 300 l/s af ferskvatni og um 800 l/s af jarðsjó. Ársmeðaltalsnotkun (heildarmagn) á jarðsjó er mun lægri eða um og undir 400 l/s, en notkun á jarðsjó nær hámarki frá apríl til júní þegar lífmassi í kerjum til

afsetningar eykst. Ferskvatn er notað á fyrri stigum eldisins og eru minni sveiflur í notkun þar sem svipaður fjöldi af smáseiðum er í stöðinni á öllum árstímum.

Eldisrými hjá Eldisstöðinni Íspór er eftirfarandi. Svokallað C-hús með tengingu við klakhús er það eldisrými sem er undir þaki nú um stundir. Í klakhúsi eru 6 klakskápar, en hver klakskápur er með 16 bakka fyrir hrogn. A/B salir í klakhúsi eru með fjögur startkör, 6 metrar í þvermál, sem eru ca. 28 m³ og fjögur startkör, 4 metrar í þvermál, sem eru ca. 18 m³. Heildarrými fyrir start á seiðum er tæplega 190 m³. Í C-sal eru tvær gerðir af eldiskerjum, áttakör, 4 metrar í þvermál, sem eru 18 m³ og sex kör, 8 metrar í þvermál, sem eru 75 m³. Heildareldisrými í C-sal fyrir smáseiði er um 600 m³. Á útsvæði eru tíu svokölluð S-kör sem eru 9 metrar í þvermál og 140 m³. Heildareldisrými S-kerja er 1400 m³. Búið er að byggja stálgrindarhús yfir átta af þessum S-kerjum þannig að heildareldisrými undir þaki fyrir smáseiði er í kringum 2000 m³. Á útsvæði eru starfrækt ellefu svokölluð M-kör, átta M kör eru 13 metrar í þvermál og 540 m³ og þrjú M kör eru 26 metrar í þvermál og 2400 m³. Heildareldisrými allra M-kerja er í kringum 11.500 m³.

Eldisferillinn hjá Íspór er eftirfarandi. Augnhrogn eru tekin inn fjórum sinnum á ári og komið fyrir í klakskápum. Hver klakskápur er með 16 bökkum og getur fósrað á milli 300-400 þúsund hrogn. Í dag eru starfræktir sex klakskápar hjá Íspór með afkastagetu upp á 1,8 milljón hroгна hverju sinni. Eftir rúma tvo mánuði í klakskápum, þegar kviðpoki er á þrotum, eru seiðin færð úr klakskápum í startker. Alls eru átta startker notuð í framleiðslunni með um 200 m³ heildareldisrými. Eftir u.þ.b. 2-3 mánuði í startkerjum fara seiðin, þá um þrjú til fimm grömm, yfir í smáseiðaeldi í svokölluðum C-sal og S-kerjum sem eru með um 2.000 m³ heildareldisrými. Þegar seiðin hafa náð á milli 40-50 g í smáseiðaeldi þá eru þau bólusett og færð yfir í 540 m³ kör þar sem seiðin klára smoltun (umbreyting fyrir sjógöngu). Seiðin klára eldisferilinn í þeim körum eða ennþá stærri eldiskörum (2.400 m³). Heildareldisrými stærri kerja sem notuð eru til að smolta og geyma seiði til afsetningar er um 11.500 m³.

Á Íslandi er útsetningargluggi fyrir laxaseiði frekar þröngur miðað við okkar nágrennalönd. Vegna sjávarhita er einungis raunhæft að setja út laxaseiði frá lokum maí fram í byrjun október, eða á u.þ.b. fjögurra mánaða tímabili. Öllum eldisseiðum er dælt með sérstakri flutningslögn sem liggur frá Íspór niður á höfnina í Þorlákshöfn þar sem seiðin fara um borð í brunnbáta sem eru á vegum eigenda seiðanna. Heildarvegalengdin á flutningslögninni er tæpir tvær kílómetrar. Mismunandi árgöngum (hópum) er aldrei blandað saman og framan af í eldisferlinu eru mismunandi hópar aðskildir eftir svæðum sem partur af sjúkdómavörnum. Stærð seiða við útsetningu er mismunandi og hafa útsett seiði að jafnaði verið frá 70 g til 500 g. Meðalþyngd seiða mun fara lækkandi á næstu árum þar sem jákvæð reynsla er komin á útsetningu seiða seinna á haustin. Hefur það mikið að segja varðandi útsettan lífmassa (framleiðsla) úr stöðinni.

Megnið af öllu fersku vatni sem notað er í eldisferlinu er hreinsað og endurnýtt með tromlusíum, lofturum o.fl. Seti úr tromlusíum er safnað í þrær og reglulega koma hreinsibílar og tæma þrærnar og fara með setið/úrganginn í móttöku/eyðingu í Sorpu eða til sambærilegra sorpstöðva. Allur jarðsjór fer óhreinsaður til sjávar og er ekki að sjá mikil merki þess í skurðinum eða ströndinni fyrir neðan, enda mjög brimasamt við ströndina og sjórinn öflugur viðtaki. Öflug sjálfvirk öryggis- og stjórnkerfi (fóður, súrefni o.fl.) eru í notkun í Íspór ásamt því að haldið er utan um allan lífmassann í viðurkenndu tölvakerfi (Fishtalk). Daglegur vinnutími er á milli 7-16 alla virka daga og það er alltaf næturvaktmaður á milli 20:00 til 06:00, alla daga vikunnar árið um kring. Á öðrum tímum er alltaf maður á bakvakt og við vinnu á dagtíma um helgar.

Í dag er verið að stækka eldisstöðina Íspór til að nýta betur starfs- og rekstrarleyfi félagsins. Búið er að byggja yfir eldiskör fyrir smáseiðaeldi og koma upp nýrri flokkunar- og bólusetningaraðstöðu í þeirri byggingu. Þá er verið að byggja tólf ný 540 m³ ker þar sem eingöngu verður notast við jarðsjó í eldi á smoltuðum laxaseiðum. Áformað er að bæta inntöku á fersku- og heitu vatni með varmaskiptum, vacuum lofturum o.fl. fyrir startseiði. Einnig er áformað að auka hreinsun og endurnýtingu á öllu fersku vatni.



MYND 2-1 Yfirlitsmynd af eldisstöð Íspórs ásamt yfirstandandi stækkun sem rúmast innan núverandi leyfa.

3 UM FRAMKVÆMDINA

3.1 Markmið

Framkvæmdaraðili er Eldisstöðin Íspór hf. sem er í eigu fiskeldisfyrirtækjanna Arnarlax og Fiskeldis Austfjarða. Meginmarkmið framkvæmdarinnar er að framleiða seiði laxfiska (lax eða regnboga) til áframeldis í sjókvíum Arnarlax á Vestfjörðum og Fiskeldis Austfjarða á Austfjörðum.

3.2 Valkostir

Aðalvalkostur felst í stækkun núverandi eldisstöðvar Íspórs í Þorlákshöfn úr 600 t í 1.800 t af laxafiskaseiðum (lax og regnbogi) til áframeldis í sjókvíum. Ekki verður lagt mat á umhverfisáhrif annarra valkosta. Helsta ástæða þess er sú að þetta er það magn sem Íspór þarf að framleiða til að anna eftirspurn Arnarlax og Fiskeldis Austfjarða eftir seiðum til áframeldis í sjókvíum. Þá er fyrirhuguð staðsetning talin afar heppileg fyrir eldið vegna þess að svæðið er auðugt af fersku vatni og jarðsjó sem þarf til framleiðslunnar. Á svæðinu eru jafnframt til staðar innviðir, s.s. til vatnstöku, sem nýtast við framleiðsluna. Síðast en ekki síst er sjórinn talinn öflugur viðtaki fyrir fráveituvatn frá stöðinni, enda stendur hún fyrir opnu hafi á stórbrimasömu strandsvæði með sterka strauma. Núllkostur felur í sér að ekki verði ráðist í stækkun stöðvarinnar.

Að öllu jöfnu er um að ræða eldi á laxaseiðum. En í ljósi þess að regnbogasilungur var alinn í stöðinni fyrir nokkrum árum þykir eðlilegt að hafa þann möguleika inni í framtíðar starfs- og rekstrarleyfum að ala regnbogasilungsseiði. Eldisferlar hjá laxi og regnbogasilungi eru mjög líkir. Sama á við um fóðurstuðla o.fl. Á þessum tímamarki eru engin áform uppi um að rækta regnbogasilungsseiði. Það er samt alltaf sá möguleiki fyrir hendi að aðstæður breytist og regnbogasilungur verður ákjósanlegur kostur, t.d. vegna breyttra markaðsaðstæðna eða vegna breytinga á lögum og reglugerðum stjórnvalda sem hefðu áhrif á starfs- og rekstrarleyfi hjá eigendum Íspórs. Regnbogasilungsseiði gætu þá ýmist verið alin í hluta eða allri eldisstöðinni. Ekki stendur til að fara í matfiskeldi í eldisstöðinni.

3.3 Framkvæmdasvæði

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er í Sveitarfélaginu Ölfus. Það er staðsett á iðnaðarsvæði sunnan þéttbýlisins í Þorlákshöfn, nánar tiltekið á Nesbraut 23-27 (Mynd 3-1). Svæðið er um 67.123 m² að flatarmáli og liggur á milli Nesbrautar í norðri og sjávar í suðri. Á svæðinu er núverandi eldisstöð Íspórs. Stórum hluta svæðisins hefur því þegar verið raskað. 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 klapparfjöru þar sem skjól er lítið og brim mikið. Vegna brimsins er lítið um plöntur og dýr, helst hrúðurkarlar og/eða smávaxinn kræklingur. Vistgerðin er algeng á landsvísu og talin hafa lágt verndargildi.

Austan við framkvæmdasvæðið er Hafnarnes, en það er á náttúruminjaskrá (svæði nr. 757) sem útvistarsvæði í grennd við þéttbýli. Vestan við framkvæmdasvæðið er iðnaðarsvæði fyrir fiskeldi (Mynd 3-3). FISK-Seafood (áður Náttúra fiskirækt ehf.) rekur matfiskstöð með leyfi fyrir 1.200 t ársframleiðslu á bleikju við Laxabraut 5. Einnig reka Laxar Fiskeldi ehf. strandeldisstöð (laxaseiði) með leyfi fyrir 500 t ársframleiðslu við Laxabraut 9 og áforma aukningu upp í 2.500 t ársframleiðslu. Þessu til viðbótar þá áformar Landeldi ehf. að reisa strandeldisstöð með 5.000 t ársframleiðslu á laxaafurðum. Ef öll þessi áform um fiskeldi ganga eftir má því gera ráð fyrir árlega verði framleidd um 10.500 t af laxfiskum á svæðinu.

3.4 Helstu framkvæmdaþættir

3.4.1 Seiðahús og eldisker

Skipta má helstu framkvæmdaþáttum upp í nokkra áfanga. Fyrir utan fyrsta áfangann þá verður ekki byrjað á seinni áföngum fyrr en umhverfismati er lokið og öll tilskilin leyfi liggja fyrir. Fyrsti áfangi felst í að byggja stálgrindarhús yfir átta ferskvatnsker (1.120 m³) og byggja nýjan kerjafleka sem samanstendur af tólf 540 m³ eldiskerjum. Einnig þarf að uppfæra rafmagn í núverandi stöð, vatnstöku og frárennsli á fersku vatni. Þessi áfangi er allur innan marka þeirra leyfa sem Íspór hefur úr að spila í dag. Í lok þessa áfanga hefur eldisrými Íspórs aukist um 6.480 m³.

Annar áfangi er að byggja upp smáseiðahús með fullkomnu endurnýtingarkerfi. Húsið verður 2.000 m² til 4.000 m² með heildar eldisrými upp á 3.000 m³. Á þessum tímapunkti er ekki búið að taka ákvörðun hvort byggð verða tvö smáseiðahús eða eitt stærra. Ef tekin verður ákvörðun um að byggja tvö smærri seiðahús má gera ráð fyrir að bygging seinna seiðahússins myndi gerast í þriðja eða fjórða áfanga. Samhliða verður byggð upp ný starfsmannaaðstaða og tæknirými. Gera má ráð fyrir að þetta húsnæði verið í kringum 1.200 m³. Í þessum áfanga verður einnig klárað að byggja síðustu fjögur 540 m³ körin í kerjaflekanum frá fyrsta áfanga. Öll eldisker sem eru í notkun undir berum himni eru og verða með fuglanet eða svokallaðar fuglayfirbreiðslur. Um er að ræða vandaðar yfirbreiðslur frá Ísfell með 200mm möskva sem varna því að fuglar komist í kerin.

Þriðji áfangi er að byggja upp nýjan 16 kara kerjafleka austan megin á lóðinni. Heildareldisrými væri 8.640 m³ og allt afrennsli úr þessum kerjafleka væri sameinað núverandi eystra afrennsli. Fjórði og

síðasti áfanginn væri svo að byggja upp 32 kara kerjafleka vestan megin á lóðinni. Heildareldisrými væri 17.280 m³. Allt afrennsli úr þessum kerjafleka myndi vera sameinað núverandi afrennsli frá stöðinni.

TAFLA 3-1 Helstu kennistærðir fyrirhugaðrar eldisstöðvar Íspórs eftir stækkun, samanborið við núverandi eldisstöð.

| | NÚVERANDI ELDISSTÖÐ | EFTIR FYRSTA ÁFANGA | EFTIR STÆKKUN ELDISSTÖÐVAR |
|--|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Seiðaframleiðsla (tonn/ár) | 500 | 600 | 1.800 |
| Seiðaframleiðsla (milljónir seiða/ár) | 3 | 5 | 10-12 |
| Hámarks vatnstaka á ferskvatni (l/s) | 300 | 350 | 700 |
| Hámarks vatnstaka á jarðsjó (l/s) | 800 | 2.000 | 6.500 |
| Eldisrými undir þaki (m ³) | 800 | 2.000 | 5.000 |
| Eldisrými utan dyra (m ³) | 14.320 | 18.280 | 46.360 |
| Fóðurnotkun (tonn/ár) | 500 | 600 | 1.800 |
| Lóðarstærð (m ²) | 44.600 | 44.600 | 67.123 |

3.4.2 Önnur mannvirki

Í fyrsta áfanga er gert ráð fyrir nýjum súrefnistanki norðaustur af núverandi lóð (Mynd 3-1). Þá er einnig gert ráð fyrir nýjum fóðurgámi og þremur fóðursílólum sem verða staðsett í gömlu aflögðu 2.400 m³ eldiskari. En þessu stóra eldiskari var breytt í sláturaðstöðu á meðan lúðueldi var starfrækt í Íspór. Einnig er gert ráð fyrir að byggja lítið 76 m² rafstöðvarhús og svipaða stærð af húsi (70 m²) sem endurnýtingarrými fyrir ferskvatn. Þá má gera ráð fyrir um 54 m² vatnshreinsibyggingu í grennd við brunnhús. Að lokum er verið að ljúka við að reisa 1.200 m² stálgrindarhús yfir átta núverandi eldisker.

Í öðrum áfanga er ráðgert að reisa nýja starfsmannaaðstöðu ásamt tæknirými. Eins og áður segir má gera ráð fyrir að stærð þess húss verði í kringum 1.200 m². Varðandi aðrar byggingar í tengslum við seinni áfanga þá má gera ráð fyrir einum fóðurgám fyrir hver 16 eldisker. Þannig að þrjú fóðurgámar verða á svæðinu ásamt fóðursílólum, en gera má ráð fyrir þremur fóðursílólum fyrir hvern fóðurgám.

Núverandi varnargarðar vegna sjávarflóða er meðfram allri lóðinni í hæðarkóta 11 nema austast á svæðinu þar sem ráðist var í nýjan garð með hæðarkóta 12. Þá er svokallaður innri varnargarður (hæðarkóti 10) inn á lóðinni til að verja bæði sjódælur og gamla rafstöðvarhúsið. Þann 9. janúar 1990 var gríðarlegt sjávarflóð sem olli m.a. miklu tjóni á Stokkseyri og Eyrarbakka. Íspór lenti líka í umtalsverðu tjóni þar sem flóðið náði að slá út borholudælur með þeim afleiðingum að 160 tonn af eldisfiski drápu í stöðinni á þeim tíma.

Jarðskjálftahætta er á framkvæmdasvæðinu, bæði frá jarðskjálftabeltinu á Suðurlandi og Hengilssvæðinu. Þess vegna 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 [9]. Framkvæmdaraðili mun fylgja þessum reglum við uppbyggingu á lóðinni.



MYND 3-1 Yfirlitsmynd af eldistöð Íspórs í Þorlákshöfn eftir fyrirhugaða stækkun í 1.800 t/ári. Á myndinni er einnig sýnd yfirstandandi stækkun sem rúmast innan núverandi leyfa (1. áfangi). Mynd í betri upplausn má sjá í viðauka A.

3.4.3 Vatnstaka

Það er ekki að ástæðulausu að stórar strandeldisstöðvar voru byggðar á sínum tíma á Flesjum við Þorlákshöfn. Landið er á grófu hraunlagi sem er óhemju ríkt af bæði fersku vatni og jarðsjó. Meginreglan varðandi vatnstöku á þessum slóðum hefur verið sú að bora eftir fersku vatni efst í lóðunum (að norðanverðu) og neðst í lóðunum (nærri sjó) fyrir jarðsjó. Í dag er Íspór með nýtingarleyfi frá Orkustofnun upp á 350 l/s af ferskvatni og 3.000 l/s af jarðsjó miðað við meðalnýtingu á ársgrundvelli.

Jarðsjór

Eins og áður segir þá eru 11 borholur fyrir jarðsjó á lóð Íspórs. Sex eldri holur í misgóðu ástandi og fimm nýjar holur sem boraðar voru árið 2019. Allar eldri holurnar voru boraðar með sérstakri leirtækni til að koma í veg fyrir að þær falli saman fyrir fóðringu. Í dag er komin ný og betri tækni (Rotex tækni) þar sem fóðringin á holunni er dregin niður á sama tíma og holan er boruð. Þetta er í senn hraðvirkari og öruggari borun. Eldri holurnar sex eru með 22-24“ opi efst en nýju holurnar eru með 20“ opi. Allar holurnar eru í kringum 7°C og með seltustig um 30 (S). Gert er ráð fyrir að halda áfram að bora eftir jarðsjó neðst við lóðamörk, líkt og verið hefur (sjá yfirlitsmynd). Alls er gert ráð fyrir að bora fjórar borholur í fyrsta áfanga nærri kerjafleka. Í öðrum áfanga er síðan gert ráð fyrir að bora þrjár borholur í framhaldi af síðustu fjórum í vestur. Í þriðja og fjórða áfanga er svo gert ráð fyrir að bora allt að 12 nýjar borholur fyrir jarðsjó, þá í vestur neðst á lóðamörkum. Í dag eru notaðar 19“ dælur við dælingu á jarðsjó sem gefa að jafnaði 260 l/s. Mjög sennilega verður notast við samskonar dælur í framtíðarholum. Í dag er öllum jarðsjó dælt upp í svokallaðan „vatnstank“ á lóð Íspórs og miðlað þaðan beint í eldiskerin án sérstakrar loftunar. Varðandi framtíðarvatnstöku þá er ráðgert að dæla jarðsjónum í hefðbundna miðlunarlögn og stýra vatninu þaðan í kerjaflekana. Gera má ráð fyrir að hámarksdæling geti verið allt að 6.500 l/s ef öll plön ganga eftir.

Ferskvatn

Eins og áður segir þá eru fjórar ferskvatnsholur á lóð Íspórs ásamt stórum ferskvatnsbrunni (aðal ferskvatns uppspretta Íspórs). Tvær af þessum fjórum ferskvatnsholum eru í notkun. Þriðja holan hefur ekki verið í notkun en það stendur til að prófa hana fyrir en síðar. Fjórða holan er að öllum líkindum ónýtt eins og sakir standa í dag. Ein ferskvatnsholan er staðsett ofarlega á lóðinni ekki langt frá ferskvatnsbrunninum, hinar tvær eru staðsettar neðarlega á lóðinni ekki fjarri sjóholum. Í dag er verið að dæla um 200 l/s úr ferskvatnsbrunninum en um 100 l/s úr báðum ferskvatnsholum sem eru í notkun. Allt ferskvatn er leitt í lögnum upp í miðlunarkassa þar sem heitu vatni er blandað saman við og það loftað. Varðandi frekari ferskvatnstöku þá þarf að ganga hægt um gleðinnar dyr. Það er ráðgert að reyna auka ferskvatnstöku úr núverandi brunni um 100 l/s. Sérfræðingar telja að það ætti að vera hægt þar sem ekki hefur mælst niðurdráttur við að slökkva skyndilega á 200 l/s vatnstöku úr brunnum. Það er mjög mikilvægt að auka alla ferskvatnstöku úr brunnum varlega þar sem hann er lífæð Íspórs og ef ferskvatnslinsan er brotin með of mikilli dælingu þá getur ferskvatnsbrunnurinn orðið saltur með skelfilegum afleiðingum. Þegar farið verður í uppbyggingu á nýjum smáseiðaðishúsum er ráðgert að hefja borun á ferskvatnsholum efst í norðvestur á lóð Íspórs. Ráðgert er bora fimm ferskvatnsholur með afkastagetu upp á 250 l/s. Sama lögmál gildir við borun á þeim holum, þ.e. að rannsaka og skoða vel hvað hægt sé að taka upp af fersku vatni án þess að ganga á ferskvatnslinsuna. Heildar ferskvatnsnotkun gæti verið stöðug um 700 l/s ef áætlanir ganga eftir.

Heitt vatn

Líkt og verið hefur er ráðgert að halda áfram að kaupa heitt vatn af Veitum ohf., eða öðrum aðilum sem kunna að bjóða heitt vatn til sölu. Þar sem Íspór er að taka heitt vatn úr sama lagnakerfi og bærinn þarf aukin notkun á heitu vatni að ákveðast í samráði við bæjaryfirvöld og Veitur ohf. Ekki er ráðgert að reyna að bora eftir heitu vatni á lóð Íspórs. Ekki er gert ráð fyrir að heitavatnsnotkun aukist neitt í tengslum við rekstur fyrirhugaðra smáseiða eldishúsa þar sem þau verða keyrð á mikilli endurnýtingu á vatni (RAS) og varmadælum. Hinsvegar kallar fyrsti áfangi stækkunar á núverandi eldisstöð eftir aukningu á heitu vatni. Viðræður hafa staðið yfir við Veitur síðan í mars 2016 um mögulega aukningu á heitu vatni til starfsemi Íspórs. Búið er að leggja nýja lögn frá Bakka þar sem heitavatnsholur fyrir Þorlákshöfn eru staðsettar og sumarið 2019 var farið í endurnýjun á dælum ofl. hjá Veitum að Bakka. Eftir nýja lögn og lagfæringar ættu Veitur að vera aflögufærar um afhendingu á frekari heitu vatni til Íspórs. Með þessar væntingar í huga var m.a. ákveðið að fara út í stækkanir á eldisrými hjá Íspór. Notkun á heitu vatni hefur farið vaxandi á allra síðustu árum hjá Íspór. Gera má ráð fyrir að Íspór þurfi 14-15 l/s að meðaltali á mánuði yfir árið til að halda uppi eðlilegri starfsemi. Hámarksnotkun gæti farið upp í 20 l/s. Allar aukningar á notkun á heitu vatni munu þurfa að fara í gegnum viðræður við Veitur ohf. Eldisstöðin Íspór getur aldrei einhliða krafist þess að hafa aðgang að auknu magni af heitu vatni frá Veitum. Þess ber að geta að öll samskipti við Veitur hafa í gegnum tíðina verið mjög góð hvort er varðar umræður um samninga eða samvinnu varðandi skerðingar og er það von Íspórs að sama verði upp á teningnum í framtíðinni.

TAFLA 3-2 Notkun á heitu vatni á mánuði við eldisstöð Íspórs.

| ÁR: | MEÐALNOTKUN (l/s) | HÁMARKSNOTKUN (l/s) |
|------|-------------------|---------------------|
| 2016 | 9,1 | 10,8 |
| 2017 | 9,2 | 10,8 |
| 2018 | 10,2 | 12,5 |
| 2019 | 11,2 | 14,2 |

3.4.4 Fóðrun

Notast verður við hefðbundið fóður fyrir laxfiska í starfseminni sem samanstendur af próteini (55-60%), fitu (15-20%), kolvetni (15-20%) og steinefnum (<1%). Íspór tekur fóður frá nokkrum birgjum en stærsti fóðurbirgir Íspórs á síðustu árum hefur verið Fóðurblandan. Megninu af fóðrinu er dælt af bílum í fóðursíló sem eru staðsett nærri fóðurkerfum. Sjálfvirk fóðrun er á öllum eldiskerjum og er fóðrinu blásið úr tölvustýrðum fóðurkerfum. Íspór er yfirleitt ekki með stóran fóðurlager, oftast örfá bretti með startfóðri og svo bara það sem er í fóðursílóunum. Varðandi stækkun á eldisstöðinni er ráðgert að hafa hlutina með svipuðu sniði enda hefur það reynst vel og ekki tilefni til neinna stórkostlegra breytinga í þeim efnum. Flest allt fóður hefur að geyma fosfór og er hægt að reikna út heildarmagn fosfórs [2] sem fer út í umhverfið, bæði fast og uppleyst.

TAFLA 3-3 Fóðrun, framleiðsla og heildarlosun fosfórs hjá Íspór árin 2015-2019.

| ÁR: | FÓÐURMAGN (KG) | FRAMLEIÐSLA (KG) | FÓÐUR-STUÐULL | HEILDARLOSUN FOSFÓRS (KG) | KG FOSFÓR/FRAML. TONN |
|------|----------------|------------------|---------------|---------------------------|-----------------------|
| 2015 | 375.500 | 403.841 | 0,93 | 2.364 | 5,85 |
| 2016 | 499.744 | 494.582 | 1,01 | 3.143 | 6,35 |
| 2017 | 521.360 | 518.143 | 1,01 | 3.279 | 6,33 |

| | | | | | |
|-----------|---------|---------|------|-------|------|
| 2018 | 503.217 | 514.518 | 0,98 | 3.165 | 6,15 |
| 2019 | 472.803 | 447.330 | 1,06 | 2.974 | 6,65 |
| Meðaltal: | 474.525 | 475.683 | 1,00 | 2.985 | 6,27 |

Fóðurstuðullinn hjá Íspór síðustu árin hefur verið tæplega 1. Í framtíðaráætlunum er gert ráð fyrir að hann verði sá sami, eða í kringum 1. Þess má geta að smáfiskur í seiðaeldi nýtir að jafnaði fóður betur en í hefðbundnu matfiskeldi. Á móti kemur að menn reyna yfirleitt að offóðra í smáseiðaeldi til að koma í veg fyrir uggabit o.fl. Um 2/3 af heildarfóðrun fer fram á tímabilinu frá janúar og fram í júní.

3.4.5 Fráveita

Tvær fráveiturásir eru hjá Íspór. Upphaflega var fyrsta fráveitan steipt rör alla leið til sjávar. Það rör gjöreyðilagðist á fyrstu rekstrarárum stöðvarinnar, enda mikill sjógangur þarna við Flesjar. Síðan þá hefur frárennslið runnið meira og minna opið til sjávar, en reglulega þarf að lagfæra frárennslisrör undir grjótgörðum eftir sjógang. Önnur fráveiturás var gerð árið 2018 fyrir nýja kerjaflekann í fyrsta áfanga. Sú útrás stórskemmdist í miklum sjógangi í febrúar 2019. Sumarið 2019 var brugðið á það ráð að steypa niður mikið mannvirki á klöppina, svokallaðan „hamarhaus“ og verja með stórgrýti. Ef þessi útfærsla gefur góða raun má búast við að farið verði í sambærilegar aðgerðir við gamla frárennslið. Vegna sjógangs á svæðinu er talið ómögulegt að uppfylla ákvæði 2. mgr. 9. gr. reglugerðar um fráveitur og skólp nr. 798/1999 um að veita skólpi 5 m niður fyrir meðalstórstraumsfjöruborð eða 20 m út frá meðalstórstraumsfjörumörkum. Af þeim sökum er gert ráð fyrir að sækja um undanþágu frá umræddu ákvæði á grundvelli 7. mgr. sömu greinar reglugerðarinnar.

Samkvæmt 7. gr. reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999 skal hreinsa skólp með eins þreps hreinsun verði viðtaki skilgreindur sem síður viðkvæmur. Í 20. gr. reglugerðarinnar kemur einnig fram að notkun síubúnaðar til hreinsunar skólps er sambærileg eins þreps hreinsun á síður viðkvæmum svæðum. Í reglugerðinni er grófhreinsun skilgreind sem hreinsun fastra hluta úr fráveituvatni með rist, síu eða öðrum búnaði til að koma í veg fyrir sjónmengun. Í eldisstöð Íspórs er slíkar ristar (1,5-15mm) að finna í öllum kerjum. Ristarnar varna því að dauður fiskur berist með fráveituvatni til sjávar. Fiskigildirur í frárennsli hreinsa einnig allt rusl í frárennsli yfir 10 mm. Framkvæmdaraðili telur því hreinsun skólps samræmast ákvæðum 7. gr. reglugerðar um fráveitur og skólp.

Megnið af ferskvatni í núverandi eldisstöð er eitthvað endurnýtt, það er bara vatnið sem fer í gegnum klakskápa og startkör sem er ekkert endurnýtt. Öll M-kör og tvö S-kör eru útbúin kolsýrulofturum sem gerir kleift að endurnýta 2/3 af fersku vatni. Það er hinsvegar ekki verið að endurnýta nægilega mikið úr C-húsinu og stendur til að reisa vatnshreinsihús með tromlufilterum og CO₂ loftun. Húsið verður samskonar og núverandi vatnshreinsihús við S-körin. Þá er búið að byggja varmaskiptahús við hliðina á ferskvatnsbrunninum þar sem hægt verður að hita upp ferskvatnið fyrir hrognaskápa og startkör án þess að blanda heitu vatni beint út í ferskvatnið. Allt vatn sem fer í start- og klakskápa er UV filterað. Þessi framkvæmd ætti að draga úr ferskvatnsnotkun og stórbæta nýtingu á heitu vatni. Hafa ber í huga að stór hluti núverandi eldisstöðvar var reistur fyrir yfir 30 árum og það eru takmörk fyrir því hversu mikið er hægt að breyta frárennsli frá gömlum kerjum og koma fyrir hreinsibúnaði.

TAFLA 3-4 Núverandi rennsli á fersku vatni hjá Íspór (l/s) og endurnýtingarhlutfall (%).

| | NÝTT VATN (l/s) | ENDURNÝTT VATN (l/s) | HEILDARRENNSLI (l/s) | ENDURNÝTING (%) |
|--------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| Hrogn og start kör | 50 | 0 | 50 | 0% |
| C - Hús (smáseiði) | 80 | 20 | 100 | 20% |
| S - Hús (smáseiði) | 96 | 180 | 276 | 65% |
| S kör (tvö stk) | 24 | 40 | 64 | 63% |
| M kör (fimm stk) | 100 | 200 | 300 | 67% |
| Samtals | 350 | 440 | 790 | 56% |

Gera má ráð fyrir að endurnýtt vatn fari vel upp fyrir 60% þegar tekin verða í notkun vatnshreinsihús fyrir C-hús. Í framtíðinni og með nýjum smáseiðahúsum er ráðgert að hreinsa allt ferskvatn áður en því er veitt í frárennsli, líkt og gert er við núverandi smáseiðahús (S-hús). Framtíðar smáseiðahús verða keyrð á endurnýtingarkerfi (RAS) og má ætla að endurnýtingarhlutfallið verði allt að 99,9%, eða hver lítri af ferskvatni notaður allt að 1000 sinnum áður en hann fer út úr kerfinu. Kosturinn við að keyra á RAS kerfi er sá að ekki mun þurfa að notast við heitt vatn til að hita upp ferskvatnið heldur varmadælu.

Í stuttu máli má lýsa RAS (Recirculating Aquaculture Systems) eldisstöð á eftirfarandi hátt. Allt vatn er meira og minna endurnýtt og keyrt í gegnum tromlusíur til að fjarlægja fóðurleifar og annan skít. Þá er vatnið loftað til að losna við CO₂ og keyrt í gegnum lífsíu (Biofilters) til að brjóta niður ammóníak. Þá er yfirleitt notað óson til að dauðhreinsa vatnið ásamt UV ljósi. Einn grundvallar munur á milli RAS stöðva og gegnumrennslistöðva er sá að yfirleitt er allt vatn endurnýjað í hverju eldiskeri á um 45 mínútum í RAS stöð á meðan það er ekki óalgengt að endurnýjunartími vatns í gegnumrennsli kari sé 90-120 mínútur eða jafnvel lengur eftir hita, fóðrun, lífmassa ofl. Þetta leiðir til þess að dæling er meiri í slíkri stöð og meiri orkunotkun. Einnig má gera ráð fyrir meira viðhaldi á RAS stöð en gegnumrennslistöð þar sem tæknibúnaður er meiri og flóknari.

Á þessum tímapunkti liggur ekki fyrir nákvæm hönnun á þeirri RAS smáseiðastöð sem fyrirhugað er að reisa. En gera má ráð fyrir að það verði ekki mikið minni stöð en 6.000 m³. Gera má ráð fyrir að framleiddur heildarlífmassi í slíkri stöð væri í kringum 500 tonn árlega og þ.a.l. fóðurmagnið í tonnum talið í svipuðum stærðarflokki miðað við einn í fóðurstuðul. Miðað við 500 tonna fóðrun er ekki ólíklegt að það þurfi um 150 tonn af kalsíum sóða til að viðhalda réttu sýrustigi ofl. Þá er ekki ólíklegt að stöðin muni þurfa í kringum 4 MW af rafmagni árlega. Hafa ber í huga að RAS eldisstöðvar nota ca. 30% meira rafmagn en gegnumrennslistöð líkt og núverandi eldisstöð Íspórs.

Ekki er stefnt á að hreinsa jarðsjó frekar en lýst hefur verið hér að ofan, enda er verið að dæla miklu magni af jarðsjó í gegnum eldiskerin. Ný fráveita hefur verið lögð fyrir kerjafleka í fyrsta áfanga. Hafa ber í huga að sú fráveita er ekki starfrækt allt árið. Frá miðju sumri og fram að áramótum verður líklega enginn fiskur í þeim kerjafleka. Nýja fráveitan verður bara í notkun þegar lífmassi er í hámarki og mun bara renna í gegnum hana jarðsjór. Ekki er ráðgert að gera fleiri fráveitur en þessar tvær sem þegar eru á svæðinu. Ráðgert er að tengja fráveitu frá nýjum kerjaflekum við núverandi fráveitur (Mynd 3-1). Varðandi nýja starfsmannastöðu þá stendur til að koma fyrir rotþró líkt og við núverandi stöð. Í fráveitu frá eldiskerjum er einungis um að ræða úrgangsefni (þvag/skítur) frá lífmassanum og fóðurleifar. Eins og áður segir þá er gert ráð fyrir að fóðurstuðull verði 1 og gefur því hámarkslífmassa framleiðsla upp á 1.800 tonn heildarlosun á fosfór yfir 11 tonn. Gera má ráð fyrir að kg fosfórs per framleitt tonn verði svipað og verið hefur eða í kringum 6 kg/tonn af framleiddum fiski. Í báðum fráveitum eru staðsettar fiskigildir sambærilegar þeim sem MAST samþykkti hjá fyrirtækinu Löxum.

Fosfór og stundum köfnunarefni hafa verið mæld reglulega síðustu árin hjá Íspór (Tafla 3-5).

TAFLA 3-5 Mæld gildi köfnunarefnis (N) og fosfórs (P) í fráveituvatni frá eldisstöð Íspórs árin 2016 til 2019.

| ÁR | MÁNUÐUR | N (MG/L) | P (MG/L) |
|-----------|-------------|----------|----------|
| 2016 | Október | <0,5 | 0,2 |
| | Nóvember | <0,5 | 0,1 |
| | Desember | 1,5 | 0,2 |
| | Desember II | <0,5 | 0,2 |
| 2017 | Febrúar | 0,5 | 0,2 |
| | Mars | 1,1 | 0,2 |
| | Apríl | 1,1 | 0,1 |
| | Maí | <0,5 | 0,2 |
| | Júní | 1,4 | 0,2 |
| | Júlí | <0,5 | 0,2 |
| | Ágúst | 0,6 | 0,2 |
| | September | 0,9 | 0,13 |
| | Október | | 0,1 |
| | Nóvember | | 0,2 |
| | Desember | | 0,1 |
| | 2018 | Janúar | |
| Febrúar | | | 0,2 |
| Mars | | | 0,3 |
| Apríl | | | 0,3 |
| Maí | | | 0,2 |
| Júní | | | 0,2 |
| Júlí | | | 0,3 |
| Ágúst | | 0,5 | 0,2 |
| September | | | 0,3 |
| Október | | | 0,2 |
| Nóvember | | | 0,2 |
| Desember | | | 0,1 |
| 2019 | Janúar | | 0,2 |
| | Febrúar | | 0,2 |
| | Mars | | 0,1 |
| | Apríl | | 0,1 |
| | Maí | 0,5 | 0,2 |
| | Júní | | 0,2 |
| | Júlí | | 0,1 |
| | Ágúst | | 0,1 |
| | September | | 0,1 |
| | Október | | 0,2 |
| | Nóvember | | 0,2 |
| | Desember | | 0,2 |

Í núverandi starfsleyfi er kveðið á um losun og frágang við útrás frárennslis sem og vöktun. Nánara fyrirkomulag fráveitu verður ákveðið í samráði við Umhverfisstofnun sem veitir starfsleyfi fyrir reksturinn.

3.4.6 Lagnir

Leggja þarf lagnir frá vatnstökuholum að kerjum og tönkum. Þessar lagnir eru allar innan lóðar. Ekki er talin ástæða til að sýna legu lagna innan lóðar þar sem yfirborði lóðar verður að mestu raskað við framkvæmdirnar. Grófa legu frárennslislagna og fráveiturása má sjá á mynd 3-1.

3.4.7 Vegagerð

Aðkomuvegur er til staðar og bílastæði við lóðina. Vegagerð verður því bundin við akstursleiðir innan lóðar. Ekki er talin ástæða til að sýna legu akstursleiða innan lóðar þar sem yfirborði lóðar verður að mestu raskað við framkvæmdirnar.

3.4.8 Efnistaka

Uppgrafterfni verður nýtt innan lóðar. Annað efni sem þarf við framkvæmdina verður tekið úr Lambafellsnámu, en áætlað fyllingarmagn er með grús/pittrun 0-150 mm 24.000 m³. Áætlað sandmagn 3.000 m³ verður tekið úr námu í landi Hrauns í Ölfus.

3.4.9 Varnir gegn slysasleppingum

Skilgreining á slysasleppingu hjá Íspór er þegar fiskur sleppur niður fyrir fiskigildru sem er staðsett í frárennslis eldisstöðvarinnar. Fiskigildran er svokölluð „seinni“ vörn. Til að fiskur komist niður að fiskigildru þarf stálist, sem varnar fiski útgöngu úr eldiskörum í afrennslis, að rofna af einhverjum orsökum. Stálist í eldiskari er skilgreind sem „fyrsta“ vörn. Grófleiki stálistanna 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. Í núverandi starfsleyfi Íspórs er ekki kveðið á um neina sérstaka fiskigildru í starfseminni (seinni vörn). Í ljósi þess að umræða um slysasleppingar hefur verið hávær og talin ógn við villta laxastofna þá var farið í að gera sérstaka fiskigildru í frárennslis. Þess ber samt að geta að á þeim árum sem Íspór hefur verið starfræktur án fiskigildru í frárennslis hefur aldrei átt sér stað nein slysaslepping. Stálistar í eldiskari (fyrsta vörn) hafa hingað til ekki gefið sig, enda verða menn ekki langlífir í fiskeldi ef fiskur er stöðugt að blæða úr eldiskörum. Þegar kom að því að hanna fiskigildru var meðal annars leitað til stjórnvalda (MAST og UST) varðandi mögulegar útfærslur. Það komu aldrei neinar formlegar ábendingar um hönnunarforsendur á fiskigildru. Íspór var búin að leggja út töluverða vinnu í hönnun á fiskigildru með verkfræðistofunni VERKÍS þegar fréttir bárust af fiskigildru sem Laxar hefðu látið hanna fyrir sig og hafði verið samþykkt af MAST. Í ljósi þessa var haft samband við hönnuði þeirrar fiskigildru og í framhaldinu voru smíðaðar eftir þeirra teikningum tvær fiskigildir í hvort frárennslis. Teikningar af fiskigildrunni má sjá í viðauka E. Fiskigildran er steipt mannvirki með tveimur 10mm stálistum sem eru tvöfaldar til öryggis og viðhalds. Daglega er fiskigildra þrifin og farið yfir ástandið á henni. Líkur á að báðar varnir bregðist eru litlar sem engar. Ef slysaslepping á sér stað virkjast

sérstök viðbragðsáætlun, enda litið mjög alvarlegum augum ef slíkt myndi gerist. 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.



MYND 3-2 Fiskigildra í frárennsli.

3.4.10 Sjúkdómsvarnir

Sjúkdómavarnir eru teknar mjög föstum tókum hjá Íspór, enda Íspór ein af örfáum seiðastöðum héraendis sem aldrei hefur orðið vart við nýrnaveiki (BKD). Öll hrogn sem tekin eru inn í stöðina frá Stofnfiski eru skimuð sérstaklega fyrir bæði BKD og POX vírus. Þrátt fyrir að eldisstöðin sé gömul og ekki sérstaklega hönnuð með tilliti til sjúkdómavarna á milli svæða þá er reynt að takmarka umgang manna og umferð dauðs fisks milli svæða.

3.4.11 Lyfja- og efnanotkun

Engin sýklalyf hafa verið notuð hjá Íspór á síðustu árum og ekki stendur til að nota slík efni í framtíðinni. Í frumfóðrun (starti) eru seiðin stundum böðuð með formalíni til að koma í veg fyrir costíu sýkingar o.fl. Ólíklegt er að heildarnotkun á formalíni muni fara yfir 1.100 lítra á ári eftir stækkun. Þá er notast við hefðbundnar iðnaðar sápur varðandi þrif og annað. Varðandi sóttþreinsun þá er mest notast við efnið

Virkon þar sem það skaðar ekki fiskinn út af endurnýtingarkerfinu. Öll laxaseiði eru bólusett með Alpha Ject 5-3 bóluefni sem fengið er hjá dýralækni. Öllum dauðum fiski er komið fyrir í sérstökum meltutönkum sem í er blandað maurasýru.

TAFLA 3-6 Lyfja- og efnanotkun hjá Íspór árin 2015-2019.

| HREINSIEFNI, SÓTTREINSIEFNI OG LYF | EINING | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|----------|------|------|------|------|------|
| Maurasýra | lítrar | 125 | 168 | 120 | 125 | 240 |
| Iðnaðarsápur | lítrar | 400 | 200 | 200 | 400 | 200 |
| Olíuhreinsir | lítrar | 10 | 10 | 10 | 10 | 5 |
| Virkon S duft - Sótthreinsir | kg | | 10 | 10 | 10 | 20 |
| Alpha Ject 5-3 (bóluefni) | Einingar | 500 | 602 | 570 | 600 | 528 |
| Formalín gegn sníkjudýrum á seiðum | Lítrar | 200 | 660 | 880 | 1100 | 220 |
| Svefnlyf fyrir fiska (Fiquel/ Tricaine) | kg | 5 | 7 | 6 | 7 | 28 |

3.4.12 Förgun úrgangs

Íspór er með samning við Íslenska Gámafélagið varðandi hreinsun á öllu sorpi sem fellur til hjá Íspór. Búið að biðja um sérstakan plast- og pappagám til auka flokkun. Alla daga vikunnar er dauður fiskur (afföll) hirtur upp úr öllum kerjum. Í kerjum á svæði C og S er dauður fiskur háfaður við botnristar (gamli skólinn). Ker á öðrum svæðum eru öll með svokölluðum „Færeying“ sem safnar á rist sem er í boxi við hliðina á karinu (nýi skólinn). Allur dauður fiskur fer í meltugerð með maurasýru, en Íspór er með þrjá eins rúmmetra meltutanka á svæðinu. Allri meltu er komið fyrir í svokölluðum „bömbum“ (stór eins rúmmetra plast ílát). Bömbunum er svo safnað saman innan svæðis og komið til förgunar hjá Íslenska Gámafélaginu. Íspór er með sérstakan samning við bæði Íslenska gámafélagið (urðun) og S. Iceland Hafnarfirði (kt. 660271-0159) um að taka á móti allt að 500 tonnum í einu verði óvæntur massadauði vegna sjúkdóma eða óhappa. Eins og staðan er í dag þá er ekki auðvelt að losna við meltu nema að urða hana með tilheyrandi kostnaði, en vonir standa til að fljótlega bjóðist kostir þar sem hægt er að nota meltuna í framleiðslu eða áburð.

Gera má ráð fyrir úrgangur aukist hlutfallslega með auknu eldi á lífmassa. Þannig að ef farið verður í hámarkslífmassa (1.800 t) þá má gera ráð fyrir að um 15 tonn af dauðum fiski falli til árlega.

TAFLA 3-7 Úrgangur frá eldisstöð Íspórs tímabilið 2015-2019.

| GERÐ ÚRGANGS | ÁR | | | | |
|---------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Lífrænn úrgangur (dauður fiskur) (kg) | 9.780 | 6.000 | 5.500 | 4.500 | 10.580 |
| Almennt sorp (kg) | | | 6.580 | 6.320 | 7.040 |
| Grófur úrgangur (kg) | | | | | 32.910 |
| Hreint timbur (kg) | | | | | 2.080 |
| Almennt, hráefni til orkuvinnslu (kg) | | | | | 1380 |
| Málmar til endurvinnslu | | | | | 7500 |
| Flutningur og umstöflun | | | | | 580 |
| Grænt efni til endurvinnslu | | | | | 1240 |
| Seyra úr eldiskerjum | | | | | 1200 |
| Samtals: | | | 12.080 | 10.820 | 72.630 |

3.4.13 Framkvæmdatími

Fyrsti áfangi framkvæmda er þegar hafinn, enda innan þeirra leyfa sem Íspór hefur úr að spila. Aðrir áfangar munu ekki hefjast fyrr en umhverfismati er lokið og öll tilskilin leyfi liggja fyrir. Vonir standa til að öll nauðsynleg leyfi liggja fyrir seinnipart ársins 2020. Þá verður hægt að byrja á síðari áföngum. Ráðgert er að hver áfangi taki í kringum ár í uppbyggingu.

3.5 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Eftir atvikum getur framkvæmdin verið háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdaleyfi sveitarstjórnar samkvæmt 13. gr. í skipulagslögum nr. 123/2010. Sveitarstjórnir hafa jafnframt lögsögu innan netlaga sem eru 115 metra út frá stórstraumsfjöruborði.
- 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.
- Samkvæmt 2. mgr. 9. gr. laga nr. 33/2004, varnir gegn mengun vatns og stranda þarf Umhverfisstofnun að samþykkja lagningu neðansjárleiðslna.
- 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.
- Ef ekki er unnt að staðsetja útrás a.m.k. 5 m neðan við meðalstórstraumsfjöruborð eða 20 m út frá meðalstórstraumsfjörumörkum vegna landfræðilegra aðstæðna er heimilt að leggja til aðrar lausnir sem heilbrigðisnefnd metur fullnægjandi að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar, sbr. 2. og 7. mgr. 9. gr. reglugerðar nr. 798/1999.

3.6 Samræmi við skipulag

3.6.1 Landsskipulag

Í kafla 4 í landsskipulagsstefnu 2015-2026 [3] er fjallað um skipulag á haf- og strandsvæðum en þar er ekki mörkuð stefna um landeldi og/eða staðsetningu þess. Í skipulaginu er sýnd núverandi staðsetning fiskeldis á korti m.a. við Þorlákshöfn. Í sama kafla er einnig bent á að almennt er gengið út frá svokallaðri vistkerfisnálgun við skipulagsgerð á haf- og strandsvæðum til að stuðla að viðhaldi og eflingu vistkerfa. Í því samhengi er m.a. bent á að huga þarf að áhrifum fráveitu frá landi á vistfræði strandsvæða. Í samræmi við það verður fjallað um áhrif fráveitu á vatnsgæði og lífríki viðtaka í frummatsskýrslu.

3.6.2 Aðalskipulag

Framkvæmdasvæðið er allt innan iðnaðarsvæðis í aðalskipulagi Ölfuss. Iðnaðarsvæðið var stækkað árið 2016 til að veita svigrúm fyrir breytingar á núverandi húsnæði fyrir fiskeldi og nýbyggingar á svæðinu sem falla að nýtingu svæðisins. Stækkunin er því talin samræmast aðalskipulagi Ölfuss.



MYND 3-3 Þéttbýlisuppdráttur eftir breytingu á aðalskipulagi Ölfuss 2010-2022 sem gerð var árið 2016. Iðnaðarsvæðið fyrir eldisstöð Íspórs er auðkennt sem I2.

3.6.3 Deiliskipulag

Fyrir liggur samþykkt skipulag frá hreppsnefnd Ölfuss frá 1989 (Viðauki B). Þar kemur fram það byggingarmagn sem má reisa á lóðinni. Unnið verður deiliskipulag fyrir lóðina sem nær yfir núverandi starfsemi og þá áfanga sem þetta umhverfismat nær til (áfangar 2-4 á mynd 3-1).

3.7 Eignarhald á landi

Núverandi starfsemi fer fram á Nesbraut 25, sunnan Þorlákshafnar. Um er að ræða 44.600 m² lóð (landnúmer 172061) í eigu Sveitarfélagsins Ölfus. Sótt hefur verið um að stækka lóðina með því að fella lóðir að Nesbraut 23 og 27 inn í núverandi lóð Íspórs. Þær lóðir eru einnig í eigu Sveitarfélagsins Ölfus og er stækkunarbeiðnin í vinnslu hjá sveitarfélaginu.

4 AÐFERÐAFRÆÐI

4.1 Forsendur 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. Matið er unnið í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015. 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.

Mat á umhverfisáhrifum felst í að spá fyrir um og leggja vægi á möguleg áhrif sem framkvæmd kann að hafa á umhverfi sitt, með tilliti til hvernig og hversu mikið hún mun mögulega breyta grunnástandi. Margvíslegar aðferðir eru til að veða og meta umhverfisáhrif, en ekki er til staðar nein viðurkennd aðferð sem sannmælst hefur verið um að nota. Flestar aðferðirnar ganga út á að veða með ýmsum hætti saman umfang framkvæmdarinnar og gildi og viðkvæmni viðkomandi umhverfisþáttar/svæðis. Það er mismunandi eftir aðferðum með hvaða hætti grunnástand og áhrif eru lögð fram í matinu og getur meðal annars verið gert með því að nota töluleg gildi, tákni, hugtök eða litamerkingar [4] [5].

Mikilvægt er að mat á umhverfisáhrifum byggi á fyrirframgefnum viðmiðum fyrir hvern umhverfisþátt. Það ræðst af umhverfisþættinum, umfangi framkvæmdar og staðsetningu hennar hvaða viðmið er réttast að leggja á vogarskálar matsins hverju sinni. Þá er mikilvægt að aðferðafræðin sem er beitt við umhverfismatið sé gegnsæ, þannig að það sé augljóst hvernig komist var að rökstuddri niðurstöðu um vægi áhrifa [6]. Óháð því hvaða aðferð er beitt, þá þarf að hafa í huga að matið getur sjaldnast byggst

á auðmælanlegum viðmiðum eða breytum með skýr forspárgildi og niðurstaðan verður því að einhverju marki matskennd.

Stuðst er við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar, annars vegar um mat á umhverfisáhrifum [7] og hins vegar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa [8]. Rétt er að geta þess að í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar kemur fram að þrátt fyrir tillögur sem þar eru um hugtakanotkun fyrir vægiseinkunnir, þá hafi aðilar sem koma að matinu eftir sem áður frjálsar hendur um að nota önnur hugtök með viðeigandi rökstuðningi [7].

Ætlunin er að aðferðin varpi á skýran hátt ljósi á hvernig komist er að niðurstöðu um vægi áhrifa af framkvæmdum á einstaka umhverfisþætti. Leitast er við að viðmiðin sem lögð eru til grundvallar hverjum umhverfisþætti séu skýr og undirbyggi rökstuðning fyrir niðurstöðunni.

Í eftirfarandi kafla verður gerð grein fyrir helstu viðmiðum fyrir mat á grunnástandi umhverfisþátta, helstu viðmiðum fyrir mat á einkennum áhrifa og hvernig staðið er að mati á vægi áhrifa. Nánari upplýsingar um aðferðafræði við mat á einstökum umhverfisþáttum er að finna í viðeigandi köflum. Aðferðalýsingar vegna rannsókna sem unnar voru í tengslum við matið má finna í viðkomandi sérfræðiskýrslum sem fylgja í viðaukahefti með þessari frummatsskýrslu.

4.2 Mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar

Aðferðafræðin sem notuð er við mat á umhverfisáhrifum þessarar framkvæmdar byggir í grunninn á:

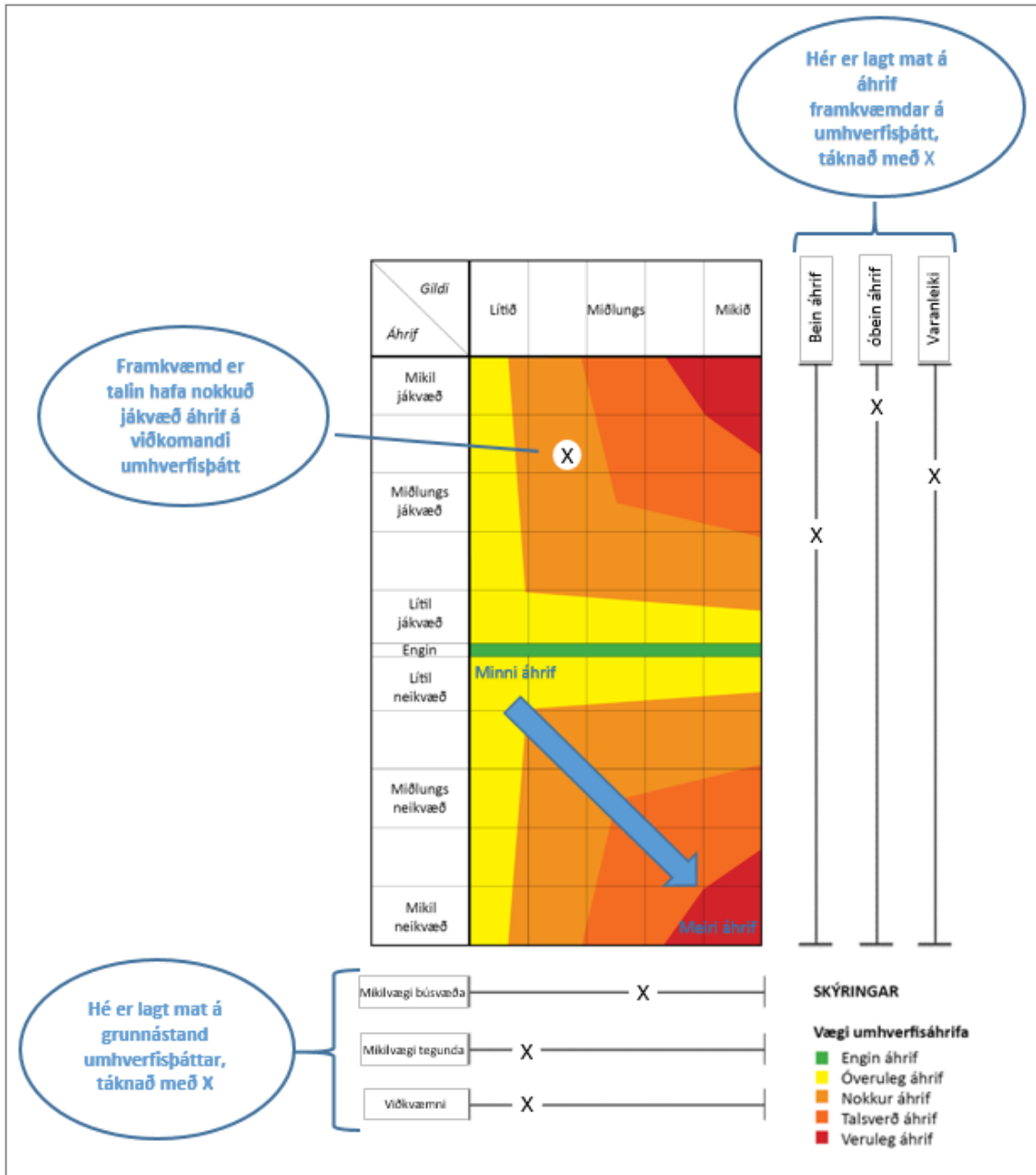
- Viðmiðum fyrir grunnástand umhverfisþátta (t.d. gróðurs, fugla eða fornminja).
- Viðmiðum fyrir einkenni áhrifa (t.d. varanleiki, bein eða óbein áhrif) vegna framkvæmdarinnar á viðkomandi umhverfisþátt.

Viðmið fyrir einstaka umhverfisþætti eru breytileg, en öll eiga þau það sameiginlegt að hafa verið mótuð með hliðsjón af 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. Eftir atvikum taka þau jafnframt mið af niðurstöðum sérfræðinga, lögum og öðrum útgefnum opinberum gögnum/viðmiðum sem eiga við um viðkomandi þátt.

Grunnástand einstakra umhverfisþátta á hverju svæði var metið á fimm þrepa skala. Við matið var gjarnan horft til mikilvægis umhverfisþáttarins á viðkomandi stað. Þannig var t.d. mikilvægi umhverfisþátta metið hátt ef þeir nutu lögbundinnar verndar eða opinberir aðilar/sérfræðingar töldu þá hafa hátt verndargildi. Að sama skapi var mikilvægi umhverfisþátta metið lægra ef ekkert slíkt átti við. Við mat á grunnástandi var einnig gjarnan horft til viðkvæmni umhverfisþáttarins, þ.e. getu hans til að ná grunnástandi að nýju. Þar sem horft var til fleiri en eins viðmiðs var heildargildi grunnástands metið með hliðsjón af öllum viðmiðum.

Með hliðsjón af eðli framkvæmdar var einnig lagt mat á **einkenni áhrifa** hennar á einstaka umhverfisþætti innan svæðis á tíu þrepa skala, allt frá miklum jákvæðum áhrifum til mikilli neikvæðra áhrifa. Við matið var gjarnan horft til beinna og óbeinna áhrifa framkvæmdarinnar á viðkomandi umhverfisþátt og varanleika áhrifa. Þar sem horft var til fleiri en eins viðmiðs var heildargildi áhrifa metið með hliðsjón af öllum viðmiðum.

Við mat á því hversu mikil áhrif framkvæmdin gæti haft í för með sér var vegin saman greining á grunnástandi og helstu einkennum áhrifa sem hlotist geta af framkvæmdinni á viðkomandi umhverfispátt. Niðurstöður greiningarinnar má setja inn í vægiseinkunnagraf, sem byggir á fyrirmynd frá norsku Vegagerðinni [9]. Það ræðst af viðmiðum hvers umhverfispáttar hvaða mælikvarðar eru settir á ása grafsins. Á grundvelli samspils grunnástands og einkenna áhrifa fæst mat á vægi áhrifanna, svokölluð vægiseinkunn, með því að finna næsta skurðpunkt grunnástands og einkenna áhrifanna. Dæmi um framsetningu vægismats má sjá á mynd 4-1.



MYND 4-1 Dæmi um framsetningu á niðurstöðu umhverfismats. Viðmið fyrir grunnástand og áhrif eru breytileg eftir umhverfispáttum.

Í þessari aðferðafræði er búið að skilgreina viðeigandi viðmið fyrir grunnástand hvers umhverfisþáttar sem tekinn er til mats til að meta gildi þess og viðkvæmni fyrir breytingum. Jafnframt er búið að setja viðmið fyrir einkenni og umfang áhrifa af framkvæmdinni (sjá viðmið á x og y ás á mynd 4-1). Viðmiðin fyrir hvorn ás eru nokkur og er hvert þeirra kvarðað á skalanum lítið til mikið. Niðurstaða matsins, þ.e. vægiseinkunn fyrir áhrif á hvern umhverfisþátt, er heildarsamantekt af þessum undirliggjandi viðmiðum. Sú samantekt byggir á mati sérfræðinga. Hún er ekki meðaltal heldur er lagt mat á innbyrðis vægi þessara viðmiða á hvorum ás fyrir sig.

Á mynd 4-1 er endanleg vægiseinkunn skurðpunktur á mati á viðkvæmni grunnástands (x-ás) og umfangi áhrifa (y-ás). Til að einfalda framsetningu niðurstaðna hefur vægiseinkunnum verið skipt í flokka á bilinu „Engin áhrif“ yfir í „Veruleg áhrif“ til einföldunar í umræðu um niðurstöðu umhverfismatsins. Litakvarðinn á mynd 4-1 sýnir þetta róf.

Skilgreining á mismunandi flokkum vægiseinkunna er eftirfarandi:

Vægi áhrifa telst **verulega neikvætt** þegar framkvæmdin leiðir til breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfisþáttar og viðkvæmni er *mikið* og umfang áhrifanna er *mikið*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig verulega neikvætt þar sem gildi umhverfisþáttar er talið *miðlungs til mikið* og umfang áhrifanna eru *mikil*, eða öfugt.

Vægi áhrifa telst **talsvert neikvætt** þegar framkvæmdin leiðir til breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfisþáttar og viðkvæmni vegna gildis eða næmni er *miðlungs* eða *miðlungs til mikið* og umfang áhrifanna er *miðlungs* eða *miðlungs til mikið*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig talsvert neikvætt þar sem gildi umhverfisþáttar er talið *miðlungs til mikið* eða *mikið* og umfang áhrifanna eru *miðlungs*, eða öfugt.

Vægi áhrifa telst **nokkuð neikvætt** þegar framkvæmdin leiðir til breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfisþáttar og viðkvæmni vegna gildis eða næmni er *lítið til miðlungs* og umfang áhrifanna er *lítið til miðlungs*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig nokkuð neikvætt þar sem gildi umhverfisþáttar er talið *miðlungs* eða *mikið* og umfang áhrifanna eru *lítil til miðlungs*, eða öfugt.

Vægi áhrifa telst **óverulega neikvætt** þegar framkvæmdin leiðir til breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfisþáttar og viðkvæmni vegna gildis eða næmni er *lítið* og umfang áhrifanna eru *lítil*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig óverulega neikvætt þar sem gildi umhverfisþáttar er *miðlungs* eða *mikið* og umfang áhrifanna eru *lítil*, eða öfugt.

Framkvæmdin hefur **engin áhrif** á tiltekinn umhverfisþátt. Í sumum tilvikum geta aðstæður hagað því þannig að framkvæmdin snertir viðkomandi umhverfisþátt ekki að neinu leyti.

Vægi áhrifa telst **óverulega jákvætt** þegar framkvæmdin leiðir til jákvæðra breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfisþáttar og viðkvæmni vegna gildis eða næmni er *lítið* og umfang áhrifanna eru *lítil*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig óverulega jákvætt þar sem gildi umhverfisþáttar er *miðlungs* eða *mikið* og umfang áhrifanna eru *lítil*, eða öfugt.

Vægi áhrifa telst **nokkuð jákvætt** þegar framkvæmdin leiðir til jákvæðra breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfispáttar og viðkvæmni vegna gildis eða næmni er *lítið til miðlungs* og umfang áhrifanna er *lítið til miðlungs*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig nokkuð jákvætt þar sem gildi umhverfispáttar er talið *miðlungs* eða *mikið* og umfang áhrifanna eru *lítil til miðlungs*, eða öfugt.

Áhrifin eru **talsvert jákvæð** þegar framkvæmdin leiðir til jákvæðra breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfispáttar og viðkvæmni vegna gildis eða næmni er *miðlungs* eða *miðlungs til mikið* og umfang áhrifanna er *miðlungs* eða *miðlungs til mikið*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig talsvert jákvætt þar sem gildi umhverfispáttar er talið *miðlungs til mikið* eða *mikið* og umfang áhrifanna eru *miðlungs*, eða öfugt.

Áhrifin eru **verulega jákvæð** þegar framkvæmdin leiðir til jákvæðra breytinga á grunnástandi þar sem saman fer að gildi umhverfispáttar og viðkvæmni er *mikið* og umfang áhrifanna er *mikið*, sökum stærðar þess svæðis sem verður fyrir áhrifum eða fjölda einstaklinga. Vægi telst einnig verulega jákvætt þar sem gildi umhverfispáttar er talið *miðlungs til mikið* og umfang áhrifanna eru *mikil*, eða öfugt.

5 UMHVERFISMAT

5.1 Grunnvatn

5.1.1 Aðferðafræði

5.1.1.1 Hvaða framkvæmdaþættir munu valda áhrifum?

Möguleg áhrif á grunnvatn tengjast aukinni vatnstöku stöðvarinnar sem verður til að standa undir aukinni framleiðslu. Einnig eru hér samlegðaráhrif vegna annarrar fyrirhugaðar vatnsvinnslu á svæðinu sem er í umsóknar- og matsferli.

5.1.1.2 Hvaða svæði er kannað með tilliti til umhverfisáhrifa?

Áhrif á grunnvatn eru skoðuð með útvíkkuðu rennislíkani Vatnaskila í nágrenni við Þorlákshöfn. Áhrifin á aukinni vinnslu eru að mestu staðbundin við nágrenni lóðar fiskeldisfyrirtækjanna, en ná að nokkru leyti inn til landsins og því er stærra svæði skoðað hér.

5.1.1.3 Hvað er lagt til grundvallar þegar umhverfisáhrifin eru metin?

Samkvæmt fyrirliggjandi matsáætlun er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða áhrif hefur aukin vatnstaka á ferskvatnsvinnslu sveitarfélagsins?
- Hvaða áhrif hefur framkvæmdin á niðurdrátt og lækun þrýstihæðar á svæðinu?
- Hvaða áhrif hefur framkvæmdin á seltu vatnsauðlindar á svæðinu?
- Hvernig breytast þessi áhrif með samlegðaráhrifum annarrar fyrirhugaðrar vatnsvinnslu á svæðinu?

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar grunnvatn eru eftirfarandi:

- Töluliður 10.24 af viðauka 1 á lögum nr. 106/2000, um mat á umhverfisáhrifum
- Um nýtingu á grunnvatni fer samkvæmt lögum nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu
- Lög nr 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir

- Rammatilskipun Evrópusambandsins (Directive 2000/60/EC) um verndun vatns
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerð nr. 935/2011 um stjórn vatnamála
- Reglugerð nr 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns
- Aðalskipulag Ölfus 2010-2022 tilgreinir eftirfarandi markmið:
 - Að stuðla að hagkvæmri nýtingu orkulinda, þ.m.t. grunnvatn
 - Að á iðnaðarsvæðum verði þess gætt að spilla ekki lífríki, grunnvatni né sérstæðum vatnakerfum
 - Að vernda grunnvatn sem neysluvatn fyrir íbúa og atvinnustarfsemi
 - Að tryggja nægt framboð neysluvatns fyrir sveitarfélagið

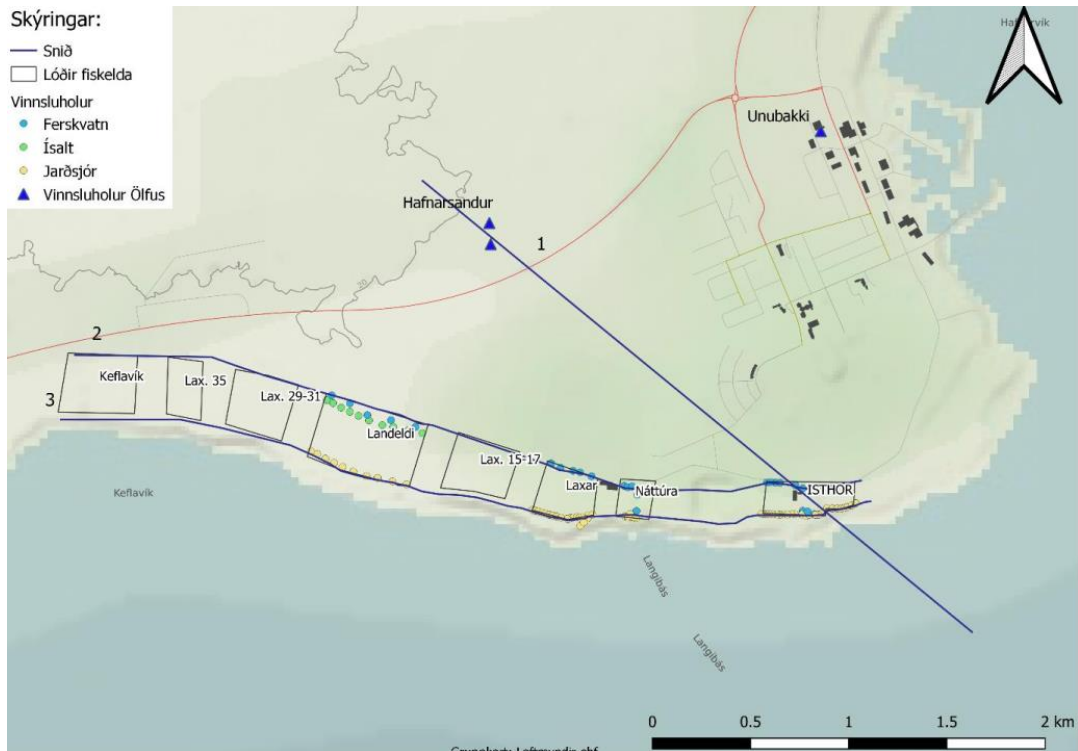
5.1.1.4 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmda á grunnvatn byggist á rannsóknum verkfræðistofunnar Vatnaskil sem styðjast við niðurstöður líkanreikninga. Notað var útvíkkað rennislíkan við greiningu á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni við Þorlákshöfn sem áður hefur verið nýtt við greiningu fyrir Sveitarfélagið Ölfus [10]. Skoðuð voru þrjú vinnslutílfelli til mats á áhrifum á grunnvatn (Tafla 5-1). Tílfelli 1 lýsir núverandi grunnástandi vatnsvinnslu. Tílfelli 2 er óbreytt ástand fyrir utan aukna vinnslu Íspórs. Tílfelli 3 lýsir mögulegum samlegðaráhrifum. Þar er tekið tillit til aukinnar vatnstöku Íspórs og Laxa og gert ráð fyrir að Landeldi verði á Laxabraut 21-25. Í líkanreikningum var skoðaður niðurdráttur, þrýstilækkun og seltubreytingar miðað við hámarksvinnslu jarðsjávar. Niðurdráttur vegna sjávarvinnslu reiknast sem lækkun vatnsborðshæðar. Þrýstilækkun er reiknuð á dýptarbili jarðsjávarvinnslu Íspórs og leiðir af sér innflæði af vatni, bæði úr lóðréttri og láréttri stefnu. Seltubreytingar eru birtar með dýpt á þremur sniðum, en einnig á yfirlitskortum á fjórum mismunandi dýptarbilum, 0-5 m.u.s., 10-15 m.u.s., 30-35 m.u.s. og 60-70 m.u.s.

TAFLA 5-1 Skoðuð tílfelli í mati á grunnvatni. Allar tölur eru í l/s.

| | TILFELLI 1 | | | TILFELLI 2 | | | TILFELLI 3 | | |
|----------------|------------|-------|--------|------------|-------|--------|------------|-------|--------|
| | Jarðsjór | Ísalt | Ferskt | Jarðsjór | Ísalt | Ferskt | Jarðsjór | Ísalt | Ferskt |
| Íspór | 780 | - | 290 | 6500 | - | 700 | 6500 | - | 700 |
| Laxar | 2500 | - | 5 | 5000 | - | 5 | 5000 | - | 375 |
| FISK-Seafood | 490 | - | 450 | 490 | - | 450 | 490 | - | 450 |
| Landeldi | - | - | - | 2350 | - | - | 2350 | 2650 | 500 |
| Sveitarfélagið | - | - | 50 | - | - | 50 | - | - | 50 |
| Aðrir notendur | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Mynd 5-1 sýnir það svæði sem að reikningarnir voru gerðir á sem og borholur á svæðinu, bæði núverandi og fyrirhugaðar samkvæmt mats- og umsóknarferlum. Myndin sýnir einnig þrjú snið sem unnið var með til reikninga á seltubreytingum. Frekari upplýsingar um aðferðafræði rannsókna má finna í skýrslu Vatnaskila um mat á áhrifum aukinnar vatnstöku vegna framkvæmdarinnar (Viðauki A).



MYND 5-1 Yfirlitsmynd skoðaðs svæðis í kringum Ísþór. Á myndinni má sjá lóðir fiskeldisfyrirtækjanna og yfirlit yfir núverandi og framtíðar vinnsluholur. Snið sem niðurstöður eru birtar á eru á myndinni [10].

5.1.2 Grunnástand

Umfangsmestu núverandi notendur vatns í Þorlákshöfn eru þrjú fiskeldisfyrirtæki, Ísþór, Laxar fiskeldi og FISK-Seafood auk sveitarfélagsins Ölfus og Icelandic Glacial sem vinnur vatn úr lind undir Hlíðarfjalli. Núverandi vinnsla Ísþórs er 770 l/s af jarðsjó úr þremur holum og 300 l/s af saltblönduðu ferskvatni úr ferskvatnsbrunni og tveimur holum. Ferskvatnsvinnsla er stöðug en jarðsjávarvinnsla sveiflast yfir árið og fer minnst niður í um 25 l/s. Samkvæmt mælingum er selta vatns sem unnið er úr jarðsjávarholum Ísþórs um það bil 30% sem gefur til kynna að jarðsjávarvinnslan sé ekki að draga niður mikið af ferskara vatni úr blandlaginu fyrir ofan. Að jafnaði eru núverandi jarðsjávarholur Ísþórs gataðar neðan 35 m dýpis. Selta í ferskvatnsholum og brunni Ísþórs mælist á bilinu 0,6 - 8% og er því um ísalt vatn að ræða. Þykkt ferskvatnslags er breytilegt eftir tíma og er háð bæði náttúrulegum aðstæðum (t.d. flóði og fjöru, úrkomu) og rekstri vinnsluholanna á svæðinu. Mælingar gefa til kynna að innan lóðar Ísþórs sé ferskvatnslagið þunnt eða jafnvel ekki til staðar, að minnsta kosti hluta tímans. Þykkt ferskvatnslagsins er breytileg á svæðinu en ferskvatnslagið er þynnt á Hafnarnesinu þar sem Ísþór og FISK-Seafood eru með eldi en lagið þykkar við lóð Laxa og er dýpst niður á blandlagið í Keflavík. Þetta ástand er breytilegt og fer eftir vatnsvinnslu fiskelda á svæðinu en náttúrulegt ástand sýnir jafnframt þann karakter að ferskvatnslagið er þykkara í Keflavík heldur en á Hafnarnesi. Ferskvatnsvinnsla Ísþórs dregur að einhverju leyti blandlagið upp en jarðsjávarvinnsla heldur að hluta aftur af frekari seltu aukningu í ferskvatnsholum [10].

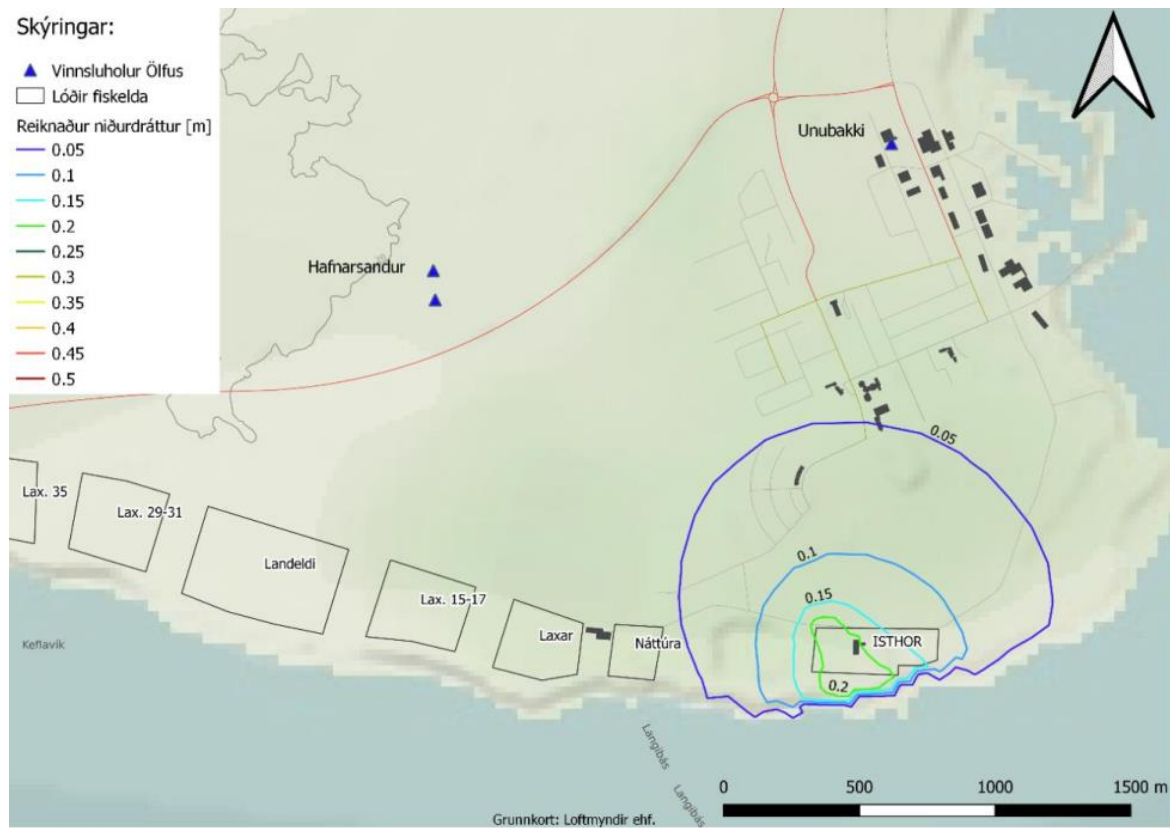
FISK-Seafood vinnur allt að 450 l/s af ferskvatni og um 490 l/s af jarðsjó og Laxar eru með vinnslu upp á 5 l/s af ferskvatni og 2500 l/s af jarðsjó. Alls eru því fiskeldisfyrirtækin með vinnslu upp á 3760 l/s af

jarðsjó og 755 l/s af ferskvatni. Núverandi ferskvatnsvinnsla sveitarfélagsins er upp á 50 l/s sem unnið er úr tveimur 28 m djúpum holum á Hafnarsandi og úr einni 9 m djúpri holu á Unubakka [10].

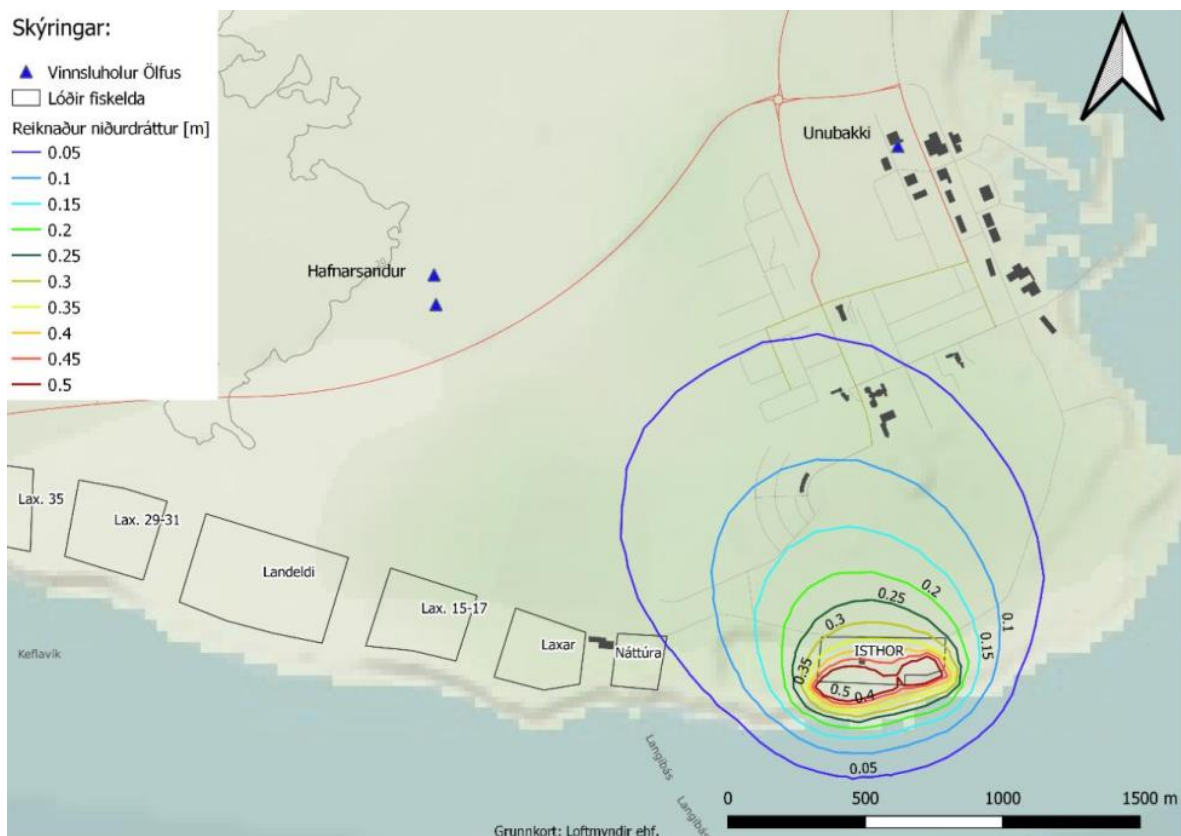
5.1.3 Lýsing á áhrifum

5.1.3.1 Aukin vinnsla Íspórs (tilfelli 2)

Framkvæmdin felur í sér að hámarksvinnsla Íspórs verður 700 l/s af ferskvatni úr fimm nýjum holum, 25 m djúpum, sem bætast við þær þrjár sem eru nú þegar til staðar. Einnig er gert ráð fyrir 19 nýjum og þremur endurvirkjuðum holum fyrir vinnslu á 6.500 l/s af jarðsjó. Gert er ráð fyrir að jarðsjávarholurnar verði 85 m djúpar og gataðar neðan 45 m dýpis. Mikil sveifla er í vinnslu jarðsjós þar sem lífmassi stöðvarinnar breytist yfir árið, en ársmeðalvinnsla jarðsjós fer úr 250 l/s í 2.440 l/s. Samkvæmt líkanreikningum verkfræðistofunnar Vatnaskil [10] eru áhrif aukinnar vinnslu Íspórs hvað varðar niðurdrátt og þrýstilækkun að mestu bundin við lóð Íspórs, þar sem niðurdráttur er metinn mestur um 20 cm, en áhrif ná ekki til annarra fiskeldisfyrirtækja, né til vatnsbóls sveitarfélagsins. Lækkun á þrýstihæð á dýptarbili jarðsjávarstöðu er mest um 50 cm við jarðsjávarstökuholur Íspórs.



MYND 5-2 Niðurdráttur vatnsborðs vegna aukinnar vinnslu Íspórs samkvæmt tilfelli 2. Niðurdráttur reiknast 20 cm á lóð Íspórs og nær ekki á aðrar úthlutaðar lóðir fiskeldisfyrirtækja, né að vatnsbóli Sveitarfélagsins [10].

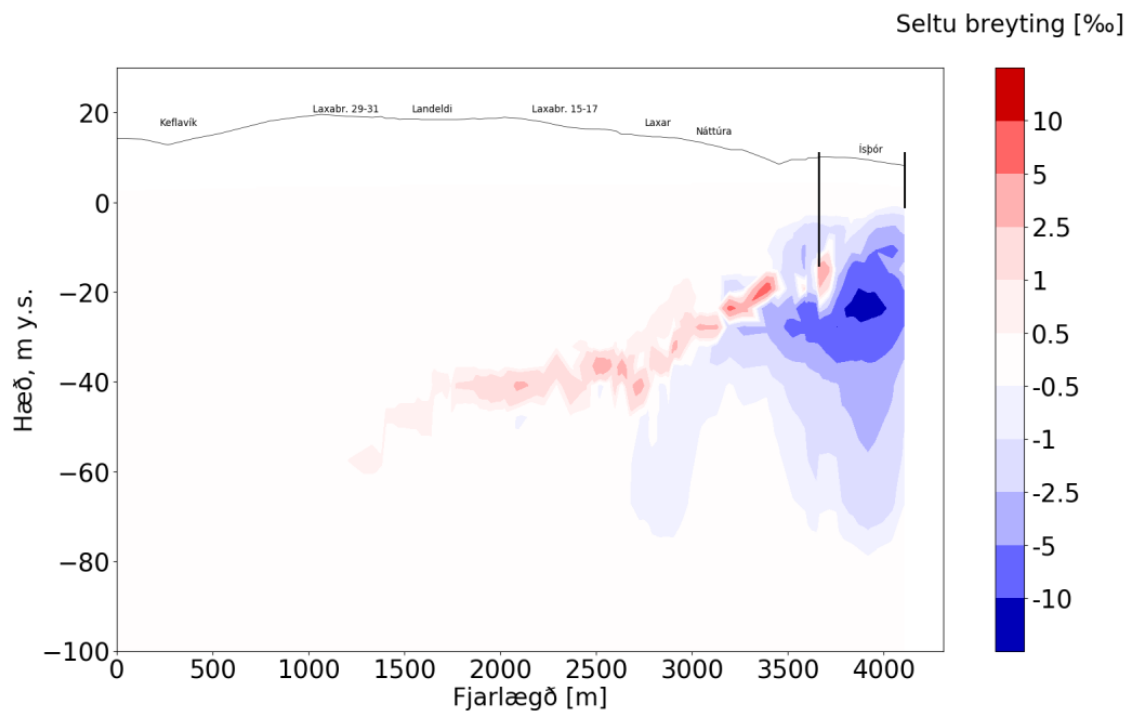


MYND 5-3 Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslunnar vegna aukinnar vinnslu Íspórs samkvæmt tilfelli 2 [10].

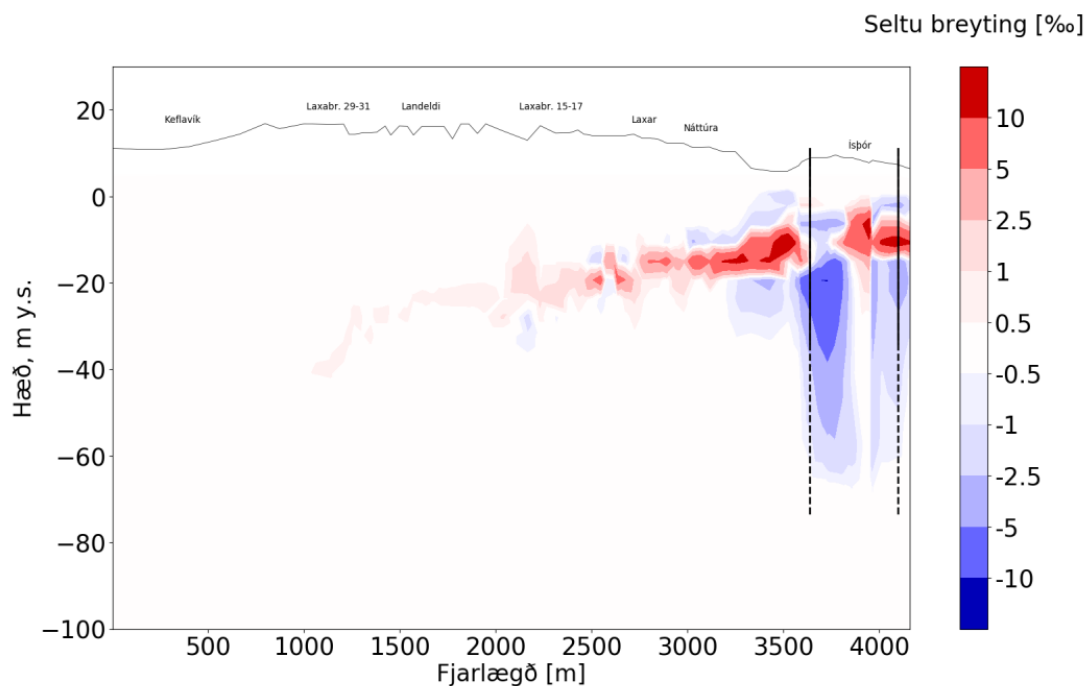
Hvað varðar seltubreytingar, verða áhrif víðtækari, sérstaklega á dýptarbili blandlags. Á því dýptarbili eru engin önnur fiskeldi að vinna vatn. Áhrif á blandlag má minnka með því að vinna jarðsjó dýpra, fjær blandlagi. Selta á dýptarbili 15-20 m.u.s. undir lóð FISK-Seafood getur aukist um allt að 2,5%, en það bil er að mestu fyrir neðan dýpt ferskvatnshola þeirra. Samkvæmt líkani eru mest áhrif aukinnar vinnslu Íspórs á dýptarbili 20-30 m.u.s., fyrir neðan ferskvatnsvinnsluholur og fyrir ofan jarðsjávarvinnsluholur starfandi fiskeldisfyrirtækja. Breytt vinnsluhlutfall milli ferskvatns og jarðsjávar við tilfelli 2 (úr um 30% ferskvatn á móti 70% jarðsjó í um 10% ferskvatn á móti 90% jarðsjó) skilar sér í því að selta getur lækkað við ferskvatnstöku Íspórs þegar jarðsjávarataka er sem mest. Samkvæmt niðurstöðum verða engar seltubreytingar við vatnsból sveitarfélagsins á Hafnarsandi á því dýpi sem vinnsluholurnar eru að vinna vatn á (u.þ.b. 10 m u.s.) [10].

TAFLA 5-2 Samantekt seltubreytinga á lóðum við Laxabraut vegna aukinnar vinnslu Ísþórs samkvæmt tilfelli 2 [10]

| | DÝPT (M.U.S.) | LANDELDI | LAXAB. 15-17 | LAXAR | FISK-SEAFOOD | ÍSPÓR | | |
|--|------------------|----------|--------------|----------|--------------|--------------|-----------------------------------|------------|
| Breytingar í seltu við ferskvatnsholur | 0-5 | | | | | 0 - 2,5‰ | Algeng vinnsludýpi ferskvatnshola | |
| | 5-10 | | | | | -1 - 5‰ | | |
| | 10-15 | | | | | -2,5 - 5‰ | | |
| | 15-20 | | | | 0 - 2,5‰ | -5 - 1‰ | | |
| | 20-25 | | | 0 - 0,5‰ | 0 - 0,5‰ | -0,5 - 5‰ | | -5 - -2,5‰ |
| | 25-30 | | 0 - 0,5‰ | 0 - 0,5‰ | -0,5 - 2,5‰ | -10 - -0,5‰ | | |
| Breytingar í seltu á suðurhlutu lóða | 30-35 | | | | | -5 - -0,5‰ | Algeng vinnsludýpi jarðsjávarhola | |
| | 35-40 | | | | | -5 - -0,5‰ | | |
| | 45-50 | | | | | -5 - -0,5‰ | | |
| | 50-60 | | | | | -2,5 - -0,5‰ | | |
| | 60-70 | | | | | -2,5 - -0,5‰ | | |
| | 70-80 | | | | | -1 - -0‰ | | |



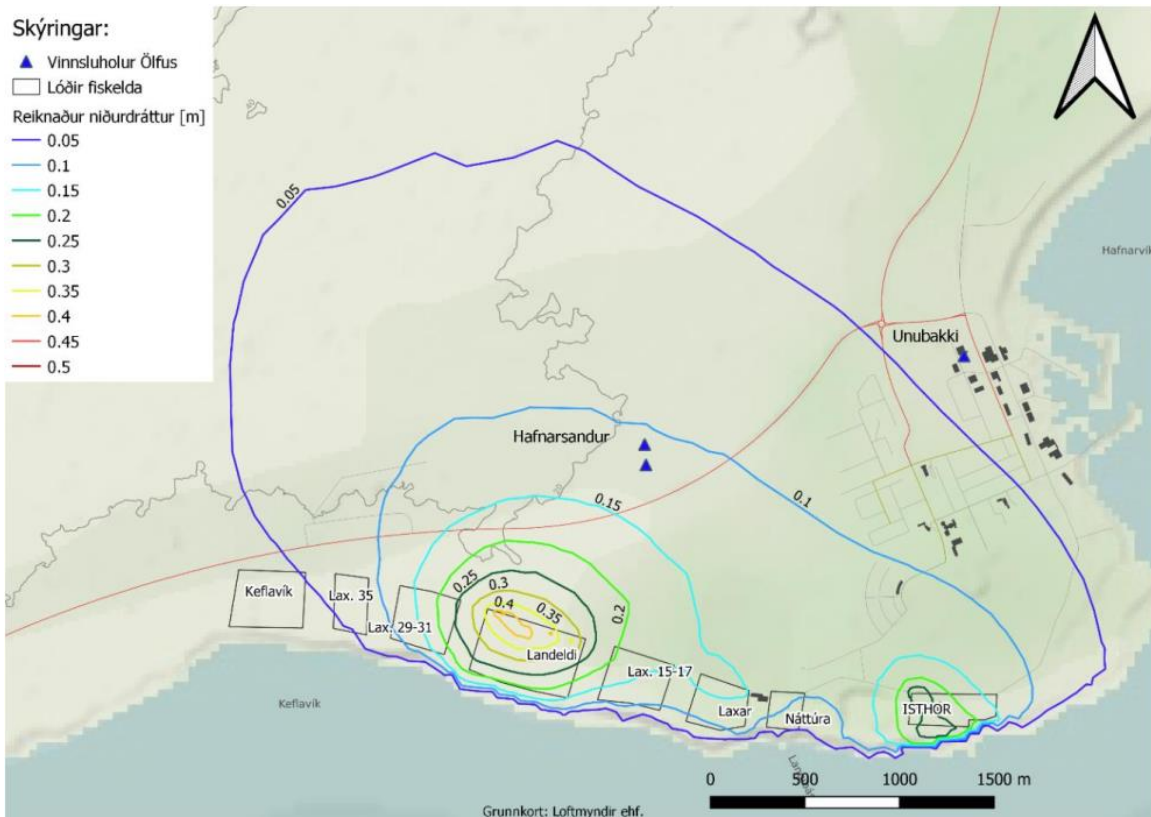
MYND 5-4 Seltubreytingar vegna aukinnar vinnslu Ísþórs á sniði 2, norðan við fiskeldislóðirnar samkvæmt tilfelli 2 [10]. Aukin selta vegna aukinnar vinnslu er sýnd með rauðu en lækkun í seltu er sýnd með bláu.



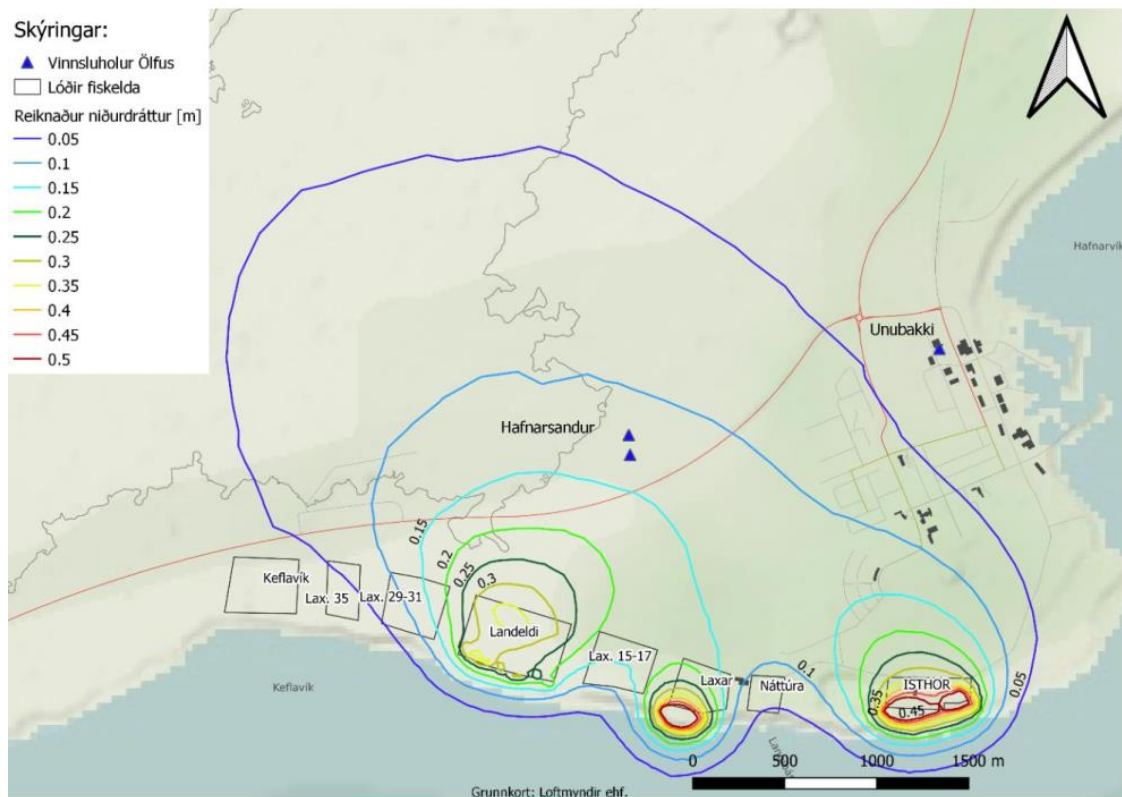
MYND 5-5 Seltubreytingar vegna aukinnar vinnslu Ísþórs á sniði 3, sunnan við fiskeldislóðirnar samkvæmt tilfelli 2 [10].

5.1.3.2 Samlegðaráhrif með annarri fyrirhugaðri vatnstöku (tilfelli 3)

Með líkanreikningum með þeim forsendum sem eru í tilfelli 3 sjást samlegðaráhrif á aukinni vinnslu fiskeldisfyrirtækjanna fjögurra á svæðinu. Áhrif eru að mestu leyti bundin við lóðir fiskeldisfyrirtækjanna, en ná þó yfir víðara svæði. Lækkun á þrýstihæð er að mestu bundin við lóðir fiskeldisfyrirtækjanna, þar sem mest er allt að 50 cm við jarðsjávartholur, en þar fyrir utan er lækkunin mest um 20 cm á óúthlutaðri lóð við Laxabraut 29-31. Niðurdráttur er mestur um 40 cm á lóð Landeldis, en reiknast um 10-15 cm við núverandi vinnsluholur sveitarfélagsins. Líkanreikningarnir gefa til kynna að þessi áhrif séu ekki nægjanleg til að breyta seltu á núverandi ferskvatnsvinnslu sveitarfélagsins.

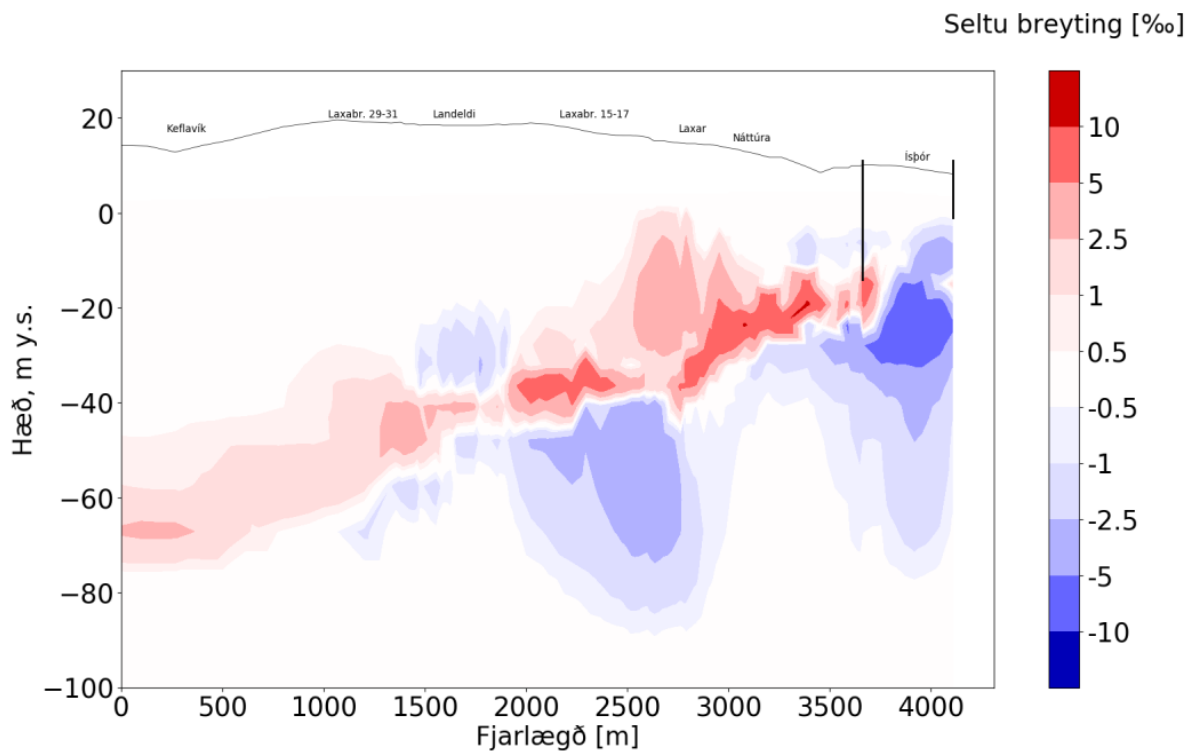


MYND 5-6 Niðurdráttur vatnsborðs við fyrirhugaða framtíðarvinnslu vatns á svæðinu samkvæmt tilfelli 3. Hér má sjá niðurdrátt upp á 10-15 cm í vinnsluholum sveitarfélagsins [10].

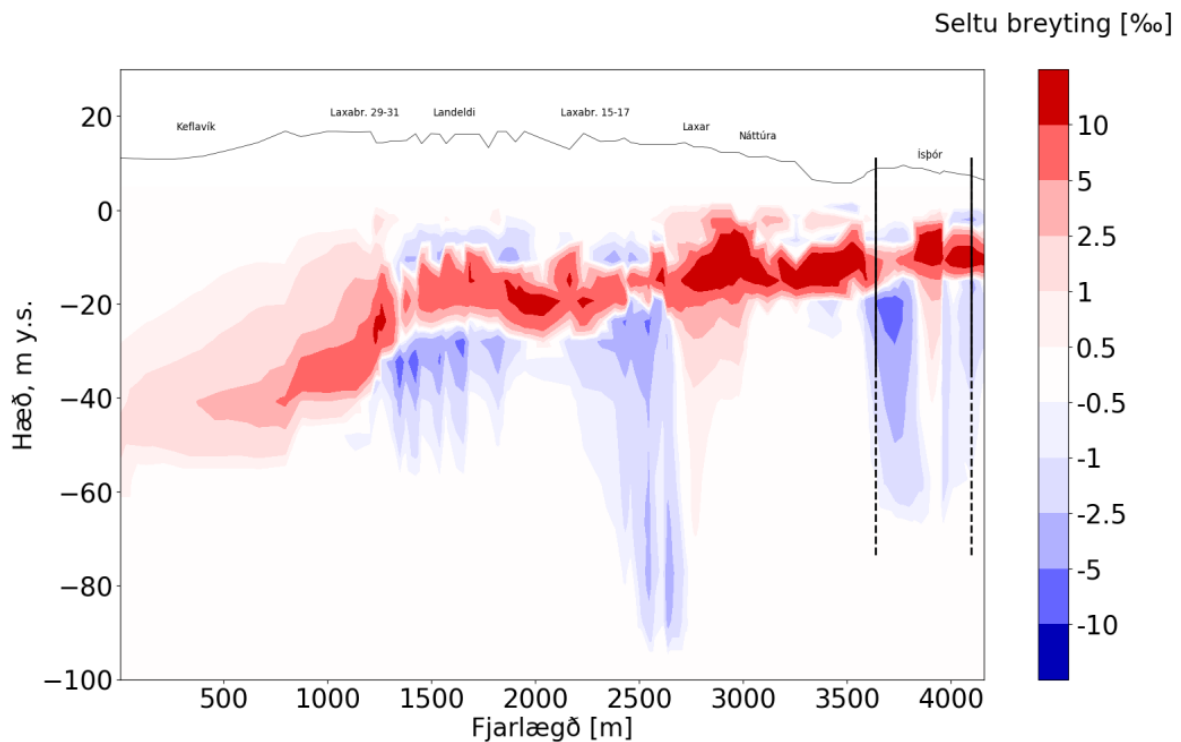


MYND 5-7 Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslunnar við fyrirhugaða framtíðarvinnslu vatns á svæðinu samkvæmt tilfelli 3 [10].

Niðurstöður reikninga á seltubreytingum í tilfelli 3 benda til þess að á dýptarbili fyrir ofan 15 m.u.s. eru áhrifin mest bundin við lóðir fiskeldisfyrirtækja, en á meira dýpi ná þessar breytingar inn til landsins. Þó eru mestar breytingar á töluverðu dýpi sem hafa líklegast hverfandi áhrif á núverandi vinnslu sveitarfélagsins eða framtíðarvinnslu annarra hugsanlega aðila utan fiskeldissvæðisins. Þegar reiknað er með samlegðaráhrifum skapast þó óvissa í forsendum vegna skorts á upplýsingum um vinnslufyrirkomulag Landeldis. Samlegðaráhrif eru mjög háð staðsetningu, dýpi og götun hola, sérstaklega í tilfelli jarðsjávarvinnsluhola þar sem götun nær ekki niður fyrir blandlag í fullsaltan jarðsjó [10].



MYND 5-8 Seltubreytingar vegna samlegðaráhrifa aukinnar vinnslu vatns á svæðinu um snið 2, norðan við fiskeldislóðirnar samkvæmt tilfelli 3 [10]



MYND 5-9 Seltubreytingar vegna samlegðaráhrifa aukinnar vinnslu vatns á svæðinu um snið 3, sunnan við fiskeldislóðirnar samkvæmt tilfelli 3 [10].

5.1.4 Mótvægisaðgerðir

Til að lágmarka áhrif á ferskvatn og blandlag þarf að tryggja lágmarkun á upptöku ferskvatns við vinnslu á jarðsjó. Það verður gert með því að láta dýpi jarðsjávarhola ná vel niður fyrir blandlag og í fullsaltan sjó, en götun nýrra jarðsjávarhola Íspórs byrjar á dýptarbilinu 45-50 metra, ásamt því að seltumælingar verða framkvæmdar í unnum jarðsjó.

Framkvæmdaraðili telur mikilvægt að fylgjast með mögulegum breytingum í grunnvatni með vöktun á auðlindinni. Á þessu stigi liggur ekki fyrir hvernig staðið verður að vöktuninni. Endanleg útfærsla á vöktuninni verður ákveðin í samráði við leyfisveitendur. Í sérfræðiskýrslu [10] er lagt til að vöktunin fara fram í holu sem nær niður í fullsaltan jarðsjó og hefur verið götuð frá yfirborði niður á botn. Lagt er til að þar verði mældir rafleiðniprofílar með reglulegu millibili. Jafnframt er lagt til að selta verði mæld í vinnsluholum samhliða mælingum á flæði og skoðað hvort valin verði hentug hola til síritunar vatnsborðs eða hvort vatnsborð verði einfaldlega síritað í vinnsluholum. Sérfræðingar benda einnig á að endanleg útfærsla vöktunar þarf að taka tillit til hvernig til tekst með boranir og útfærslu vinnslunnar.

5.1.5 Mat á áhrifum og niðurstaða

Niðurstöður líkanreikninga benda til þess að áhrif vegna aukinnar vinnslu Íspórs á niðurdrátt og þrýstilækkun verði að mestu staðbundin á lóð fyrirtækisins. Ef tekið er tillit til samlegðaráhrifa með öðrum áformuðum framkvæmdum á svæðinu reiknast niðurdráttur upp á 10-15 cm við vinnsluholur

sveitarfélagsins, sem reiknast þó ekki nægur til að hafa áhrif á ferskvatnsvinnslu þar. Mestar eru seltubreytingarnar á töluverðu dýpi sem líklegast hefur hverfandi áhrif á núverandi vinnslu sveitarfélagsins eða framtíðarvinnslu annarra hugsanlegra aðila utan fiskeldissvæðanna. Með hliðsjón af ofanrituðu er það niðurstaða framkvæmdaraðila að framkvæmdin hafi nokkuð neikvæð áhrif á grunnvatn.

5.2 Vatnsgæði viðtaka

5.2.1 Aðferðafræði

5.2.1.1 Hvaða framkvæmdaþættir munu valda áhrifum?

Við stækkun eldisstöðvar Íspórs mun vatnslæði gegnum stöðina aukast. Með auknu frárennsli og magni úrgangsefna frá stöðinni þarf að meta hvort dreifing í viðtaka sé það öflug að vatnsgæði í viðtaka skerðist ekki.

5.2.1.2 Hvaða svæði er kannað með tilliti til umhverfisáhrifa?

Áhrifasvæði vegna áhrifa á vatnsgæði nær til sjávar við eldisstöð Íspórs.

5.2.1.3 Hvað er lagt til grundvallar þegar umhverfisáhrifin eru metin?

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða efni eru í fráveituvatni frá stöðinni í dag og hver er styrkur þeirra?
- Hvaða efni verða í fráveituvatni frá stöðinni eftir stækkun og hver er styrkur þeirra?
- Hvaða áhrif hefur framkvæmdin á vatnsgæði viðtaka?

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á vatnsgæði eru eftirfarandi:

- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- Reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999
- Reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999
- Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda nr. 33/2004
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013
- Lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun

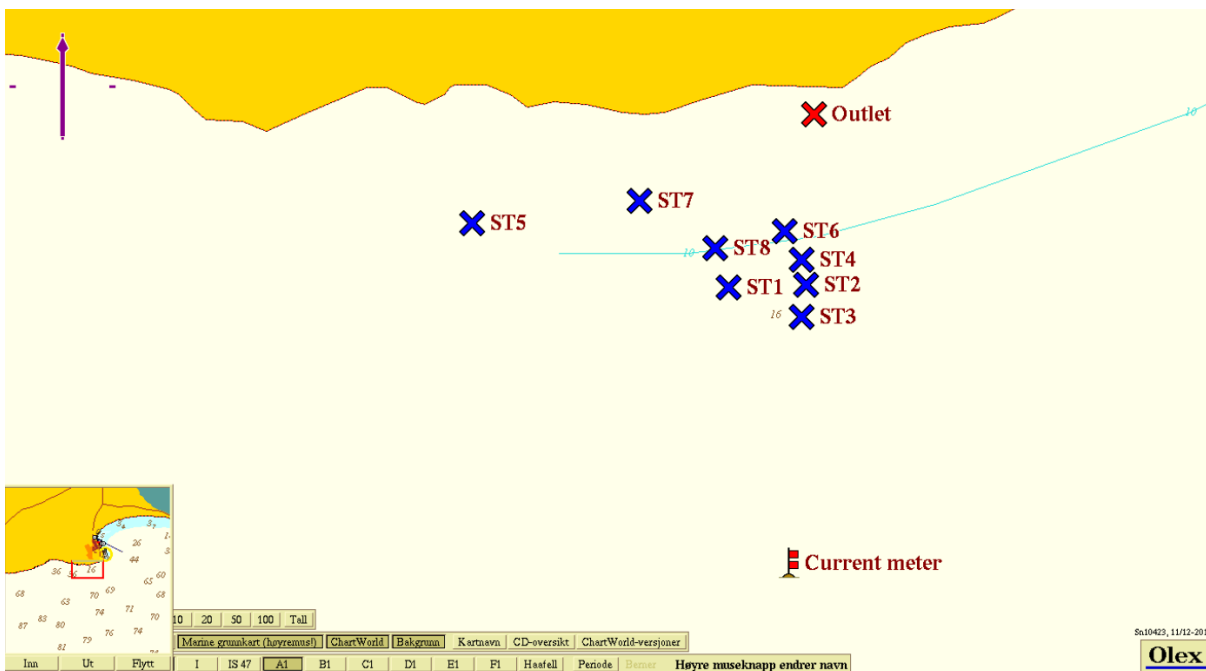
5.2.1.4 Gögn og rannsóknir

Mat á áhrifum framkvæmdar á vatnsgæði viðtaka byggir á útreikningum á efnasamsetningu fráveituvatns og mælingum á straumhraða og botnseti. Styrkur úrgangsefna í frárennsli var reiknaður út frá efnasamsetningu og nýtingu fódurs samkvæmt viðurkenndum stuðlum sem eru hlutfall af heildarfóðurnoktun [2]. Útreiknuð úrgangsefni losuð og stuðlar fyrir þau voru kolefni (8,55%), köfnunarefni (0,81%) og fosfór (0,44%) á föstu formi auk köfnunarefnis (2,59%) og fosfórs (0,19%) á uppleystu formi. Í þessum útreikningum er ekki gert ráð fyrir hreinsun úrgangsefna. Notaðir eru sömu stuðlar til að reikna út myndun úrgangsefna hjá öðrum fiskeldisfyrirtækjum á svæðinu nema FISK-

Seafood, en þar var notast við stuðla sem fyrirtækið notaði við skil á grænu bókhaldi til Umhverfisstofnunar árið 2018 [11]. Fyrir áformaða starfsemi Landeldis var fóðurstuðull 1,1 notaður í stað 1,0 fyrir hin þar sem um áframeldi er að ræða.

Akvaplan-niva AS kannaði straumhraða utan við stöðina og uppsöfnun á botnseti. Straummælingarbúnaðinum Aanderaa Seaguard 4420 var komið fyrir um kílómetra suður af strandlengjunni (63°50,033'N;21°22,997'V). Straumhraði á 18 metra dýpi var mældur á 10 mínútna fresti án truflana í 28 daga, frá 27. september til 25. október 2019. Staðsetning mælinga er talin lýsandi fyrir svæðið sem heild. Mælibúnaðurinn hefur nákvæmni upp á ±1%, upplausn upp á 0,5 mm/s og mælihæfni á bilinu 0-3 m/s. Botnsýnataka fór fram með Van Veen greip á átta fyrirfram ákveðnum staðsetningum 260-770 metra frá frárennslinu og á 8-19 metra dýpi (Mynd 5-10). Að minnsta kosti tveimur sýnum var safnað á hverjum stað. Frekari upplýsingar um framkvæmd mælinga á straumhraða og botnseti má finna í skýrslu Akvaplan-niva AS í viðauka B.

Við mat á áhrifum framkvæmdarinnar var einnig stuðst við eftirlitsskýrslur á heimasíðu Umhverfisstofnunar og skýrslu heilbrigðiseftirlits Suðurlands um mengun frá fráveitum við Þorlákshöfn [12]. Í úttekt heilbrigðiseftirlitsins voru tekin 38 sýni í sjó við Þorlákshöfn, flest við útrás frá þéttbýlinu en líka við höfnina og útrásir frá fiskeldisstöðvum. Gerðar voru mælingar á saurkóli, E.kokkum og efnafræðilegri súrefnisþörf (COD) sem er mælikvarði á magn lífræns efnis í vatni. Mælingar við eldisstöð Íspórs fóru fram 25. mars 2014 í annars vegar 10 m fjarlægð frá útrás og hins vegar 150 m fjarlægð frá útrás.



MYND 5-10 Staðsetning straummælis (rauður fáni) og botnsýnatökustaða (bláir krossar). Til hliðsjónar er einnig sýnd staðsetning útrásar frá eldisstöð Íspórs (rauður kross) [13].

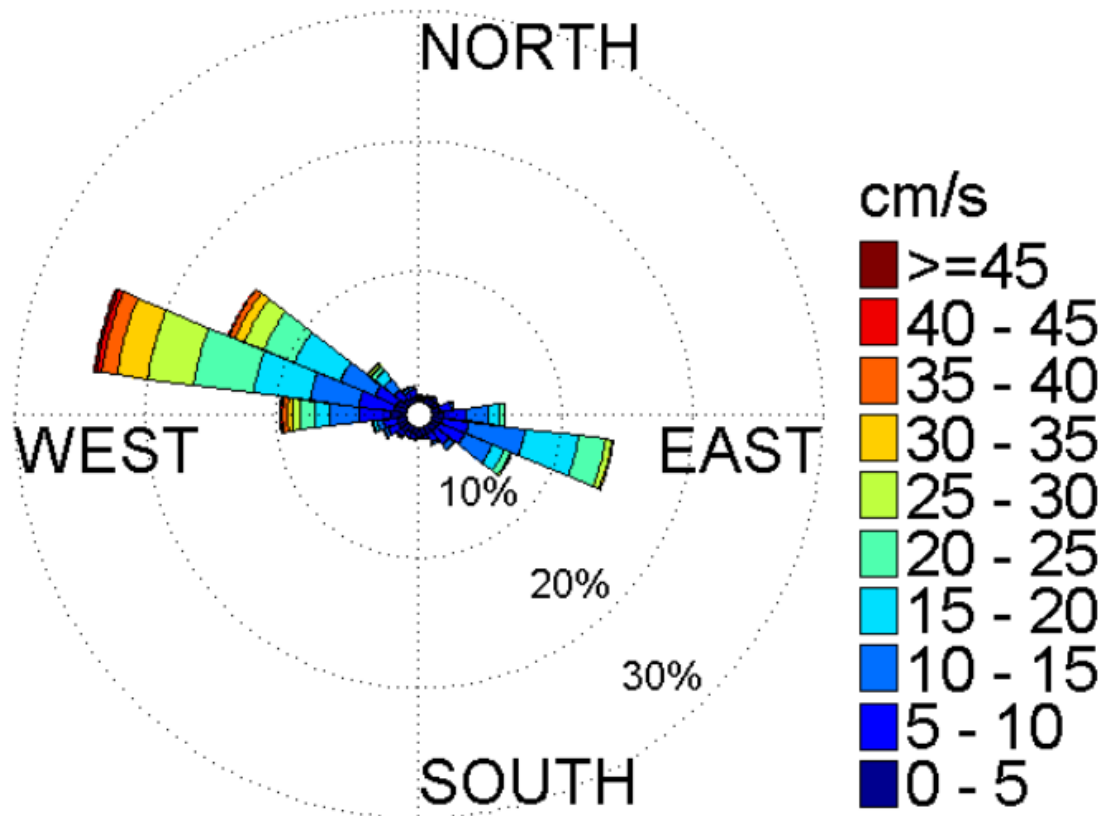
5.2.2 Grunnástand

Miðað við núverandi framleiðslu í eldisstöð Íspórs má gera ráð fyrir að árlega berist um 42.800 kg af kolefni (C), 4.100 kg af köfnunarefni (N) og 2,200 kg af fosfór (P) á föstu formi auk 13.000 kg af

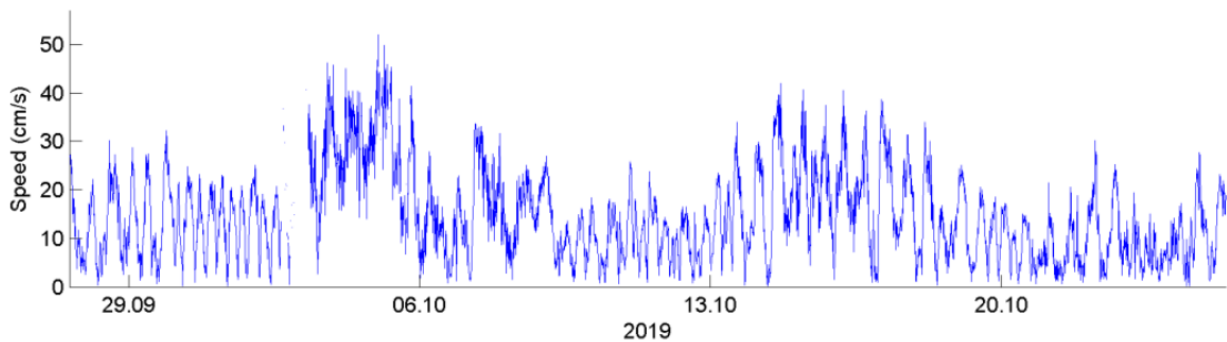
köfnunarefni og 950 kg af fosfór á uppleystu formi með fráveituvatni frá stöðinni út í sjó (Tafla 5-3). Í athugun heilbrigðiseftirlits Suðurlands árið 2014 mældist efnafræðileg súrefnisþörf (COD) í sjó undir greiningarmörkum (<1,5) í 10 m fjarlægð frá útrás Íspórs. Fjöldi saurkólígerla og E.kokka var á bilinu 1-5 á báðum athugunarstöðum í sjó utan við eldisstöðina. Í skýrslu heilbrigðiseftirlitsins [12] kemur eftirfarandi fram: „Talsvert set er í lækjarbotni. Mengunaráhrif eru lítil, í sjó eru engin áhrif mælanleg 10-100 metra frá landi, þ.e. utan þynningarsvæðis. Við útrás lækjar í sjó er mengun ekki sýnileg.“ Við eldisstöð FISK-Seafood fengust sambærilegar niðurstöður [12]: „Lítilsháttar set er í lækjarbotnum. Mengunaráhrif eru lítil en COD er 1,91 mg/100 ml í læknum og lítilsháttar saurkólímengun, 22- 62 í 100 ml síun. Í sjó eru engin áhrif mælanleg 10-100 metra frá landi, þ.e. utan þynningarsvæðis. Við útrás lækjar í sjó er mengun ekki sýnileg.“

Við eftirlit með starfseminni kannar Umhverfisstofnun ástand frárennslis frá stöðinni. Í eftirlitinu er m.a. horft til þess hvort við útrás sé að finna set, útfellingar, olú, froðu, sorp, hitauppgufun frá frárennslis eða óeðlilega lykt. Samkvæmt fyrirliggjandi eftirlitsskýrslum var ástand frárennslis talið í lagi m.t.t. ofangreindra atriða í heimsóknnum 7. desember 2016 [14], 4. október 2017 [15] og 15. nóvember 2018 [16]. Í síðustu heimsókninni [16] fannst lítilsháttar lykt við ytri grjótgarð. Í sömu skýrslu kemur einnig fram að COD mældist 68 mg/l í frárennslis 27.6.2018 og að svifagnir mældust 8 mg/l í frárennslis 19.9.2018.

Straummælingar frá Akvaplan-niva sýna að á 18 metra dýpi er aðalstraumátt til vesturs (285°) með minni straum til austurs (105°) (Mynd 5-11). Meðalstraumhraði mælinga á tímabilinu er 14,5 cm/s og var 63% mælinga yfir 10 cm/s og 30,5% til viðbótar á milli 3-10 cm/s (Mynd 5-12). Hæsta straummæling á tímabilinu var 52,1 cm/s en 95% mælinga voru undir 31,8 cm/s og aðeins 0,9% yfir 40 cm/s. Lægsta straummæling á tímabilinu var 0,2 cm/s en alls voru 0,8% mælinga undir 1 cm/s. Þrátt fyrir að straummælingar hafi farið fram á miklu dýpi voru vísbendingar um að vindur geti haft áhrif á straumhraðann. Sérfræðingar benda einnig á að mælingarnar fóru fram að hausti, þegar bráðnun á snjó og ís er almennt lítil. Vegna nálægðar við Ölfusá má gera ráð fyrir meiri straumhraða frá svæðinu í vorleysingum [13].



MYND 5-11 Rós yfir mælingar straumhraða viðtaka frárennslis frá Ísþór tímabilið 27. september til 25. október 2019. Lengd hvers geira í rósinni merkir fjölda mælinga í prósentum í hverja átt fyrir sig. Litur er fjöldi mælinga í hverjum straumhraða fyrir sig. Meginstraumátt er til vesturs (270-290°) en minni straumar eru til austurs (95-115°) [13].



MYND 5-12 Straumhraðamælingar sem fall af tíma [13].

Botnsýnataka með Van Veen greip bendir ekki til þess að lífrænn úrgangur frá fiskeldi sé að safnast upp á sjávarbotninum utan við eldisstöðina. Á öllum átta sýnatökustöðum var sjávarbotninn harður. Greipin kom tóm upp frá öllum nema einum stað (ST3) en þar var lítilsháttar mól (undir 100 ml) en ekkert set (Mynd 5-13). Engin ummerki um botndýralíf fundust við sýnatöku en lítilsháttar þari var til staðar [13].



MYND 5-13 Mól á sem fannst á sjávarbotni með Van Veen greip á einum sýnatökustað (ST3) [13].

5.2.3 Lýsing á áhrifum

Losun lífrænna úrgangsefna frá eldisstöð Íspórs vex línulega með framleiðslu á laxaseiðum. Eftir stækkun eldisstöðvar Íspórs má gera ráð fyrir að árlega berist um 154.000 kg af kolefni (C), 14.600 kg af köfnunarefni (N) og 7.900 kg af fosfór (P) á föstu formi auk 46.700 kg af köfnunarefni og 3.400 kg af fosfór á uppleystu formi með fráveituvatni frá stöðinni út í sjó (Tafla 5-3). Þannig má gera ráð fyrir að losunin þrefaldist við stækkunina. Til samanburðar er einnig sýndur styrkleiki (mg/l) lífrænna úrgangsefna sem áætlað er að berist út í sjó frá eldisstöð Íspórs (Tafla 5-4).

TAFLA 5-3 Fóðurnotkun og áætluð losun lífrænna úrgangsefna (kg) frá eldisstöð Íspórs miðað við stöðu framkvæmda á árs grundvelli. Frá stöðinni berst kolefni (C), köfnunarefni (N) og fosfór (P), ýmist á föstu (S) eða uppleystu formi (AQ).

| | FÓÐURNOTKUN [KG] | C (S) [KG] | N (S) [KG] | P (S) [KG] | N (AQ) [KG] | P (AQ) [KG] |
|---------------------|------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Grunnástand | 500.000 | 42.800 | 4.100 | 2.200 | 13.000 | 950 |
| Eftir fyrsta áfanga | 600.000 | 51.300 | 4.900 | 2.600 | 15.600 | 1.100 |
| Eftir stækkun | 1.800.000 | 154.000 | 14.600 | 7.900 | 46.700 | 3.400 |

TAFLA 5-4 Fóðurnotkun og áætluð losun lífrænna úrgangsefna (mg/l) frá eldisstöð Íspórs miðað við stöðu framkvæmda á árs grundvelli. Frá stöðinni berst kolefni (C), köfnunarefni (N) og fosfór (P), ýmist á föstu (S) eða uppleystu formi (AQ).

| | FÓÐUR [KG] | C (S) [MG/L] | N (S) [MG/L] | P (S) [MG/L] | N (AQ) [MG/L] | P (AQ) [MG/L] |
|---------------|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Grunnástand | 500.000 | 0,54 | 0,05 | 0,028 | 0,16 | 0,012 |
| Fyrsti áfangi | 600.000 | 0,65 | 0,06 | 0,033 | 0,20 | 0,014 |
| Eftir stækkun | 1.800.000 | 1,95 | 0,18 | 0,100 | 0,59 | 0,043 |

Tafla 5-5 sýnir áætlaða heildarlosun lífrænna úrgangsefna frá núverandi fiskeldisstarfsemi við Þorlákshöfn auk áætlaðrar losunar ef framtíðaráform allra aðila ganga eftir. Gera má ráð fyrir að árlega berist um 129.000 kg af kolefni (C), 12.500 kg af köfnunarefni (N) og 6.400 kg af fosfór (P) á föstu formi auk 40.000 kg af köfnunarefni og 2.800 kg af fosfór á uppleystu formi með fráveituvatni frá öllum eldisstöðvum við Þorlákshöfn út í sjó. Ef framtíðaráform allra aðila um fiskeldi við Þorlákshöfn ganga eftir má gera ráð fyrir að árleg losun lífrænna úrgangsefna verði um sjöfalt meiri en hún er í dag. Núverandi losun Íspórs er um þriðjungur (33%) af heildarlosun allra aðila í Þorlákshöfn. Ef horft er til framtíðarlosunar, að því gefnu að áform um landeldi og stækkun núverandi aðila gangi eftir, yrði losun Íspórs aftur á móti um 16% af heildarlosun í viðtakann. Athuga þarf að um er að ræða það magn úrgangs sem myndast við eldið. Með hreinsun frárennslis má draga úr losun úrgangs í viðtaka. Ekki er slík hreinsun til staðar í núverandi stöðvum en mögulegt er að það verði í framtíðinni.

TAFLA 5-5 Fóðurnotkun og áætlað magn lífrænna úrgangsefna sem kemur frá núverandi fiskeldi við Þorlákshöfn á árs grundvelli. Einnig er sýnt áætlað magn lífrænna úrgangsefna sem myndi koma frá fiskeldi við Þorlákshöfn ef framtíðaráform allra aðila um fiskeldi ganga eftir.

| | FÓÐURNOTKUN [KG] | C (S) [KG] | N (S) [KG] | P (S) [KG] | N (AQ) [KG] | P (AQ) [KG] |
|--------------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| Íspór (núv.) | 500.000 | 42.800 | 4.100 | 2.200 | 13.000 | 950 |
| Laxar (núv.) | 500.000 | 42.800 | 4.100 | 2.200 | 13.000 | 950 |
| FISK-Seafood (núv.) | 500.000 | 43.600 | 4.400 | 2.000 | 14.000 | 900 |
| Samtals (núv.) | 1.500.000 | 129.000 | 12.500 | 6.400 | 40.000 | 2.800 |
| Íspór (eftir stækkun) | 1.800.000 | 154.000 | 14.600 | 7.900 | 46.700 | 3.400 |
| Laxar (framtíð) | 2.500.000 | 214.000 | 20.300 | 11.000 | 64.800 | 4.700 |
| FISK-Seafood (framtíð) | 1.200.000 | 104.600 | 10.500 | 4.800 | 33.700 | 2.300 |
| Landeldi (framtíð) | 5.500.000 | 470.300 | 44.600 | 24.200 | 142.600 | 10.400 |
| Samtals (framtíð) | 11.000.000 | 943.000 | 89.900 | 47.900 | 288.000 | 20.800 |

Fjörugerðin á svæðinu er brimasöm kletta- og hnullungafjara. Strandlengjan verður fyrir miklum áhrifum öldugangs sem sést m.a. á því að sandur og fín mól helst ekki innan strandlengjunnar. Hafsbötn viðtaka frárennslis Íspórs, suður af Þorlákshöfn, er harður steinn. Straumar á svæðinu eru kraftmiklir, með meðalstraum 14,5 cm/s yfir mánaðartímabil samkvæmt mælingum. Van Veen sýnatökur benda ekki til þess að lífrænn úrgangur frá fiskeldi sé að safnast upp á sjávarbotni. Þá leiddi athugun heilbrigðiseftirlits Suðurlands í ljós að engin mengunaráhrif voru mælanleg í sjó 10-100 m utan við

eldisstöðvar Íspórs og Fisk-Seafood. Allt þetta gefur til kynna að viðtakinn sé mjög áhrifamikill til dreifingar lífrænna úrgangsefna og geti meðhöndlað meira magn en hann gerir í dag. Núverandi fódurnotkun Íspórs er 500.000 kg/ár en eftir fyrsta áfanga fyrirhugaðra framkvæmda eykst fódurnotkun í 600.000 kg/ár. Eftir stækkun er reiknað með að fódurnotkun verði 1.800.000 kg/ár sem er meira en þrefalt á við núverandi ástand. Við stækkun eldisstöðvar Íspórs myndi heildarlosun lífrænna úrgangsefna frá eldisstöðvum á svæðinu tæplega tvöfaldast. Miðað við fyrirliggjandi upplýsingar eru engar vísbendingar um annað en að viðtakinn ráði við að það. Engu að síður telur Íspór æskilegt að gera vöktunaráætlun fyrir viðtaka í samráði við starfsleyfisveitanda svo hægt sé að fylgjast með mögulegum breytingum á ástandi viðtaka eftir stækkun starfseminnar.

Óvissa er um samlegðaráhrif á viðtaka ef framtíðaráform allra aðila um fiskeldi við Þorlákshöfn ganga eftir, þótt viðtaki sé afar kröftugur. Þá yrði árleg losun lífrænna úrgangsefna um sjöfalt meiri en hún er í dag. Eins og áður segir benda fyrirliggjandi gögn til að viðtakinn sé öflugur og geti meðhöndlað meira magn en hann gerir í dag. Til samanburðar má horfa til skólpi viðtaka höfuðborgarsvæðisins, Faxaflóa, sem einnig er sterkur viðtaki líkt og sjórinn sunnan við Þorlákshöfn. Meðalstraumhraði á Sundunum út af Ánanaustum er 7,1 cm/s en við Klettagarða 7,6 cm/s [17]. Í sjónum sunnan við Þorlákshöfn mældist meðalstraumhraði sem fyrr segir 14,5 cm/s. Nýjustu niðurstöður mælinga í Faxaflóa eru frá 2011 en þær niðurstöður töluðu gegn áhrifum skólps [17]. Í þessu samhengi má einnig benda á nýlegt umhverfismat fyrir hreinsistöð fráveitu á Selfossi. Þar var m.a. lagt mat á áhrif valkostar sem fólst í að dæla skólpi frá Selfossi, Eyrarbakka og Stokkseyri út í sjó við Eyrarbakka, um 10 km austan við eldisstöð Íspórs. Samkvæmt líkanreikningum verkfræðistofunnar Vatnaskil var talið ólíklegt að losun skólps í sjóinn hafi teljandi áhrif á næringarefni, svifagnir eða súrefnisstöðu í sjónum. Þar var reiknað með að styrkleiki heildar köfnunarefnis og heildar fosfórs væri annars vegar 7,9 mg/L og hins vegar 1,7 mg/L [18]. Til samanburðar má sjá að miðað við það fódurmagn sem nota þarf til starfsemi Íspórs eftir fyrirhugaða stækkun er reiknað með að í frárennslisvatni verði styrkleiki köfnunarefnis og fosfórs, á föstu og uppleystu formi, annars vegar 0,77 mg/L og 0,14 mg/L. Styrkleiki þessi er 10 sinnum minni en reiknað er með í skólpi frá Selfossi. Áætlaður losunarstaður skólps frá Selfossi við Eyrarbakka er um 10 km vestan við útrás Íspórs. Líkast til eru straumar við Eyrarbakka sterkir og þynning mikil, líkt og við útrás Íspórs. Það má því leiða líkur að því að fiskeldi við Þorlákshöfn hafi takmörkuð áhrif á viðtakann.

Fari svo að viðtakinn nái ekki að meðhöndla lífrænu úrgangsefnin má gera ráð fyrir staðbundinni uppsöfnun á lífrænum úrgangsefnum næst útrásum. Hins vegar eru áhrif slíkrar uppsöfnunar afturkræf með aðgerðum eins og minnkun á framleiðslu og/eða hreinsun á frárennslisvatni. Gangi framtíðaráform allra aðila eftir er því æskilegt að vakta vatnsgæði viðtakans svo unnt sé að grípa tímanlega til mótvægisáðgerða ef mengunaráhrifa verður vart.

5.2.4 Mótvægisáðgerðir

Styrkur köfnunarefnis (N) og fosfórs (P) verður mældur reglulega í fráveituvatni frá eldisstöðinni, líkt og gert hefur verið undanfarin ár.

Íspór telur æskilegt að gera vöktunaráætlun fyrir viðtaka í samráði við starfsleyfisveitanda svo hægt sé að fylgjast með mögulegum breytingum á ástandi viðtaka eftir stækkun starfseminnar.

5.2.5 Mat á áhrifum og niðurstaða

Með hliðsjón af ofanrituðu er það niðurstaða framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á vatnsgæði viðtaka verði óverulega neikvæð.

5.3 Lífríki viðtaka

5.3.1 Aðferðafræði

5.3.1.1 Hvaða framkvæmdaþættir munu valda áhrifum?

Möguleg áhrif framkvæmdarinnar á lífríki viðtaka tengjast einkum fráveitu í sjó. Fráveituvatnið getur haft áhrif á lífríki fjöru og sjávar. Að sama skapi geta villtir laxastofnar orðið fyrir áhrifum, t.d. ef laxaseiði sleppa til sjávar með fráveituvatni.

5.3.1.2 Hvaða svæði er kannað með tilliti til umhverfisáhrifa?

Við matið var lögð áhersla á að kanna fjöruna umhverfis útrás í viðtaka. Einnig var gerð könnun á uppsöfnun á botnseti í sjónum.

5.3.1.3 Hvað er lagt til grundvallar þegar umhverfisáhrifin eru metin?

Samkvæmt fyrirliggjandi matsáætlun er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaða tegundir finnast í fjörunni við útrás?
- Hvert er verndargildi fjörunnar?
- Hvaða áhrif hefur framkvæmdin á tegundasamsetningu og verndargildi fjörunnar?
- Hvaða áhrif hefur framkvæmdin á lífríki viðtakans?
- Hvaða áhrif hefur framkvæmdin á villta laxastofna?

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á lífríki viðtakans eru eftirfarandi:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.
- Reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999.
- Reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999.
- Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda nr. 33/2004.
- Lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011.
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.

5.3.1.4 Gögn og rannsóknir

Rorum kannaði lífríki fjörunnar milli Látra, vestan eldisstöðvar, og Hafnarnesvita, austan eldisstöðvar. Úttektin fór fram á stórstreymi þann 6. júní 2019. Fjörusniði var lýst með um það bil 200 m millibili. Einnig voru skráðar háplöntur. Niðurstöður fjöruathugana má finna í viðauka C. Í matinu var einnig stuðst við niðurstöður mats á vatnsgæðum og fyrirliggjandi gögn.

5.3.2 Grunnástand

Fjörugerðin á svæðinu er brimasöm kletta- og hnullungafjara. Vestast á athugunarsvæðinu eru klettur í sjó fram (yfirleitt 10 – 13 m, mynd 5-14). Þeir fara lækkandi eftir því sem austar dregur. Klappir eru gjarnan áberandi undir klettunum vestast, en hnullungafjaran breiðkar og verður yfirgnæfandi fjörugerð austast á svæðinu. Samkvæmt vistgerðakortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast fjaran ýmist undir hrúðurkarlafjörur eða brimasamar hnullungafjörur. Í skýrslu sérfræðinga kemur fram að báðar fjörugerðirnar hafa lágt verndargildi og eru algengar allt í kringum landið þar sem fjörur eru fyrir opnu hafi [19].

Á stórgrýti og klöppum neðst í fjörunni er hrossapari (*Laminara digitata*) og marinkjarni (*Alaria esculenta*). Ofar í fjörunni og neðst í klettum er smávaxið skúfaþang (*Fucus distichus*) ríkjandi og efst er stundum klapparþang (*Fucus spiralis*). Rauðþörungur og grænþörungur vaxa á stórum hnullungum. Belti af fjörusvertu (*Verrucaria maura*) er í klettunum. Uppi á hrauninu, í fjörupollum, vex grænþörungur (*Enteromorpha* spp.) og skúfaþang [19].



MYND 5-14 Klettur við ströndina (til vinstri) og kletta- og hnullungafjara (til hægri) [19].



MYND 5-15 Þangfjara nærri Hafnarnesvita (til vinstri) og hnullungafjara nærri Hafnarnesvita (til hægri) [19].



MYND 5-16 Tangar út frá ströndinni (til vinstri) og helluhraun (til hægri) [19].

Smádýralíf er takmarkað í fjörunni. Hróðurkarlabelti (*Semibalanus balanoides*) er þar sem brim er ekki of mikið, en víða sjást engir hróðurkarlar. Klettadoppur (*Littorina saxatilis*) eru í sprungum og glufum. Klettadoppur voru líka í fjörupollum. Undir hnellingum getur myndast skjól fyrir fjöruflær (*Gammarus spp.*) en það var ekki skoðað sérstaklega. Aðrir skráðir hryggleysingjar voru kræklingur (*Mytilus edulis*) og nákuðungur (*Nucella lapillus*) [19].



MYND 5-17 Hróðurkarlar (til vinstri) og klettadoppur (til hægri) [19].

Í fjörujaðrinum, bæði á hraunjaðrinum og á malarkambinum efst í fjörunni, voru nokkrar tegundir háplantna áberandi. Helstu tegundirnar voru: skarfakál (*Cochlearia officinalis*), fjöruarfi (*Honckenia peploides*), blálilja (*Mertensia maritima*), kattartunga (*Plantago maritima*), geldingahnappur (*Armeria maritima*), holurt (*Silene uniflora*), ætihvönn (*Angelica archangelica*), sjávarfitjungur (*Puccinellia maritima*) og melgresi (*Leymus arenarius*) [19].

Við eftirlit með starfseminni kannar Umhverfisstofnun ástand frárennslis frá stöðinni. Við eftirlitið er m.a. horft til þess hvort fisk sé að finna í frárennslinu. Í þremur aðskildum eftirlitsheimsóknum árin 2016-2018 var aldrei gerð athugasemd við að fisk væri að finna í frárennslinu [14] [15] [16]. Þessar niðurstöður eru í samræmi við reynslu Íspórs um að seiði hafa ekki verið að sleppa niður fyrir stálarstar í eldiskörum (fyrsta vörn).

5.3.3 Lýsing á áhrifum

Við fiskeldi fellur til lífrænn úrgangur. Mikil losun lífræns úrgangs getur raskað jafnvægi næringarefna í viðtaka. Þannig getur of mikil losun næringarefna, einkum köfnunarefnis (N) og fosfórs (P), leitt til þörungablóma og aukið niðurbrot lífræns efnis, sem síðan getur orsakað súrefnisskort í viðtaka. Almennt má gera ráð fyrir því að mest hættu sé á slíkri ofauðgun þar sem vatnsskipti eru hæg og rúmmál viðtaka lítið, t.d. í grunnum innilokuðum fjörðum [20]. Við Þorlákshöfn eru aðstæður með öðrum hætti. Eldisstöðin stendur fyrir opnu hafi og við ströndina eru bæði sterkir hafstraumar og brimasamt. Þar sem þannig háttar til er hættu á ofauðgun almennt talin lítil. Líkt og fram kemur í umfjöllun um vatnsgæði (kafla 5.2.2) benda Van Veen sýnatökur ekki til þess að lífrænn úrgangur frá fiskeldi sé að safnast upp á sjávarbotni. Fyrirliggjandi gögn benda einnig til þess að viðtakinn sé mjög áhrifamikill í viðtöku og dreifingu lífrænna úrgangsefna og geti meðhöndlað meira magn en losað er í hann í dag. Framkvæmdin er því ekki talin líkleg til að hafa mikil áhrif á lífríki viðtaka.

Í skýrslu sérfræðinga [19] kemur fram að fjaran á þessum slóðum er greinilega mjög brimasöm. Þörungaflóran einkennist af tegundum sem þola mikið brim. Smádyralíf er talið fátæklegt og bent er á að brimið sé það mikið að hrúðurkarlar hverfa á stórum svæðum. Niðurstaða sérfræðinga var sú að: *„Fjaran einkennist af miklu brimi og er því mjög ólíklegt að lífrænt efni nái að safnast upp í fjörunni. Þar sem lífrænt efni frá eldisstöðinni safnast ekki upp verður ekki hægt að finna nein áhrif eldisstöðvarinnar á lífríki fjörunnar. Jafnframt verður ekki hægt að finna áhrif af aukningu eldis í nálægum stöðvum, eða samlegðaráhrif.“* Í ljósi ofanritaðs er talið að framkvæmdin hafi lítil áhrif á tegundasamsetningu og/eða verndargildi fjörunnar.

Til þess að eldisseiði geti haft áhrif á villta laxastofna þurfa seiðin að sleppa úr eldisstöðinni, lifa af í villtri náttúru, ná kynþroska, ganga í ferskvatn til hrygningar, taka þátt á æxlun og eignast afkvæmi sem lifa. Varnir gegn slysasleppingum frá eldisstöð Íspórs eru tvöfaldar, þ.e. annars vegar stálistar í eldiskerjum og hins vegar fiskigildra í frárennsli (sjá nánar kafla 3.4.9). Á þeim áratug sem eldisstöðin hefur verið starfrækt hafa verið framleidd um 15 milljónir seiða, án vísbendinga um að seiði hafi sloppið úr eldisstöðinni. Athuganir á eldislöxum sem veiðast í íslenskum ám styðja það. Þannig báru allir 12 eldislaxar sem veiddust í íslenskum ám árið 2018 merki síðbúins stroks úr sjókvíum [21]. Allt bendir því til að seiði séu ekki að sleppa í gegnum tvöfalt varnarkerfi eldisstöðvarinnar. Á meðan varnir halda skiptir litlu máli hversu mikið magn af seiðum er framleitt í stöð Íspórs eða nálægum eldisstöðvum. Stækkun eldisstöðvarinnar ætti því ekki að hafa áhrif á villta laxastofna.

Ef svo ólíklega færi að báðar varnir myndu breyta og seiði sleppa úr eldisstöðinni er ekki sjálfgefið að þau hafi áhrif á villta laxastofna, enda er lífshæfni og hrygningarárangur eldisfisks í villtri náttúru mun síðri en villts lax [22]. Í áhættumati Hafrannsóknastofnunar er miðað við 1,85% endurkomuhlutfall fyrir seiði úr snemmbúnu stroki [21]. Þetta mat er líklega fremur varfærið. Nýleg norsk rannsókn gaf endurheimtuhlutfall upp á 0,36% af töpuðum gönguseiðum [23]. Ógnin af seiðasleppingum liggur því einna helst í miklum fjölda seiða. Eftir framkvæmdir má gera ráð fyrir að í heildina geti verið allt að 4 milljónir sjógönguseiða í stöðinni á sama tíma þegar mest lætur og allt að 200.000 sjógönguseiði í þeim kerjum sem hafa mestan þéttleika. Þar sem hvert og eitt ker er með stálist til varnar sleppingum er nær óhugsandi að seiði sleppi úr mörgum kerjum á sama tíma. Ef stálist myndi af einhverjum ástæðum gefa sig má gera ráð fyrir að allt að 200.000 seiði komist í frárennslið. Ef það gerðist að þau komist niður fyrir fiskigildruna, sem þau ættu ekki að gera, má gera ráð fyrir að einhver hluti seiðanna í lengist

í frárennslinu, þ.e. fari ekki beint út í sjó. Þannig er mögulega hægt að ná hluta seiðanna aftur ef sleppingin uppgötvast tímanlega. Árstími sleppingar hefur áhrif á lifun seiðanna í hafi. Ef slepping á sér stað að hausti eða vetri eru líkur á að lifun seiðanna sé hverfandi [24] [22] og þar af leiðandi litlar líkur á erfðablöndun við villtan lax. Meiri hætta er af völdum sleppinga sem eiga sér stað að vori eða fyrri part sumars. Á þeim árstíma má gera ráð fyrir að 720 (0,36%) til 3.700 (1,85%) af 200.000 seiðum lifi af sjávardvölinu og geti gengið upp í nálægar ár, miðað við ofangreind endurheimtuhlutföll. Þrátt fyrir að um mikið magn laxa sé að ræða er óvíst að þeir hefðu varanleg áhrif á villta stofna nálægra áa, því sumir sérfræðingar telja að mikið innstreymi á eldislaxa í á við einskíptisatburð, eða með löngu árabili, hafi ekki greinileg blöndunaráhrif til langframa [22].

Slyasleppingar geta líka átt sér stað við flutning seiða úr eldisstöðinni í brunnbáta. Þá er seiðum dælt um sérstaka flutningslögn frá eldisstöðinni niður á höfnina í Þorlákshöfn og áfram um barka í brunnbáta. Lítil hætta er talin á sleppingum ef flutningslögnin rofnar þar sem hún er á þurru landi. Seiði gætu hins vegar sloppið í sjó ef barkinn sem gengur í brunnbátinn rofnar. Til að fyrirbyggja sleppingar er notast við barka að norskri fyrirmynd sem er útbúinn sérstöku öryggisneti sem á að fanga seiði ef barkinn skyldi rofna. Umræddur barki hefur ekki rofnað á þeim áratug sem eldisstöðin hefur verið í rekstri og engin seiði hafa heldur sloppið í flutningum. Ekki er talin ástæða til að ætla að það breytist eftir stækkun eldisstöðvarinnar.

5.3.4 Mótægisaðgerðir

Íspór telur æskilegt að gera vöktunaráætlun fyrir viðtaka í samráði við starfsleyfisveitanda svo hægt sé að fylgjast með mögulegum breytingum á ástandi viðtaka eftir stækkun starfseminnar.

5.3.5 Mat á áhrifum og niðurstaða

Með hliðsjón af ofanrituðu er það niðurstaða framkvæmdaraðila að framkvæmdin hafi óverulega neikvæð áhrif á lífríki viðtaka.

5.4 Fuglar

5.4.1 Aðferðafræði

5.4.1.1 Hvaða framkvæmdaþættir munu valda áhrifum?

Möguleg áhrif framkvæmdar á fuglalíf tengjast einkum seiðaeldi, losun lífræns úrgangs í viðtaka, skerðingu búsvæða vegna framkvæmda og truflun á framkvæmdatíma.

5.4.1.2 Hvaða svæði er kannað með tilliti til umhverfisáhrifa?

Framkvæmdin kemur einkum til með að hafa áhrif á fuglalíf á lóðinni og í næsta nágrenni útrása í viðtaka.

5.4.1.3 Hvað er lagt til grundvallar þegar umhverfisáhrifin eru metin?

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- a) eru fuglar að sækja sér æti í eldisstöðina og/eða fráveitu?
- b) Er líklegt að framkvæmdin breyti ásókn fugla í eldisstöðina og/eða fráveitu?

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á fuglalíf eru eftirfarandi:

- Lög nr. 64/1994 um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.
- Náttúruverndaráætlun.
- Válistar Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir fugla.
- SPEC-viðmið Alþjóða fuglaverndarsamtakanna, BirdLife International.
- Bernarsamningurinn um vernd villtra dýra, plantna og vistgerða í Evrópu.
- Náttúruminjaskrá.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Áhrif á vistgerðir og búsvæði. Í stefnumörkun stjórnvalda til 2020 segir að viðhalda beri fjölbreytileika tegunda.
- Reglugerð nr. 252/1996 um friðun tiltekinna villtra fuglategunda.
- Ramsarsamningurinn um votlendi sem hafa alþjóðlegt gildi, einkum fyrir fuglalíf.
- Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 55 um mikilvæg fuglasvæði á Íslandi.

5.4.1.4 Gögn og rannsóknir

Rorum skráði fugla samhliða úttekt á fjöru þann 6. júní 2019. Ströndin var gengin og fuglar skráðir á um 200 m fresti á milli Látra vestan eldisstöðvar og Hafnarnesvita austan eldisstöðvar. Niðurstöður fuglaathugana má finna í viðauka C. Þar sem framkvæmdasvæðinu hefur þegar verið raskað að stórum hluta og fábreytt fuglalíf einkennir þá vistgerð sem er ríkjandi á svæðinu var ekki talin þörf á að framkvæma sérstaka varpúttekt.

5.4.2 Grunnástand

Samkvæmt afmörkun Náttúrufræðistofnunar Íslands á mikilvægum fuglasvæðum telst svæðið ekki mikilvægt fuglasvæði [25]. Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar er að mestu um eyðihraunavist að ræða. Strjált og fábreytt fuglalíf einkennir vistgerðina. Algengustu tegundir eru heiðlóa, spói, steindepill og snjótittlingur [26]. Í vettvangsferð um svæðið voru skráðir 440 fuglar sem tilheyrðu 14 tegundum (Tafla 5-6). Fuglalífið einkennist af fuglum í fæðuleit í fjörunni og sjónum úti fyrir. Sílamáfur var algengasta tegundin á svæðinu með 375 einstaklinga en einnig sást 21 æðarfugl. Aðrar tegundir voru sjaldgæfari. Fuglar sást í fjörunni, á sjónum úti fyrir og við efri fjörujaðar. Þeir voru ýmist á setstöðum eða í fæðuleit um svæðið. Talsvert af sílamáfi sækir að útfalli seiðaeldis á svæðinu, eins og við er að búast, en ekki sást að þeir væru að taka upp fæðuagnir. Eitt par (lóupræll) var við hreiður [19]. Á nýjasta válista er sílamáfur flokkaður sem DD (upplýsingar vantar) vegna óvissu um hvort stofnþróun í heild á viðmiðunarárum (1975-2017) hafi leitt til heildarfækkunar á þessu tímabili [27].

TAFLA 5-6 Fjöldi skráðra fugla eftir tegundum í grennd við eldisstöð Íspórs 6. júní 2019. Til hliðsjónar er sýndur hættuflokkur viðkomandi tegundar á valista, en þar geta tegundir flokkast sem útdauð (EX), útdauð í náttúrunni (EW), útdauð sem varpugl á Íslandi (RE), í bráðri hættu (CE), í hættu (E), í nokkurri hættu (VU), í yfirvofandi hættu (NT), gögn vantar (DD), ekki í hættu (LC) og uppfylla ekki forsendur mats (NA).

| TEGUND | FJÖLDI | HÆTTUFLOKKUR Á VÁLISTA |
|--|--------|------------------------|
| Sílamáfur (<i>Larus fuscus</i>) | 375 | DD |
| Silfurmafur (<i>Larus argentatus</i>) | 4 | NT |
| Hettumáfur (<i>Larus ridibundus</i>) | 1 | LC |
| Kría (<i>Sterna paradisae</i>) | 5 | VU |
| Fýll (<i>Fulmaris glacialis</i>) | 2 | EN |
| Stelkur (<i>Tringa totanus</i>) | 8 | NT |
| Spói (<i>Numenius phaeopus</i>) | 1 | LC |
| Tjaldur (<i>Haematopus ostralegus</i>) | 9 | VU |
| Sandlóa (<i>Charadrius hiaticula</i>) | 3 | LC |
| Sendlingur (<i>Calidris maritima</i>) | 1 | EN |
| Lóupræll (<i>Calidris alpina</i>) | 2 | LC |
| Æðarfugl (<i>Somateria mollissima</i>) | 21 | VU |
| Hrafn (<i>Corvus corax</i>) | 7 | VU |
| Stari (<i>Sturnus vulgaris</i>) | 1 | LC |

5.4.3 Lýsing á áhrifum

Ef framkvæmdir fara fram á varptíma má gera ráð fyrir að fuglar geti orðið fyrir tímabundinni truflun á framkvæmdatíma. Þar sem framkvæmdasvæðið er lítið og fuglavarp að öllum líkindum fremur strjált eru þessi áhrif ekki talin vega þungt. Að sama skapi er ekki talið að framkvæmdir á framkvæmdatíma hafi mikil áhrif á umferð fugla með ströndinni. Gera má ráð fyrir að ásókn fugla í frárennsli frá stöðinni geti mögulega dregist saman tímabundið vegna truflunaráhrifa þegar verið er að vinna næst frárennslinu. Líklega eru fuglar sem sækja í frárennslið að eltast við lífrænt efni frá núverandi starfsemi. Fuglar koma ekki til með að geta náð sér í seiði eða fóður í eldiskerjum þar sem öll ker sem eru staðsett undir berum himni eru varin með fuglaneti. Þegar framkvæmdum er lokið og eldisstöðin komin í fullan rekstur verður losun lífrænna úrgangsefna rúmlega þrefalt meiri en hún í dag (Tafla 5-3). Líklegt er talið að þessi aukning á lífrænu efni geti aukið ásókn fugla í frárennslið. Áhrif á fugla ættu þó að mestu að vera þegar komin fram með núverandi starfsemi. Með hliðsjón af umfjöllun um áhrif framkvæmdar á vatnsgæði (sjá kafla 5.2) og lífríki viðtaka (sjá kafla 5.3) má gera ráð fyrir að áhrifin verði bæði staðbundin og afturkræf.

5.4.4 Mótvægisáðgerðir

Engar mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar vegna áhrifa á fugla.

5.4.5 Mat á áhrifum og niðurstaða

Með hliðsjón af ofanrituðu er það niðurstaða framkvæmdaraðila að framkvæmdin hafi óveruleg áhrif fugla.

5.5 Sjónræn áhrif

5.5.1 Aðferðafræði

5.5.1.1 Hvaða framkvæmdaþættir munu valda áhrifum?

Möguleg sjónræn áhrif framkvæmdar tengjast einkum mannvirkjum, ljósmengun og losun fráveituvatns í viðtaka.

5.5.1.2 Hvaða svæði er kannað með tilliti til umhverfisáhrifa?

Mannvirki munu sjást frá aðliggjandi svæðum og er áhrifasvæði vegna breytinga á ásýnd því umfangsmeira en sem nemur beinum áhrifum. Jafnframt kann að gæta sjónrænna áhrifa í næsta nágrenni útrásar í viðtaka.

5.5.1.3 Hvað er lagt til grundvallar þegar umhverfisáhrifin eru metin?

Samkvæmt fyrirliggjandi matsáætlun er umhverfismatinu ætlað að svara eftirfarandi spurningum:

- Hvaðan verða mannvirki, ljós og ummerki losunar fráveituvatns í sjó sýnileg?
- Hverjir eru það sem helst munu sjá ummerki framkvæmdarinnar?

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á sjónrænum áhrifum framkvæmdarinnar eru eftirfarandi:

- Aðalskipulag Ölfuss.
- Byggingarreglugerð nr. 112/2012: Lýsing á lóðum skal vera þannig að hún valdi hvorki óþarfa ljósmengun, nágrönnum óþægindum né truflum umferð utan lóðar.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013: Við hönnun mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands.

5.5.1.4 Gögn og rannsóknir

Stuðst var við aðferðafræði sem lögð er fram í leiðbeiningum um mat á áhrifum á landslag og ásýnd [28]. Áhersla var lögð á áhrif á ásýnd. Lagt var mat á umfang framkvæmdarinnar og áhrif hennar, og þau borin saman við viðkvæmni svæðisins m.t.t. breytinga á ásýnd. Við mat á sjónrænum áhrifum frá mannvirkjum var stuðst við framkvæmdalýsingu og ljósmyndir af svæðinu. Við mat á ljósmengun var einnig horft til byggingarreglugerðar. Við mat á sjónrænum áhrifum í viðtaka var stuðst við mat á áhrifum framkvæmdar á vatnsgæði og eftirlitsskýrslur Umhverfisstofnunar.

5.5.2 Grunnástand

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er á svæði sem skilgreint er sem iðnaðarsvæði á aðalskipulagi. Fiskeldi hefur verið starfrækt á svæðinu um árabil. Landið er fremur flatt og víðsýnt er til allra átta. Frá svæðinu sést yfir sjóinn og til fjalla. Landslagið er fremur einsleitt og flatt. Svæðið er á hrauni sem flokkast sem eyðihraunavist eða mosahraunavist í vefsíu Náttúrufræðistofnunar Íslands [25]. Fjörugerðin á svæðinu er brimasöm kletta- og hnúllungafjara. Lóðinni hefur að stórum hluta þegar verið raskað í tengslum við uppbyggingu fiskeldis. Lóðin er í rúmlega 400 m fjarlægð frá byggðinni í Þorlákshöfn. Fyrir utan

eldisstöðina er það einkum nálægðin við sjóinn og Þorlákshöfn sem einkennir svæðið. Í gegnum tíðina hefur ekki verið stunduð mikil útivist í grennd við fiskeldisstöðina. Austan við framkvæmdasvæðið er Hafnarnes sem er á náttúruminjaskrá (svæði nr. 757) sem útivistarsvæði í grennd við þéttbýli. Heldur hefur færst í vöxt að ferðamenn kíki niður að sjó eftir vegi sem staðsettur er vestan við lóðina. Gönguleið liggur einnig neðan við lóðina en hún er lítið notuð. Engar kvartanir hafa borist til Íspórs vegna ljósmengunar frá núverandi starfsemi og samkvæmt eftirlitsskýrslum á heimasíðu Umhverfisstofnunar hafa engin sjónræn ummerki losunar fráveituvatns verið greinanleg í sjó. Talið er að svæðið sé nokkuð lítið viðkvæmt.

Á eftirfarandi myndum má sjá útsýni að eldisstöðinni frá völdum stöðum í næsta nágrenni.



MYND 5-18 Horft til suðvesturs yfir eldisstöð Íspórs frá Nesbraut.



MYND 5-19 Horft til austurs yfir eldisstöð Íspórs af slóða sem liggur frá Nesbraut niður að sjó vestan við lóðina.



MYND 5-20 Horft til austurs yfir eldisstöð Íspórs frá Nesbraut.



MYND 5-21 Horft til suðausturs yfir eldisstöð Íspórs frá tengingu milli Faxabrautar og Nesbrautar, í námunda við hesthúsahverfið í Þorlákshöfn.



MYND 5-22 Horft til suðurs yfir eldisstöð Íspórs frá suðurjaðri byggðarinnar í Þorlákshöfn.

5.5.3 Lýsing á áhrifum

Á ofangreindum ljósmyndum má sjá núverandi útsýni til eldisstöðvarinnar. Sjónræn áhrif vegna núverandi starfsemi eru þegar til staðar á svæðinu, s.s. vegna bygginga, eldiskara og varnargarða (Mynd 2-1). Helsta breytingin á útsýninu tengist fjölgun eldiskara og bygginga (Mynd 3-1). Þau mannvirki sem áformað er að reisa eru sambærileg að formi og gerð við þau sem fyrir eru á svæðinu. Þá hefur verið leitast við að hanna mannvirki þannig að þau falli sem best að svipmóti lands. Líklegastir til að sjá mannvirkin eru íbúar Þorlákshafnar, hestamenn og vegfarendur sem leið eiga um nágrennið. Þó svo að mannvirki verði sýnileg frá næstu íbúðabyggð er ekki talið að þau verði áberandi í umhverfinu eða hafi í för með sér verulega neikvæð sjónræn áhrif, enda um að ræða dæmigerð mannvirki sem tengjast fiskeldi og eru staðsett á iðnaðarsvæði sem fiskeldisstöð hefur þegar verið byggð á. Gera má ráð fyrir að ljós frá starfseminni verði greinanlegt frá byggð í Þorlákshöfn. Hins vegar er ekki talið að ljósmengun verði vandamál ef fyrirhuguðum mótvægisgerðum er fylgt. Með hliðsjón af eftirlitsskýrslum Umhverfisstofnunar og umfjöllun um áhrif á vatnsgæði viðtaka, einkum mikils brims og sterkra strauma (sjá kafla 5.2), eru taldar hverfandi líkur á að sjónræn ummerki losunar fráveituvatns verði greinanleg í sjónum.

Heilt yfir eru áhrifin talin minniháttar með tilliti til umfangs svæðis og fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru varanleg en staðbundin. Áhrifin eru einnig að mestu afturkræf ef mannvirkin verða tekin niður. Umfang áhrifa er því talið lítið.

5.5.4 Mótvægisgerðir

Til að draga úr sjónrænum áhrifum er gert ráð fyrir að setja m.a. eftirfarandi skilmála í deiliskipulag:

- Almennt er gert ráð fyrir að hús séu ein hæð. Hámarks mænishæð skal vera 8,5 m yfir uppgefnum gólfkóta á mæli- og hæðarblaði. Heimilt er að ákveðnir byggingarhlutar svo sem loftræstibúnaður og síló séu hærrí, eða allt að 12 m.
- Samræma skal útlit, þakform, lita- og efnisval á svæðinu.
- Við hönnun mannvirkja skal gæta þess að þau falli sem best að svipmóti lands skv. 69. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013.
- Í byggingareglugerð nr. 112/2012 eru m.a. sett fram markmið fyrir birtu og lýsingu sem skal haft að leiðarljósi. Lóðarhafa er frjálst að lýsa upp lóð og mannvirki innan lóðar á meðan lýsing veldur ekki óþægindum eða truflun utan lóðarmarka. Lýsingu skal beint að aðkomu lóða, húsa og vinnusvæðum. Lítið skal til þess að velja lýsingu við hæfi og lágmarka ljósmagn eins og hægt er. Lýsing utanhúss skal vera óbein, látlaus og glýjulaus með afskermuðum lömpum. Til að lágmarka orkunotkun og draga úr ljósmengun skal lýsingu stillt í hóf.

5.5.5 Mat á áhrifum og niðurstaða

Með hliðsjón af ofanrituðu er það niðurstaða framkvæmdaraðila að sjónræn áhrif framkvæmdarinnar verði óverulega neikvæð.

5.6 Fornleifar

5.6.1 Aðferðafræði

5.6.1.1 Hvaða framkvæmdaþættir munu valda áhrifum?

Öll mannvirkjagerð sem hefur í för með sér jarðrask getur raskað fornleifum.

5.6.1.2 Hvaða svæði er kannað með tilliti til umhverfisáhrifa?

Fornleifakönnun var framkvæmd innan lóðamarka Nesbrautar 23-27 (Mynd 3-1).

5.6.1.3 Hvað er lagt til grundvallar þegar umhverfisáhrifin eru metin?

Samkvæmt fyrirbyggjandi matsáætlun er matinu ætlað að svara:

- a) eru þekktar fornleifar á áhrifasvæði framkvæmdarinnar?
- b) Stafar fornleifum hættu af fyrirhuguðum framkvæmdum?

Viðmið sem liggja til grundvallar mati á áhrifum framkvæmdarinnar á fornleifar eru eftirfarandi:

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012.
- Fornleifaskrá. Skrá um friðlýstar fornleifar.

Samkvæmt lögum um menningarminjar eru allar fornleifar friðaðar sem eru eldri en 100 ára. Þeim má enginn: „[...] spilla, granda eða breyta, hylja, laga, aflaga eða flytja úr stað nema með leyfi Minjastofnunar Íslands“ (21. gr.). Verði ekki hægt að tryggja öryggi fornleifa eða komast hjá raski á þeim vegna framkvæmda þarf leyfi Minjastofnunar að liggja fyrir. Jafnframt þarf framkvæmdaraðili að hlíta þeim skilmálum sem stofnunin kann að setja. Komi fornleifar í ljós við jarðrask skal fresta vinnu á staðnum uns ákvörðun Minjastofnunar liggur fyrir um hvort og með hvaða skilyrðum framkvæmdir megi halda áfram.

5.6.1.4 Gögn og rannsóknir

Minjavörður Suðurlands fór á vettvang 25. júní 2019 og tók út áætlað framkvæmdasvæði. Niðurstöður fornleifakönnunar má sjá í viðauka D.

5.6.2 Grunnástand

Engar fornleifar fundust á vettvangi. Minjavörður gerir ekki athugasemd við skipulagið en bendir á 2. mgr. 24. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012; „*Ef fornminjar sem áður voru ókunnar 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. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar Íslands.*“

5.6.3 Lýsing á áhrifum

Þar sem fornleifakönnun bendir til þess að engar fornleifar séu á framkvæmdasvæðinu er framkvæmdin ekki talin hafa áhrif á fornleifar.

5.6.4 Mótvægisáðgerðir

Ef áður ókunnar fornminjar finnast við framkvæmd verks mun Íspór láta stöðva framkvæmdir og upplýsa Minjastofnun Íslands um fundinn, sbr. 2. mgr. 24. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012.

5.6.5 Mat á áhrifum og niðurstaða

Með hliðsjón af ofanrituðu er framkvæmdin ekki talin hafa áhrif á fornleifar.

6 KYNNING OG SAMRÁÐ

6.1 Drög að tillögu að matsáætlun

Almenningi, hagsmunaaðilum og lögbundnum umsagnaraðilum gafst tækifæri til að kynna sér framkvæmdina og koma með athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun áður en þeim var skilað inn til Skipulagsstofnunar til formlegrar umfjöllunar. Í samræmi við 16. gr. reglugerðar nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum var tveggja vikna frestur gefinn til að skila inn athugasemdum við drög að tillögu að matsáætlun. Kynning á drögum að tillögu að matsáætlun var auglýst í Dagskránni á Suðurlandi og Fréttablaðinu og birtist auglýsing í þessum miðlum 16. apríl 2019. Tillagan var aðgengileg á vef EFLU verkfræðistofu (www.efla.is). Athugasemdafrestur var til 7. maí 2019. Engar athugasemdir bárust.

6.2 Tillaga að matsáætlun

Í framhaldi af kynningu á tillögu að matsáætlun á vinnslustigi var hún send Skipulagsstofnun til efnislegrar meðferðar. Stofnunin auglýsti tillöguna og gerði hana aðgengilega á vefsíðu sinni (skipulag.is). Kynningartími var frá 16. júlí til 2. ágúst 2019. Að auki leitaði Skipulagsstofnun umsagnar; Sveitarfélagsins Ölfuss, Fiskistofu, Hafrannsóknastofnunar, Heilbrigðiseftirlits Suðurlands, Matvælastofnunar, Náttúrufræðistofnunar Íslands, Orkustofnunar, Samgöngustofu, Umhverfisstofnunar og Veitna o.hf. Á kynningartíma bárust Skipulagsstofnun umsagnir frá ofangreindum aðilum. Íspór fór yfir allar athugasemdirnar og gerði Skipulagsstofnun grein fyrir afstöðu sinni til einstakra athugasemda. Í kjölfarið féllst Skipulagsstofnunin á matsáætlunina með athugasemdum.

6.3 Kynning á frummatsskýrslu

Frummatsskýrsla þessi hefur nú verið afhent Skipulagsstofnun til meðferðar. Þegar Skipulagsstofnun hefur metið hvort skýrslan uppfylli kröfur reglugerðarinnar um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015 og sé í samræmi við samþykka matsáætlun getur þriðja formlega kynningarferlið farið af stað. Þá er frummatsskýrslan með niðurstöðum matsvinnunnar kynnt fyrir umsagnaraðilum og almenningi. Skipulagsstofnun auglýsir skýrsluna. Umsagnaraðilum gefst þriggja vikna frestur til að skila inn

athugasemdum, en frestur almennings er sex vikur. Á kynningartíma verður frummatsskýrslan aðgengileg á vefsíðu Skipulagsstofnunar (www.skipulag.is) og verkfræðistofunnar EFLU (www.efla.is).

7 NIÐURSTAÐA

7.1 Umhverfisáhrif

Grunnvatn

Við stækkunina fer vinnsla Íspórs á jarðsjó úr 770 l/s í 6.500 l/s og vinnsla á ferskvatni úr 300 l/s í 700 l/s. Niðurstöður líkanreikninga benda til þess að áhrif vegna aukinnar vinnslu Íspórs á niðurdrátt og þrýstilækkun verði að mestu staðbundin á lóð fyrirtækisins. Ef tekið er tillit til samlegðaráhrifa með öðrum áformuðum framkvæmdum á svæðinu reiknast niðurdráttur upp á 10-15 cm við vinnsluholur sveitarfélagsins Ölfuss, sem reiknast þó ekki nægur til að hafa áhrif á ferskvatnsvinnslu þar. Mestar eru seltubreytingarnar á töluverðu dýpi sem líklegast hefur hverfandi áhrif á núverandi vinnslu sveitarfélagsins eða framtíðarvinnslu annarra hugsanlegra aðila utan fiskeldissvæðanna. Með vöktun á grunnvatni verður unnt að grípa til mótvægisáðgerða ef þörf krefur. Áhrif á grunnvatn eru metin nokkuð neikvæð.

Vatnsgæði viðtaka

Brimasamt er við ströndina hjá eldisstöðinni. Á svæðinu eru einnig kraftmiklir straumar og benda Van Veen sýnatökur til þess að lífrænn úrgangur frá fiskeldi sé ekki að safnast upp á sjávarbotni. Þá voru engin mengunaráhrif greinanleg í sjó 10-100 m utan við eldisstöðvar Íspórs og Fisk-Seafood í athugun heilbrigðiseftirlits Suðurlands árið 2014. Allt þetta gefur til kynna að viðtakinn sé mjög áhrifamikill í dreifingu lífrænna úrgangsefna og geti meðhöndlað meira magn en hann gerir í dag. Í kjölfar framkvæmdarinnar má gera ráð fyrir að árleg framleiðsla stöðvarinnar á lífrænum úrgangsefnum rúmlega þrefaldist og heildarlosun frá eldisstöðvum á svæðinu tæplega tvöfaldist. Gangi framtíðaráform allra aðila um fiskeldi á svæðinu eftir má gera ráð fyrir að heildarlosun frá eldisstöðvum aukist enn frekar. Með vöktun viðtakans verður unnt að grípa til mótvægisáðgerða ef þörf krefur. Áhrif á vatnsgæði eru metin óverulega neikvæð.

Lífríki viðtaka

Fjörugerðin við eldisstöðina er brimasöm kletta- og hnellingafjara. Fjörugerðin er algeng og hefur lágt verndargildi. Í fjörunni er fátæklegt smádýralíf og þörungaflóran einkennist af tegundum sem þola mikið brim. Þar sem fjaran einkennist af miklu brimi er talið ólíklegt að lífrænt efni nái að safnast upp í

fjörinni og hafa áhrif á lífríki fjörunnar. Með vísan í niðurstöður mats á áhrifum framkvæmdar á vatnsgæði viðtaka er framkvæmdin ekki talin líkleg til að hafa mikil áhrif á lífríki sjávar utan við eldisstöðina. Íspór hefur komið sér upp vörnum gegn slysasleppingum. Engar vísbendingar eru um að seiði hafi sloppið úr eldisstöðinni. Á meðan varnirnar halda er ekki talin hætta á slysasleppingum. Áhrif á lífríki eru metin óverulega neikvæð.

Fuglar

Eyðihraunavist er ríkjandi vistgerð á svæðinu. Almenn einkennir strjált og fábreytt fuglalíf vistgerðina. Fuglalíf á svæðinu einkennist af fuglum í fæðuleit í fjörinni og sjónum úti fyrir. Sílamáfur var algengasta tegundin á svæðinu með 375 einstaklinga. Hann sækir talsvert í frárennsli frá seiðaeldisstöðinni. Líklega er hann að eltast við lífrænan úrgang úr eldinu. Sérstök net varna því að fuglar komist í seiði og fóður í eldiskerjum. Að framkvæmdum loknum verður losun lífrænna úrgangsefna frá eldisstöðinni rúmlega þrefalt meiri en hún er í dag. Líklegt er talið að þessi aukning á lífrænu efni geti aukið ásókn fugla í frárennslið. Áhrif á fugla ættu þó að mestu að vera þegar komin fram með núverandi starfsemi. Með hliðsjón af umfjöllun um áhrif framkvæmdar á vatnsgæði og lífríki viðtaka má gera ráð fyrir að áhrifin verði bæði staðbundin og afturkræf. Áhrif á fugla eru metin óveruleg.

Sjónræn áhrif

Eldisstöðin stendur á iðnaðarsvæði. Landið er fremur flatt og víðsýnt er til allra átta. Frá svæðinu sést yfir sjóinn og til fjalla. Sjónræn áhrif vegna núverandi starfsemi eru þegar til staðar á svæðinu. Helsta breytingin á útsýninu tengist fjölgun eldiskara og bygginga. Þau mannvirki sem áformað er að reisa eru sambærileg að formi og gerð við þau sem fyrir eru á svæðinu. Þá hefur verið leitast við að hanna mannvirki þannig að þau falli sem best að svipmóti lands. Líklegastir til að sjá mannvirkin eru íbúar Þorlákshafnar, hestamenn og vegfarendur sem leið eiga um nágrennið. Gera má ráð fyrir að ljós frá starfseminni verði greinanlegt frá byggð í Þorlákshöfn en ekki er talið að ljósmengun verði vandamál ef fyrirhuguðum mótvægisáðgerðum er fylgt. Sjónræn áhrif eru metin óverulega neikvæð.

Fornleifar

Engar minjar fundust á framkvæmdasvæðinu í fornleifakönnun. Ef áður ókunnar fornminjar finnast við framkvæmd verks mun Íspór láta stöðva framkvæmdir og upplýsa Minjastofnun Íslands um fundinn. Framkvæmdin er ekki talin hafa áhrif á fornleifar.

7.2 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Við undirbúning framkvæmdarinnar hefur verið leitast við að halda áhrifum á umhverfið í lágmarki. Í þeim tilgangi hafa verið settar fram mótvægisáðgerðir eða áherslur sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á neikvæðum umhverfisáhrifum (Tafla 7-1).

TAFLA 7-1 Yfirlit yfir fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir sem ætlað er að koma í veg fyrir eða draga úr líkum á neikvæðum umhverfisáhrifum vegna stækkunar eldisstöðvar Ísþórs.

| UMHVERFISÞÁTTUR | MÓTVÆGISÁÐGERÐ |
|-------------------|---|
| Grunnvatn | Til að lágmarka áhrif á ferskvatn og blandlag þarf að tryggja lágmarkun á upptöku ferskvatns við vinnslu á jarðsjó. Það verður gert með því að láta dýpi jarðsjávarhola ná vel niður fyrir blandlag og í fullsaltan sjó, en götun nýrra jarðsjávarhola Ísþórs byrjar á dýptarbilinu 45-50 metra, ásamt því að seltumælingar verða framkvæmdar í unnum jarðsjó. |
| | Framkvæmdaraðili telur mikilvægt að fylgjast með mögulegum breytingum í grunnvatni með vöktun á auðlindinni. Á þessu stigi liggur ekki fyrir hvernig staðið verður að vöktuninni. Endanleg útfærsla á vöktuninni verður ákveðin í samráði við leyfisveitendur. Í sérfræðiskýrslu [10] er lagt til að vöktunin fara fram í holu sem nær niður í fullsaltan jarðsjó og hefur verið götuð frá yfirborði niður á botn. Lagt er til að þar verði mældir rafleiðniþróffilar með reglulegu millibili. Jafnframt er lagt til að selta verði mæld í vinnsluholum samhliða mælingum á flæði og skoðað hvort valin verði hentug hola til síritunar vatnsborðs eða hvort vatnsborð verði einfaldlega síritað í vinnsluholum. Sérfræðingar benda einnig á að endanleg útfærsla vöktunar þarf að taka tillit til hvernig til tekst með boranir og útfærslu vinnslunnar. |
| Vatnsgæði viðtaka | Styrkur köfnunarefnis (N) og fosfórs (P) verður mældur reglulega í fráveituvatni frá eldisstöðinni, líkt og gert hefur verið undanfarin ár. |
| | Ísþór telur æskilegt að gera vöktunaráætlun fyrir viðtaka í samráði við starfsleyfisveitanda svo hægt sé að fylgjast með mögulegum breytingum á ástandi viðtaka eftir stækkun starfseminnar. |
| Lífriki viðtaka | Ísþór telur æskilegt að gera vöktunaráætlun fyrir viðtaka í samráði við starfsleyfisveitanda svo hægt sé að fylgjast með mögulegum breytingum á ástandi viðtaka eftir stækkun starfseminnar. |
| Fuglar | Engar mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar vegna áhrifa á fugla. |
| Sjónræn áhrif | Til að draga úr sjónrænum áhrifum er gert ráð fyrir að setja m.a. eftirfarandi skilmála í deiliskipulag: <ul style="list-style-type: none"> – Almennt er gert ráð fyrir að hús séu ein hæð. Hámarks mænishæð skal vera 8,5 m yfir uppgefnum gólfkóta á mæli- og hæðarblaði. Heimilt er að ákveðnir byggingarhlutar svo sem loftræstibúnaður og síló séu hærri, eða allt að 12 m. |
| | – Samræma skal útlit, þakform, lita- og efnisval á svæðinu. |
| | – Við hönnun mannvirkja skal gæta þess að þau falli sem best að svipmóti lands skv. 69. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013. |
| | – Í byggingareglugerð nr. 112/2012 eru m.a. sett fram markmið fyrir birtu og lýsingu sem skal haft að leiðarljósi. Lóðarhafa er frjálst að lýsa upp lóð og mannvirki innan lóðar á meðan lýsing veldur ekki óþægindum eða truflun utan lóðarmarka. Lýsingu skal beint að aðkomu lóða, húsa og vinnusvæðum. Litið skal til þess að velja lýsingu við hæfi og lágmarka ljósmagn eins og hægt er. Lýsing utanhúss skal vera óbein, látlaus og glýjulaus með afskermuðum lömpum. Til að lágmarka orkunotkun og draga úr ljósmengun skal lýsingu stillt í hóf. |
| Fornleifar | Ef áður ókunnar fornminjar finnast við framkvæmd verks mun Ísþór láta stöðva framkvæmdir og upplýsa Minjastofnun Íslands um fundinn, sbr. 2. mgr. 24. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012 |

8 HEIMILDASKRÁ

- [1] Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.), „Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 54. 299 s.,“ 2016.
- [2] X. Wang, L. M. Olsen, K. I. Reitan og Y. Olsen, „Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture,“ SINTEF Fisheries and Aquaculture, Trondheim, 2012.
- [3] Skipulagsstofnun, „Landsskipulagsstefna 2015–2026 ásamt greinargerð,“ 2016.
- [4] Lawrence, D.P., „Impact significance determination - Pushing the boundaries. Environmental Impact Assessment R,“ 2007.
- [5] Lawrence, D.P., „Impact significance determination – Designing an approach. Environmental Impact Assessment Review. 27:8. Bls. 730-754.,“ 2007.
- [6] Boyle, J. og J.L. Barnes, „Assessing Significance in Impact Assessment of Projects. Fastips. IAIA . No. 14. Sótt á slóð: http://www.iaia.org/uploads/pdf/Fastips_14%20Significance_1.pdf,“ 2016.
- [7] Skipulagsstofnun, „Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda,“ Skipulagsstofnun, Reykjavík, 2005.
- [8] Skipulagsstofnun, Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa., Reykjavík: Skipulagsstofnun, 2005a.
- [9] Frode Løset, Lars Erik Andersen, Jannike Gry Bettum Jensen, Ann Kathrine Birkeland, Marius Fiskevold, Kjell Huseby, Anita Myrmæl, Erik Roalsø og Jan Terje Strømsæther, „Konsevensutredning fornyelse av 132 kV ledning mellom Kvandal-Kanstadbotn, Troms og Norland,“ Unnið af Sweco fyrir Statnett, 2018.
- [10] Hilmar Már Einarsson; Eric M. Myer; Sveinn Óli Pálmarsson, „Eldisstöðin Íspór í Þorlákshöfn - Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku,“ Verkfræðistofan Vatnaskil, 2019.

- [11] Arnar Þór Ragnarsson, „Grænt bókhald vegna ársins 2018,“ Náttúra fiskirækt, 2019.
- [12] Birgir Þórðarson, „Fráveita Þorlákshafnar. Sýnataka og greining v/fráveitu Þorlákshafnar. 2012 - 2014,“ Heilbrigðiseftirlit Suðurlands, 2014.
- [13] Stine Hermansen og Arnpór Gústavsson, „Eldisstöðin Íspór - Current measurement and sediment sampling,“ Akvaplán niva, 2019.
- [14] Umhverfisstofnun, „Eftirlit með eldisstöð Íspórs framkvæmt 7.12.2016. Skoðað 9.1.2020 á: <https://ust.is/library/Skrar/Atvinnulif/Starfsleyfi/Eftirlitsskyrslur/Fiskeldi/071216Isthor.pdf>“.
- [15] Umhverfisstofnun, „Eftirlit með eldisstöð Íspórs framkvæmt 4.10.2017. Skoðað 9.1.2020 á: <https://ust.is/library/Skrar/Atvinnulif/Starfsleyfi/Eftirlitsskyrslur/Fiskeldi/041017.pdf>“.
- [16] Umhverfisstofnun, „Eftirlit með eldisstöð Íspórs framkvæmt 15.11.2018. Skoðað 9.1.2020 á: https://ust.is/library/Skrar/Atvinnulif/Starfsleyfi/Eftirlitsskyrslur/Fiskeldi/1130_%C3%8Ds%C3%BE%C3%B3r%20-%20Lokask%C3%BDrsla.pdf“.
- [17] Guðjón Atli Auðunsson, „Viðtakarannsóknir 2011: Setgildirur, kræklingur og sjór. Skoðað 19.2.2020 á: https://reykjavik.is/sites/default/files/vidtakaskyrsla_samsett_2015.pdf,“ 2015.
- [18] Gísli Steinn Pétursson og Sveinn Óli Pálmarsson, „Hreinsistöð á Selfossi. Dreifilíkansreikningar til mats á dreifingu fráveitumengunar í viðtaka,“ Verkfræðistofan Vatnaskil. Unnið fyrir Sveitarfélagið Árborg, 2019.
- [19] Þorleifur Eiríksson, Þorgerður Þorleifsdóttir og Guðmundur Víðir Helgason, „Brimasöm kletta- og hnullungafjara við Þorlákshöfn,“ Rorum, 2019.
- [20] Winther, L., M. Henze, J.J. Linde og H.T. Jensen, Spildevandsteknik, Polyteknisk Forlag, 1998.
- [21] Ragnar Jóhannsson, Viðbrögð Hafrannsóknastofnunar við athugasemdum Ólafs I. Sigurgeirssonar lektors við Hólaskóla við áhættumat Hafrannsóknastofnunar, dags. 24. janúar 2019. Skoðað 17.2.2020 á: <https://www.hafogvatn.is/static/files/skjol/svar-vid-brefi-olafs-i-sigurgeirsson>, 2019.
- [22] Ólafur I Sigurgeirsson, „Athugasemd vegna draga að frumvarpi til laga um breytingu á ýmsum lagaákvæðum sem tengjast fiskeldi. Skoðað 17.2.2020 á: [https://samradsgatt.island.is/Skrar/\\$Cases/GetAdviceFile/?id=9be33185-8917-e911-944c-005056850474](https://samradsgatt.island.is/Skrar/$Cases/GetAdviceFile/?id=9be33185-8917-e911-944c-005056850474),“ á.á..
- [23] Skilbrei, O.T., Heino, M., & Svásand, T., „Using simulated escape events to assess the annual numbers and destinies of escaped farmed,“ *ICES Journal of Marine Science*, b. 72, nr. 2, p. 670–685, 2015.
- [24] Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson og Jón Hlöðver Friðriksson, „Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi,“ Hafrannsóknastofnun, 2017.

- [25] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Vefsja skoðuð 17.10.2019 á: <http://vistgerdakort.ni.is/>“.
- [26] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Eyðihraunavist. Skoðað 25.10.2019 á: <https://www.ni.is/greinar/eydihraunavist>“.
- [27] Náttúrufræðistofnun Íslands, „Sílamáfur (Larus Fuscus). Skoðað 17.10.2019 á: <https://www.ni.is/node/27113>“.
- [28] Landscape Institute og Institute of Environmental Management and Assessment, „Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment,“ Oxon: Routledge, 1995, 2002 og 2013.
- [29] Wang, X., Olsen, L.M., Reitan, K.I. og OLSEN, Y. , „Discharge og nutrient wastes from salmon farms: Environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture,“ Aquaculture environment interactions, 2012.

VIÐAUKI A MAT Á ÁHRIFUM AUKINNAR VATNSTÖKU



Eldisstöðin Íspór í Þorlákshöfn

Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku

Unnið fyrir Eldisstöðina Íspór hf.

Skýrsla nr. 19.12

Desember 2019

Verkfræðistofan Vatnaskil

Síðumúli 28

108 Reykjavík

s. 568-1766

vatnaskil@vatnaskil.is

www.vatnaskil.is

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| Skýrsla nr: 19.12 | Útgefið: Desember 2019 | Fjöldi síðna: 28 | Dreifing: Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð <input type="checkbox"/> |
| Heiti skýrslu: Eldisstöðin Íspór í Þorlákshöfn. Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku. | | | |
| Höfundar: Hilmar Már Einarsson, Eric M. Myer og Sveinn Óli Pálmarsson | | | |
| Verkefnisstjóri: Sveinn Óli Pálmarsson | | | |
| Útdráttur: Greint er frá niðurstöðum líkanreikninga til mats á áhrifum aukinnar vatnstöku Íspórs á Nesbraut 25 í Þorlákshöfn á grunnvatnsauðlindina. Íspór stefna að 1800 tonna ársframleiðslu á laxaseiðum og regnbogasilungaseiðum, sem jafnframt kallar á aukna vatnstöku, bæði af jarðsjó og fersku vatni. Við úrlausn verkefnisins var stuðst við rennislíkan Vatnaskila af Suðvesturlandi sem hefur verið í þróun í yfir 35 ár og beitt við lausn ýmissa vatnafræðilegra verkefna. Notast var við útvíkkað rennislíkan við greiningu á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni við Þorlákshöfn sem áður hefur verið nýtt við greiningu á auðlindinni fyrir Sveitarfélagið Ölfus. Vinnsluforsendur fiskeldisfyrirtækja og sveitarfélagsins voru notaðar til að skilgreina núverandi og fyrirhugaða vinnslu á svæðinu. Greint er frá þremur vinnslutilfellum. Fjallað er um núverandi ástand auðlindarinnar, þær breytingar sem fyrirhuguð vinnsla Íspórs getur haft á það ástand, og hvernig fyrirhuguð heildaraukning vinnslu Íspórs, Laxa og Landeldis getur haft áhrif á ástand auðlindarinnar. Almennt á svæðinu hefur verið gert ráð fyrir að unnið sé ferskvatn úr 25 m djúpum holum og jarðsjór úr 85 m djúpum holum sem eru gataðar niður fyrir 35 m dýpi. Gert var ráð fyrir að nýjar jarðsjávarstökuholur Íspórs séu gataðar niður úr 45 m og m.v. þær forsendur eru áhrifin af aukinni vinnslu Íspórs mest innan lóðar Íspórs. Einhver áhrif reiknast þar fyrir utan, en eru þau tiltölulega lítil á lóðum annarra fyrirtækja á svæðinu og við vatnsból sveitarfélagsins á Hafnarsandi. Áhrif mögulegrar framtíðarvinnslu á svæðinu miðað við þau áform sem eru í umsagnar- og matsferli, eru að mestu innan lóða fiskeldisfyrirtækja en ná samt að nokkru leyti út fyrir þær og inn til landsins, þar sem niðurdráttur reiknast t.a.m. á bilinu 10 til 15 cm við vatnsból sveitarfélagsins á Hafnarsandi. Ekki er hins vegar líklegt að sá niðurdráttur hafi teljandi áhrif á vinnslu sveitarfélagsins á Hafnarsandi. Áhrifin af aukinni vinnslu virðast þannig ekki nægjanleg til að valda seltubreytingum í núverandi vinnsluholum sveitarfélagsins að því gefnu að vinnslufyrirkomulag þar verði óbreytt. Niðurstöður gefa til kynna mikilvægi þess til framtíðar litið að taka tillit til heildarvinnslu fiskeldisfyrirtækja og annarra stórnotenda á svæðinu og vinnslufyrirkomulags þeirra eins og staðsetningu hola, dýpi og götun þeirra. Jafnframt þarf að tryggja að sem minnst sé unnið af fersku vatni um jarðsjávarholur og að seltustig jarðsjávarins verði þannig sem næst fullri seltu sjávar, svo fullnægja megi ferskvatnsspörf til einherrar framtíðar á svæðinu. Er því nauðsynlegt að hverfa frá þeim almennum viðmiðum um dýpi og götun jarðsjávarhola sem að ofan greinir, og horfa frekar til seltuástands grunnvatnskerfisins á hverjum stað og þeirra breytinga sem verða á seltu með tímanum. Fullsaltur sjór liggur ofarlega innan lóðar Íspórs og er því hægt að sækja jarðsjó ofar en annarsstaðar á Hafnarnesinu en með því að vinna of nálægt blandlagi geta áhrif af þeirri vinnslu orðið meiri en ákjósanlegt væri. Mikilvægt er því að vakta grunnvatnsástand svæðisins og fylgjast með viðbrögðum kerfisins við aukinni vinnslu. | | | |
| Verkkaupi: Eldisstöðin Íspór hf. | | Tengiliður verkkaupa: Þórarinn Ólafsson | |
| Lykilorð: Þorlákshöfn, fiskeldi, grunnvatn, jarðsjór, ferskvatnsvinnsla, jarðsjávarvinnsla | | | |

Efnisyfirlit

| | |
|---|----|
| Efnisyfirlit | 4 |
| Myndaskrá | 5 |
| Töfluskrá | 5 |
| 1. Inngangur | 6 |
| 2. Forsendur vatnsvinnslu | 6 |
| 2.1. Fiskeldi | 7 |
| 2.1.1. Vinnsla Íspórs | 7 |
| 2.1.2. Vinnsla annarra fiskeldisfyrirtækja | 8 |
| 2.2. Sveitarfélagið | 9 |
| 2.3. Vinnslutilfelli | 9 |
| 3. Niðurstöður líkanreikninga | 11 |
| 3.1. Tilfelli 1 | 11 |
| 3.2. Tilfelli 2 | 13 |
| 3.2.1. Niðurdráttur og lækkun þrýstihæðar | 13 |
| 3.2.2. Selta | 15 |
| 3.3. Tilfelli 3 | 20 |
| 3.3.1. Niðurdráttur og lækkun þrýstihæðar | 20 |
| 3.3.2. Selta | 21 |
| 4. Samantekt niðurstaðna | 26 |
| 4.1. Aukin vinnsla Íspórs | 26 |
| 4.2. Samlegðaráhrif vinnslu fiskeldisfyrirtækja | 26 |
| 5. Vöktun auðlindarinnar | 27 |
| Heimildaskrá | 28 |

Myndaskrá

| | |
|--|----|
| Mynd 1. Jarðsjávarvinnsla Íspórs við núverandi (600 tonn) og fyrirhuguða (1800 tonn) framleiðslu. | 7 |
| Mynd 2. Núverandi og fyrirhuguð staðsetning vinnsluhola Íspórs. | 8 |
| Mynd 3. Yfirlitsmynd núverandi og framtíðar vinnsluhola fiskelda og núverandi vinnsluholur sveitarfélagsins í Þorlákshöfn. Snið sem niðurstöður eru birtar á eru dregin fram. | 10 |
| Mynd 4. Reiknuð selta (‰) við núverandi ástand um snið 1, gefið á mynd 3. | 12 |
| Mynd 5. Reiknuð selta (‰) við núverandi ástand um snið 2, gefið á mynd 3. | 12 |
| Mynd 6. Reiknuð selta (‰) við núverandi ástand um snið 3, gefið á mynd 3. | 13 |
| Mynd 7. Niðurdráttur vatnsborðs vegna aukinnar vinnslu Íspórs (tilfelli 2). | 14 |
| Mynd 8. Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslunnar vegna aukinnar vinnslu Íspórs (tilfelli 2). | 14 |
| Mynd 9. Seltubreytingar (‰) vegna tilfellis 2 um snið 1, gefið á mynd 3. | 15 |
| Mynd 10. Seltubreytingar (‰) vegna tilfellis 2 um snið 2, gefið á mynd 3. | 16 |
| Mynd 11. Seltubreytingar (‰) vegna tilfellis 2 um snið 3, gefið á mynd 3. | 16 |
| Mynd 12. Breytingar í seltu 0 til 5 m u.s. vegna tilfellis 2. | 17 |
| Mynd 13. Breytingar í seltu 10 til 15 m u.s. vegna tilfellis 2. | 18 |
| Mynd 14. Breytingar í seltu 30 til 35 m u.s. vegna tilfellis 2. | 18 |
| Mynd 15. Breytingar í seltu 60 til 70 m u.s. vegna tilfellis 2. | 19 |
| Mynd 16. Niðurdráttur vatnsborðs vegna tilfellis 3. | 20 |
| Mynd 17. Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslu vegna tilfellis 3. | 21 |
| Mynd 18. Seltubreytingar (‰), vegna tilfellis 3 um snið 1, gefið á mynd 3. | 22 |
| Mynd 19. Seltubreytingar (‰), vegna tilfellis 3 um snið 2, gefið á mynd 3. | 22 |
| Mynd 20. Seltubreytingar (‰), vegna tilfellis 3 um snið 3, gefið á mynd 3. | 23 |
| Mynd 21. Breytingar í seltu 0 til 5 m u.s. vegna tilfellis 3. | 24 |
| Mynd 22. Breytingar í seltu 10 til 15 m u.s. vegna tilfellis 3. | 24 |
| Mynd 23. Breytingar í seltu 30 til 35 m u.s. vegna tilfellis 3. | 25 |
| Mynd 24. Breytingar í seltu 60 til 70 m u.s. vegna tilfellis 3. | 25 |

Töfluskrá

| | |
|---|----|
| Tafla 1. Vinnslutilfelli skoðuð vegna núverandi og fyrirhugaðrar vinnslu á svæðinu. | 10 |
| Tafla 2. Seltubreytingar innan lóða fiskelda á ákveðnum dýptarbílum vegna tilfellis 2. | 19 |

1. Inngangur

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun Eldisstöðvar Ísbórs vegna 1800 tonna framleiðslu á ári á laxaseiðum og regnbogasilungaseiðum við Nesbraut 25 í Þorlákshöfn kemur fram að gera þurfi grein fyrir áhrifum á grunnvatn vegna aukinnar vatnstöku til framleiðslunnar (Skipulagsstofnun, 2019). Jafnframt þarf að greina samlegðaráhrif annarrar fyrirhugaðrar vatnsvinnslu á svæðinu sem er í umsóknar- og matsferli.

Samkvæmt því ferli er fyrirhuguð aukin vatnstaka tveggja fiskeldisfyrirtækja í Þorlákshöfn, Eldisstöðvar Ísbórs og Laxa Fiskeldis, auk þess sem nýtt fyrirtæki á svæðinu, Landeldi er búið að fá úthlutaða lóð og mun þurfa að vinna vatn fyrir sína starfsemi. Möguleg fyrirhuguð heildarvatnstaka fiskeldisfyrirtækja á svæðinu eftir þessar stækkanir og tilkomu Landeldis, er um $19 \text{ m}^3/\text{s}$ sem skiptist í $2 \text{ m}^3/\text{s}$ af ferskvatni, yfir $14 \text{ m}^3/\text{s}$ af jarðsjó og tæplega $3 \text{ m}^3/\text{s}$ af ísöltu vatni, samkvæmt þeim skilgreiningum sem gefnar eru í vinnsluáætlun fiskeldisfyrirtækjanna. Er sú vinnsla á um 4 km löngu strandsvæði í Þorlákshöfn. Jafnframt standa væntingar sveitarfélagsins til þess að úthluta fleiri lóðum fyrir fiskeldi á svæðinu og getur því heildarvatnstakan mögulega aukist enn frekar til lengri framtíðar.

Við úrlausn verkefnisins var stuðst við rennislíkan Vatnaskila af Suðvesturlandi sem hefur verið í þróun í yfir 35 ár og beitt við lausn ýmissa vatnafræðilegra verkefna (Vatnaskil, 2018a). Notast var við útvíkkað rennislíkan við greiningu á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni við Þorlákshöfn sem áður hefur verið nýtt við greiningu á auðlindinni fyrir sveitarfélagið Ölfus (Vatnaskil, 2018b). Líkanið tekur tillit til rennslis ferskvatns frá landi til sjávar sem og rennslis jarðsjávar frá sjó inn undir land. Þar sem ferskvatnið og jarðsjórinn mætast myndast skilflötur eða blandlag fersk- og saltvatns í jarðlögum, sem leitast við að vera í eðlisfræðilegu jafnvægi. Með líkaninu er því hægt að líkja eftir eðlisþyngdarmismun grunnvatns og áhrifum vinnslu ferskvatns, ísalts vatns og jarðsjávar á svæðinu.

Í eftirfarandi umfjöllun vegna áhrifa fyrirhugaðrar aukinnar vatnstöku Ísbórs í Þorlákshöfn á grunnvatnsauðlindina er greint frá þremur vinnslutilfellum. Fjallað er um núverandi ástand auðlindarinnar, þær breytingar sem fyrirhuguð vinnsla Ísbórs getur haft á það ástand, og hvernig fyrirhuguð heildaraukning vinnslu Ísbórs, Laxa og Landeldis getur haft áhrif á ástand auðlindarinnar. Síðasta tilfellið gefur þannig mynd af því hvernig auðlindin gæti brugðist við aukinni vinnslu ef fyrirætlanir þeirra fiskelda á svæðinu sem eru í matsferli ganga eftir. Sú mynd getur þó tekið breytingum eftir því sem fyrirætlanir fiskelda geta breyst og hvernig tekst til með dýpi og götun hola sem ætlað er að standa undir aukinni vinnslu á svæðinu. Þetta ræður mestu um hver seltan verður og hve hátt hlutfall jarðsjávarvatnsholur vinna úr ferskvatnsauðlind.

2. Forsendur vatnsvinnslu

Við líkanreikninga var horft til vinnsluaðila á svæðinu en umfangsmestu núverandi notendur vatns í Þorlákshöfn eru fiskeldisfyrirtækin Ísbór, Laxar og Náttúra, en Ísbór og Laxar eru í umsóknar- og matsferli vegna stækkunar. Landeldi er nýtt fiskeldisfyrirtæki sem er komið með lóð í Þorlákshöfn og er í umsóknar- og matsferli vegna fyrirhugaðs fiskeldis á svæðinu. Aðrir helstu notendur vatns á svæðinu eru sveitarfélagið, sem er að vinna úr tveim holum á Hafnarsandi og einni í Unubakka, og Icelandic glacial (IG) sem vinnur vatn úr lind undir Hlíðarfjalli til átöppunar.

Ef horft er til aðalskipulags sveitarfélagsins Ölfuss má sjá að í Þorlákshöfn og nágrenni eru aðrir stórnotendur mögulegir til framtíðar litið. Ekki liggja hins vegar fyrir forsendur um hugsanlega vatnspörf slíkra aðila né þarfa um vatnsgæði, þ.m.t. seltustig vinnsluvatns.

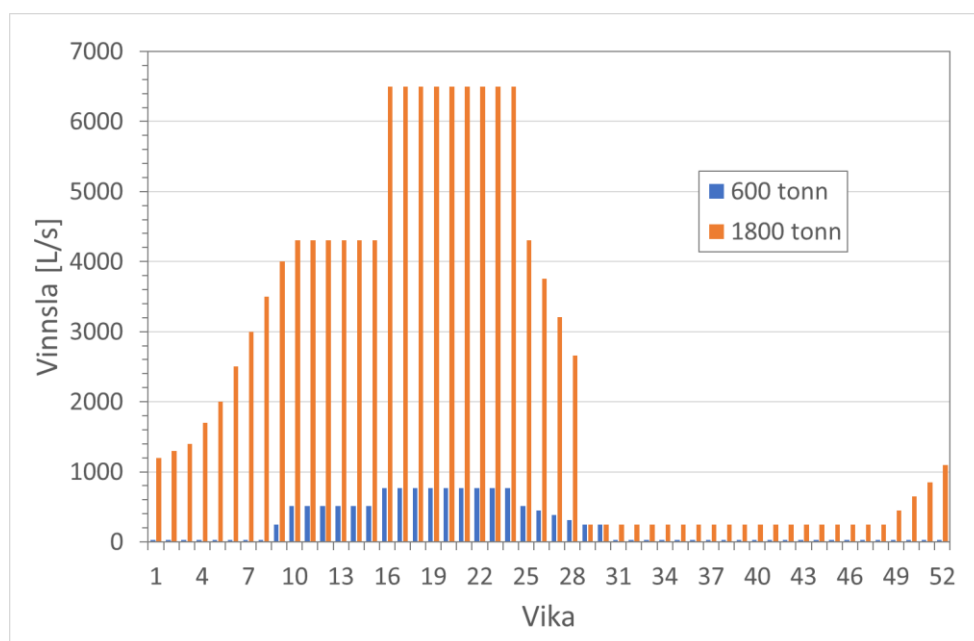
Gagnvart greiningunni hér er því einungis horft til fyrirhugaðrar vinnslu þeirra fiskeldisfyrirtækja sem eru í umsóknar- og matsferli, Íspórs, Laxa og Landeldis, og núverandi vinnslu Náttúru og sveitarfélagsins. Nánari grein er gerð fyrir þessum forsendum hér að neðan.

2.1. Fiskeldi

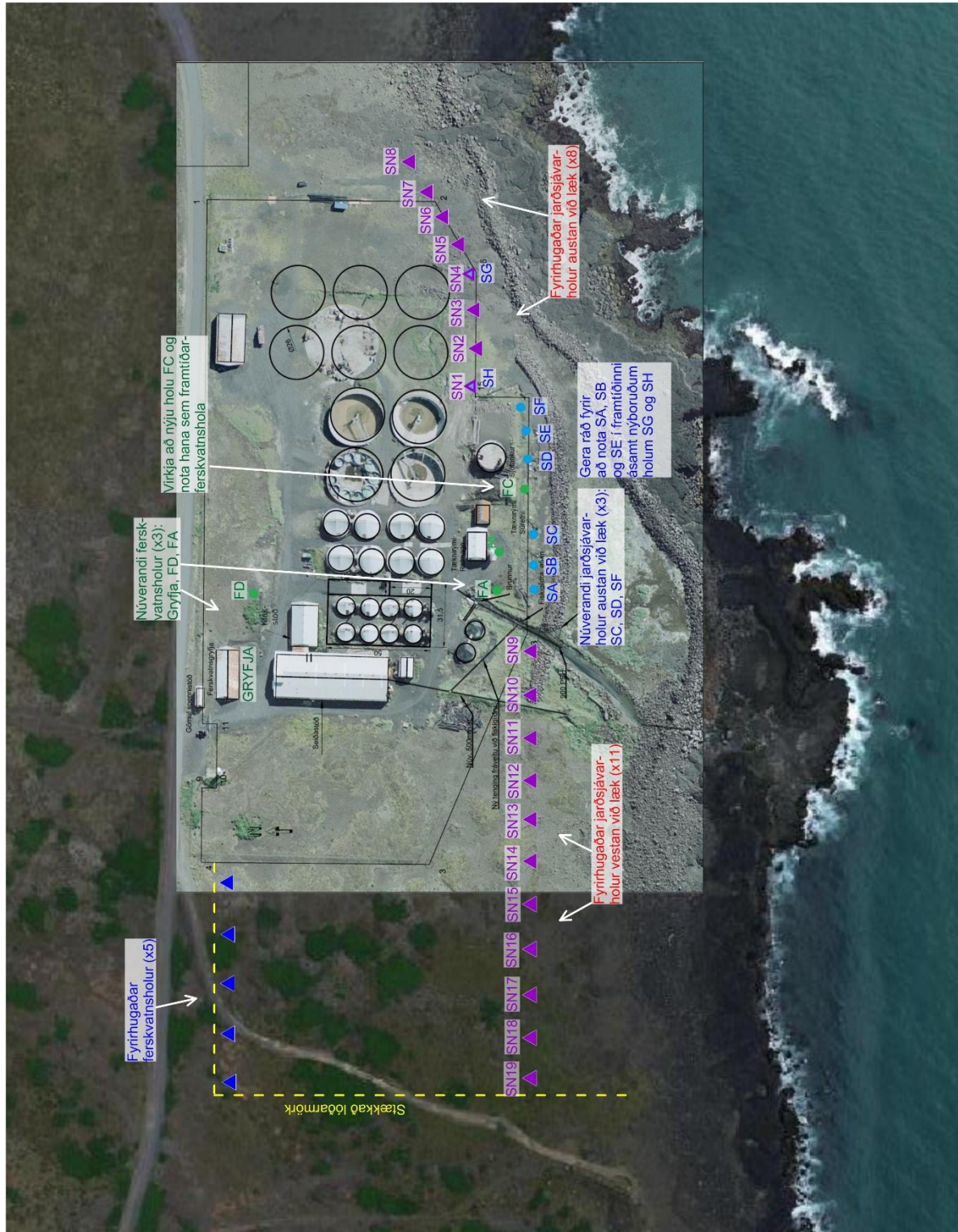
2.1.1. Vinnsla Íspórs

Núverandi vinnsla Íspórs er 770 L/s af jarðsjó úr þremur holum og 300 L/s af saltblönduðu ferskvatni úr ferskvatnsbrunni og tveimur holum. Ferskvatnsvinnsla er stöðug en jarðsjávarvinnsla sveiflast yfir árið og fer minnst niður í um 25 L/s (mynd 1). Mælingar á seltu vatns sem unnið er úr jarðsjávarholum Íspórs eru um það bil 30‰ og gefur því til kynna að jarðsjávarvinnslan sé ekki að draga niður mikið af ferskara vatni úr blandlaginu fyrir ofan. Núverandi jarðsjávarholur Íspórs eru gataðar að jafnaði neðan 35 m dýpis. Selta í ferskvatnsholum og brunni Íspórs mælist á bilinu 0,6 - 8‰ og er því um ísalt vatn að ræða. Þykkt ferskvatnslags er breytilegt eftir tíma og er háð bæði náttúrulegum aðstæðum (t.d. flóði og fjöru, úrkomu) og rekstri vinnsluholanna á svæðinu. Mælingar gefa til kynna að innan lóðar Íspórs sé ferskvatnslagið þunnt eða jafnvel ekki til staðar, að minnsta kosti hluta tímans.

Íspór er í umsóknar- og matsferli vegna aukinnar framleiðslu sem kallar á aukna grunnvatnsvinnslu en fyrirhuguð vinnsla Íspórs er 6500 L/s af jarðsjó og 700 L/s af ferskvatni, þar sem ferskvatnsvinnsla er stöðug yfir árið en jarðsjávarvinnsla er breytileg og fer minnst niður í um 250 L/s (mynd 1). Samkvæmt Íspóri er fyrirtækið búið að fá leyfi til að stækka lóð sína til vesturs, og eru lóðarmörk eftir stækkun sýnd grófllega á mynd 2. Fyrir aukna vinnslu Íspórs er gert ráð fyrir að 19 jarðsjávarholur verði bætt við og að 3 gamlar holur verða endurvirkjaðar. Verður því heildarfjöldi jarðsjávarhola 25. Jafnframt er gert ráð fyrir að jarðsjávarholur verði staðsettar syðst á jaðri lóðar Íspórs (mynd 2). Gert er ráð fyrir að nýjar jarðsjávarholur Íspórs verði 85 m djúpar og gataðar neðan 45 m dýpis. Ferskvatnsvinnsla Íspórs verður stöðug yfir árið en gert er ráð fyrir að bætt verði við 5 ferskvatnsholum, 25 m djúpum, í norðvesturhorni stækkaðrar lóðar.



Mynd 1. Jarðsjávarvinnsla Íspórs við núverandi (600 tonn) og fyrirhuguða (1800 tonn) framleiðslu.



Mynd 2. Núverandi og fyrirhuguð staðsetning vinnsluhola Ísbórs.

2.1.2. Vinnsla annarra fiskeldisfyrirtækja

Núverandi vinnsla Náttúru er allt að 450 L/s af ferskvatni og u.þ.b. 490 L/s af jarðsjó. Ekki er gert ráð fyrir framtíðaráformum Náttúru í greiningunni hér þar sem ekki liggja fyrir forsendur um slíkt. Laxar eru með núverandi vinnslu upp á um 5 L/s af ferskvatni og 2500 L/s af jarðsjó en eru í umsóknar- og

matsferli og stefna á að auka vinnslu upp í 375 L/s af ferskvatni og 5000 L/s af jarðsjó. Jarðsjávarvinnsla Laxa sveiflast yfir árið, bæði í núverandi og framtíðar vinnslufyrirkomulagi. Laxar hafa stefnt að því að núverandi sem og framtíðar jarðsjávarholur þeirra verði 95 m djúpar og gataðar neðan 80 m dýpis til að lágmarka áhrif af aukinni vinnslu Laxa á ferskvatn. Gert er því ráð fyrir því fyrirkomulagi fyrir samlegðaráhrif vinnslu á svæðinu.

Landeldi er einnig í umsóknar- og matsferli vegna fiskeldis á landi og verða þeir samkvæmt sveitarfélaginu staðsettir á Laxabraut 21-25, milli lóðar Laxa og Keflavíkur (Efla, 2019). Samkvæmt fulltrúum Landeldis verður vinnslufyrirkomulag þeirra frábrugðið núverandi fiskeldisfyrirtækjum á svæðinu þar sem þeir stefna að því að vinna ísalt vatn úr blandlaginu. Vinnsla Landeldis er áætluð sem 500 L/s ferskvatn, 2350 L/s af fullsöltum jarðsjó og 2650 L/s af ísöltu vatni. Ekki liggja þó fyrir nánari upplýsingar um útfærslu hola eða væntingar um seltu ísalts vatns.

Búið er að skipuleggja lóðir vegna annarra hugsanlegra fiskeldisfyrirtækja í Þorlákshöfn, Laxabraut 15 – 17, Laxabraut 29 – 31, Laxabraut 35 og svo við Keflavík, (Efla 2019). Ekki var þó horft til vinnslu grunnvatns á þeim lóðum fyrir samlegðaráhrif þar sem forsendur um slíkt liggja ekki fyrir. Ljóst er hins vegar að vinnsla og vinnslufyrirkomulag innan þeirra lóða getur haft áhrif á aðra notendur og öfugt.

2.2. Sveitarfélagið

Sveitarfélagið er með núverandi vinnslu upp á 50 L/s sem er unnið úr tveim svæðum, Hafnarsandi úr tveimur 28 m djúpum holum og úr Unubakka þar sem unnið er úr einni 9 m djúpri holu. Fyrirætlanir sveitarfélagsins um framtíðaraukningu vatnsvinnslu sinnar voru ekki teknar inn í greininguna fyrir samlegðaráhrif þar sem áætlanir um slíkt liggja ekki fyrir. Mikil uppbygging er hins vegar á svæðinu og er því líklegt að einhver aukning verði á vinnslu sveitarfélagsins í náninni framtíð. Aukin vinnsla fjær ströndu takmarkar magn ferskvatns sem rennur til sjávar og getur því sú vinnsla haft áhrif á seltu fiskelda sem og möguleika til vinnslu.

2.3. Vinnslutilfelli

Mynd 3 sýnir staðsetningu núverandi og fyrirhugaðra vinnsluhola ferskvatns, ísalts vatns og jarðsjávar í Þorlákshöfn, sem og núverandi vinnsluholur sveitarfélagsins. Sýndar eru núverandi sem og fyrirhugaðar vinnsluholur fiskelda sem horft var til við skoðun samlegðaráhrifa.

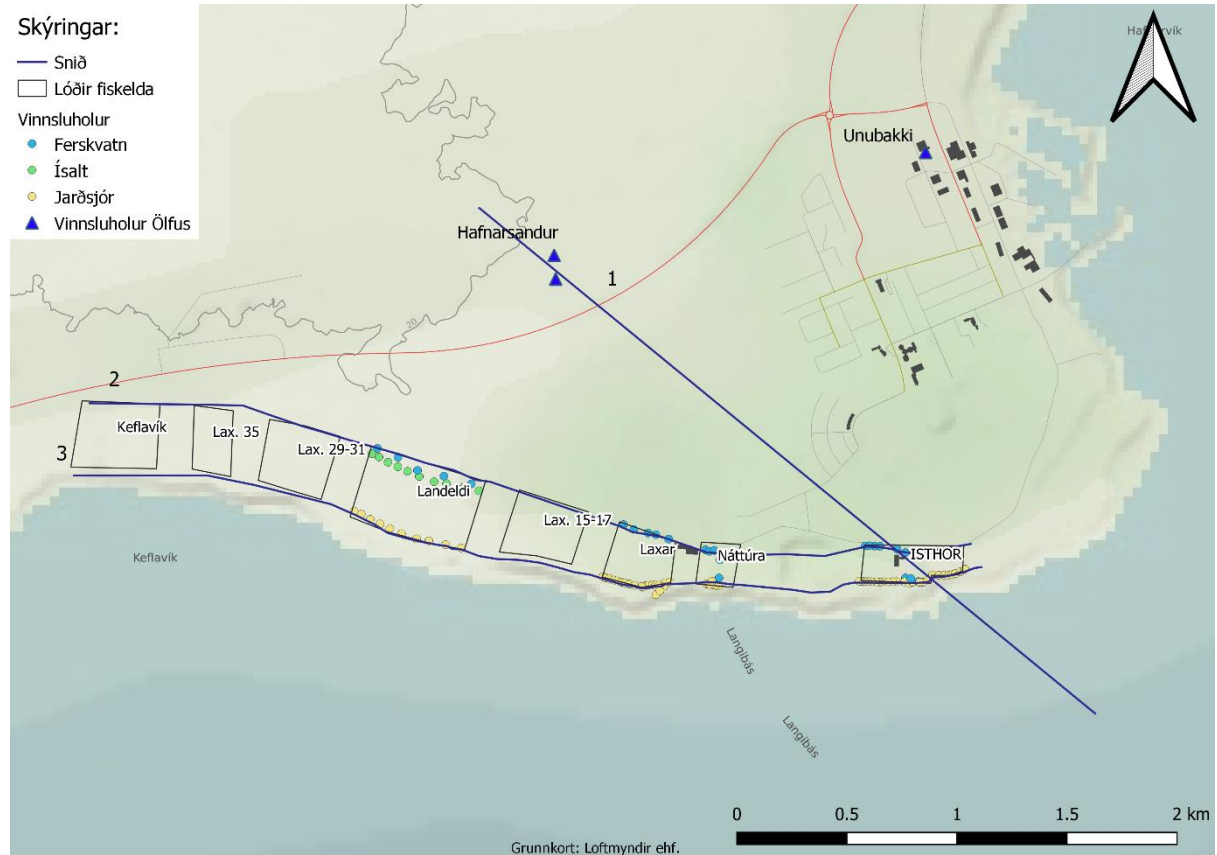
Skoðuð voru þrjú vinnslutilfelli, tilfelli 1 sem miðast við núverandi vinnslu á svæðinu, tilfelli 2 sem er núverandi vinnsla að viðbætti fyrirhugaðri vinnslu Íspórs og tilfelli 3 þar sem horft er til mögulegra samlegðaráhrifa fyrirhugaðrar vinnslu á svæðinu, sem miðast við þá aðila sem eru í umsóknar- og matsferli vegna aukinnar vatnsvinnslu.

Við tilfelli 1 er verið að horfa til núverandi vinnslufyrirkomulags Íspórs, Laxa og Náttúru sem og sveitarfélagsins. Tafla 1 sýnir vinnslu sem skilgreind er fyrir tilfelli 1. Jarðsjávarvinnsla Íspórs og Laxa er breytileg eftir árstíma en þegar metin eru áhrif er horft til þess tíma þegar hámarksvinnsla er á svæðinu sem er þá þegar vinnsla jarðsjávar er í hámarki.

Tilfelli 2 gefur möguleg áhrif vegna aukinnar vinnslu Íspórs þar sem fyrirhuguð vinnsla Íspórs er skoðuð ásamt núverandi vinnslu annarra eins og gefið er í töflu 1 sem tilfelli 2. Hér er gert ráð fyrir að jarðsjávarholur Íspórs verði 85 m djúpar og gataðar niður úr 45 m dýpi. Gert er ráð fyrir að fyrirhugaðar ferskvatnsholur Íspórs verði 25 m djúpar.

Fyrir samlegðaráhrif er horft til aukinnar vatnstöku Íspórs og Laxa auk þess sem gert er ráð fyrir að Landeldi verði á Laxabraut 21-25. Tafla 1 sýnir vinnsluforsendur fyrir tilfelli 3 en í því er ekki gert ráð

fyrir aukinni vinnslu Náttúru né vinnslu á öðrum skipulögðum lóðum við Laxabraut eða við Keflavík. Samlegðaráhrif vinnslu eru mjög háð vinnslu á svæðinu og vinnslufyrirkomlagi.



Mynd 3. Yfirlitsmynd núverandi og framtíðar vinnsluhola fiskelda og núverandi vinnsluholur sveitarfélagsins í Þorlákshöfn. Snið sem niðurstöður eru birtar á eru dregin fram.

Tafla 1. Vinnslutilfelli skoðuð vegna núverandi og fyrirhugaðrar vinnslu á svæðinu.

| Markmið um vinnslu | Tilfelli 1 | | | Tilfelli 2 | | | Tilfelli 3 | | |
|--------------------|----------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
| | Jarðsjór [L/s] | Ísalt [L/s] | Ferskt [L/s] | Jarðsjór [L/s] | Ísalt [L/s] | Ferskt [L/s] | Jarðsjór [L/s] | Ísalt [L/s] | Ferskt [L/s] |
| Íspór | 780 | 0 | 290 | 6500 | 0 | 700 | 6500 | 0 | 700 |
| Laxar | 2500 | 0 | 5 | 2500 | 0 | 5 | 5000 | 0 | 375 |
| Náttúra | 490 | 0 | 450 | 490 | 0 | 450 | 490 | 0 | 450 |
| Landeldi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2350 | 2650 | 500 |
| Sveitarfélagið | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 50 |
| Aðrir notendur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3. Niðurstöður Líkanreikninga

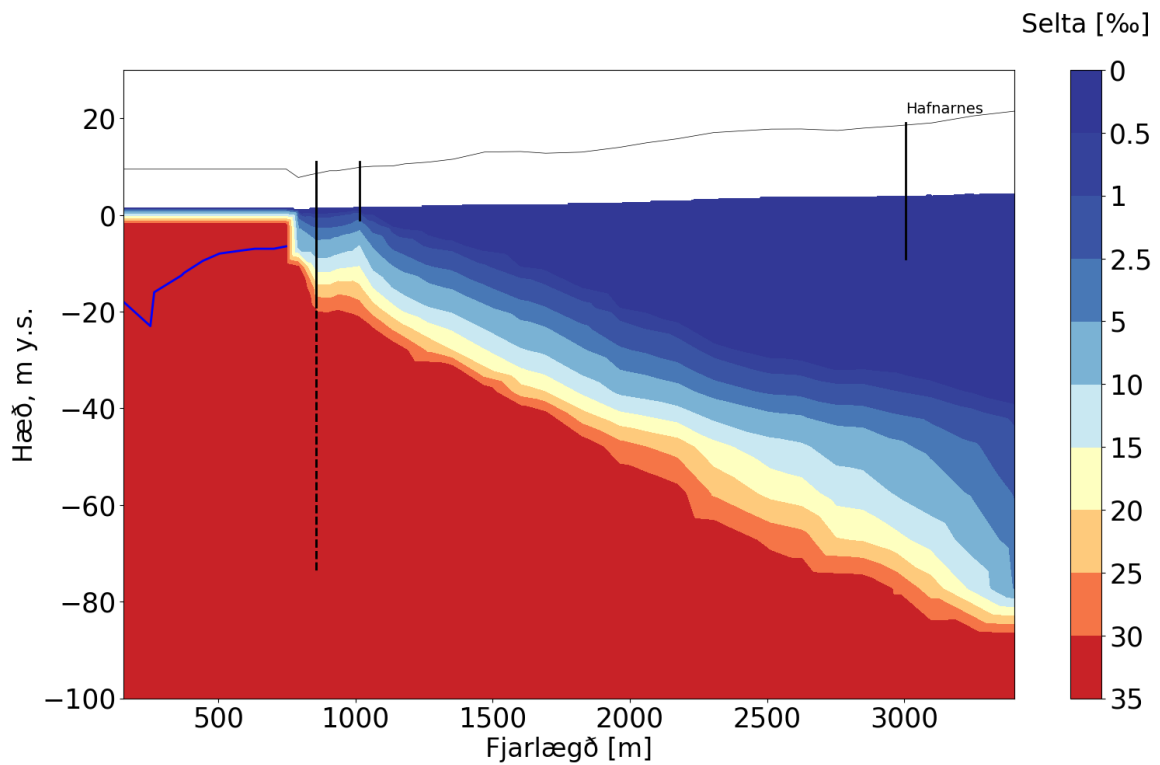
3.1. Tilfalli 1

Mynd 4 sýnir reiknaða seltu um snið 1 sem sýnt er á mynd 3. Sniðið liggur frá sjó og inn í land, í gegnum lóð Íspórs. Myndin sýnir legu sjávarbotns sem bláa línu vinstri megin á myndinni og yfirborð lands efst. Staðsetning og dýpi vinnsluholanna eru sýnd með svartri línur á myndinni (brotin lína þar sem holur eru gataðar). Á myndinni er rautt sýnt fyrir reiknaðu seltu frá 30 til 35‰, en blái liturinn gefur til kynna vatn þar sem reiknuð selta er 0,5‰ eða minni. Þar á milli er reiknuð selta á milli 30 og 0,5‰. Myndin sýnir hvernig jarðsjór berst inn undir land og hvernig þykkt ferskvatnslags fer vaxandi inn til landsins.

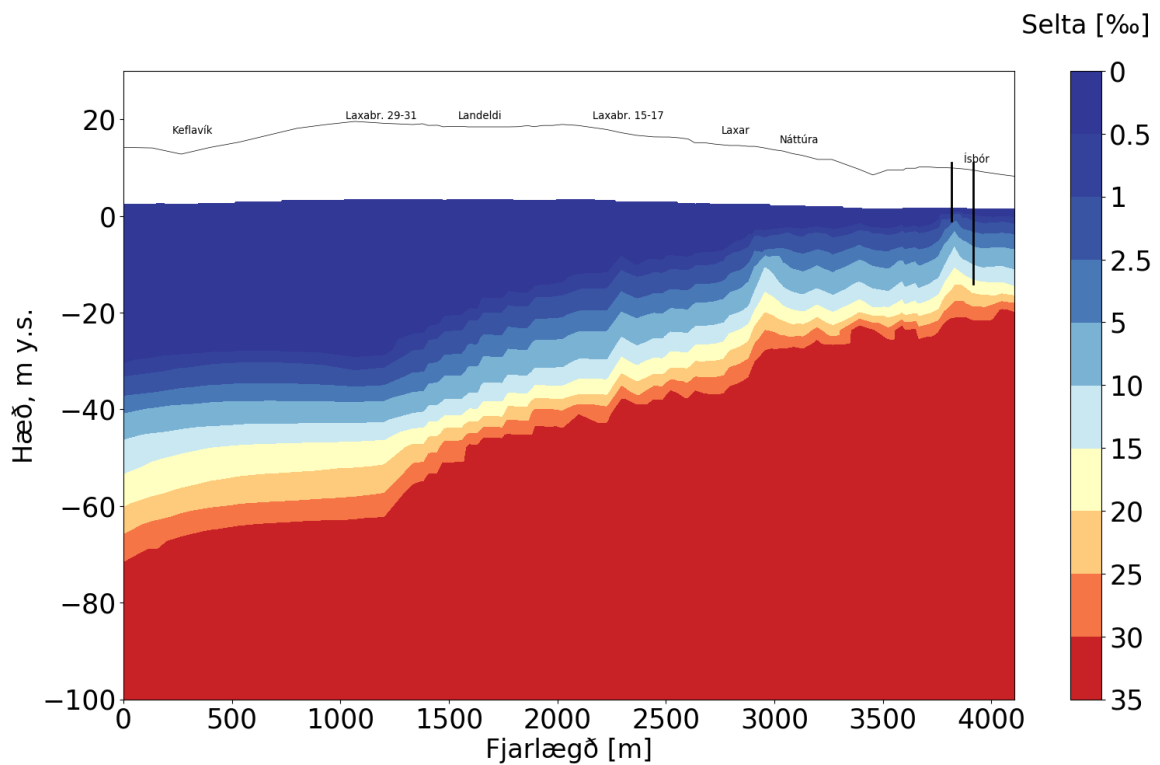
Vinnsla jarðsjávar og ferskvatns teygir á blandlagi og getur því vinnsla jarðsjávar orðið ferskari sem fer eftir ýmsum þáttum eins og vinnslu úr holum, holudýpi, fóðringardýpi, staðsetningu og götun jarðsjávarhola. Vinnsla ferskvatns úr grynnri holum getur einnig dregið saltara vatn frá sjó sem og úr blandlagi að neðan. Jarðsjávarholur Íspórs eru um 85 m djúpar og eru gataðar niður úr 35 m dýpi og eru því samkvæmt líkani að vinna vatn á bilinu 30 til 35‰ (mynd 4). Ferskvatnsvinnsla Íspórs dregur að einhverju leyti blandlagið upp en jarðsjávarvinnsla heldur að hluta aftur af frekari seltu aukningu í ferskvatnsholum.

Mynd 5 sýnir reiknaða seltu um snið 2 sem liggur frá vestri til austurs um norðurhluta lóða fiskeldisfyrirtækja þar sem ferskvatn er unnið. Á myndinni sjást tvær svartar lóðréttar línur sem afmarka það svæði sem ferskvatnsholur Íspórs (núverandi og fyrirhugaðar) eru á. Myndin sýnir jafnframt seltu vatns sem Íspór vinna þegar jarðsjávarvinnsla er í hámarki á svæðinu. Þykkt ferskvatnslagsins er breytileg á svæðinu en ferskvatnslagið er þynnst á Hafnarnesinu þar sem Íspór og Náttúra eru með eldi en lagið þykkar við lóð Laxa og er dýpst niður á blandlagið í Keflavík. Þetta ástand er breytilegt og fer eftir vatnsvinnslu fiskelda á svæðinu en náttúrulegt ástand sýnir jafnframt þann karakter að ferskvatnslagið er þykkara í Keflavík heldur en á Hafnarnesi.

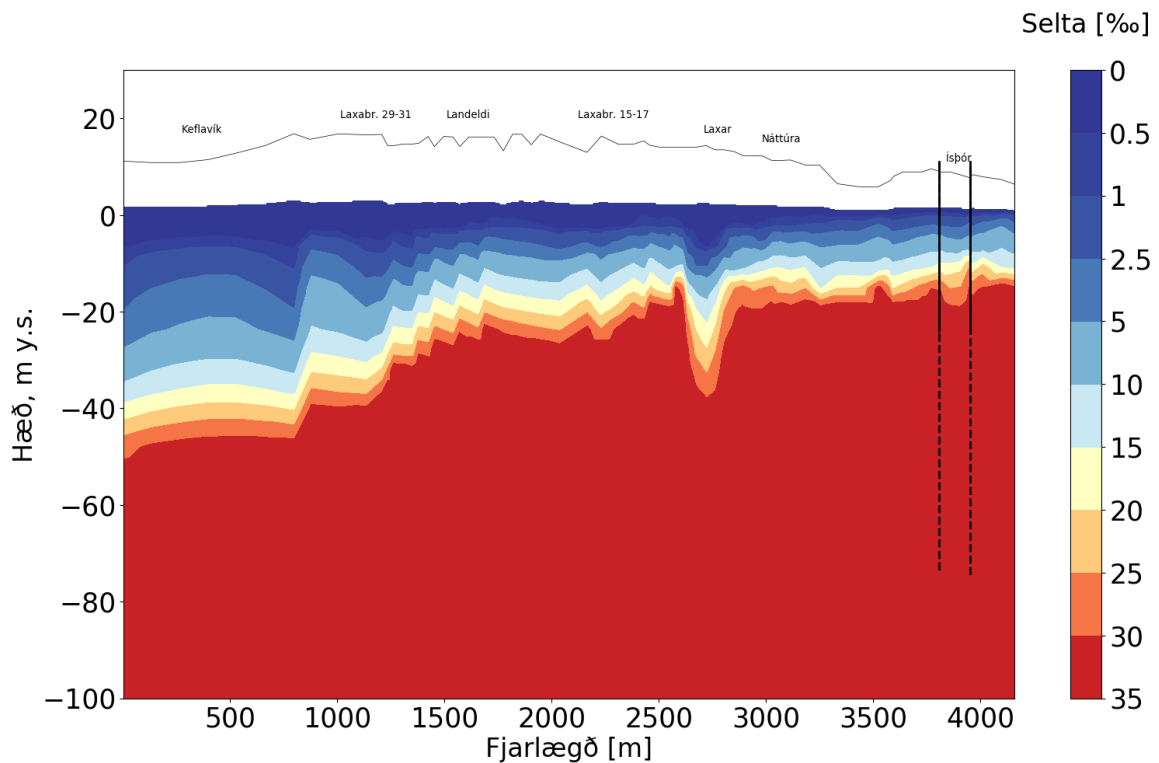
Mynd 6 sýnir reiknaða seltu um snið 3 sem liggur frá vestri til austurs um suðurhluta lóða fiskeldisfyrirtækja þar sem að jafnaði er unninn jarðsjór. Myndin sýnir seltu m.v. hámarksvinnslu jarðsjávar. Á myndinni sjást tvær svartar lóðréttar línur sem afmarka það svæði sem jarðsjávarholur Íspórs (núverandi og fyrirhugaðar) eru á. Holurnar eru um 85 m djúpar og gataðar neðan 35 m dýpis (brotnar línur).



Mynd 4. Reiknuð selta (‰) við núverandi ástand um snið 1, gefið á mynd 3.



Mynd 5. Reiknuð selta (‰) við núverandi ástand um snið 2, gefið á mynd 3.

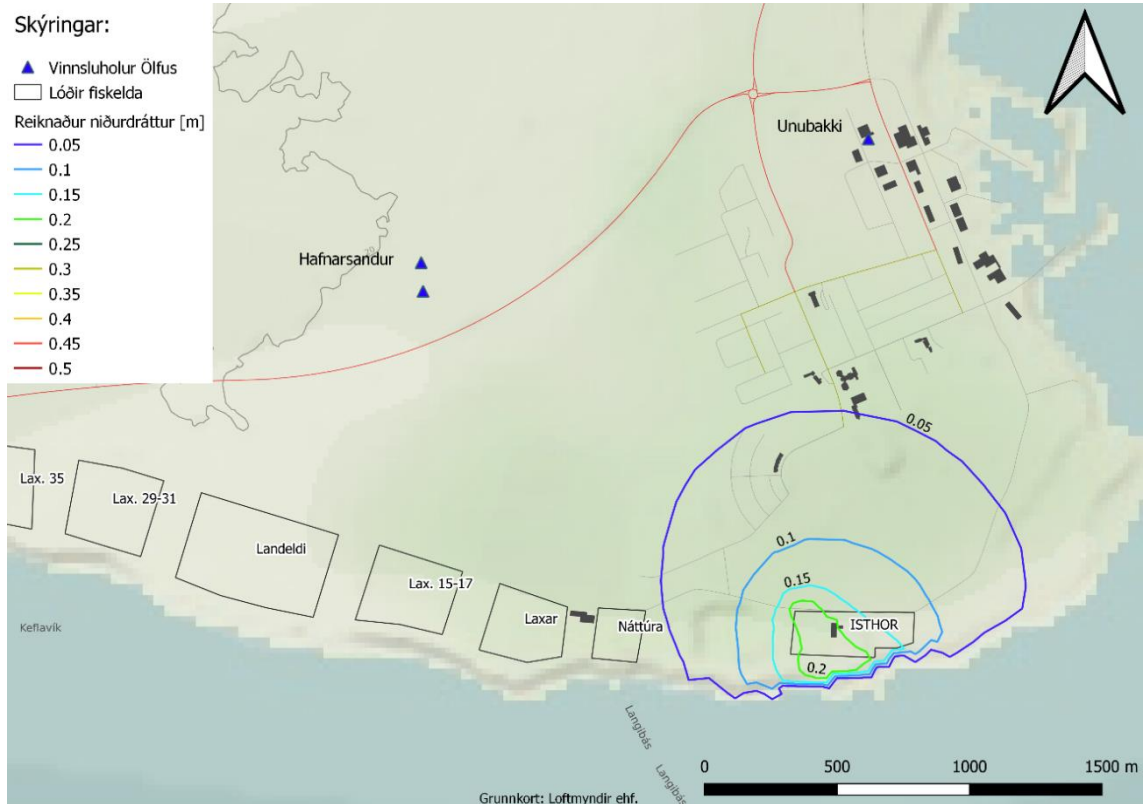


Mynd 6. Reiknuð selta (%) við núverandi ástand um snið 3, gefið á mynd 3.

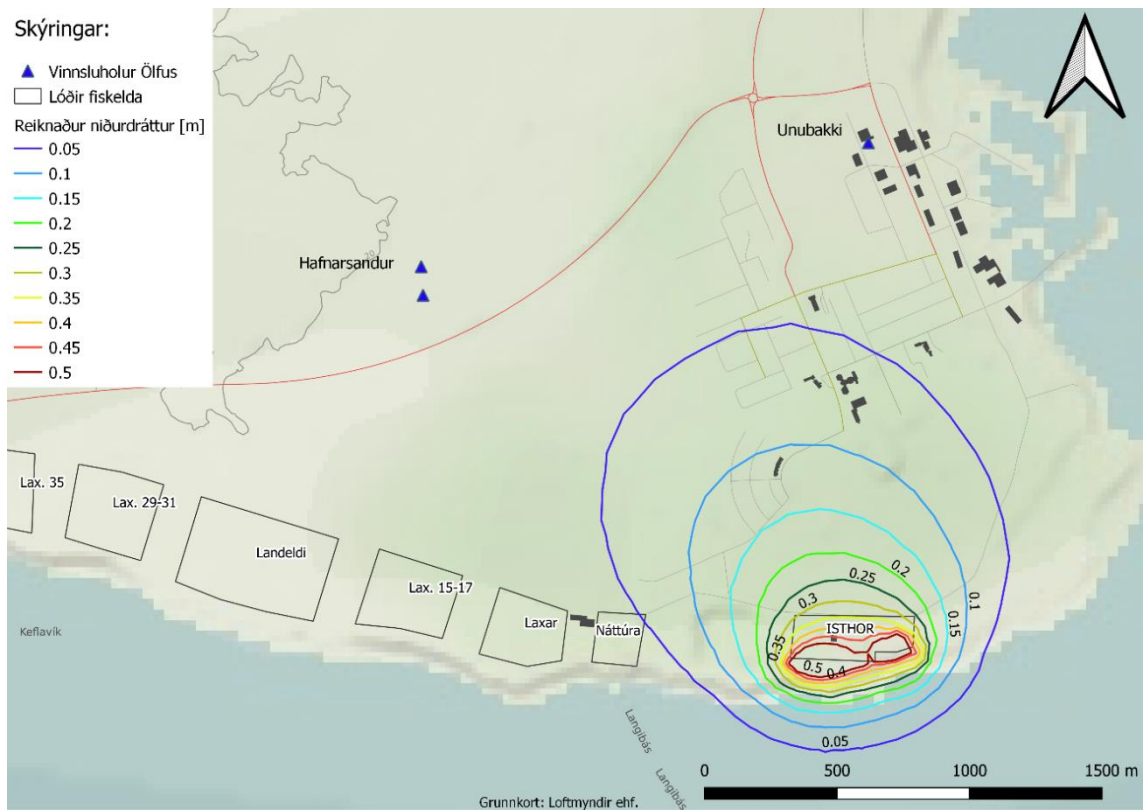
3.2. Tilfelli 2

3.2.1. Niðurdráttur og lækkun þrýstihæðar

Mynd 7 sýnir niðurdrátt vegna aukinnar vinnslu Íspórs sem reiknast sem mismunur vatnborðshæðar milli tilfella 1 og 2. Mynd 8 sýnir jafnframt lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslu Íspórs en þrýstilækkun leiðir af sér innflæði af vatni, bæði úr lóðréttri og láréttri stefnu. Niðurdráttur vegna aukinnar vinnslu Íspórs er því mest svæðisbundinn þar sem niðurdráttur við ferskvatnstökuholur er um 20 cm og ná útmörk 5 cm niðurdráttar ekki að lóð Náttúru. Lækkun þrýstihæðar á 60 – 70 m u.s. vegna aukinnar vinnslu Íspórs er yfir 50 cm við jarðsjávarholur. Hvorki áhrifin á vatnsborð né þrýstihæð á dýpi jarðsjávarvinnslu ná inn á lóð Náttúru til vesturs.



Mynd 7. Niðurdráttur vatnsborðs vegna aukinnar vinnslu Ísbórs (tilfelli 2).



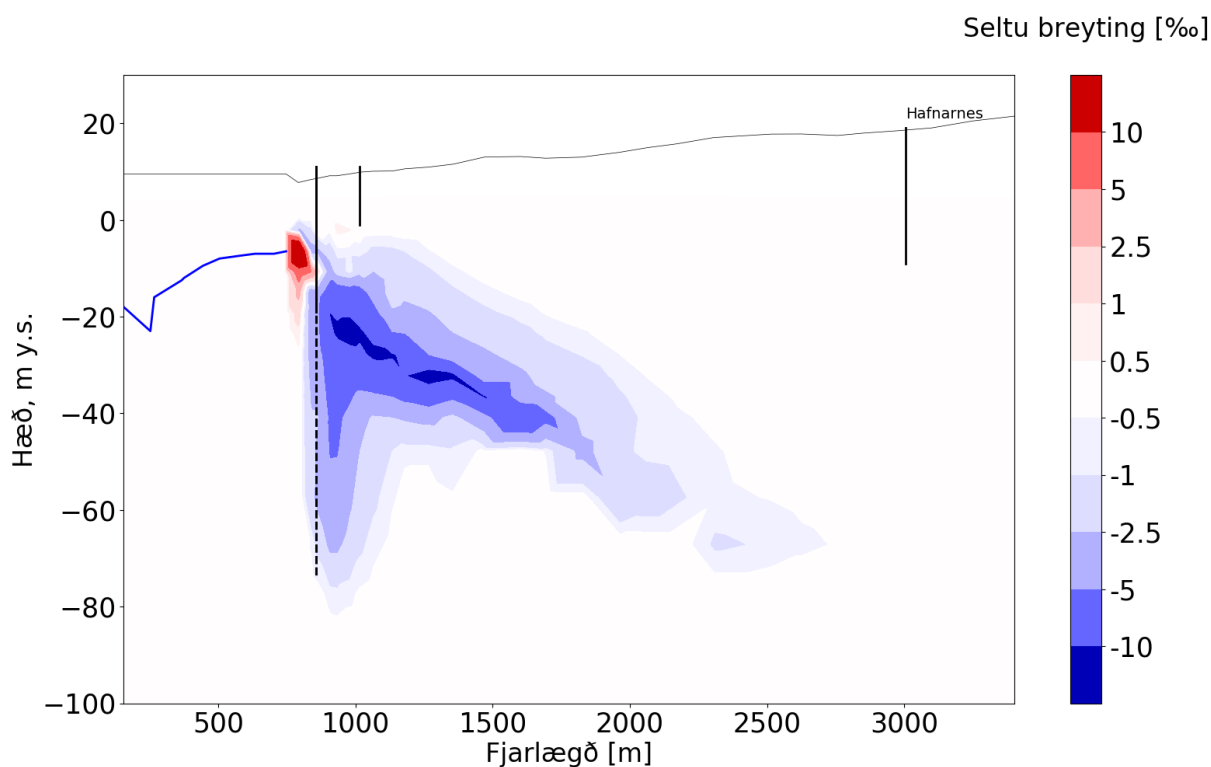
Mynd 8. Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslunnar vegna aukinnar vinnslu Ísbórs (tilfelli 2).

3.2.2. Selta

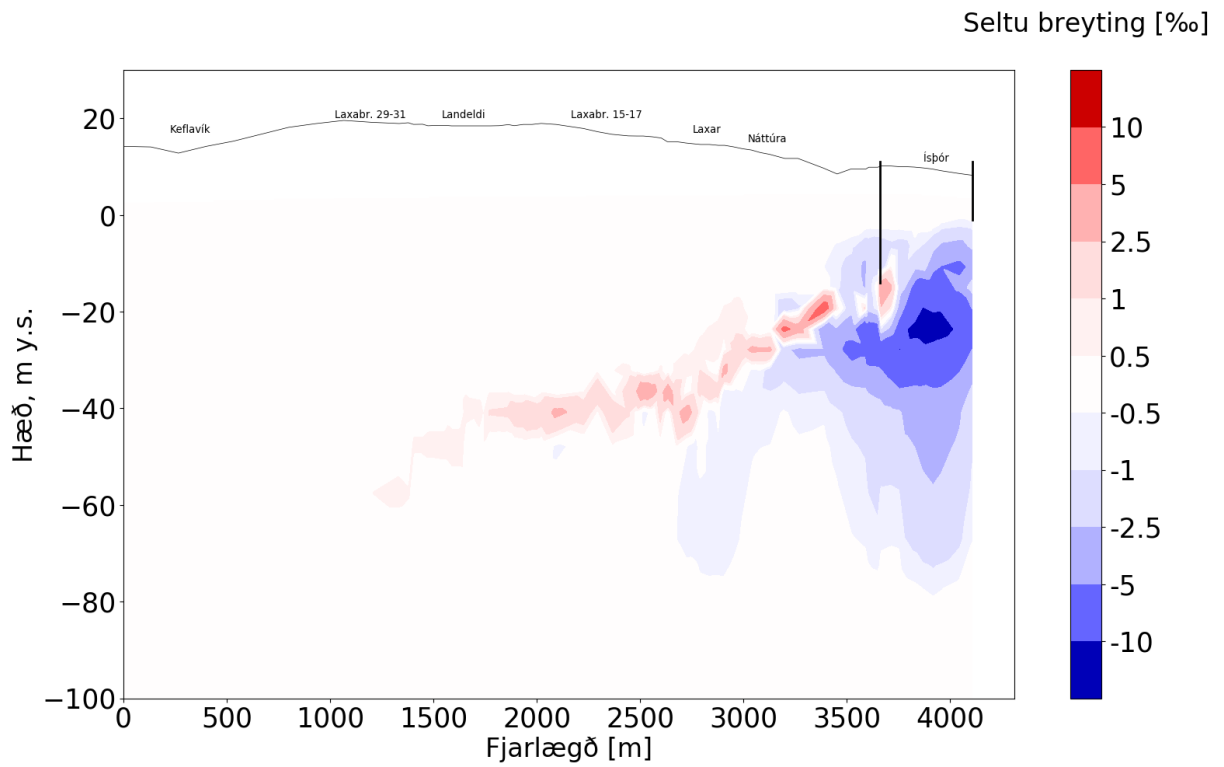
Aukin vinnsla úr bæði ferskvatns- og jarðsjávarholum dregur að sér grunnvatn að hluta til úr blandlaginu sem liggur á milli vinnsludýptarbilanna. Vegna þess verða seltubreytingar í vinnsluvatninu þangað til nýju seltuafnvægi er náð í grunnvatnsgeyminum. Mynd 9 sýnir breytingar í seltu milli tilfella 1 og 2 um snið 1 þegar jarðsjávar- og ferskvatnstaka hefur verið aukin hjá Íspóri. Aukin selta vegna aukinnar vinnslu er sýnd með rauðu en lækkun í seltu er sýnd með bláu. Það teygist á blandlaginu vegna aukinnar jarðsjávarvinnslu. Selta eykst ofarlega í grunnvatnsgeyminum við strandlengjuna þar sem aukin ferskvatnsvinnsla dregur inn meira vatn úr sjónum. Selta lækkar í jarðsjávarvinnsluholum þar sem sú vinnsla dregur niður blandlagið. Breytt vinnsluhlutfall milli ferskvatns og jarðsjávar við tilfelli 2 (úr um 30% ferskvatn á móti 70% jarðsjó í um 10% ferskvatn á móti 90% jarðsjó) skilar sér í því að selta getur lækkað við ferskvatnstöku Íspórs þegar jarðsjávarvinnsla er sem mest. Samkvæmt niðurstöðum verða engar seltubreytingar við vatnsból sveitarfélagsins á Hafnarsandi á því dýpi sem vinnsluholurnar eru að vinna vatn á (u.þ.b. 10 m u.s.).

Mynd 10 sýnir reiknaða seltubreytingu milli tilfella 1 og 2 um snið 2. Myndin sýnir svæðisbundna aukningu í seltu við botninn á nýju ferskvatnsholum Íspórs þar sem aukin vinnsla dregur að saltara vatn úr blandlagi. Fyrir neðan ferskvatnsholur sjást áhrif af jarðsjávarvinnslu þar sem selta er að lækka vegna þess að verið er að teygja á blandlagi. Myndin sýnir aukna seltu í vestur frá Íspóri á dýptarbili 20 til 60 m u.s. sem er fyrir neðan það dýptarbil sem ferskvatnsholur annarra fiskeldistöðva eru að vinna á.

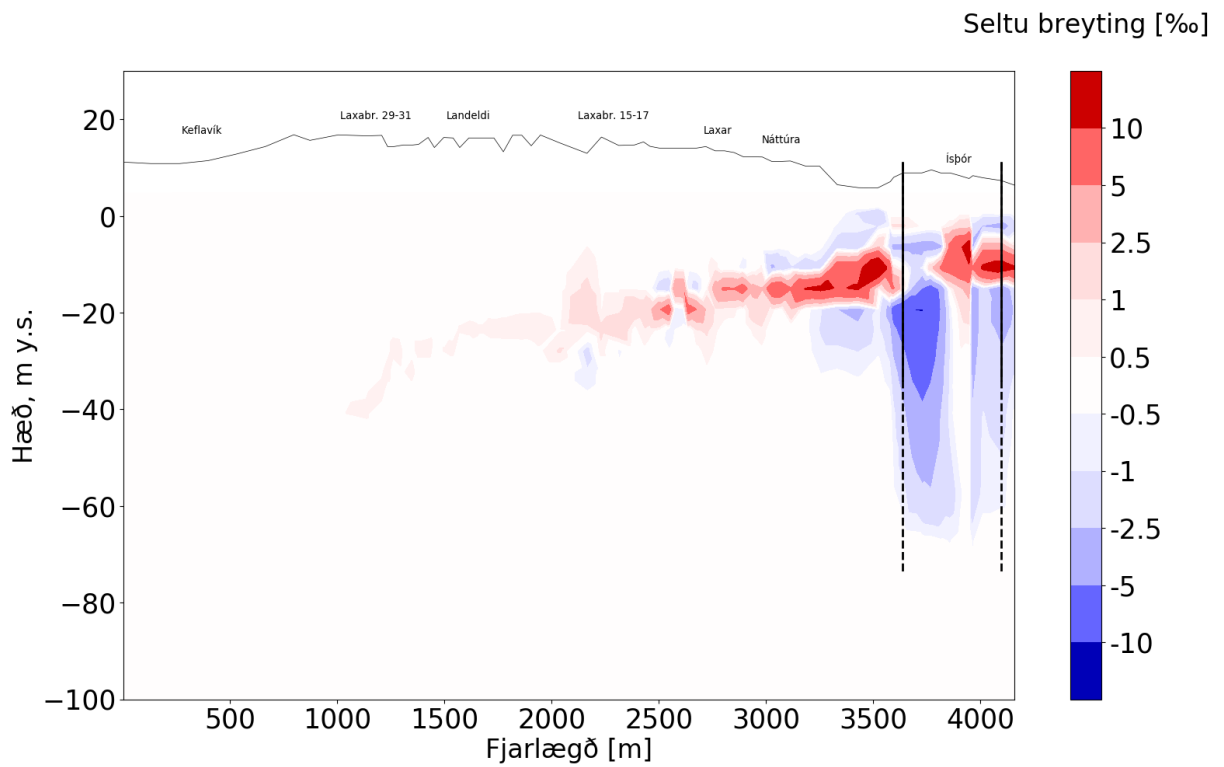
Mynd 11 sýnir samsvarandi reiknaðar breytingar í seltu um snið 3. Á myndinni sést hvernig selta lækkar á vinnsludýpi jarðsjávarhola Íspórs þar sem vinnslan dregur niður ferskara vatn að ofan. Undir lóðum annarra fiskeldisfyrirtækja til vesturs eykst seltan á dýptarbilinu 20 til 30 m u.s.



Mynd 9. Seltubreytingar (‰) vegna tilfellis 2 um snið 1, gefið á mynd 3.



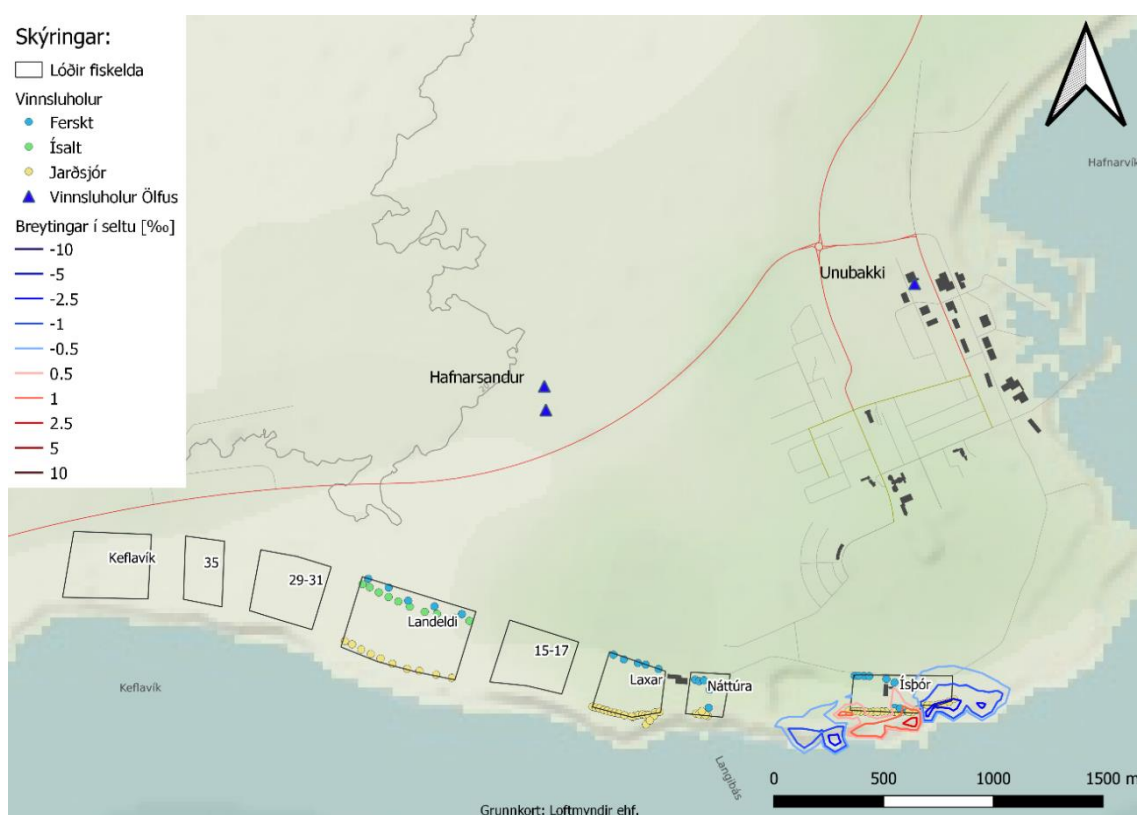
Mynd 10. Seltubreytingar (‰) vegna tilfellis 2 um snið 2, gefið á mynd 3.



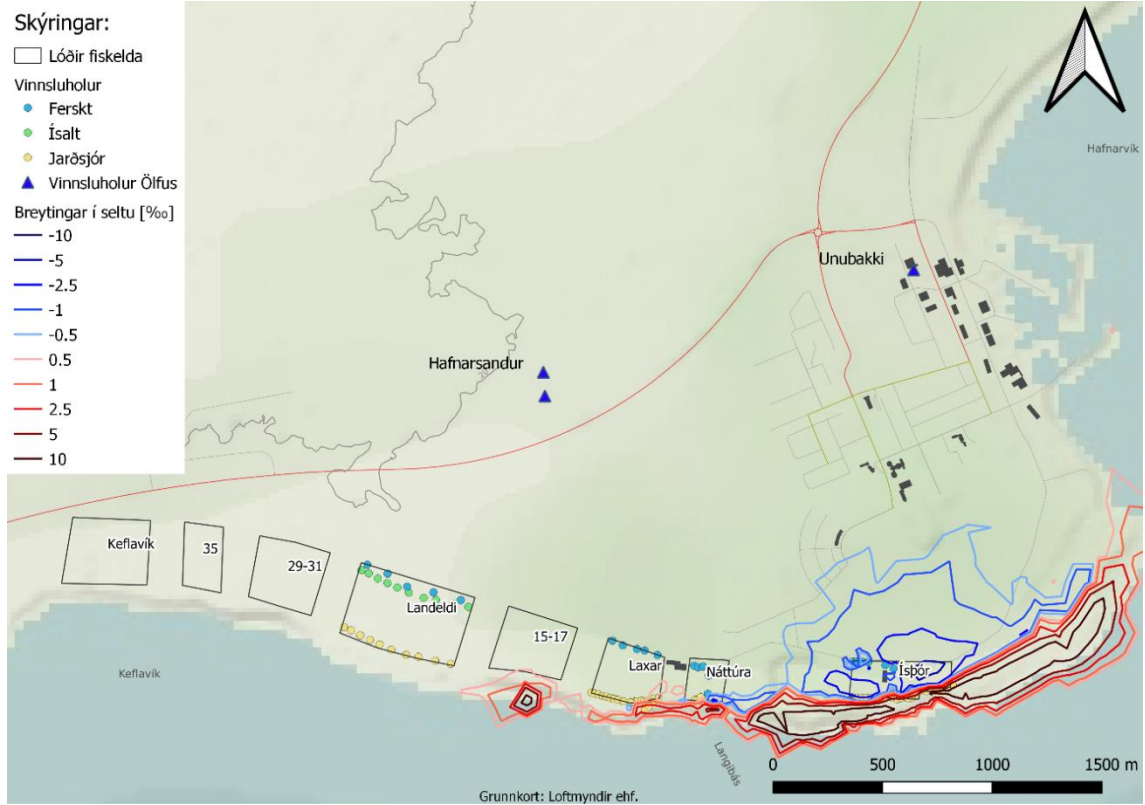
Mynd 11. Seltubreytingar (‰) vegna tilfellis 2 um snið 3, gefið á mynd 3.

Til að setja í samhengi við hversu langt frá vinnsluvæði Ísþórs áhrifin af aukinni vinnslu ná, sýna myndir 12-15 breytingar í seltu milli tilfella 1 og 2 á völdum dýptarbilum. Að u.þ.b. 5 m u.s. má ætla að breytingar í seltu verði bundnar við nágrenni Ísþórs (mynd 12). Þar fyrir neðan, að u.þ.b. 15-20 m u.s., má ætla að breytingar í seltu verði nokkuð meiri og teygji sig til Laxa í vestri og út Hafnarnesið í austri, að mestu með aukinni seltu. Seltuminnkun á sér hins vegar stað aðeins inn til landsins (mynd 13). Enn neðar má búast við víðtækari áhrifum inn til landsins, með lækkun í seltu (myndir 14 og 15). Miðja vegu má þó ætla að seltuaukning teygji sig frekar til vesturs eftir strandlínunni (mynd 14).

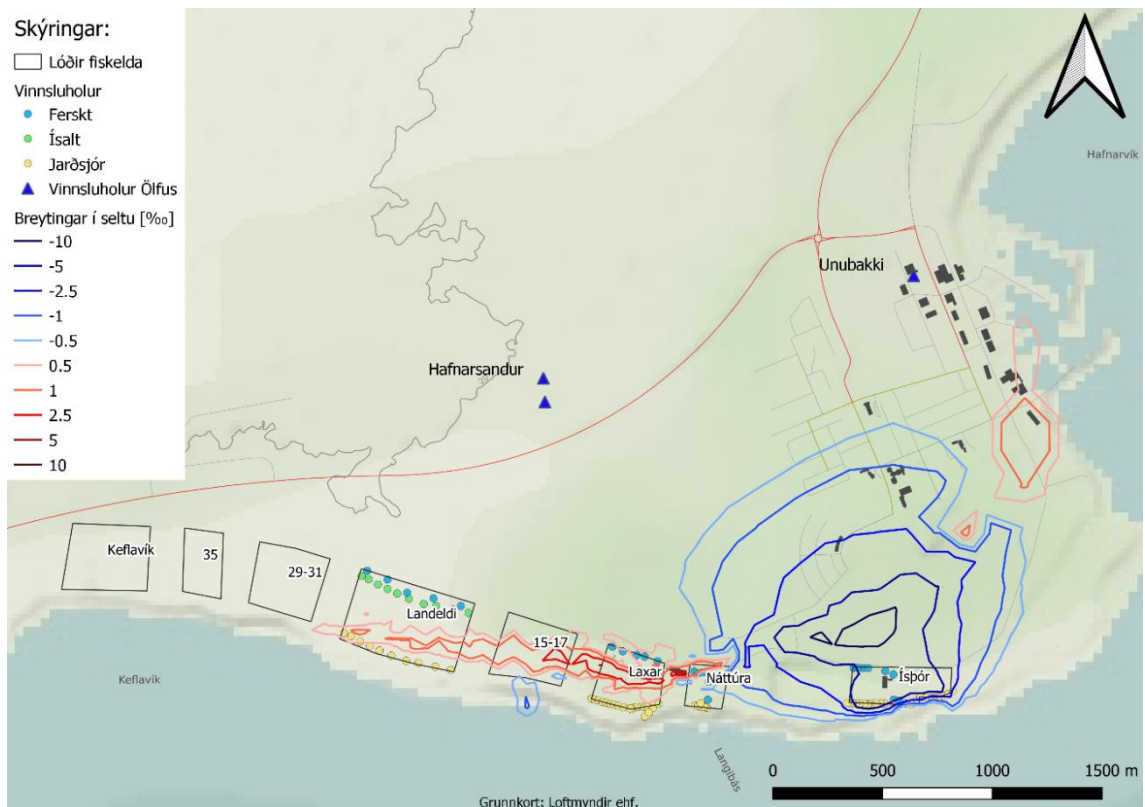
Seltubreytingar sem búast má við innan lóða fiskeldisfyrirtækja í Þorlákshöfn ásamt óúthlutaðra lóða til handa fiskeldisfyrirtækja eru teknar saman í töflu 2. Skoðaðar eru breytingar á bilinu 0 til 30 m u.s. á norður hluta lóða fiskelda þar sem að fiskeldi vinna ferskvatn að jafnaði en á dýptarbilinu 30 til 80 m u.s. eru skoðaðar breytingar sem verða á suðurhluta lóða þar sem fiskeldi vinna að jafnaði jarðsjó.



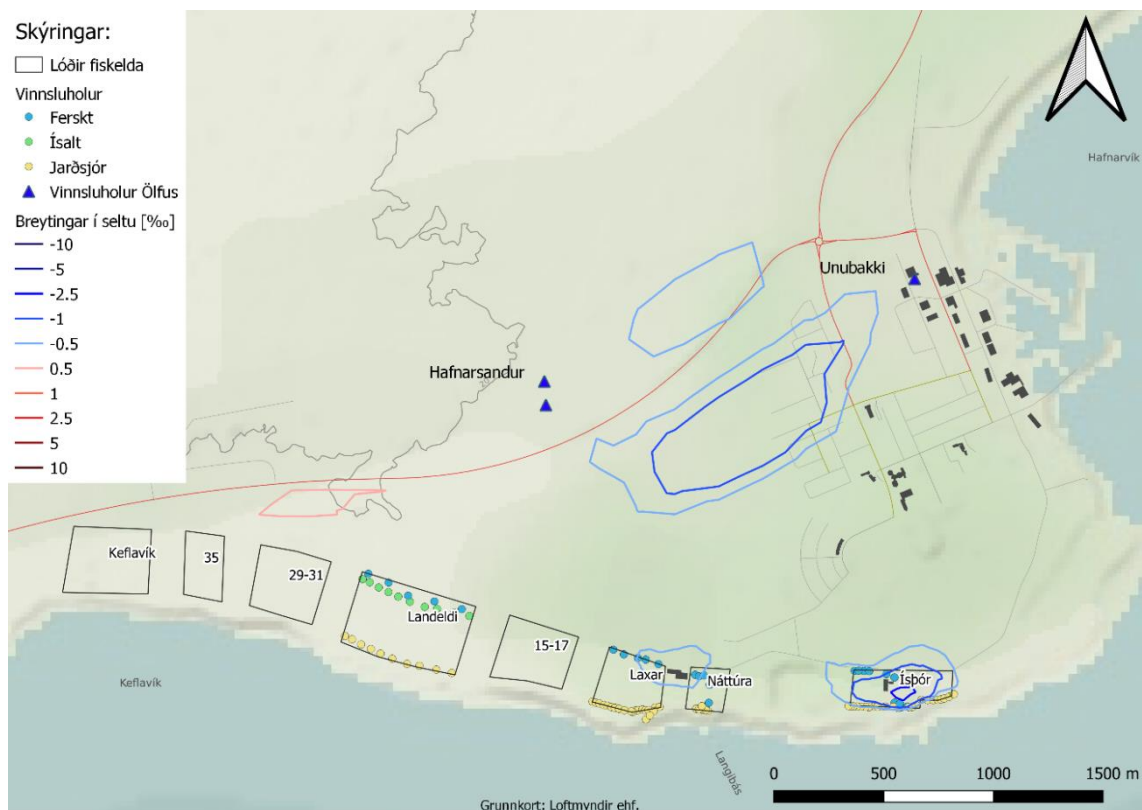
Mynd 12. Breytingar í seltu 0 til 5 m u.s. vegna tilfellis 2.



Mynd 13. Breytingar í seltu 10 til 15 m u.s. vegna tilfellis 2.



Mynd 14. Breytingar í seltu 30 til 35 m u.s. vegna tilfellis 2.



Mynd 15. Breytingar í seltu 60 til 70 m u.s. vegna tilfellis 2.

Tafla 2. Seltubreytingar innan lóða fiskelda á ákveðnum dýptarbilum vegna tilfellis 2.

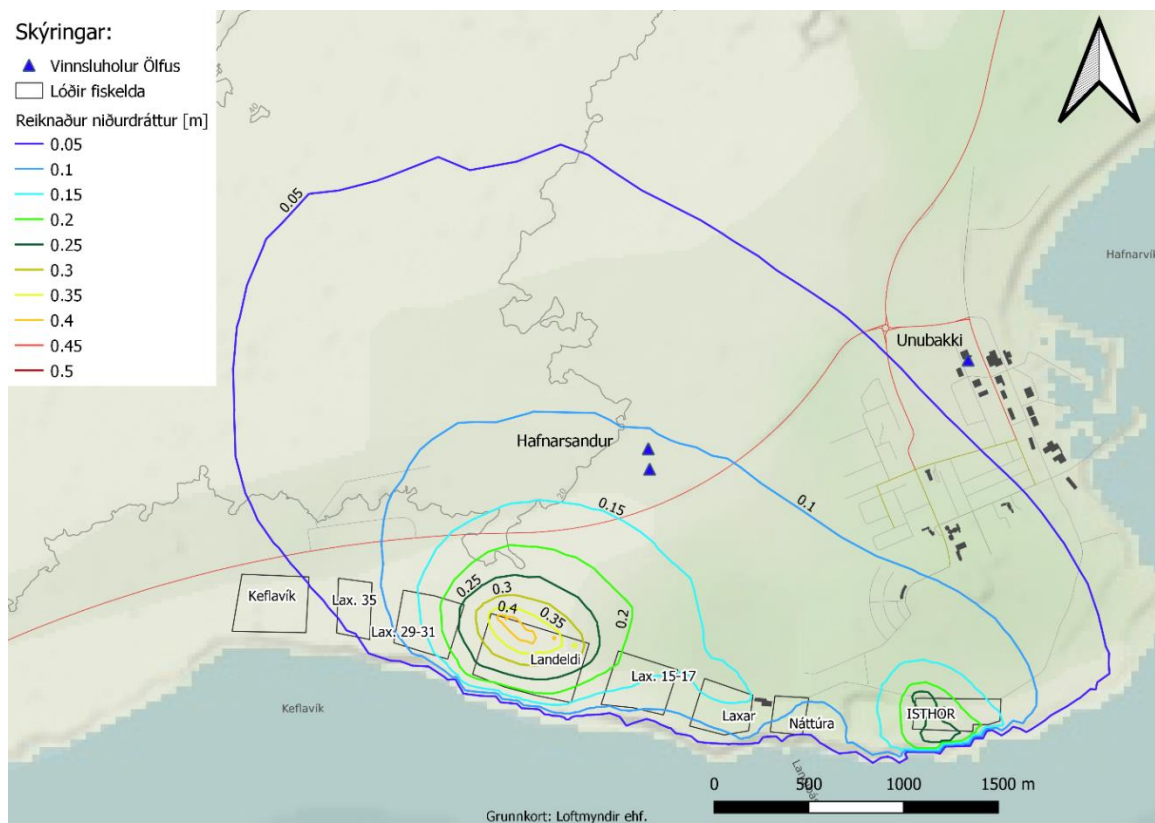
| | [m u.s.] | Landeldi | Laxab. 15-17 | Laxar | Náttúra | Ísbór | |
|--|----------|----------|--------------|-------------|----------------|-----------------|---------------------------------------|
| Breytingar í seltu við ferskvatnsholur | 0-5 | | | | | 0 til 2,5 % | Algengasta vinnsludýpi ferskvatnshola |
| | 5-10 | | | | | -1 til 5 % | |
| | 10-15 | | | | | -2,5 til 5 % | |
| | 15-20 | | | | 0 til 2,5 % | -5 til 1 % | |
| | 20-25 | | | 0 til 0,5 % | -0,5 til 5 % | -5 til -2,5 % | |
| | 25-30 | | 0 til 0,5 % | 0 til 0,5 % | -0,5 til 2,5 % | -10 til -0,5 % | |
| Breytingar í seltu á suðurhluta lóða | 30-35 | | | | | -5 til -0,5 % | Algengasta vinnsludýpi jarðsjávarhola |
| | 35-40 | | | | | -5 til -0,5 % | |
| | 40-45 | | | | | -5 til -0,5 % | |
| | 45-50 | | | | | -2,5 til -0,5 % | |
| | 50-60 | | | | | -2,5 til -0,5 % | |
| | 60-70 | | | | | -1 til 0 % | |
| | 70-80 | | | | | | |

3.3. Tilfelli 3

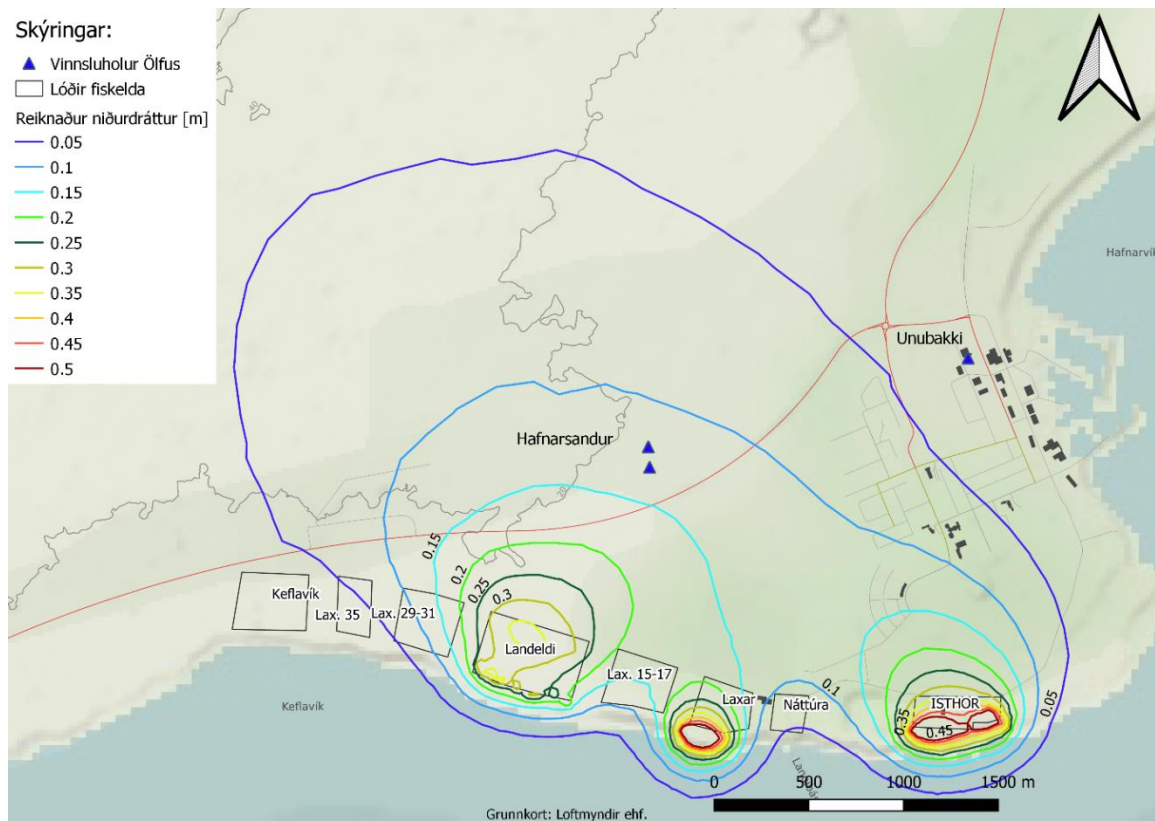
3.3.1. Niðurdráttur og lækkun þrýstihæðar

Reiknaður niðurdráttur vatnsborðs á svæðinu er mestur innan lóðar Landeldis, nálægt 40 cm (mynd 16). Innan lóðar Ísbórs reiknast niðurdrátturinn um 25 cm, hjá Löxum um 15 cm en litlu minni hjá Náttúru, um 10 cm. Innan annarra skipulagðra lóða á Laxabraut fyrir fiskeldi reiknast niðurdráttur um 5 – 25 cm. Niðurdráttur reiknast 10 til 15 cm í holum sveitarfélagsins á Hafnarsandi.

Mynd 17 sýnir lækkun þrýstihæðar á dýptarbilinu 60 – 70 m u.s. á svæðinu, sem gefur til kynna áhrif af aukinni jarðsjávarvinnslu. Áhrifin eru mest innan lóða þeirra fiskeldisfyrirtækja sem eru í umsóknar- og matsferli, þar sem lækkun þrýstihæðar getur verið yfir 50 cm. Áhrifin eru mun minni annars staðar en teygja sig inn til landsins með ámóta hætti og lækkun vatnsborðs.



Mynd 16. Niðurdráttur vatnsborðs vegna tilfellis 3.

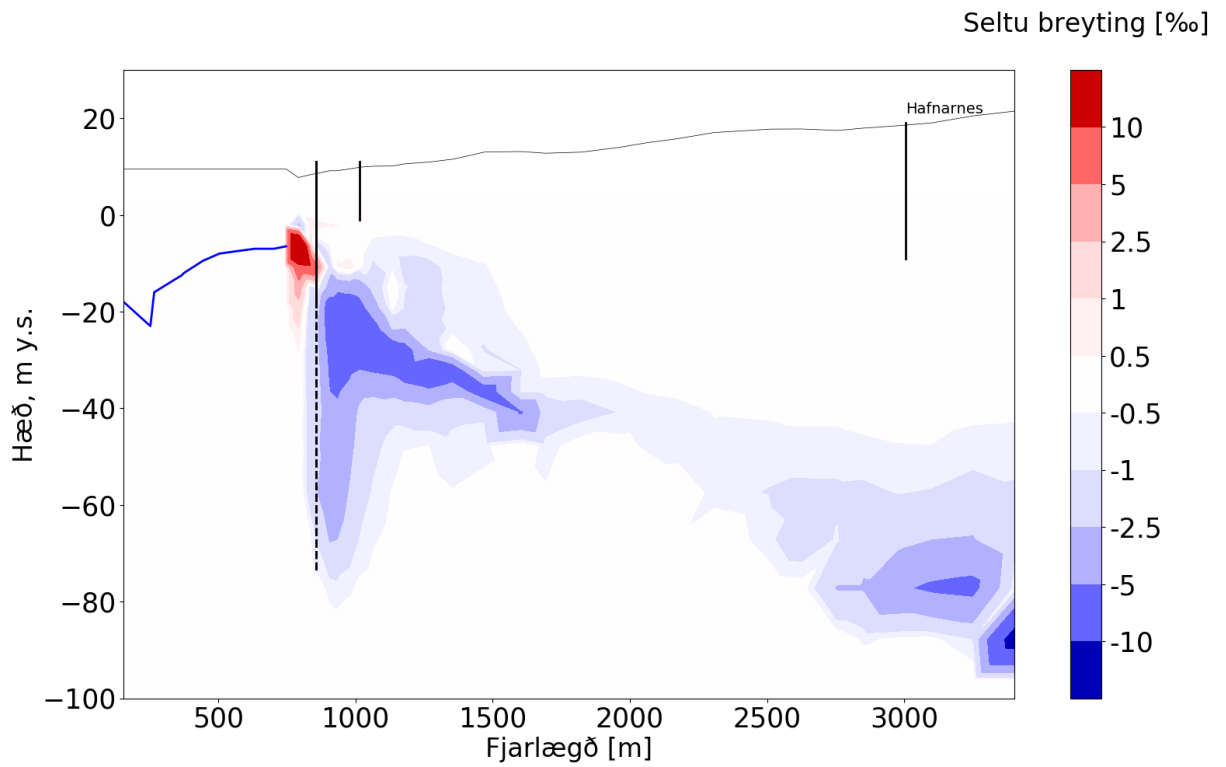


Mynd 17. Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslu vegna tilfellis 3.

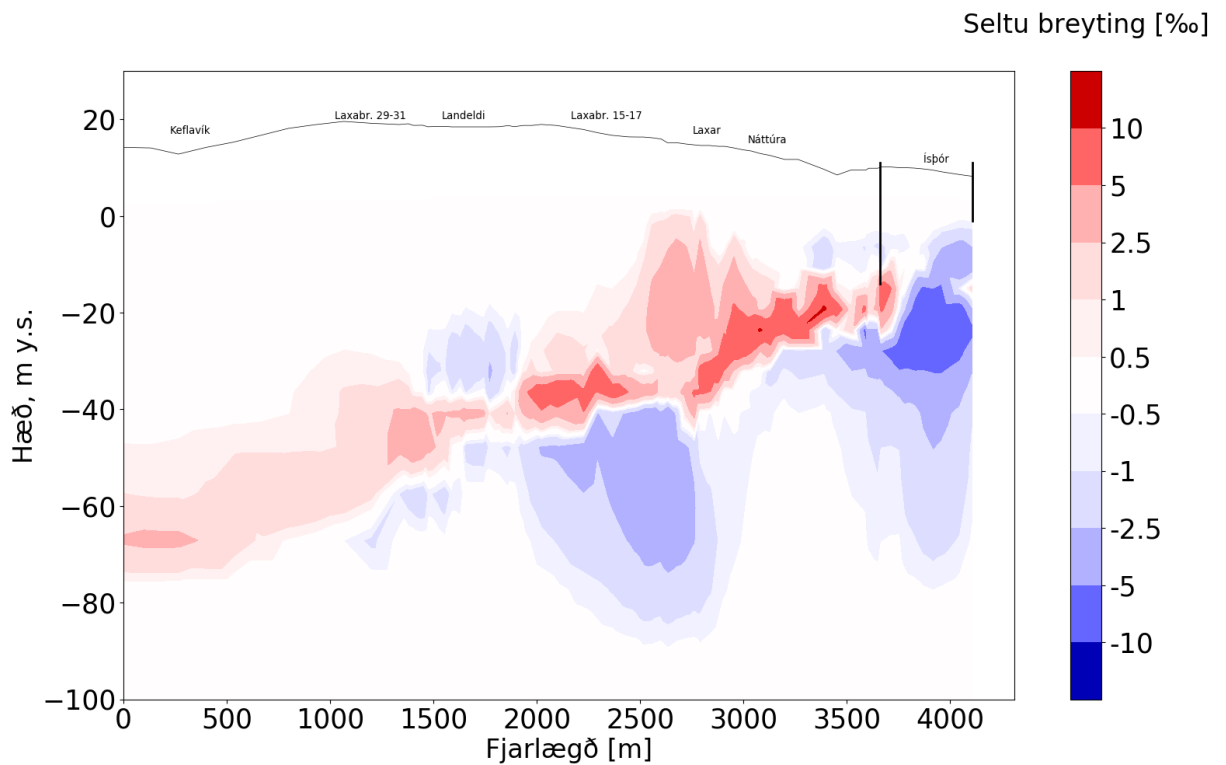
3.3.2. Selta

Seltubreytingar verða á svæðinu vegna aukinnar vinnslu og leitast kerfið við að ná nýju seltujafnvægi vegna þeirrar vinnslu. Mynd 18 sýnir breytingar í seltu um snið 1 vegna vinnsluaukningar frá tilfelli 1 til tilfellis 3. Aukin selta vegna aukinnar vinnslu er sýnd með rauðu en lækkun í seltu er sýnd með bláu. Myndin sýnir að mesta aukning á seltu verður við strandlengjuna hjá Íspóri þar sem verið er að draga saltara vatn frá sjónum. Fyrir neðan er lækkun í seltu sem kemur til vegna lækkunar í þrýstihæð þar sem teygð er á blandlaginu.

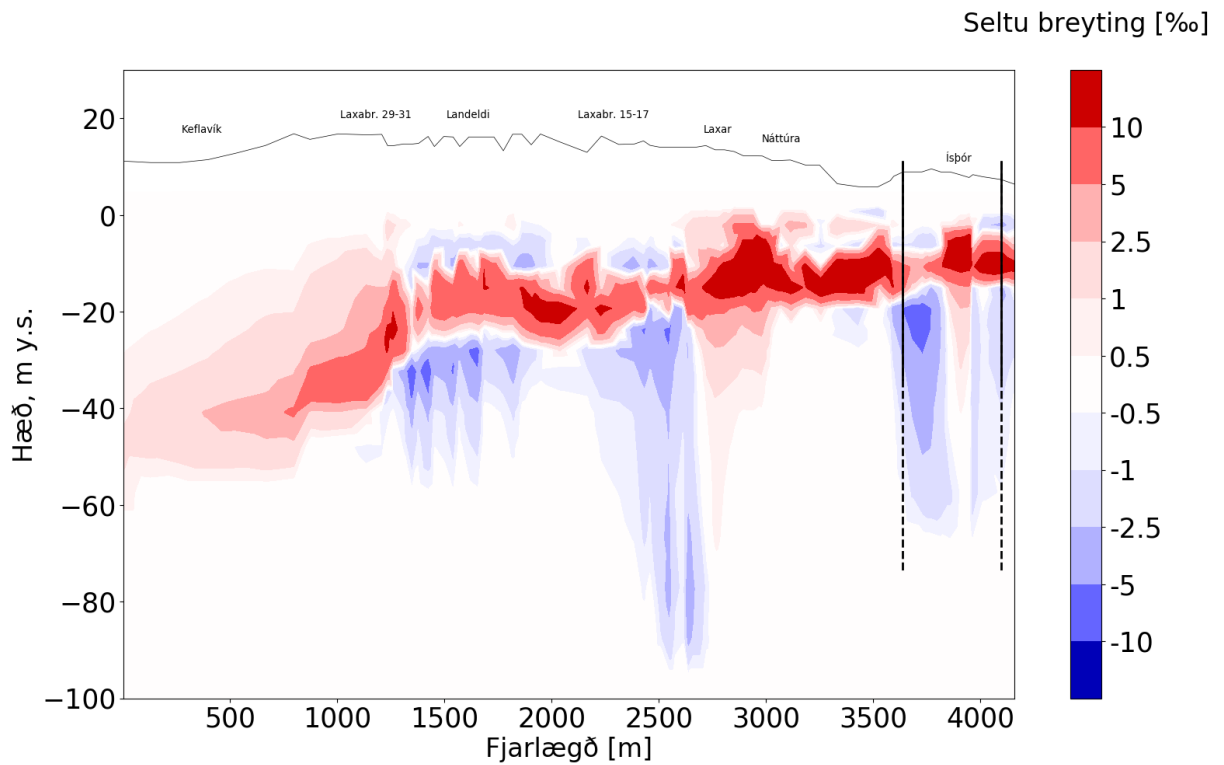
Mynd 19 sýnir breytingar í seltu um snið 2. Myndin sýnir aukningu í seltu eftir blandlagi en mesta breytingin sem verður innan lóðar Íspórs er seltulækkun fyrir neðan ferskvatnsholurnar, en selta eykst neðst í nýjum ferskvatnsholum vestast á lóð Íspórs. Fyrir utan lóð Íspórs verða mestar breytingar á ferskvatnsauðlindinni (seltuaukning) við ferskvatnsholur Laxa og Náttúru. Mynd 20 sýnir breytingar í seltu um snið 3. Breytingarnar verða mestar við blandlagið en jarðsjávarvinnsla dregur svæðisbundið niður ferskara vatn, mest hjá Löxum en einnig hjá Íspóri og Landeldi.



Mynd 18. Seltubreytingar (‰), vegna tilfellis 3 um snið 1, gefið á mynd 3.

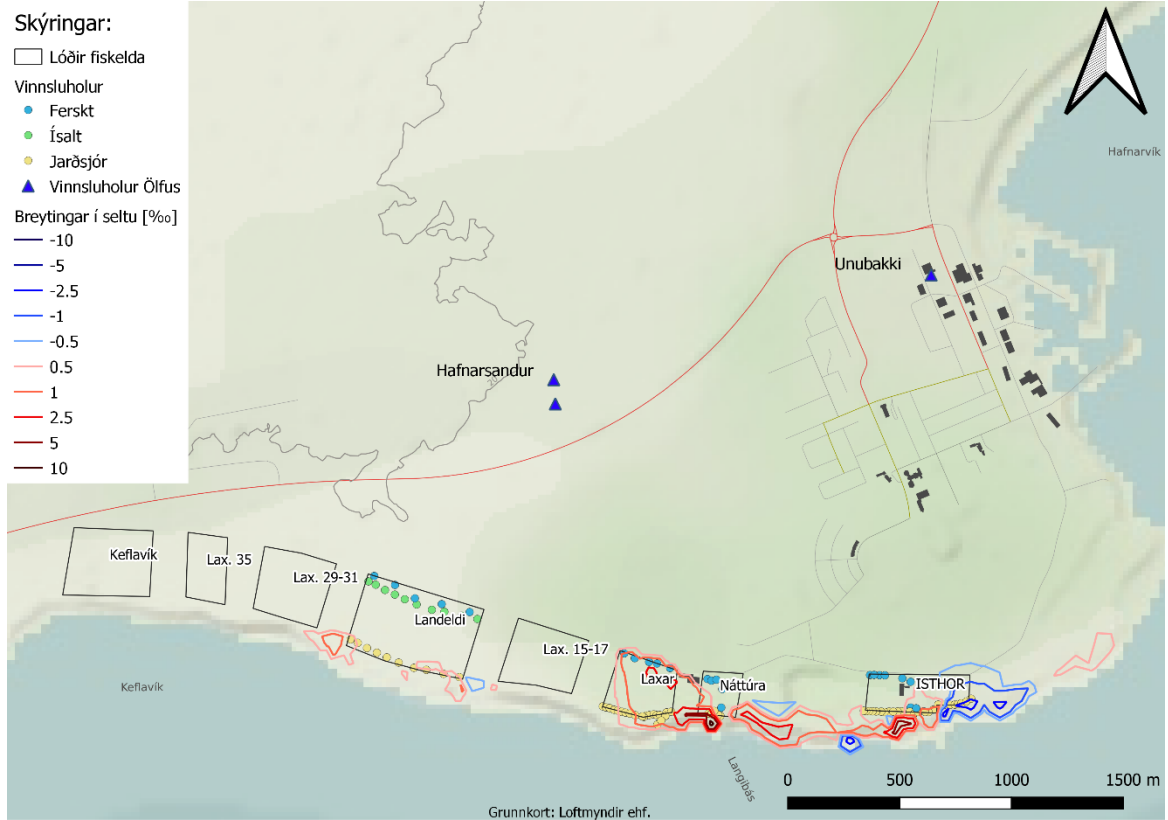


Mynd 19. Seltubreytingar (‰), vegna tilfellis 3 um snið 2, gefið á mynd 3.

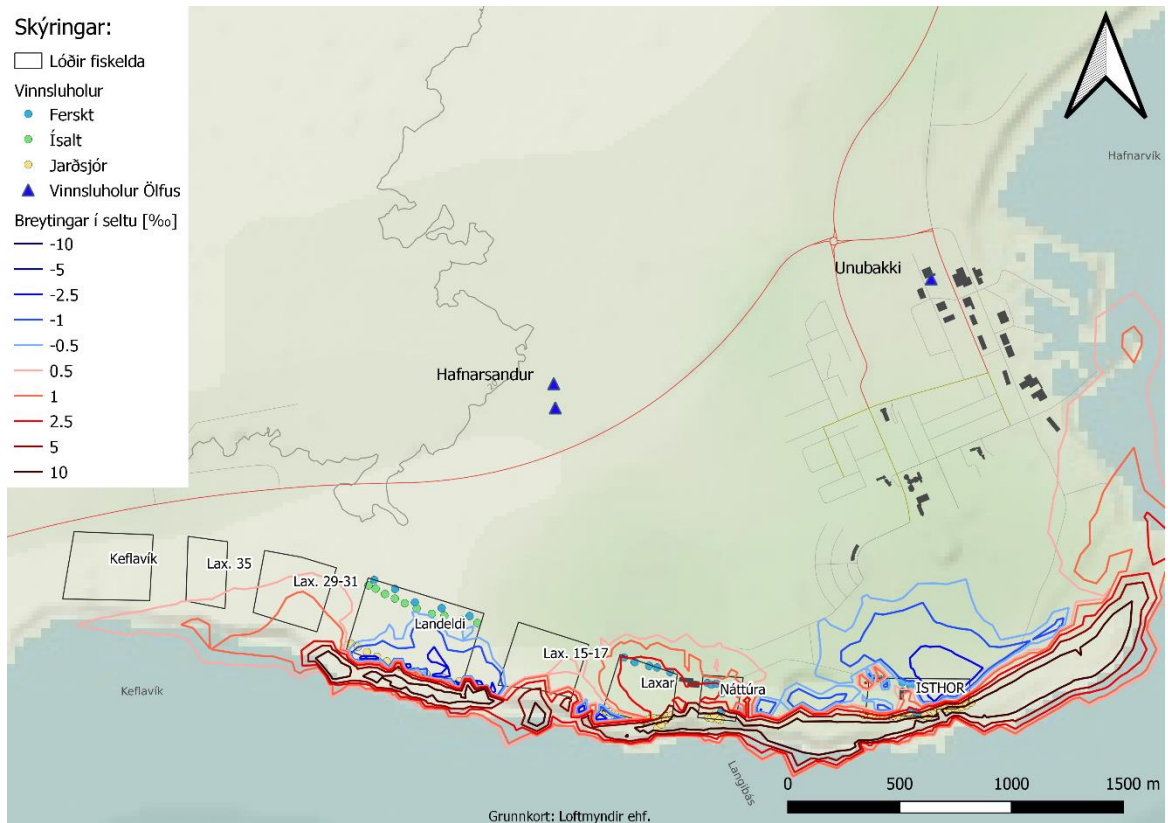


Mynd 20. Seltubreytingar (‰), vegna tilfellis 3 um snið 3, gefið á mynd 3.

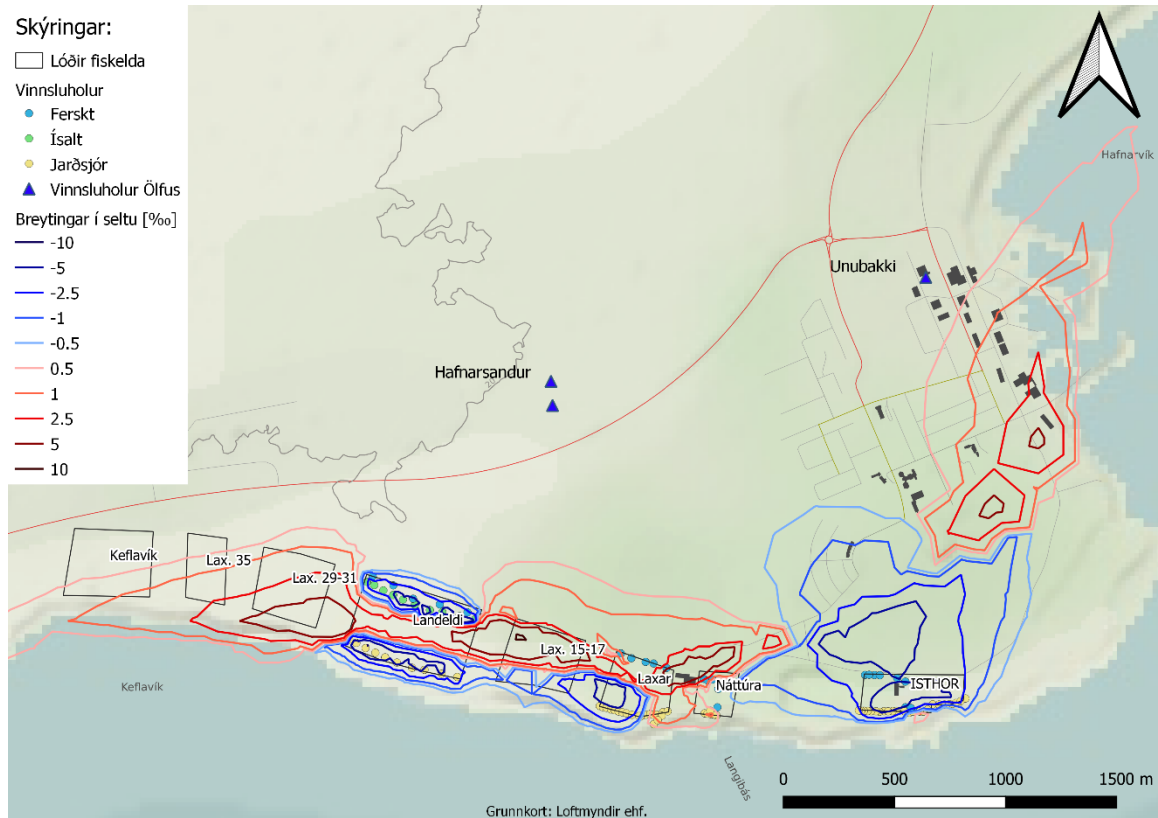
Til að setja í samhengi við hversu langt frá vinnslusvæði fiskeldisfyrirtækjanna áhrifin af aukinni vinnslu ná, sýna myndir 21-24 breytingar í seltu milli tilfella 1 og 3 á völdum dýptarbilum. Niður að u.þ.b. 5 m u.s. má ætla að breytingar í seltu verði nokkuð bundnar við lóðir fiskeldissvæðanna (mynd 21), en skömmu þar fyrir neðan má búast við að seltubreytingar verði töluverðar austar á Hafnarnesinu (mynd 22). Þar fyrir neðan aukast áhrifin í norður og verða víðtækari inn til landsins, og verður ýmist um hækkun eða lækkun í seltu að ræða (myndir 23 og 24).



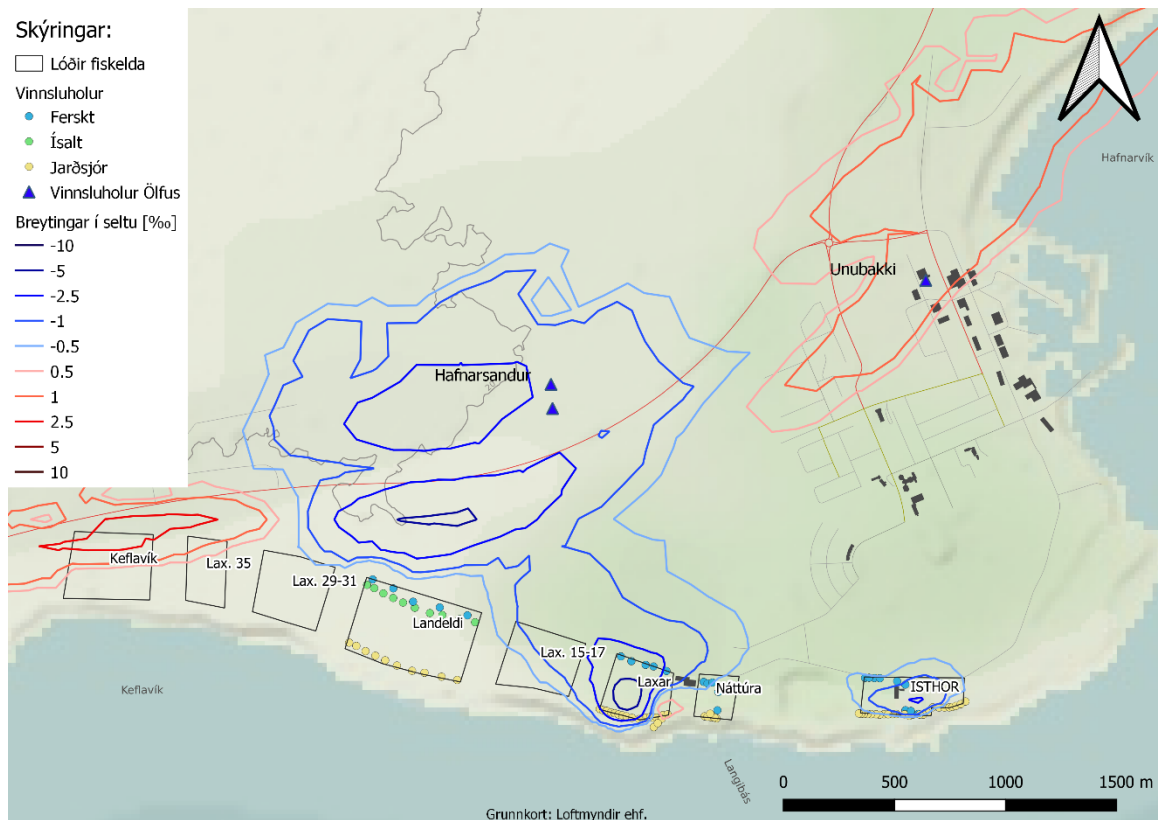
Mynd 21. Breytingar í seltu 0 til 5 m u.s. vegna tilfellis 3.



Mynd 22. Breytingar í seltu 10 til 15 m u.s. vegna tilfellis 3.



Mynd 23. Breytingar í seltu 30 til 35 m u.s. vegna tilfellis 3.



Mynd 24. Breytingar í seltu 60 til 70 m u.s. vegna tilfellis 3.

4. Samantekt niðurstaðna

4.1. Aukin vinnsla Íspórs

Aukin vinnsla Íspórs hefur mest svæðisbundin áhrif hvað varðar niðurdrátt og þrýstilækkun á dýptarbili jarðsjávarstöku. Áhrifin ná ekki að vatnsból sveitarfélagsins né annarra starfandi fiskeldisfyrirtækja til vesturs. Seltubreytingar vegna aukinnar vinnslu Íspórs verða víðtækari, sérstaklega á dýptarbili blandlagsins. Ferskvatnsvinnsla úr nýjum holum Íspórs dregur saltara vatn upp úr blandlagi, og aukin jarðsjávarvinnsla dregur ferskara vatn niður úr blandlagi.

Selta getur aukist um allt að 2,5% á dýptarbilinu 15 til 20 m u.s. hjá Náttúru en sú aukning er að mestu leyti fyrir neðan ferskvatnsholur þeirra. Gefa því niðurstöður til kynna að áhrif aukinnar vinnslu Íspórs verði mest á dýptarbilinu 20 – 30 m u.s., sem er neðan við ferskvatnsvinnslu starfandi fiskeldisfyrirtækja og fyrir ofan jarðsjávarvinnslu þeirra. Áhrifin gætu hins vegar verið önnur og meiri ef götun nýrra jarðsjávarhola Íspórs er grynri, t.d. ef holur verða gataðar neðan 35 m dýpis eins og fyrir núverandi holur í stað 45 m eins og gert er ráð fyrir í tilfelli 2. Samkvæmt niðurstöðum verða engar seltubreytingar við vatnsból sveitarfélagsins á Hafnarsandi á þeim dýpi sem vinnsluholurnar eru að vinna vatn á (u.þ.b. 10 m u.s.).

Áhrif af aukinni vinnslu Íspórs eru mest í blandlagi, á því dýptarbili sem núverandi fiskeldi eru ekki að vinna vatn til framleiðslu. Óvíst er þó hvernig fyrirhuguð vinnsla á svæðinu mun hafa áhrif á þarfir innan óúthlutaðra lóða á Laxabraut. Líklegt er þó að ef Íspór vinnur sinn jarðsjó neðar en nú er gert ráð fyrir að áhrifin á blandlagið verði minni.

4.2. Samlegðaráhrif vinnslu fiskeldisfyrirtækja

Áhrif mögulegrar framtíðarvinnslu fiskeldisfyrirtækja á svæðinu miðað við þau áform sem eru í umsagnar- og matsferli eru mest svæðisbundin innan lóða fiskeldisfyrirtækja en ná þó víðar. Reiknaður niðurdráttur vatnsborðs er mestur við vinnsluholur þeirra fiskeldisfyrirtækja sem hafa skilgreinda vinnslu í tilfelli 3, en um 10 til 15 cm niðurdráttur reiknast við núverandi vinnsluholur sveitarfélagsins á Hafnarsandi. Líkanreikningarnir gefa til kynna að þetta séu ekki nægjanleg áhrif til að valda breytingum í seltu á þeirri ferskvatnsvinnslu sem fer fram á vegum sveitarfélagsins.

Reiknaður niðurdráttur innan óúthlutaðra lóða fiskelda í Þorlákshöfn er allt að 25 cm. Lækkun þrýstihæðar á dýptarbili jarðsjávarvinnslu er jafnframt mest svæðisbundin, en lækkun þrýstihæðar á óúthlutaðum lóðum fiskelda er allt að 20 cm. Einhverra áhrifa gætir því af aukinni vinnslu þeirra fiskeldisfyrirtækja sem eru í umsóknar- og matsferli á þær aðstæður sem ríkja innan óúthlutaðra lóða fiskelda og munu þeir aðilar sem þangað kunna að koma þurfa að taka tillit til þeirra aðstæðna í sínu vinnslufyrirkomulagi. Að sama skapi má ætla að vinnsla þessara hugsanlegu nýju aðila muni hafa samsvarandi áhrif á þau fiskeldisfyrirtæki sem eru fyrir. Sú greining sem hér hefur farið fram getur gefið að vissu leyti innsýn í hver áhrifin kunni að verða.

Reiknaðar seltubreytingar vegna tilfellis 3 eru mest svæðisbundin innan lóða fiskeldisfyrirtækja fyrir ofan u.þ.b. 15 m u.s., en fyrir neðan það dýpi ná seltubreytingar inn til landsins. Mestar eru seltubreytingarnar þó á töluverðu dýpi sem líklegast hefur hverfandi áhrif á núverandi vinnslu sveitarfélagsins eða framtíðarvinnslu annarra hugsanlegra aðila utan fiskeldissvæðanna.

Vegna skorts á upplýsingum um vinnslufyrirkomulag Landeldis er umtalsverð óvissa í forsendum til skilgreiningar á tilfelli 3. Með hliðsjón af þætti Landeldis í reiknuðum samlegðaráhrifum tilfellis 3 ber

að hafa í huga að hugsanlegar breytingar á því vinnslufyrirkomulagi hjá Landeldi sem hér hefur verið gert ráð fyrir, t.a.m. í því matsferli sem Landeldi er í, gætu haft töluverð áhrif á samlegðaráhrifin.

Niðurstöður gefa til kynna að samlegðaráhrif vinnslu fiskeldisfyrirtækja á svæðinu eru háð heildarvinnslu þeirra sem og vinnslufyrirkomulagi eins og staðsetningu hola, dýpi og götun þeirra. Á þetta sérstaklega við um jarðsjávarholur en tryggja þarf að sem minnst af ferskvatni berist inn í holurnar.

Heildarvatnstaka fiskeldisfyrirtækja vegna tilfellis 3 er ríflega 19 m³/s og samkvæmt skilgreiningu fiskeldisfyrirtækjanna eru um 2 m³/s af því magni ferskvatnsvinnsla. Í raun gæti ferskvatnsvinnslan orðið umtalsvert meiri þar sem ekki er tryggt að seltustig jarðsjávar verði í öllum tilfellum á við fullsaltan sjó, auk þess sem Landeldi ætlar sér að vinna um 2,7 m³/s af ísöltu vatni. Sú almenna forsenda að unninn sé jarðsjór úr 85 m djúpum holum sem séu gataðar neðan 35 m dýpis leiðir af sér umtalsverð áhrif á seltujafnvægi grunnvatnskerfisins þar sem jarðsjávarholur geta verið að vinna talsvert af fersku vatni úr blandlaginu, sérstaklega vestan af Ísbóri þar sem blandlagið liggur neðar. Ættu því fiskeldisstöðvar að reyna að ná sem söltustum sjó til að minnka áhrif á blandlagið og þar með ferskvatnslagið þar fyrir ofan. Er því nauðsynlegt að horfa frá þeim almennum viðmiðum um dýpi og götun jarðsjávarhola og horfa frekar til seltuástands grunnvatnskerfisins á hverjum stað og þeirra breytinga sem verða á seltu með tímanum. Sú nálgun hjá öllum fiskeldisfyrirtækjum, hvort sem er núverandi eða framtíðar rekstraraðila, myndi að sama skapi leiða af sér aukna möguleika í ferskvatnstöku á svæðinu til framtíðar litið.

Rennsli ferskvatns til sjávar í nágrenni Þorlákshafnar hefur áður verið metið sem 0,3 til 1 m³/s á hvern kílómetar strandlengjunnar (Vatnaskil, 2018b). Þótt full ástæða sé til að leggja betur mat á slíkar stærðir gefur þetta engu að síður til kynna að ferskvatnið er takmörkuð auðlind og því mikilvægt að útfæra vatnstöku á svæðinu með þeim hætti að ferskvatnspörf til einherrar framtíðar á svæðinu verði tryggð. Mikilvægt er því að vakta grunnvatnsástand svæðisins og fylgjast með viðbrögðum kerfisins við aukinni vinnslu.

5. Vöktun auðlindarinnar

Vakta þarf auðlindina eftir strandlengjunni samhliða vöktun ofar í landi. Verður þannig þörf á að tryggja vöktun innan lóða fiskeldisfyrirtækja og annarra mögulegra stórnotenda sem kunna að bætast í hópinn í nágrenni Þorlákshafnar. Jafnframt á þetta við svæði utan þessara lóða á völdum svæðum sem ætla megi að geti orðið fyrir áhrifum af aukinni vinnslu. Á þetta sérstaklega við jaðra þess svæðis sem skipulagt hefur verið fyrir lóðir fiskeldisfyrirtækja og ætla má að viðbrögð komi tiltölulega fljótt og ákveðið fram við aukna vinnslu hjá fiskeldisfyrirtækjum. Sér í lagi Hafnarnesið austan og norðan lóðar Ísbórs og nágrenni Keflavíkur vestan og norðan vestustu fiskeldislóða. Helstu mælingar sem fram færu í þessari vöktun eru reglulegar prófílmælingar á rafleiðni (seltu) og síritun vatnsborðs og rafleiðni á völdu dýpi í völdum holum.

Útfæra þarf vöktun innan hvernar lóðar fiskeldisfyrirtækja fyrir sig. Í tilfelli Ísbórs má ætla að valin verði hola sem er götuð frá yfirborði niður á botn. Dýpi holunar þarf að vera nægjanlegt þannig að hún nái niður fyrir blandlag og niður í fullsaltan jarðsjó. Mældir verði rafleiðniþrófílar með reglulegu millibili í holunni. Jafnframt að mæld verði selta í vinnsluholum samhliða mælingum á flæði. Skoða þyrfti hvort valin verði hentug hola til síritunar vatnsborðs eða hvort vatnsborð verði einfaldlega síritað í vinnsluholum. Endanleg útfærsla vöktunar þarf að taka tillit til hvernig til tekst með boranir og útfærslu vinnslunnar, og ætti jafnframt að taka mið af þeim þáttum er kunna að styðja við rekstur fyrirtækisins.

Mikilvægt er að þekkja sem best þá jarðfræði sem er á svæðinu og er því lagt til að gerðar verði svarfgreiningar við borun nýrra hola. Er þá sérstaklega verið að horfa til þess að skilgreina sem best hálektar jarðlög sem gert er ráð fyrir að séu á svæðinu.

Heimildaskrá

Vatnaskil, 2018a. **Höfuðborgarsvæði. Árleg endurskoðun rennslilíkans. Framgangur endurskoðunar 2018.** Unnið fyrir Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu. Desember 2018. Skýrsla 18.11.

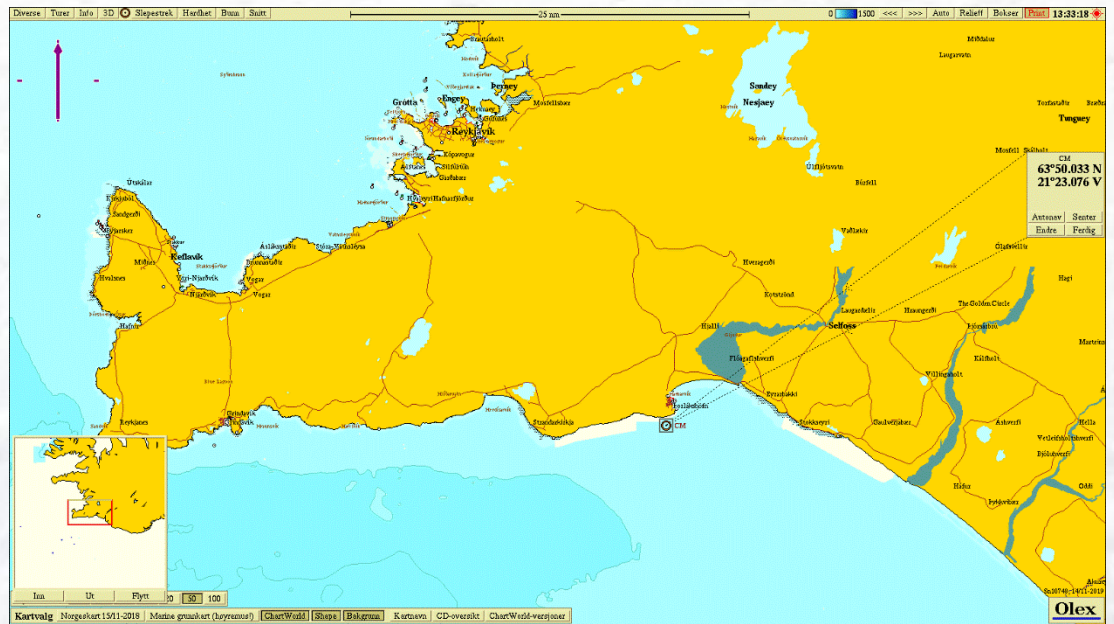
Vatnaskil, 2018b. **Greining á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni Þorlákshafnar. Líkanreikningar til mats á færslu vatnsbóls sveitarfélagsins og skipulagi vegna uppbyggingar fiskeldis.** Unnið fyrir Sveitarfélagið Ölfus. Desember 2018. Skýrsla 18.09.

Skipulagsstofnun, 2019. **Stækkun eldisstöðvar Íspórs hf. í Þorlákshöfn. Ákvörðun um matsáætlun.** 9. október 2019.

Efla, 2019. **Laxabraut 11-39. Yfirlitsmynd.** Tillaga að lóðamörkum. Unnið fyrir Sveitarfélagið Ölfus. Maí 2019.

VIÐAUKI B NIÐURSTÖÐUR STRAUMMÆLINGA OG BOTNSÝNATÖKU

Eldisstöðin Íspór hf. Current measurement and sediment sampling



This page is intentionally left blank

Akvaplan-niva AS

Consulting and research on the environments and aquaculture

Org.nr: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret

9296 Tromsø

Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01

www.akvaplan.niva.no



| Customer information | | | |
|----------------------|--|------------------|----------------------------|
| Title: | Íspór effluent current measurement. 18 meters. | | |
| Report number (s): | 61562.01 (12 + attachment) | Locality name: | Íspór |
| Locality number: | - | Map coordinates: | 63°50.033 N 21°23.076 W |
| Location: | Sveitarfélagið Ölfus, Iceland. | | |
| Contact: | Þórarinn Ólafsson | | |
| Customer: | Eldisstöðin Íspór hf | | |

| Main results from the current measurements | | | | |
|--|-------------------|-------------------|--|-------------------------------|
| Depth (m) | Max speed (cm/s) | Mean speed (cm/s) | Main direction water transport (degrees) | Mean temperature (degrees °C) |
| 18 | 52,1 | 14,5 | 285 | 9,3 |
| Information about the report | | | | |
| Instruments: | 27.09.19 | 25.10.19 | Date of report: | |
| Responsible for field work: | Arnþór Gústavsson | Signature: | <i>Arnþór Gústavsson</i> | |
| Writer of report: | Stine Hermansen | Signature: | <i>Stine Hermansen</i> | |
| Quality control | Thomas Heggem | Signature: | | |

© 2019 Akvaplan-niva AS. This report can only be copied as a whole. Copying extracts from the report (text paragraphs, figures, tables, conclusion, etc.) reproduction in any other way, is only allowed after written approval from Akvaplan-niva AS.

Table of contents

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUCTION | 2 |
| 2 METHOD | 3 |
| 2.1 Deployment and recovery of current instruments | 3 |
| 2.2 Position and depth | 3 |
| 2.3 Rig description..... | 4 |
| 2.4 Current measurements | 4 |
| 3 RESULTS | 6 |
| 3.1 Current measurements | 6 |
| 3.2 Tidal current | 6 |
| 3.3 Wind generated current | 7 |
| 3.4 Temperature..... | 9 |
| 3.5 Spring flood and snow and ice melting | 9 |
| 3.6 Data quality | 9 |
| 4 INSTRUMENT DESCRIPTION | 10 |
| 5 BIBLIOGRAPHY | 11 |
| 6 APPENDIX | 12 |
| 6.1 Current measurements | 12 |
| 6.1.1 At 18 meters depth..... | 12 |
| 6.2 Rig illustration | 17 |
| 7 SEDIMENT | 18 |
| 7.1 Sediment sampling | 18 |
| 7.2 Conclusion for sediment sampling | 19 |

1 Introduction

Akvaplan-niva AS has on behalf of Eldisstöðin Íspór hf. performed current measurements at the locality Isthor effluent, Sveitarfélagið Ölfus on Iceland.

2 Method

2.1 Deployment and recovery of current instruments

The instruments were deployed and recovered by personnel from Akvaplan-niva AS.

2.2 Position and depth

The depth at the position of the current measurement was 19 meters. Position, measurement depth, total depth are given in Table 1 and the placement in relation to the location is illustrated in *Figure 1*.

Table 1 Measurement depth, position, total depth, measurement period and –intervall for the current measurements

| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Measurement depth | 18 meters |
| Position | N63°50,033 W21°22,997 |
| Position depth | 19 meters |
| Date measurement period | 27.09.2019-25.10.2019 |
| Nr. of days | 28 days |
| Date deployment - recovery | 27.09.2019-25.10.2019 |
| Data disruptions | No |
| Measurement interval | 10 min |
| Navigation system | gps |
| Determination of depth | Olex |

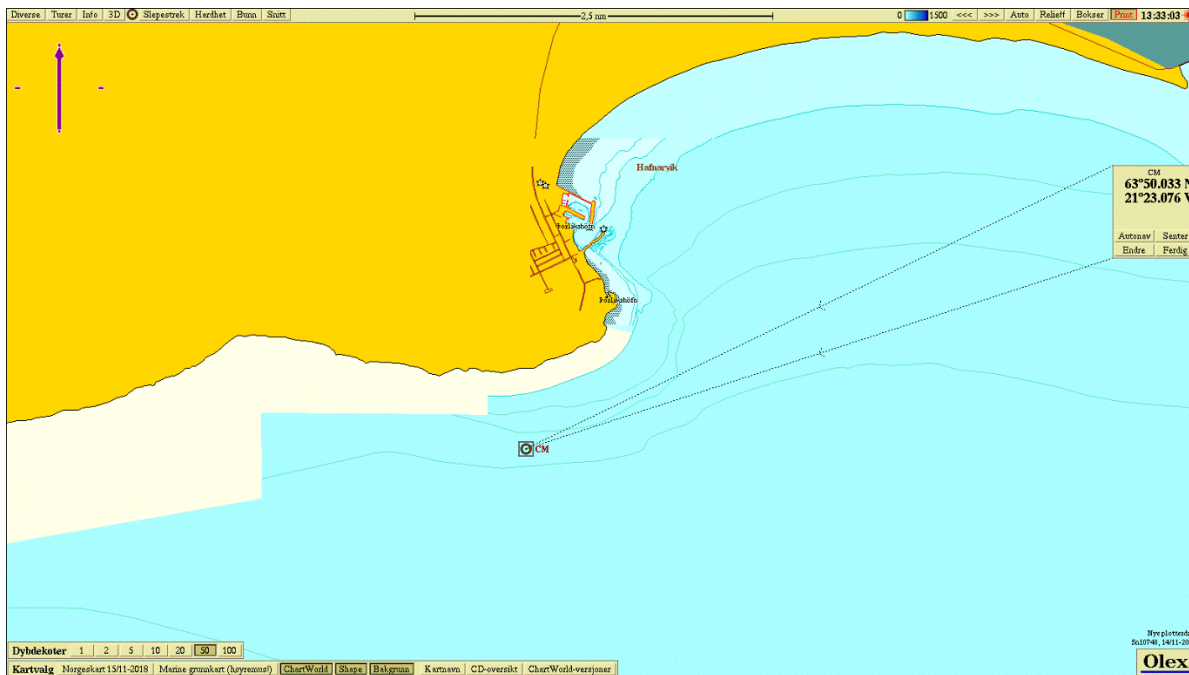


Figure 1 Placement of the current measurement rig in relation to the site Isthor effluent.

2.3 Rig description

The instrument was mounted on a deployment rig at 18 meters depth (appendix 6.2).

2.4 Current measurements

The position for the measurement is considered representative for the location. Akvaplan-niva AS performed quality control and graphic presentation of data.

In order to distinguish the tide component of the current, a harmonic analysis of the flow was performed. The current speed was first averaged over half an hour to remove noise from the time series before the analysis was performed. The tidal estimate and the variance of tide compared with the variance of the total current is calculated from the period 27.09.2019-25.10.19.

The results from the harmonic analysis were used to reproduce the tidal contribution in the measurement series using a tidal model (Codiga, 2011). The total flow is the mean over ½-hour before the variance ellipses are estimated, so the variance of the two components is estimated on the same basis. The variance ellipses show a standard deviation of the variance to a) all the measurements and b) the reproduced tide component. Explained variance is estimated from the correlation (r) between total current and tide current, and are calculated from the following formula:

$$\text{Explained variance} = [\text{correlation coefficient}(\text{speed_tide}, \text{speed_total})]^2.$$

This gives an estimate of how much of the total variance can be explained by the estimated tide component. It is important to note that these ellipses are not a classic tidal ellipse but a variance

ellipse of the tidal component to the current. Furthermore, the tide is estimated from a model and not actual measurements.

3 Results

3.1 Current measurements

The results from the current measurements at 18 meters depth reveals that the main current direction and mass transport of water are defined to the west (285 degrees), with a small residual current to the east (105 degrees). Average current speed is 14,5 cm/s. 6,6 % of the measurements are > 30 cm/s, 25,2 % of the measurements are > 20 cm/s, 63,0 % of the measurements are > 10 cm/s, 30,5 % of the measurements are between 10 and 3 cm/s, 5,7 % of the measurements are between 3 and 1 cm/s and 0,8 % of the measurements are < 1 cm/s.

Maximum current speed in the measurement period at 18 meters depth was 52,1 cm/s.

3.2 Tidal current

The current measurements performed at the locality indicate that the tidal component of the current is moderate in comparison with the residual current. Table 2 show the results from the variance analysis for 18 meters depth. Explained variance is a statistical number of how much of the total variance in the area can be explained from the tidal current.

The numbers in Table 2 are relatively moderate. The estimated tidal current contribution at 18 meters depth can explain 34,1 % in E-W-direction, and 21,1 % in N-S-direction of the variance in in the total current.

Table 2 Explained variance for the tidal component of total variance in the current (percentage)

| Current component dir. | Depth |
|------------------------|--------|
| | 18 m |
| East-West | 34,1 % |
| North-South | 21,1 % |

The results in Table 2 are reflected in Figure 2, where it can be seen that the ellipse of the tidal water is relatively moderate compared to the variance ellipse of the total current. This indicate that the tidal water contributes to the water flow, but it is not a dominating factor.

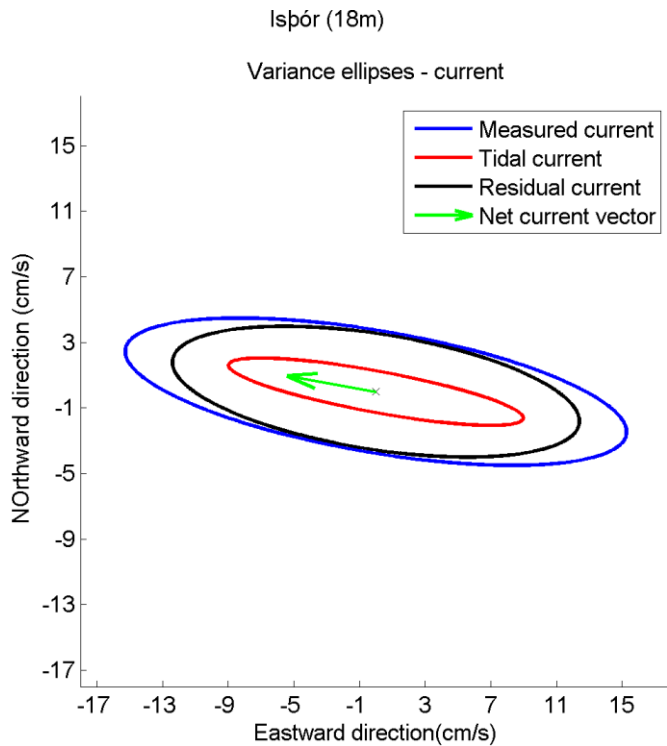


Figure 2. Variance ellipse for total current, tidal current and residual current at 18 meters. The ellipse shows the size of one standard deviation of the variance, both in direction and size. The blue curve shows the variance ellipse of the total flow and the red curve shows the variance ellipse of the tidal component. The black variance ellipse shows the residual current, ie the current that cannot be explained by the tide. The results are estimated from current data from the entire measurement period 27.09.19-25.10.19. The green arrow shows net current direction.

3.3 Wind generated current

Wind generated current will mainly be present at measurements at 5 meters depth or shallower, since the influence of wind declines with increasing depth. It is required to have strong wind from the same direction over a longer period of time to influence currents deeper in the water column. Data from monitoring station Selvogur has been extracted from The Icelandic MET Office, (**Error! Reference source not found.**). The wind rose indicates that the highest wind speed is registered towards the east. Selvogur is situated just west of the location and they are both exposed for winds coming from the east, south and westerly directions.

Selvogur observation station - 2019

Wind rose from representative observational station
Max windspeed 19.2 m/s - 287 degrees

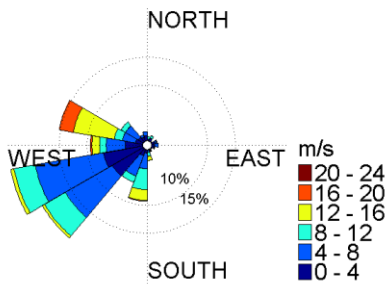


Figure 3 Wind rose for registrations at monitoring station Selvogur during the measurement period. The figure illustrates the direction the wind is moving towards. The total length of each sector indicates the number of registrations (%) in the relevant direction. The length of each color segment in each sector shows the distribution of wind speed in the corresponding sector.

September-October had many periods with wind above 10 m/s. The highest windspeed was measured at the 5th of October and was 19,2 m/s from the east, Figure 4.

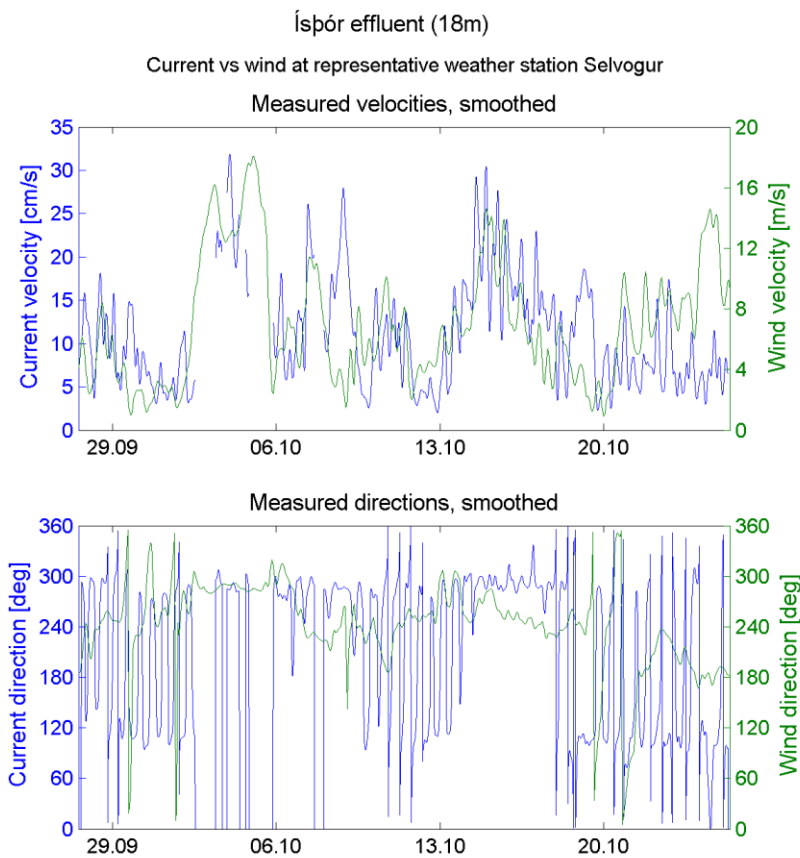


Figure 4 Normalized speed and direction for current/wind in the measurement period. The figure has been normalized (smoothed) to increase the readability. Wind and current directions are plotted so that they can be directly compared. Wind and current are going towards the specified directions.

Even though the measurement was done at 18 meters depth, there can be seen some correlation between high windspeeds and high current velocity, Figure 4. The highest windspeed was measured at the beginning of October and high current velocities was observed at the same time. The correlation is highest in periods where both the current and wind is in the same direction, towards the west-northwest. This indicates that the wind is affecting the current in the area in periods with wind and currents being directed along with the shore.

3.4 Temperature

The temperature curve at 18 meters depth is slightly decreasing through the period. The maximum temperature is observed in the beginning of the period and is 10,1 °C, and the minimum temperature is at the end of the period showing a temperature of 8,0 °C. It can also be observed periods with half diurnal changes, which indicates that the temperature is being influenced by the tidal water.

3.5 Spring flood and snow and ice melting

The measurements was performed in the period September-October, a period where snow and ice melting normally don't occur. The river Ölfusá mouth out northeast of the location and in periods with high water transport there might be an increased current away from the area.

3.6 Data quality

The measurement had 144 registrations with too high single ping standard deviation. For each measuring point the current is being measured for 2,5 minutes which is representative for 10-minute period. A high single ping standard deviation means that there is a high peak in current velocity and/or current direction within the averaging period. This might be due to rapid changes in current direction or it might be wrong measurements due to particles in the water mass. Due to the uncertainties in these measurements they have been removed from the dataset. This has a small to negligible effect on the results.

The results are analyzed in an in-house software, AdFontes. The current data are processed so that all data points that are exceeding fixed criteria from the instrument manufacturer together with all data points that are recorded 2 meters from the surface of the water (instrument not deployed) are removed from the data series. Quality control is performed by visual inspection in AdFontes. The removed data are logged and stored at Akvaplan-niva AS.

The presented results are directly from recorded data. There are no reduction of noise or data compression. The tidal currents are filtered with ½-hour interval.

Calibration of instruments are performed in according with recommendations from the manufacturers. History of calibration is stored at Akvaplan-niva AS.

4 Instrument description

The current measurements were performed by a Seaguard point doppler instrument from Aanderaa. Instrument description is given in Table 3.

Table 3 Instrument description

| | |
|---|----------------------|
| Measurement depth | 18 m |
| Producer | Aanderaa |
| Model | Seaguard 4420 |
| Measurement technology | Single point doppler |
| Serial nr. | 1451 |
| Accuracy | ± 1 % |
| Resolution | 0,5 mm/s |
| Range | 0 – 3 m/s |
| Mean period duration | 2,5 min |
| Raw measurements pr. aggregated data value | 4 |
| Modification | None |
| Calibration | APN-log |
| Instrument log | APN-log |

5 Bibliography

Codiga, D.L. Unified Tidal Analysis and Prediction Using the UTide Matlab Functions (2011)

NS 9425-1. 1999. Oceanography - Part 1: Current measurement at fixed points.

The Icelandic Meteorological Institute.

6 Appendix

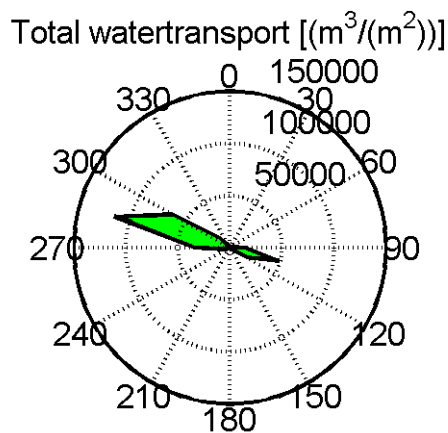
6.1 Current measurements

6.1.1 At 18 meters depth

Summary Isthor effluent, 18 meters depth

| | Speed (cm/s) | Temperature (°C) |
|--|--------------|------------------|
| Max | 52.1 | 10.1 |
| Min | 0.2 | 8 |
| Mean | 14.5 | 9.3 |
| % of the measurements > 60 cm/s | 0 | |
| % of the measurements > 50 cm/s | 0 | |
| % of the measurements > 40 cm/s | 0.9 | |
| % of the measurements > 30 cm/s | 6.6 | |
| % of the measurements > 20 cm/s | 25.2 | |
| % of the measurements > 10 cm/s | 63 | |
| % of the measurements < 10 > 3 cm/s | 30.5 | |
| % of the measurements < 3 > 1 cm/s | 5.7 | |
| % of the measurements < 1 cm/s | 0.8 | |
| 95-prosentil (95 % of the measurements is lower than this value) | 31.8 | |
| Residual current speed | 6.1 | |
| Residual current direction | 280 | |
| Variance | 81.9 | 0.2 |
| Standard deviation | 9 | 0.5 |
| Stability (Neumanns parameter) | 0.42 | |

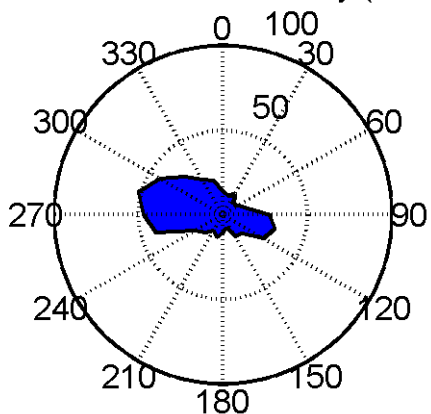
Ispór (18m)



Total water transport

Ispór (18m) - 2019

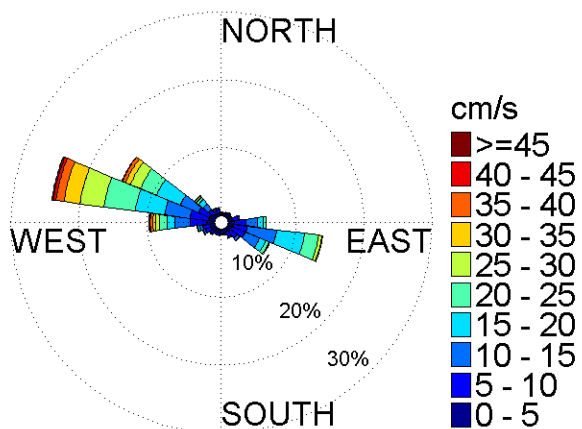
Maximum current velocity (cm/s)



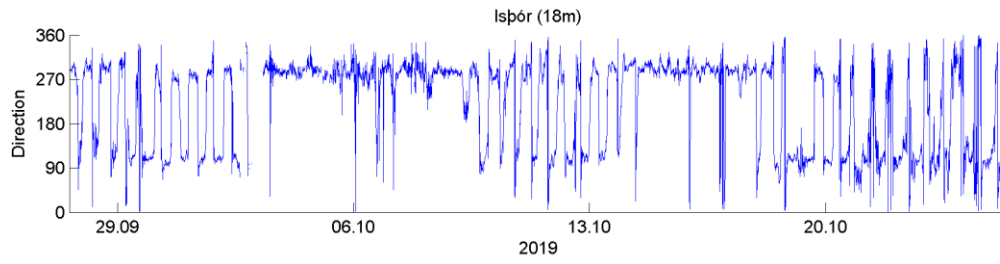
Maximum speed

Ispór (18m) - 2019

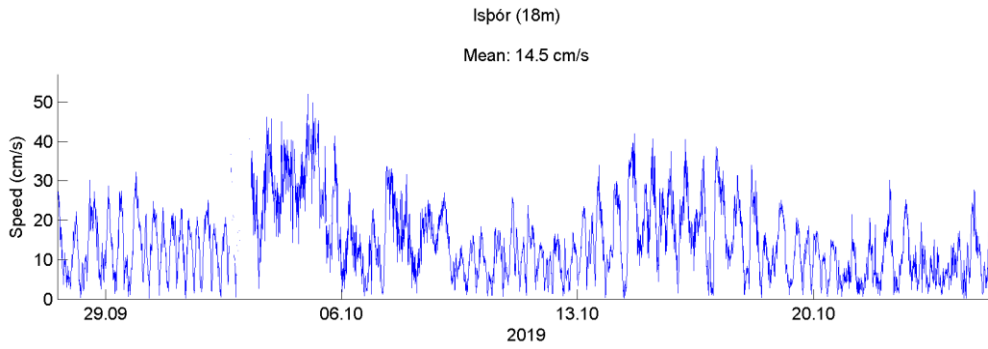
Rose plot - current velocity



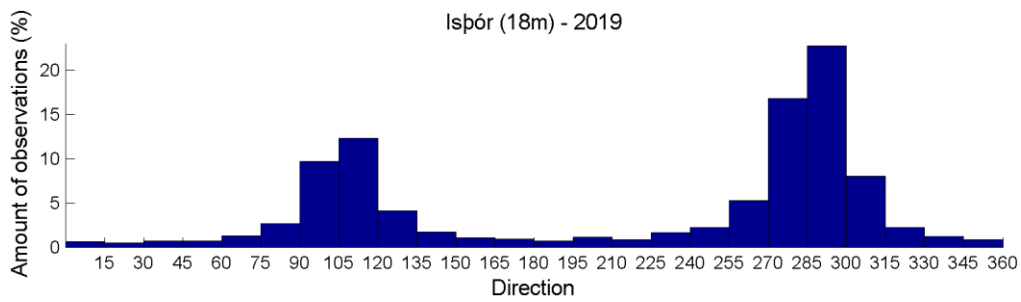
Current speed and direction distribution. The total length of each sector illustrates the number of measurements (%) in the respective direction during the measurement period. The length of each color segment in each sector illustrates the relative distribution of measurements with corresponding current speed in each sector.



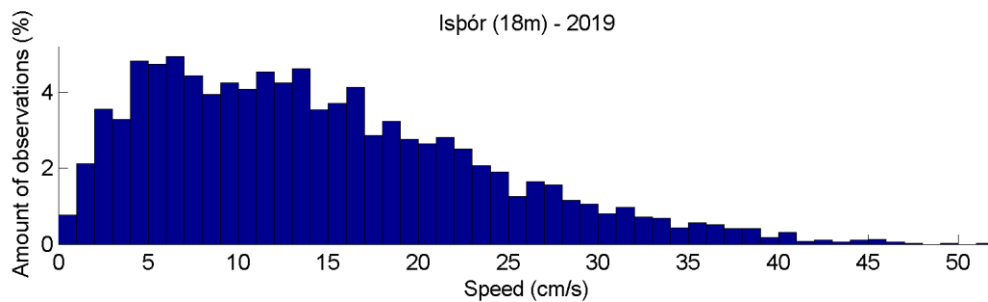
Direction vs. time



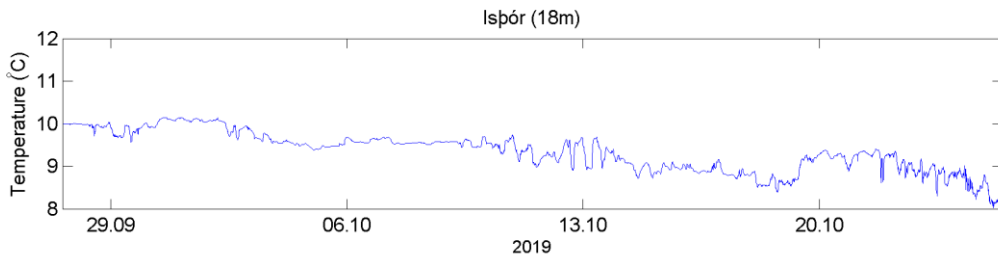
Current speed (time series)



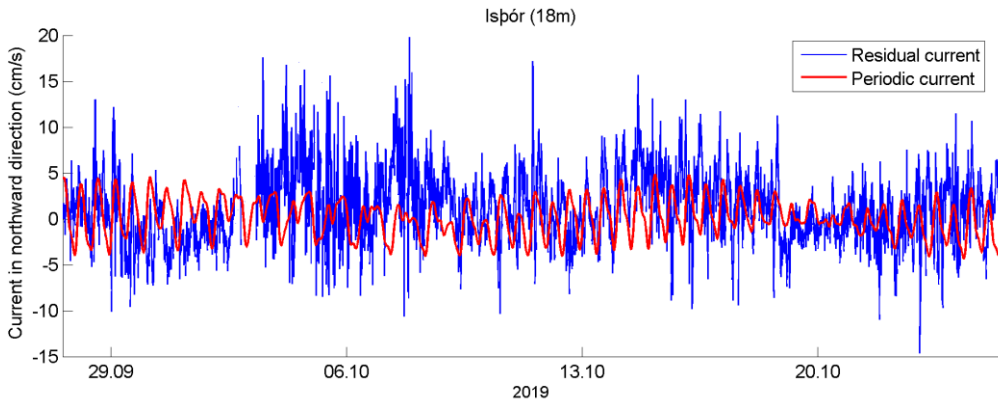
Directional histogram



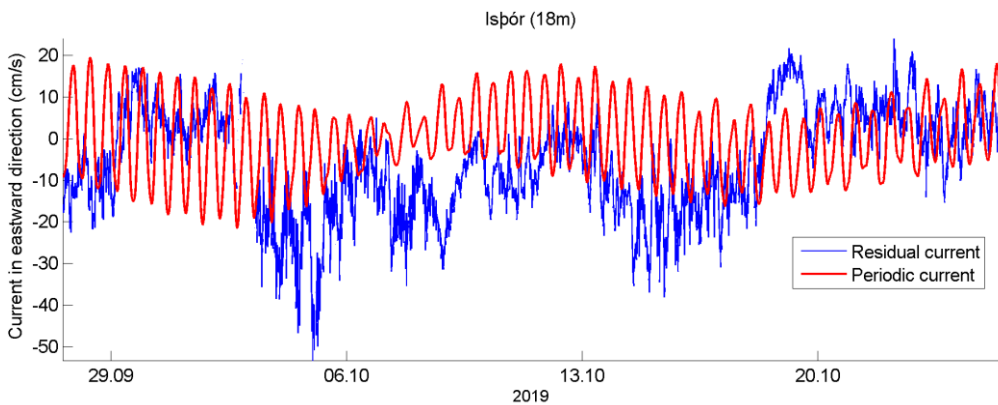
Current speed histogram



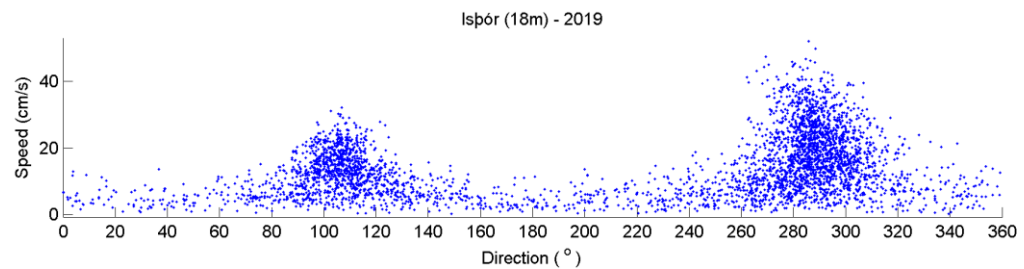
Temperature



Estimated tidal current in north/south direction at 18 meters depth. Negative values indicate current towards south. The red graph is for tidal current, blue graph is for residual current.



Estimated tidal current in east/west direction at 18 meters depth. Negative values indicate current towards west. The red graph is for tidal current, blue graph is for residual current.

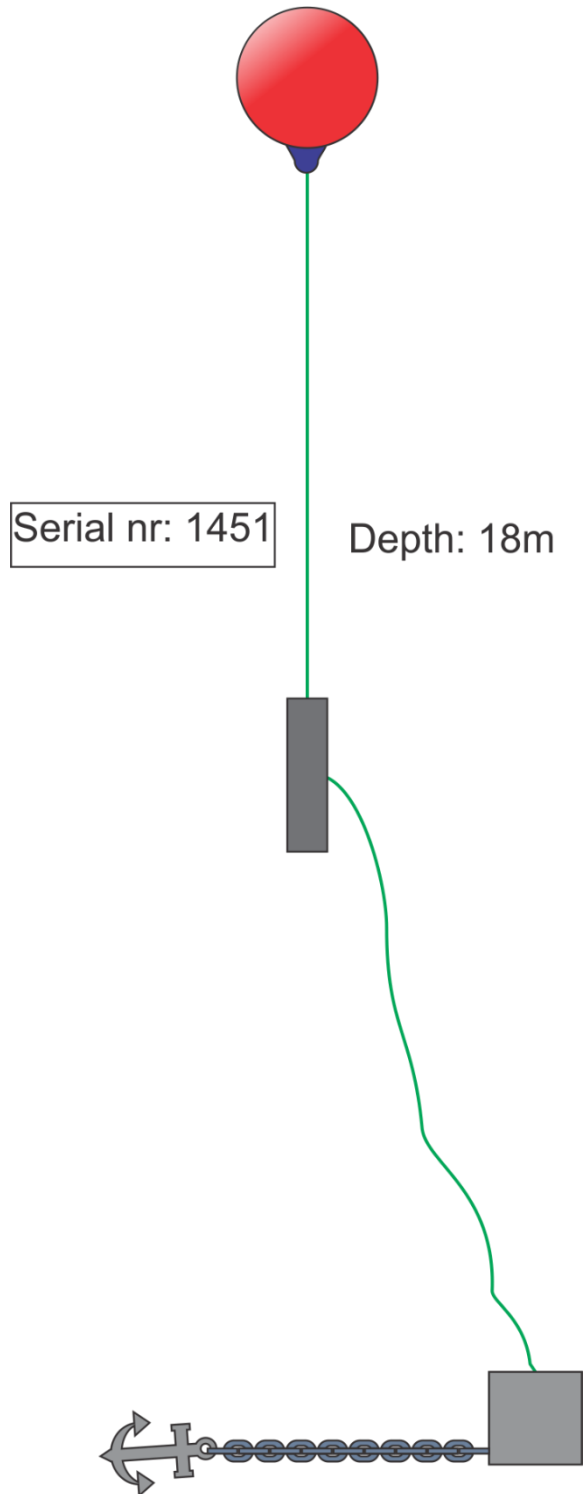


Scatter plot for speed vs. direction.

Table that presents number of measurements, maximum speed, total water transport and daily water transport in the different sectors.

| Direction | Num. of measurem.(N) | Max speed (cm/s) | Total watertransport (m ³ /(s m ²)) | Water transport per day (m ³ /(s m ²)) |
|---------------|----------------------|------------------|--|---|
| 352.5 - 7.4 | 24 | 14.3 | 998.1 | 35.9 |
| 7.5 - 22.4 | 18 | 11.8 | 623.6 | 22.4 |
| 22.5 - 37.4 | 25 | 13.6 | 643.8 | 23.1 |
| 37.5 - 52.4 | 30 | 9.1 | 761 | 27.3 |
| 52.5 - 67.4 | 26 | 11.3 | 979.7 | 35.2 |
| 67.5 - 82.4 | 66 | 15.1 | 2542.2 | 91.4 |
| 82.5 - 97.4 | 218 | 27.7 | 14348.6 | 515.6 |
| 97.5 - 112.4 | 544 | 32.2 | 48375.8 | 1738.5 |
| 112.5 - 127.4 | 263 | 27.8 | 18542.7 | 666.4 |
| 127.5 - 142.4 | 97 | 15.6 | 4173.8 | 150 |
| 142.5 - 157.4 | 60 | 14.6 | 2207.8 | 79.3 |
| 157.5 - 172.4 | 35 | 8.3 | 768.1 | 27.6 |
| 172.5 - 187.4 | 34 | 11.3 | 878 | 31.6 |
| 187.5 - 202.4 | 37 | 13.6 | 1095.9 | 39.4 |
| 202.5 - 217.4 | 34 | 10.6 | 1109.6 | 39.9 |
| 217.5 - 232.4 | 50 | 14.6 | 1518.8 | 54.6 |
| 232.5 - 247.4 | 78 | 18.8 | 3247.9 | 116.7 |
| 247.5 - 262.4 | 103 | 41.3 | 5431.4 | 195.2 |
| 262.5 - 277.4 | 377 | 47.5 | 33970.9 | 1220.8 |
| 277.5 - 292.4 | 933 | 52.1 | 114950 | 4131 |
| 292.5 - 307.4 | 587 | 42.6 | 63806.7 | 2293 |
| 307.5 - 322.4 | 158 | 31.6 | 12542 | 450.7 |
| 322.5 - 337.4 | 50 | 23.9 | 2531.7 | 91 |
| 337.5 - 352.4 | 47 | 21.4 | 1896.5 | 68.2 |

6.2 Rig illustration



7 Sediment

7.1 Sediment sampling

During field work, when current velocity meter was installed and removed at the outlet of Ísþór hatchery, grab samples were collected for analyses of the bottom sediment in the seabed in the area. Field work was carried out on September 27th and October 25th, 2019. Attempts on sampling were made on 8 predefined sampling stations (Figure 5 and Table 4). At least 2 attempts were made at each station. Van Ween grab (0,01 m².) was used for sampling. Sampling stations were located 260 – 770 meters from the effluent.

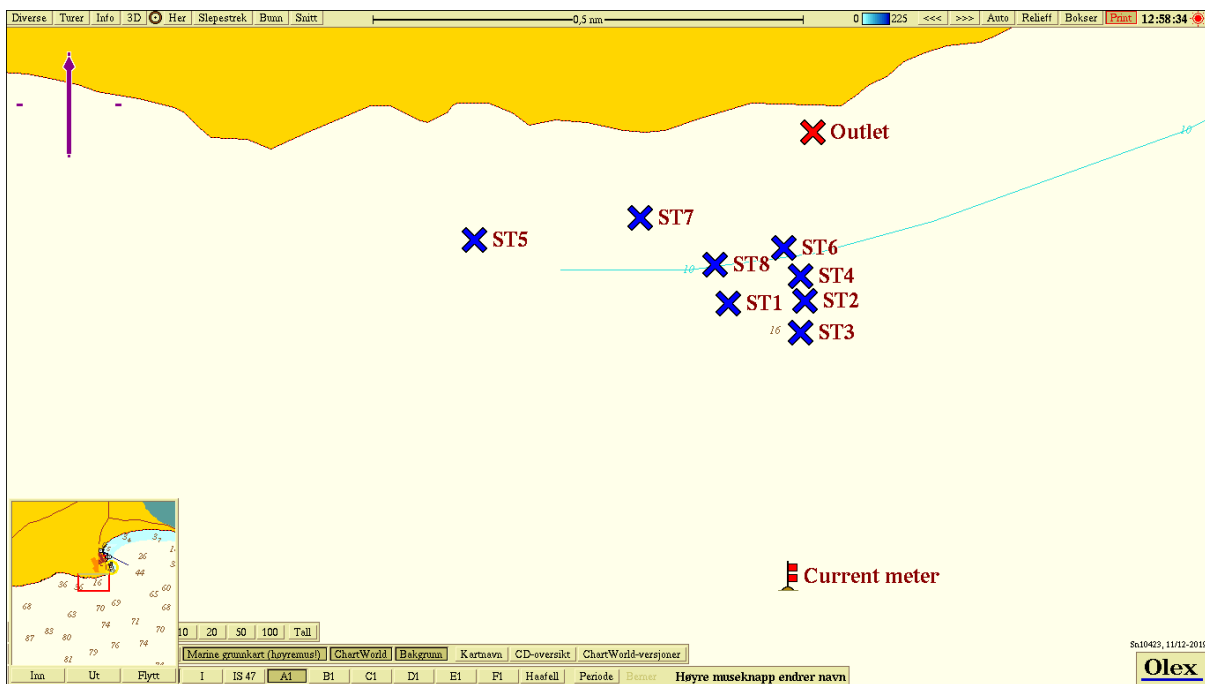


Figure 5. Sampling stations for sediment marked with blue crosses. The outlet from the hatchery is marked with an red cross and the flag indicates the current measurement site.

Table 4. Coordinates for sediment sampling stations and the depth at each sampling station.

| | N | W | Depth (m) |
|-----|-----------|-----------|-----------|
| ST1 | 63°50,366 | 21°23,234 | 14 |
| ST2 | 63°50,396 | 21°23,032 | 12 |
| ST3 | 63°50,332 | 21°23,042 | 19 |
| ST4 | 63°50,398 | 21°23,042 | 13 |
| ST5 | 63°50,440 | 21°22,903 | 12 |
| ST6 | 63°50,431 | 21°23,088 | 12 |
| ST7 | 63°50,465 | 21°23,170 | 8 |
| ST8 | 63°50,411 | 21°23,269 | 14 |

For all the sampling stations the bottom type was defined as hard bottom. All grabs came up empty with the exception at station 3 (Figure 6), where the Van Ween grab brought up few pebbles and gravel but no silt. Volume of gravel was estimated to be less than 100 ml. No indications of animals were brought up during sampling and only a small sample of seaweed.



Figure 6. Gravel and pebbles from sampling station 3.

Accordingly, the bottom type is concluded to be a hard bottom and there was no sign of accumulation of organic sediment within studied area. Surrounding shoreline is characterized by rocky beaches with high wave impact and that together with relatively high current in the area is likely to actively disperse organic material from the land-based hatchery.

7.2 Conclusion for sediment sampling

There are strong indications that the bottom type is hard bottom/rocky at Íspór outlet. Sampling did not give indications of silt or fine material at any of the sampling stations. Average current in the area is high, 14,5 cm/sec and maximum measured current was 52,1 cm/sec. Maximum current velocity and water transport is in 280° direction. Nearby shoreline is characterized by rocky beaches with high wave impact, together with relatively high current in the area, dispersion of organic material from the land-based hatchery is estimated to be very effective. There were no indications of any organic load in the seabed at any of the sampling stations in this study.

VIÐAUKI C NIÐURSTÖÐUR ÚTTEKTAR Á LÍFRÍKI FJÖRU OG FUGLALÍFI



Brimasöm kletta- og hnallungafjara við Þorlákshöfn

Þorleifur Eiríksson
Þorgerður Þorleifsdóttir
Guðmundur Víðir Helgason

Unnið fyrir Íspór hf.

ISSN 2547-6696

ISBN 978-9935-9372-8-5

RORUM 2019 006

RORUM ehf.

Brynjólfsgata 5 • 107 Reykjavík • +354 577 3337 • +354 864 7999 • rorum@rorum.is • www.rorum.is

Lykilsíða

| | | | |
|---|----------------------|---|---------------------|
| Skýrsla: RORUM 2019 006 | Dags.: 30.07.2019 | Dreifing: Lokuð tímabundið | Fjöldi síðna: 11 |
| ISSN 2547-6696 | | ISBN 978-9935-9372-8-5 | |
| Heiti skýrslu: Brimasöm kletta- og hnnullungafjara við Þorlákshöfn | | | |
| Höfundar: Þorleifur Eiríksson Þorgerður Þorleifsdóttir Guðmundur Víðir Helgason | | Verkefnisstjóri: <u>Þórarinn Ólafsson, Ísbór</u> | |
| Framkvæmd: RORUM | | | |
| Unnið fyrir: Ísbór hf. | | | |
| <p>Útdráttur:</p> <p>Fjaran við seiðaeldisstöð Íspórs við Þorlákshöfn var skoðuð vegna mats á umhverfisáhrifum framleiðsluaukningar seiðaeldisstöðvarinnar. Fjaran var skoðuð á um eins km kafla með því að lýsa sniðum sem staðsett voru með um það bil 200 m millibili. Fjaran er brimasöm kletta- og hnnullungafjara. Samkvæmt vistgerðakortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast fjaran undir Fl.1 Hróðurkarlafjörur eða Fl. 2 Brimasamar hnnullungafjörur. Mest áberandi þörungar eru marinkjarni, hrossapari og skúfapang og klapparþang á köflum. Hróðurkarlar og klettadoppur eru algengustu hryggleysingjar. Af fuglum var mest af sílamáf og síðan vaðfuglum sem algengir eru í fjörum. Þessi fjörugerð nær frá Hafnarnesi við Þorlákshöfn í um það bil 10 km í vestur að Bjarnavík. Fjaran einkennist af miklu brimi og er því mjög ólíklegt að lífrænt efni nái að safnast upp í fjörunni. Þar sem lífrænt efni frá eldisstöðinni safnast ekki upp verður ekki hægt að finna nein áhrif eldisstöðvarinnar á lífríki fjörunnar. Jafnframt verður ekki hægt að finna áhrif af aukningu eldis í nálægum stöðvum, eða samlegðaráhrif.</p> | | | |
| Lykilorð: Brimasöm fjara, brimasöm hnnullungafjara, brimasöm klettafjara | | | |

Efnisyfirlit

| | |
|---------------------------|-----------|
| Lykilsíða | 2 |
| Efnisyfirlit | 3 |
| Útdráttur | 4 |
| Inngangur | 4 |
| Aðferðir | 4 |
| Niðurstöður | 5 |
| Fjörubeður | 5 |
| Þörungar | 7 |
| Hryggleysingjar | 8 |
| Þurrlendisgróður | 8 |
| Fuglar | 9 |
| Selur | 9 |
| Umræður | 10 |
| Þakkir | 10 |
| Heimildir | 10 |

Útdráttur

Fjaran við seiðaeldisstöð Íspórs við Þorlákshöfn var skoðuð vegna mats á umhverfisáhrifum framleiðsluaukningar seiðaeldisstöðvarinnar. Fjaran var skoðuð á um eins km kafla með því að lýsa sniðum sem staðsett voru með um það bil 200 m millibili. Fjaran er brimasöm kletta- og hnnullungafjara. Samkvæmt vistgerðakortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast fjaran undir Fl.1 Hróðurkarlafjörur eða Fl. 2 Brimasamar hnnullungafjörur. Mest áberandi þörungar eru marinkjarni, hrossaþari og skúfabang og klappaþang á köflum. Hróðurkarlar og klettadoppur eru algengustu hryggleysingjar. Af fuglum var mest af sílamáf og síðan vaðfuglum sem algengir eru í fjörum. Þessi fjörugerð nær frá Hafnarnesi við Þorlákshöfn í um það bil 10 km í vestur að Bjarnavík. Fjaran einkennist af miklu brimi og er því mjög ólíklegt að lífrænt efni nái að safnast upp í fjörunni. Þar sem lífrænt efni frá eldisstöðinni safnast ekki upp verður ekki hægt að finna nein áhrif eldisstöðvarinnar á lífríki fjörunnar. Jafnframt verður ekki hægt að finna áhrif af aukningu eldis í nálægum stöðvum, eða samlegðaráhrif.

Inngangur

Að beiðni verkfræðistofunnar Eflu (Jón Ágúst Jónsson), fyrir hönd Íspórs, skoðaði RORUM fjöru við fiskeldisstöð Íspórs vestan við Þorlákshöfn vegna umhverfismats á aukinni framleiðslu (Efla. 2019).

Fjaran er brimasöm kletta- og hnnullungafjara (Lewis, J. R. 1964; Agnar Ingólfsson 1975; Agnar Ingólfsson 1990a; Hansen og Agnar Ingólfsson 1993; Agnar Ingólfsson 2006). Samkvæmt vistgerðakortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands flokkast fjaran undir Fl.1 Hróðurkarlafjörur eða Fl. 2 Brimasamar hnnullungafjörur. Eftir EUNIS-flokkun flokkast fjaran sem A1.11 Mussel and/or barnacle communities eða A1.13 Ephemeral algae on boulder shores (Náttúrufræðistofnun Íslands). Þessi fjörugerð nær frá Hafnarnesi við Þorlákshöfn í um það bil 10 km í vestur að Bjarnavík (Landmælingar Íslands).

Kletta- og hnnullungafjörur hafa ekki verið mikið rannsakaðar hérlendis, en hafa t.d. verið rannsakaðar við Straumsvík (Agnar Ingólfsson 1990b), Hraunavík austan Straumsvíkur (Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir 2002), Helguvík (María Björk Steinarsdóttir og Agnar Ingólfsson 2008) og við Álfsnes (Agnar Ingólfsson 1991). Fjörunar við Straumsvík og Hraunavík eru brimasamar og hluti fjöru við Álfsnes, en ekki jafn brimasamar og fjaran við Þorlákshöfn.

Aðferðir

Farið var á vettvang á stórstraumfjöru þann 6. júní 2019. Farið var niður að ströndinni fyrir vestan eldisstöð Íspórs og gengið með ströndinni framhjá eldisstöðinni og austur fyrir hana (mynd 1).

Gengið var frá þar sem kallast Látur um Langabás, Hafnarberg, um Flesjar að Hafnarnesi og hætt við Hafnarnesvita (Loftmyndir 2019).

Á ströndinni er helluhraun, sem runnið hefur í sjó fram, í nokkrum lögum. Brotið hefur af hrauninu og er kanturinn um 10 – 15 m hár. Hraunið er beltað dyngjuhraun með helluhraunsyfirborði, líklega frá Heiðinni há, eldra en 7000 ára (Ísor 2019).

Merkt var snið á gönguleiðinni á um það bil 200 m fresti mælt með GPS-tæki og fjörusniði lýst (mynd 1). Hæð á klettum og breidd fjöru var mæld með fjarlægðarmæli. Auk voru fuglar og háplöntur skráðar. Á stórum kafla er ófært ofan í fjöruna, en fjörubeðurinn var skoðaður með

kíki af klettabrúninni. Einstök atriði voru skráð milli sniða. Teknar voru ljósmyndir til skýringar á einstökum athugunum.



Mynd 1. Staðsetning fjörusniða.

Niðurstöður

Fjörubeður

Vestast á athugunarsvæðinu eru klettur í sjó fram yfirleitt 10 – 13 m (mynd 2), en fer lækkandi eftir því sem austar dregur. Stærð hnullungafjörunnar undir klettunum breikkar einnig og hnullungar minka og austast er hnullungafjara (mynd 3, 4 og 5). Með óreglulegu millibili eru misstórar berghillur og í mismunandi hæð yfir sjónum, sem vitnar um lagskiptingu hraunsins. Stundum skaga tangar út í sjóinn (mynd 6). Fjörujaðarinn er lítt gróið yfirborð helluhraunsins og hraunreipi áberandi (mynd 7). Nokkrir pollar eru á fjörujaðrinum (mynd 8). Þessi fjörugerð nær 9 km í vestur að Bjarnavík (Landmælingar Íslands).



Mynd 2. Klettur við ströndina



Mynd 3. Kletta- og hnullungafjara



Mynd 4. Pangfjara nærri Hafnarnesvita



Mynd 5. Hnullungafjara nærri Hafnarnesvita



Mynd 6. Tangar út frá ströndinni



Mynd 7. Helluhraun



Mynd 8. Fjörupollur á Helluhrauni

Þörungar

Þörungar takmarkast af hörðu undirlagi og mikilli brimasemi (tafla 1).

Tafla 1. Tegundir þörungna í fjörunni.

| Tegund | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Marinkjarni | <i>Alaria esculenta</i> |
| Hrossaþari | <i>Laminaria digitata</i> |
| Skúfaþang | <i>Fucus distichus</i> |
| Klappaþang | <i>Fucus spiralis</i> |
| Klóþang | <i>Ascophyllum nodosum</i> |
| Fjörugrös | <i>Chondrus crispus</i> |
| Rauðþörungar (Purpurahimna) | <i>Porphyra spp.</i> |
| Slafak | <i>Enteromorpha intestinalis</i> |
| Steinskúfur | <i>Cladophora rupestris</i> |
| Blaðlaga grænþörungur | <i>Ulva spp.</i> |
| Brúnt slý | |

Á stórgrýti og klöppum neðst í fjörunni er hrossaþari (*Laminaria digitata*) og er blaðkan mjög klofin og marinkjarni (*Alaria esculenta*). Ofar í fjörunni og neðst í klettum er smávaxið skúfaþang (*Fucus distichus*) ríkjandi og efst er stundum klappaþang (*Fucus spiralis*). Rauðþörungar og Grænþörungar vaxa á stórum hnullungum (tafla 1). Belti af fjörusvertu (*Verrucaria maura*) er í klettunum. Uppá hrauninu, í fjörupollum, vex grænþörungur (*Enteromorpha spp.*) (mynd 9), en einnig skúfaþang. Austast eru hnullungafjörur mest brimasamar, en á kafla er fjara með þangi.



Mynd 9. Fjörupollur með *Enteromorpha spp.*

Hryggleysingjar

Smádýralíf er mjög takmarkað (tafla 2).

Tafla 2. Tegundir hryggleysingja í fjöru og fjörujaði.

| Tegund | |
|-------------|-------------------------------|
| Kræklingur | <i>Mytilis edulis</i> |
| Klettadoppa | <i>Littorina saxatilis</i> |
| Nákuðungur | <i>Nucella lapillus</i> |
| Hrúðurkarl | <i>Semibalanus balanoides</i> |
| Fjöruflær | <i>Gammarus spp</i> |

Hrúðurkarlabelti (*Semibalanus balanoides*) er þar sem brim er ekki of mikið (mynd 10), en víða sjást engir hrúðurkarlar. Klettadoppur (*Littorina saxatilis*) eru í sprungum og glufum (mynd 11). Klettadoppur voru líka í fjörupollum (tafla 2). Undir hnullungum getur myndast skjól fyrir fjöruflær (*Gammarus spp.*) en það var ekki skoðað sérstaklega.



Mynd 10. Hrúðurkallar



Mynd 11. Klettadoppur

Þurrlandisgróður

Í fjörujaðrinum, bæði á hraunjaðrinum og á malarkambinum efst í fjörunni voru nokkrar tegundir háplantna áberandi og þær eru skráðar í töflu 3 (myndir 12-13). Grastegundir aðrar en sjávarfitjungur og melgresi voru ekki greindar til tegunda.

Tafla 3. Tegundir háplantna áberandi í fjörujaðrinum.

| Tegund | |
|-----------------|-------------------------------|
| Skarfakál | <i>Cochlearia officinalis</i> |
| Fjöruarfi | <i>Honckenya peploides</i> |
| Blálilja | <i>Mertensia maritima</i> |
| Kattartunga | <i>Plantago maritima</i> |
| Geldingahnappur | <i>Armeria maritima</i> |
| Holurt | <i>Silene uniflora</i> |
| Ætihvönn | <i>Angelica archangelica</i> |

Sjávarfitjungur
Melgresi

Puccinellia marítima
Leymus arenarius



Mynd 12. Fjöruarfi



Mynd 13. Skarfakál

Fuglar

Fuglar sem sást á svæðinu eru í töflu 4.

Tafla 4. Fuglategundir sem sást og fjöldi einstaklinga.

| Tegund | | Fjöldi |
|-------------|------------------------------|--------|
| Sílamáfur | <i>Larus fuscus</i> | 375 |
| Silfurmáfur | <i>Larus argentatus</i> | 4 |
| Hettumáfur | <i>Larus ridibundus</i> | 1 |
| Kría | <i>Sterna paradisae</i> | 5 |
| Fýll | <i>Fulmaris glacialis</i> | 2 |
| Stelkur | <i>Tringa totanus</i> | 8 |
| Spói | <i>Numenius phaeopus</i> | 1 |
| Tjaldur | <i>Haematopus ostralegus</i> | 9 |
| Sandlóa | <i>Charadrius hiaticula</i> | 3 |
| Sendlingur | <i>Calidris maritima</i> | 1 |
| Lóupræll | <i>Calidris alpina</i> | 2 |
| Æðarfugl | <i>Somateria mollissima</i> | 21 |
| Hrafn | <i>Corvus corax</i> | 7 |
| Stari | <i>Sturnus vulgaris</i> | 1 |

Fuglar sást bæði í fjörunni á sjónum úti fyrir og við efri fjörujaðar. Ýmist á setstöðum eða í fæðuleit um svæðið. Eitt par, lóupræll, var við hreiður.

Selur

Útselur (*Halichoerus grypus*) sást í sjónum framundan fjörunni.

Umræður

Fjaran á þessum slóðum er greinilega mjög brimasöm. Fjörugerðin er kletta- og hnnullungafjara, þar sem hraun gengur í sjó fram með háum kanti eru klappir mjög áberandi undir klettunum, en hnnullungafjaran breikkar og verður yfirgnæfandi fjörugerð austast á svæðinu. Þörungaflóran einkennist af tegundum sem þola mikið brim. Smádýralíf er fátæklegt og svo er brimið mikið að hrúðurkarlar hverfa á stórum svæðum.

Fuglalífið einkennist af fuglum í fæðuleit í fjörunni og sjónum úti fyrir. Talsvert af sílamáfi sækir að útfalli seiðaeldis á svæðinu, eins og við er að búast, en ekki sást að þeir væru að taka upp fæðuagnir. Lóuprælspar sást ofan fjöru og líklega við hreiður.

Háplöntur í fjörujaðrinum voru þær sem búast mátti við í hrjóstrugum fjörujaðri, en mest af svæðinu er þakið helluhrauni og kom helst á óvart að finna hvönn.

Þessar fjörugerðir: Brimasamar hnnullungafjörur og hrúðukarlafjörur eru algengar allt í kringum landið þar sem fjörur eru fyrir opnu hafi og verndargildi þeirra lágt (Náttúrufræðistofnun Íslands).

Fjaran einkennist af miklu brimi og er því mjög ólíklegt að lífrænt efni nái að safnast upp í fjörunni. Þar sem lífrænt efni frá eldisstöðinni safnast ekki upp verður ekki hægt að finna nein áhrif eldisstöðvarinnar á lífríki fjörunnar. Jafnframt verður ekki hægt að finna áhrif af aukningu eldis í nálægum stöðvum, eða samlegðaráhrif.

Þakkir

Sigmundur Einarsson aðstoðaði við lýsingu á hraunundirlagi.

Heimildir

Agnar Ingólfsson. 1975. Lífríki fjörunnar. Í Votlendi. Rit Landverndar 4: 61-99.

Agnar Ingólfsson. 1990a. Íslenskar fjörur. Bjallan. Reykjavík.

Agnar Ingólfsson. 1990b. Rannsóknir á lífríki fjöru umhverfis kerbrotagryfjur í Straumsvík. Líffræðistofnun Háskólans. Fjölrit nr. 27., 51 bls.

Agnar Ingólfsson. 1991. Athuganir á lífríki fjöru við Álfsnes. Líffræðistofnun háskólans Fjölrit nr. 31.

Agnar Ingólfsson. 2006. The intertidal seashore of Iceland and its animal communities. The Zoology of Iceland. Volume I, Part 7.

Agnar Ingólfsson og María Björk Steinarsdóttir. 2002. Rannsóknir á lífríki fjöru í Hraunavík austan Straumsvíkur. Líffræðistofnun háskólans. Fjölrit nr 64.

Efla. 2019. Stækkun eldisstöðvar Íspórs í Þorlákshöfn. Drög að tillögu að matsáætlun. 7992-001-MAT-001-V03.

Hansen, John Richard, Agnar Ingólfsson. 1993. Patterns in species composition of rocky shore communities in sub-arctic fjords of eastern Iceland. *Marine Biology* 117, 469-481.

Ísor. 2019. Jarðfræðikort af Suðvesturlandi 1:100 000. Ísor.is.

Landmælingar Íslands. 2019. ornefnasja.lmi.is.

Lewis, J. R. 1964. *The Ecology of Rocky Shores*. English Universities Press, London, 1964.

Loftmyndir. 2019. Map.is

María Björk Steinarsdóttir og Agnar Ingólfsson. 2008. Könnun á lífríki fjöru við væntanlega kerbrotagryfju norðvestan Helguvíkur. Líffræðistofnun háskólans. Fjölrit nr. 77.

Náttúrufræðistofnun Íslands. 2019. ni.is/grodur/vistgerdir/fjara.

VIÐAUKI D NIÐURSTÖÐUR FORNLEIFAKÖNNUNAR



Minjastofnun
Íslands

The Cultural
Heritage Agency
of Iceland

Minjavörður Suðurlands

Bankavegur
800 Selfoss

(354) 570 13 16
(354) 898 88 52

www.minjastofnun.is
Kennitala: 440113-0280

Uggi Ævarsson
Minjavörður
uggi@minjastofnun.is

Sveitarfélagið Ölfus

Hafnarbergi 1
815 Þorlákshöfn

4. júlí 2019
MÍ201907-0023/ 6.09 / U.Æ.

Efni: Íspór við Þorlákshöfn. Stækkun eldisstöðvar

Minjastofnun Íslands barst umsagnarbeiðni vegna fyrirhugaðrar stækkunar eldisstöðvar Íspórs skammt sunnan Þorlákshafnar.

Minjavörður Suðurlands fór á vettvang þann 25. júní 2019 og tók út áætlað framkvæmdasvæði. Skemmst er frá því að segja að engar fornleifar fundust á vettvangi og gerir minjavörður því ekki athugasemdir við skipulagið.

Rétt er að vekja athygli á 2. mgr. 24. gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012 en þar segir: „Ef fornminjar sem áður voru ókunnar 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. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar Íslands.“

Virðingarfyllst,

Uggi Ævarsson
Minjavörður

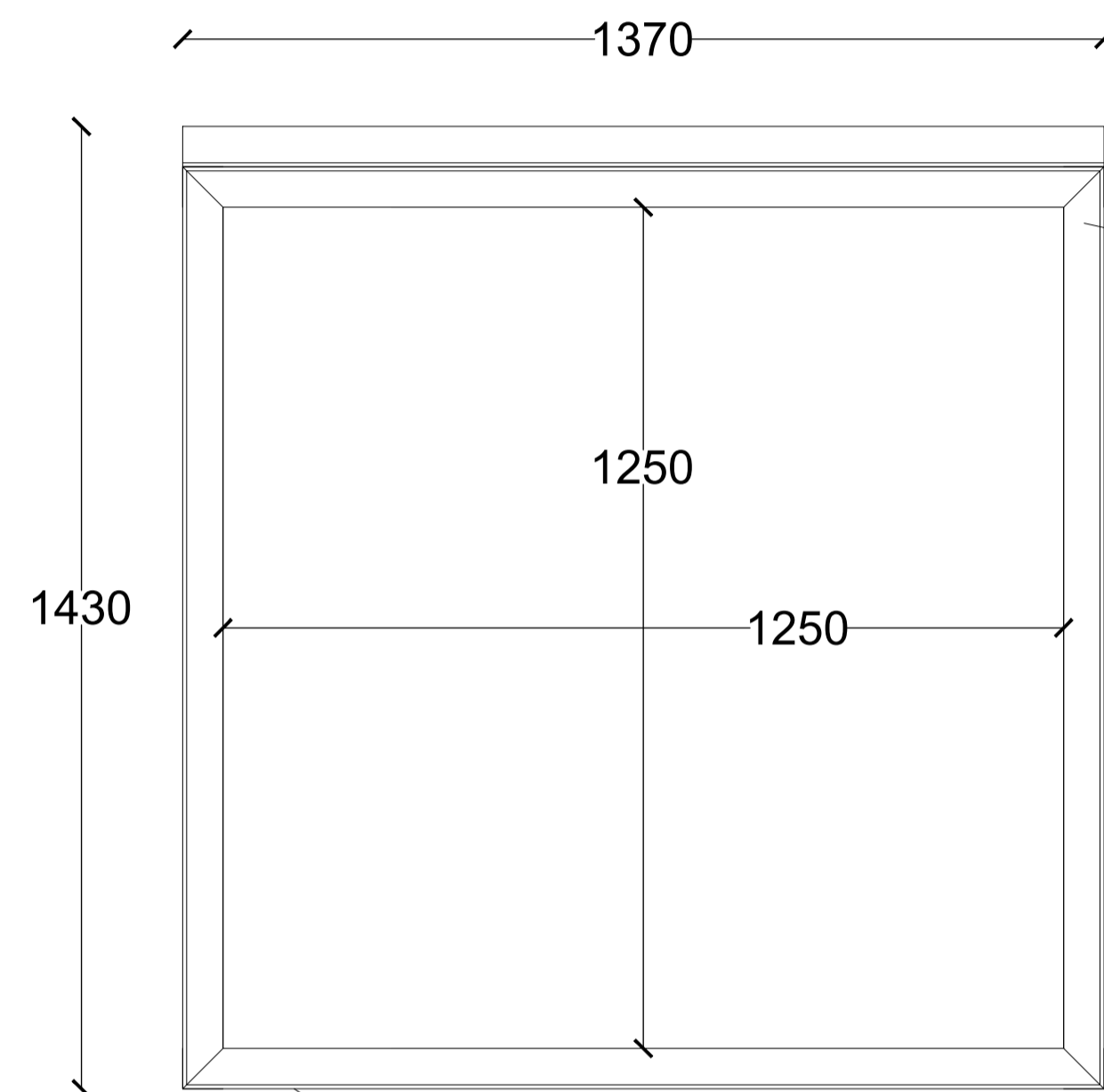
Afrit sent: Skipulagsstofnun

@: sigurdur@olfus.is; jon.agust.jonsson@efla.is

Vakin er athygli á því að skv. 51 gr. laga um menningarminjar nr. 80/2012 eru ákvarðanir Minjastofnunar Íslands skv. 20., 23., 24., 28., 42. og 43 gr. sömu laga endanlegar á stjórnstýslustigi og ekki kærnanlegar til æðra stjórnvalds. Jafnframt er vakin athygli á því að skv. 21. gr. stjórnstýslulaga nr. 37/1993 getur aðili máls óskað eftir skriflegum rökstuðningi stjórnvalds fyrir ákvörðun hafð slíkur rökstuðningur ekki fylgt ákvörðuninni þegar hún var tilkynnt. Beiðni um rökstuðning fyrir ákvörðun skal bera fram innan 14 daga frá því að aðila var tilkynnt ákvörðunin og skal stjórnvald svara henni innan 14 daga frá því hún barst.

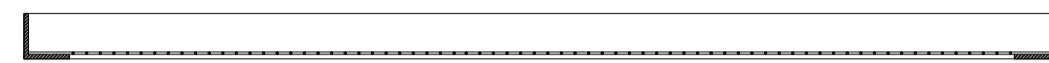
**VIÐAUKI E TEIKNINGAR AF FISKIGILDRU Í FRÁRENNSLI FRÁ ELDISSTÖÐ
ÍSPÓRS**

Sérmynd 1, rammi án teina
1:10

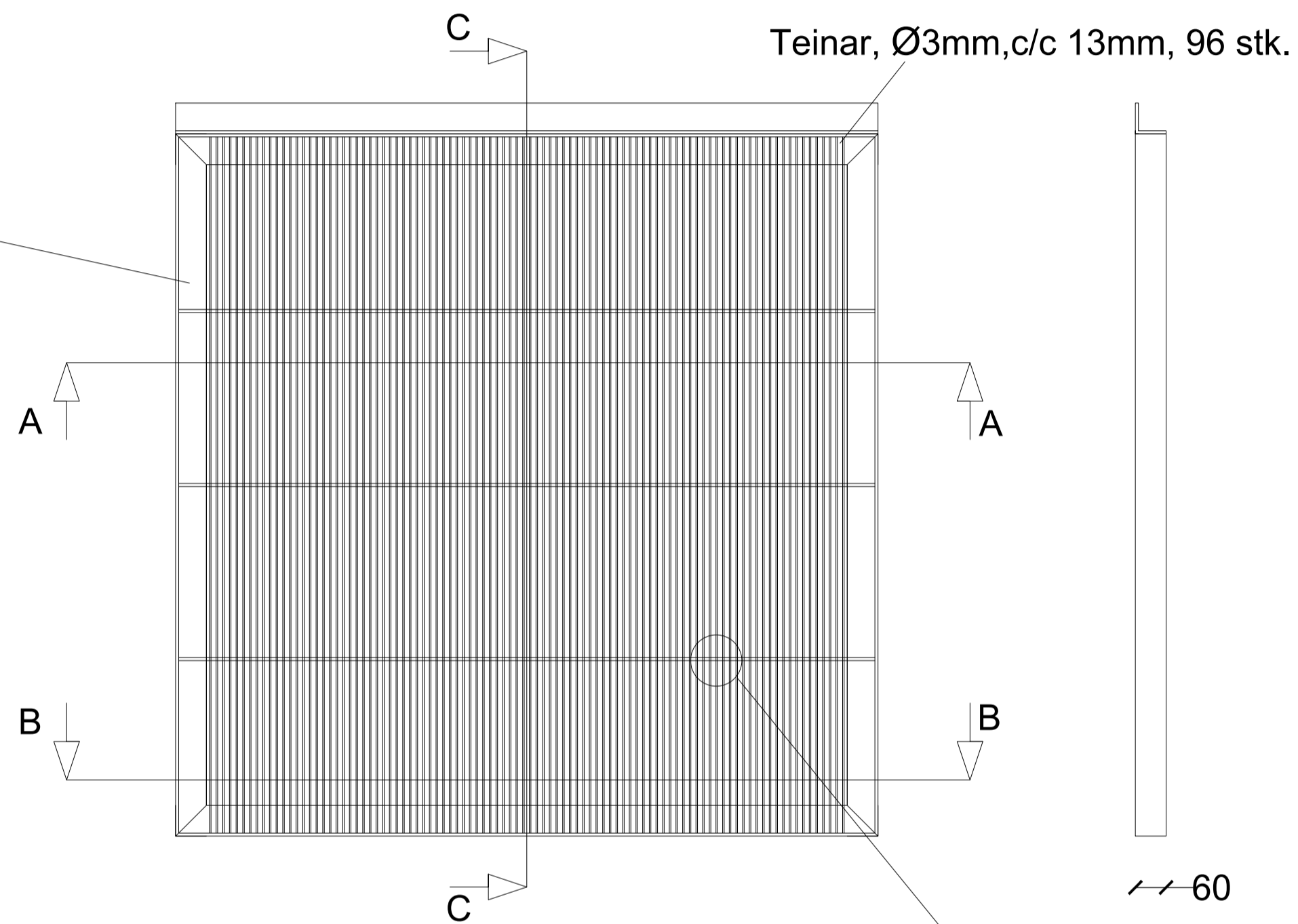
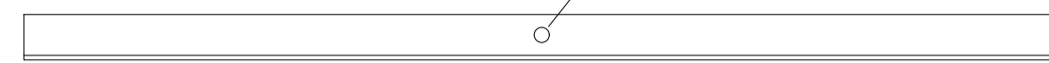


Rammi smíðaður úr vinklum:
60x60x6mm

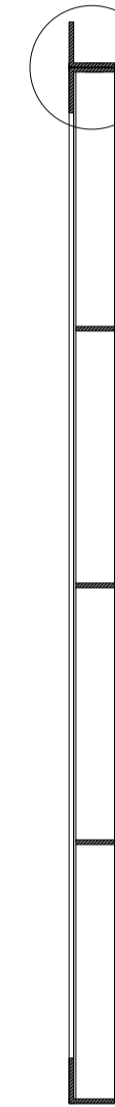
SNID A
1:10



Borað gat, Ø 20mm eða
ásoðið auga til hifingar

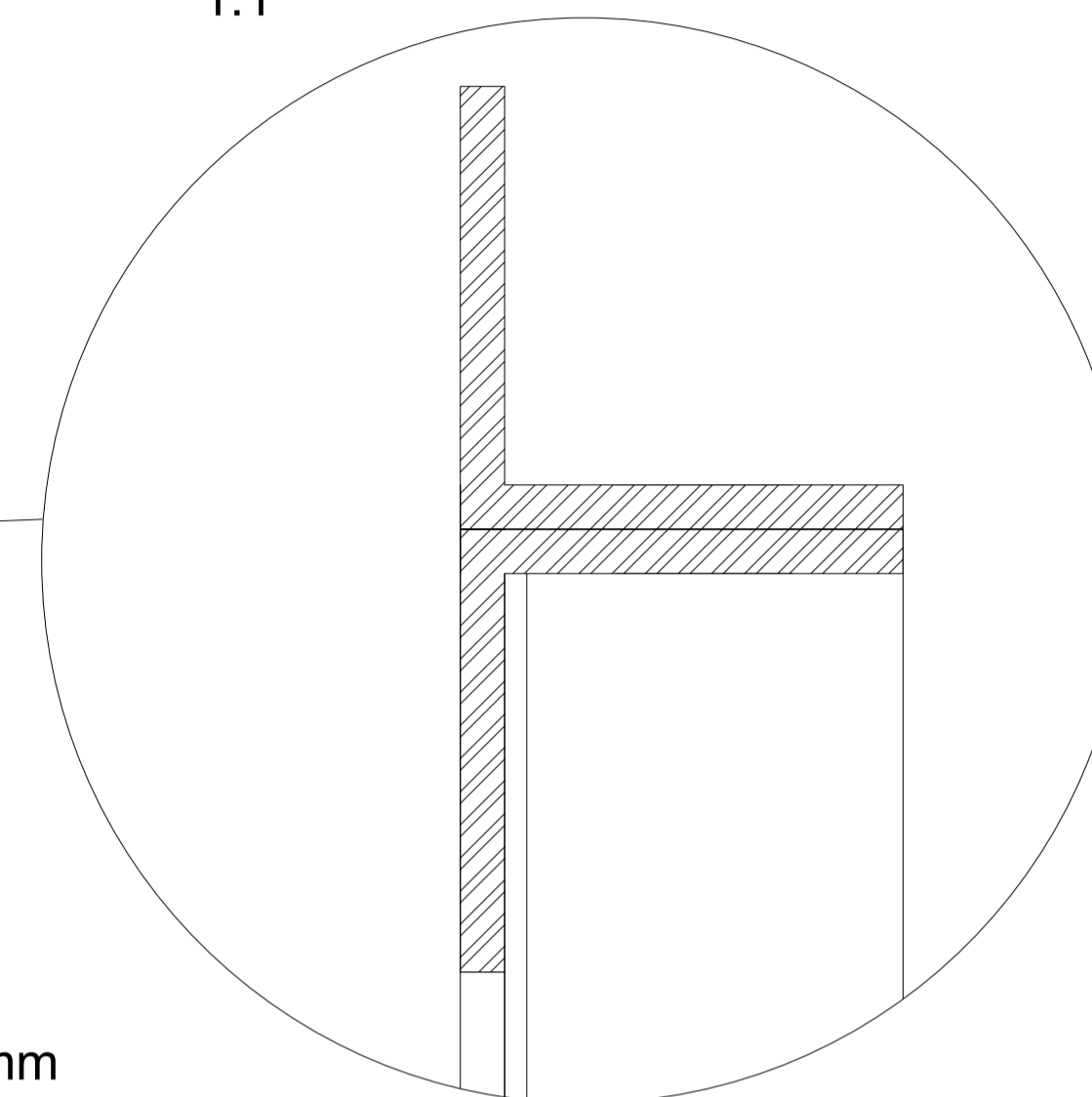


SNID C
1:10



Flatjárn, 50x6mm

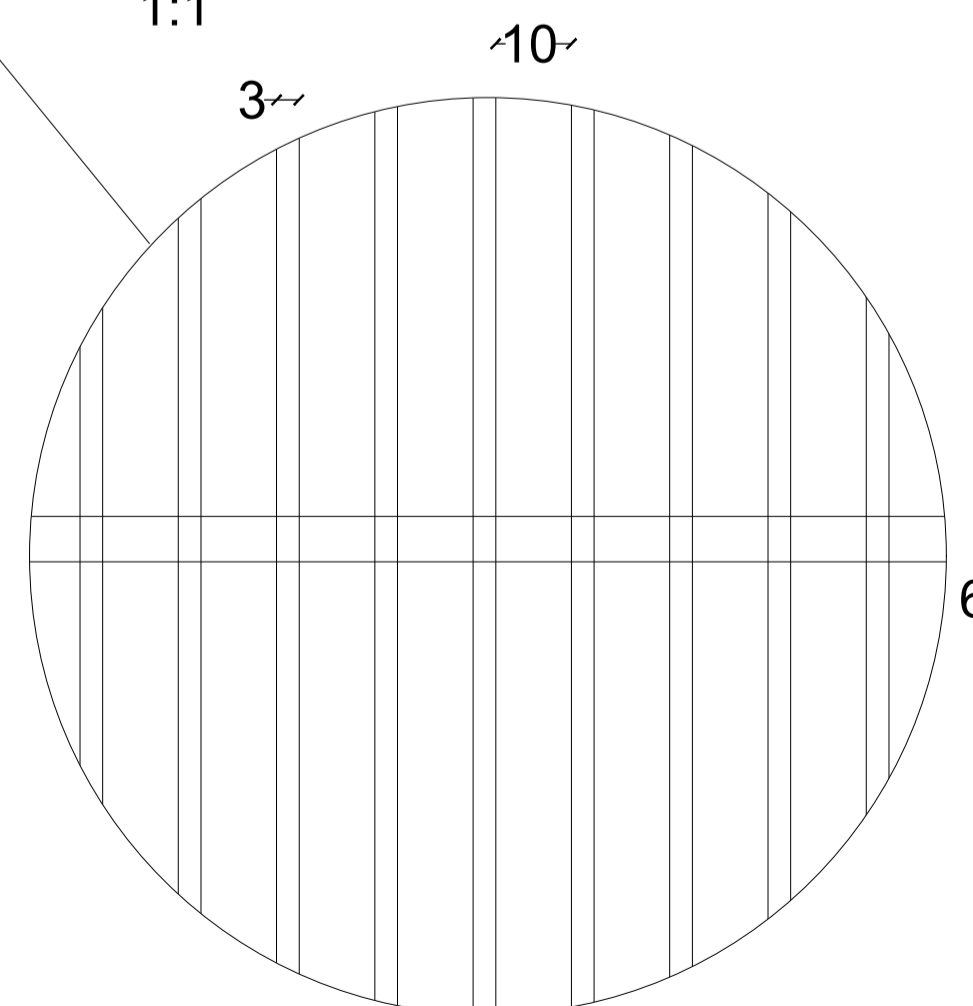
Sérmynd 2, ásoðinn vinkill
1:1



SNID B
1:10



Sérmynd 3, teinar og flatjárn
1:1

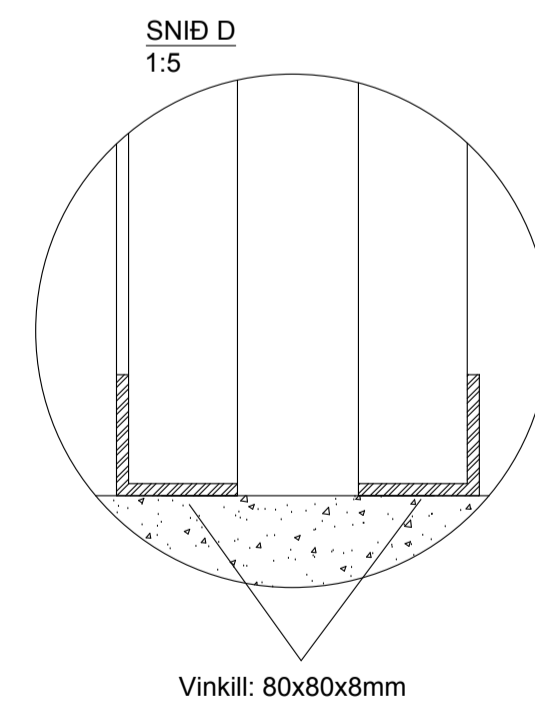
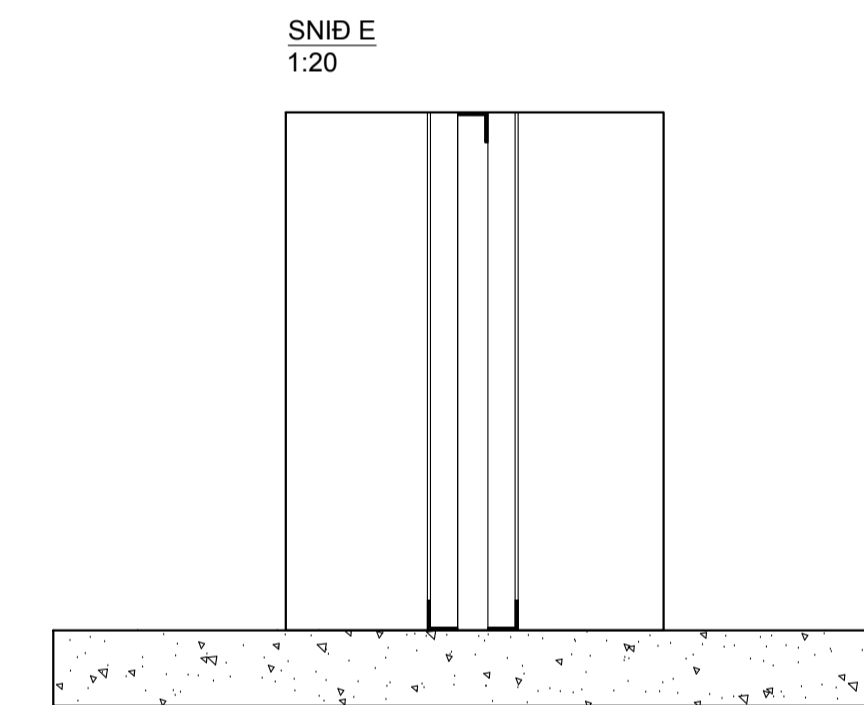
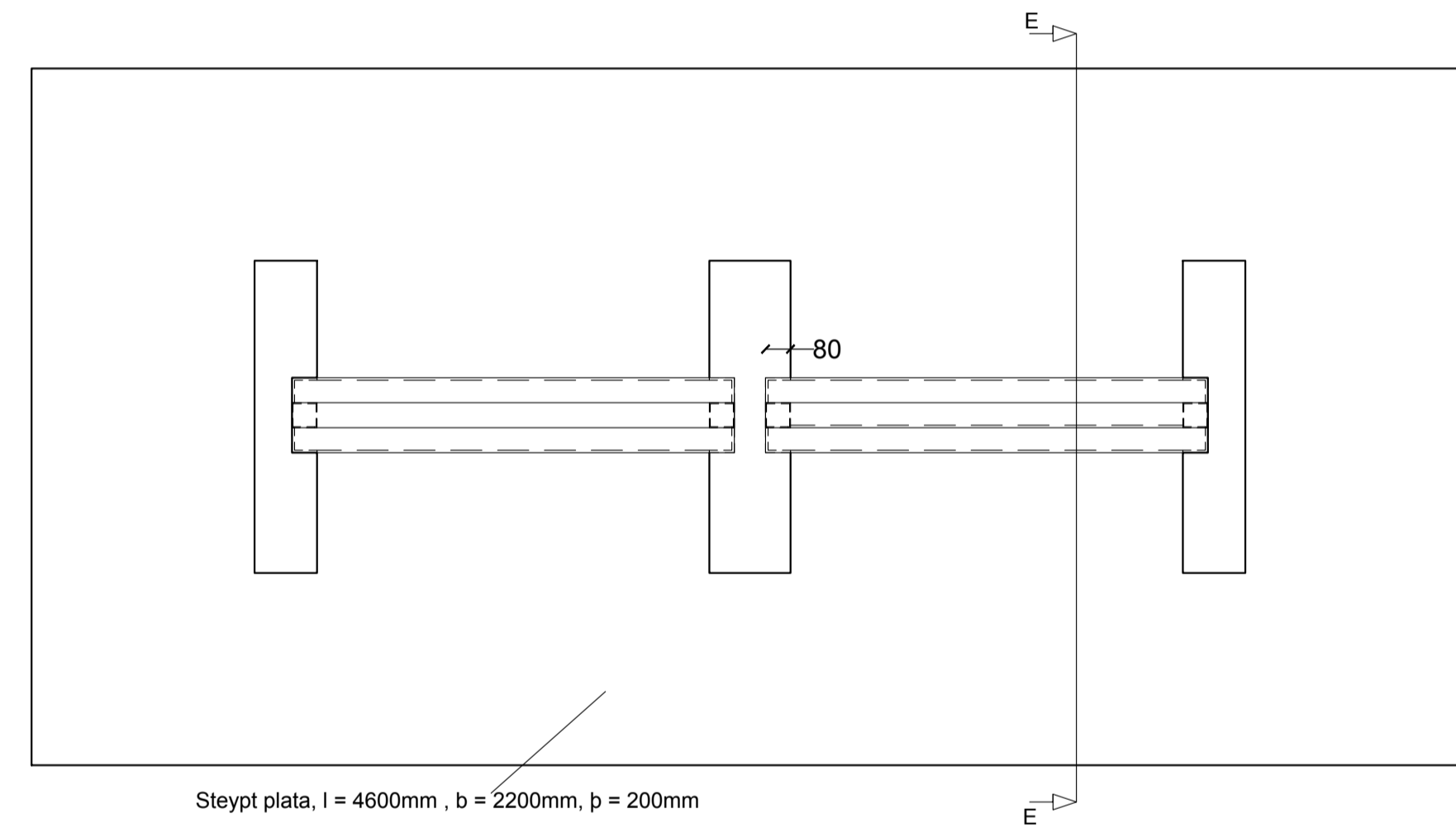
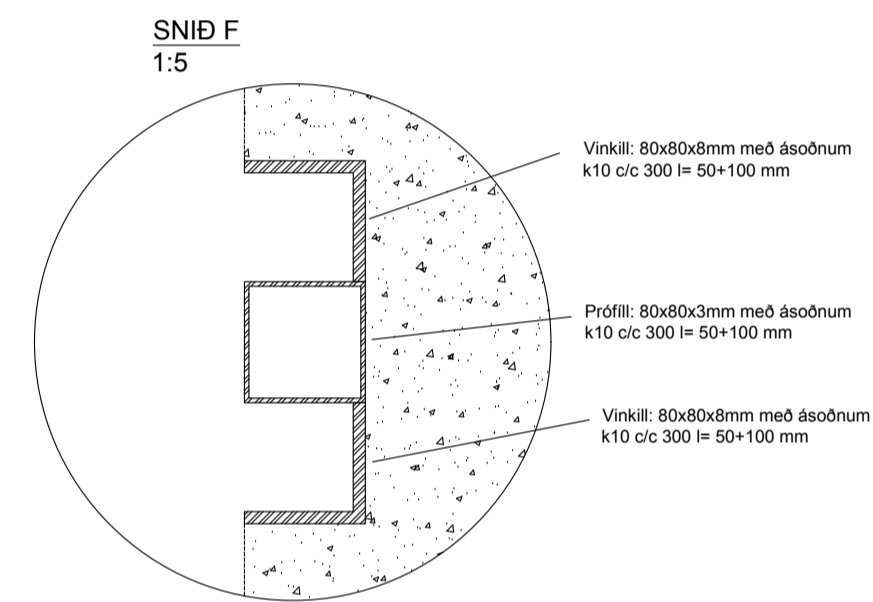
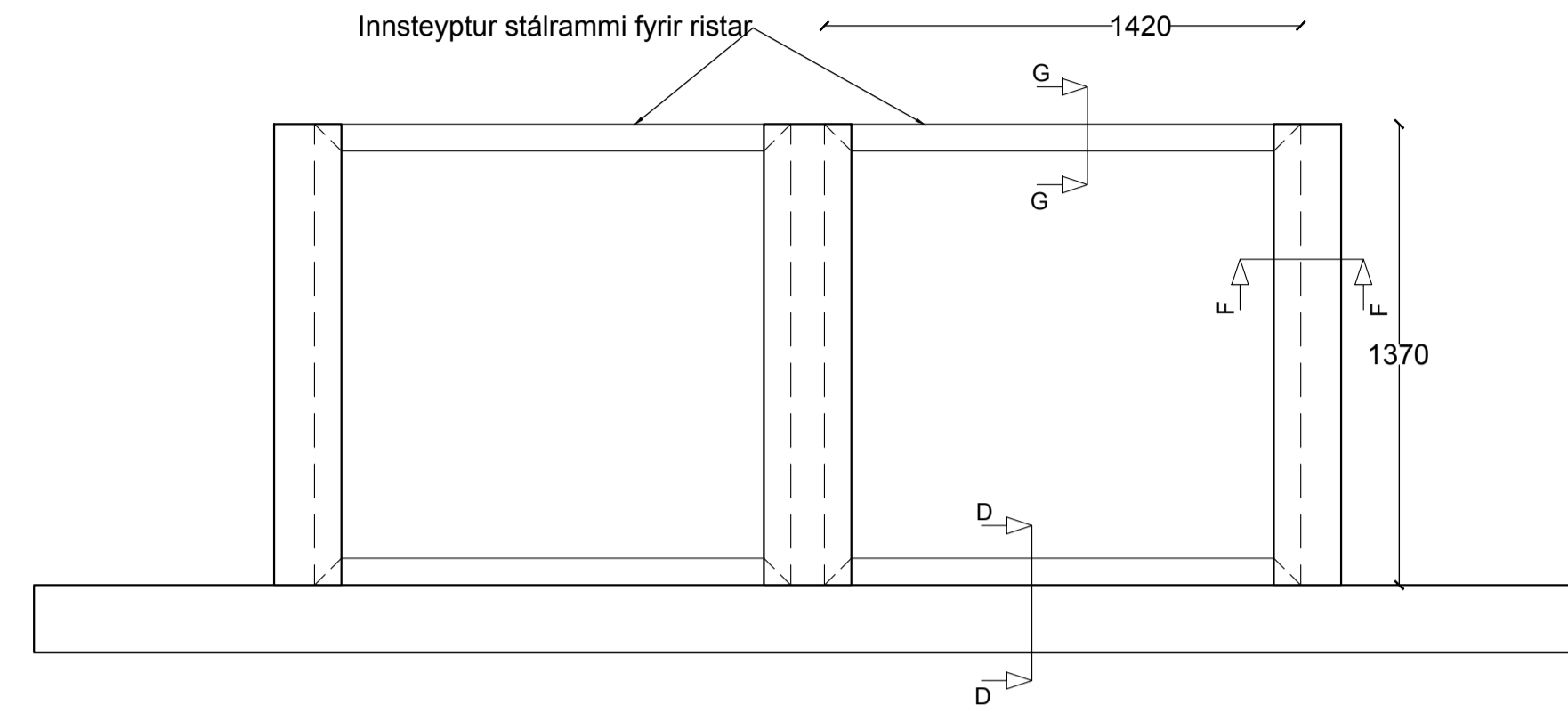
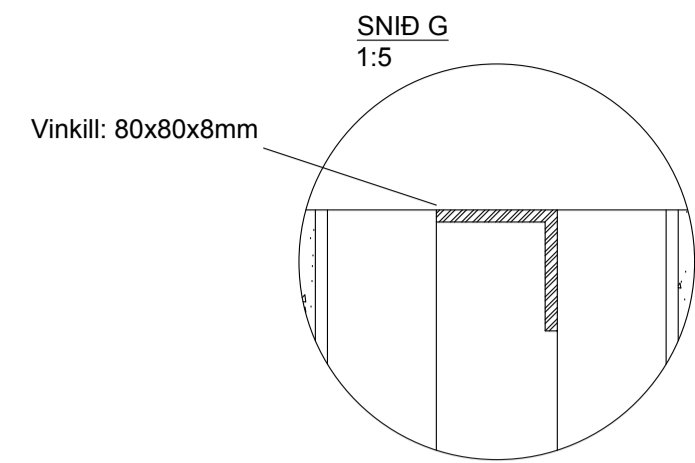


SKÝRINGAR:

ÖLL VINNA SKAL VERA Í SAMRÆMI VIÐ TEIKNINGAR, KRÖFUR
BYGGINGARREGLUGERÐAR OG VIÐEIGANDI STAÐLA.
SANNREYNA SKAL ÖLL MÁL OG AÐSTÆÐUR Á VERKSTAÐ
ÁÐUR EN VINNA HEFST.
STEYPA C30
STEYPUHULA Á BENDINGU 50 mm
STÁL MERKT K ER KAMBSTÁL OG SKAL VERA B500NC SAMKVÆMT
ÍST NS 3576-3:2005
K189(257) TÁKNAR BENDIMOTTUR MED As=189(257)
K10c150 TÁKNAR 10mm KAMBSTÁL MED 150mm BIL MILLI JÁRNA
EFNI Í RIST OG INNSTEYPTUM RAMMA SKAL VERA RYÐFRÍTT STÁL,
EN 1.4404/AISI 316 EÐA SAMBÆRILEGT.
ALLAR SUÐUR SKULU VERA 5mm.

| NR. | DAGS. | BREYTING. | AF |
|-----|-------|-----------|----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

| | | | |
|--|----------|--|----------|
| Eldisstöðin Ísþór ehf Nesbraut 25 815, Þorlákshöfn Fiskigildra í frárennsli | | TÆKNIPJÓNUSTA SÁ ehf HAFNARGATA 60 230 KEFLAVÍK S: 421-5105 sigurdur@t-sa.is | |
| Rist í fiskigildru | hannað | JbG | teiknað |
| Grunnmynd, snið og sérmyndir | ylifarið | SÁ | dags |
| SIGURDUR ÁSGRÍMSSON KT: 161161-2929 MTFI | nr. | A1 - 1:10 | 1025-101 |



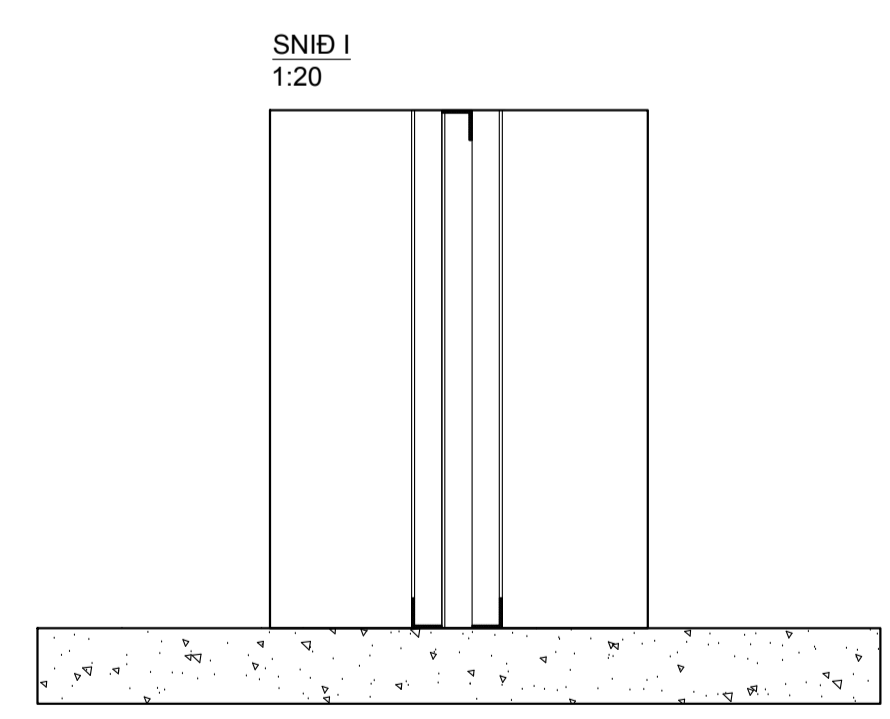
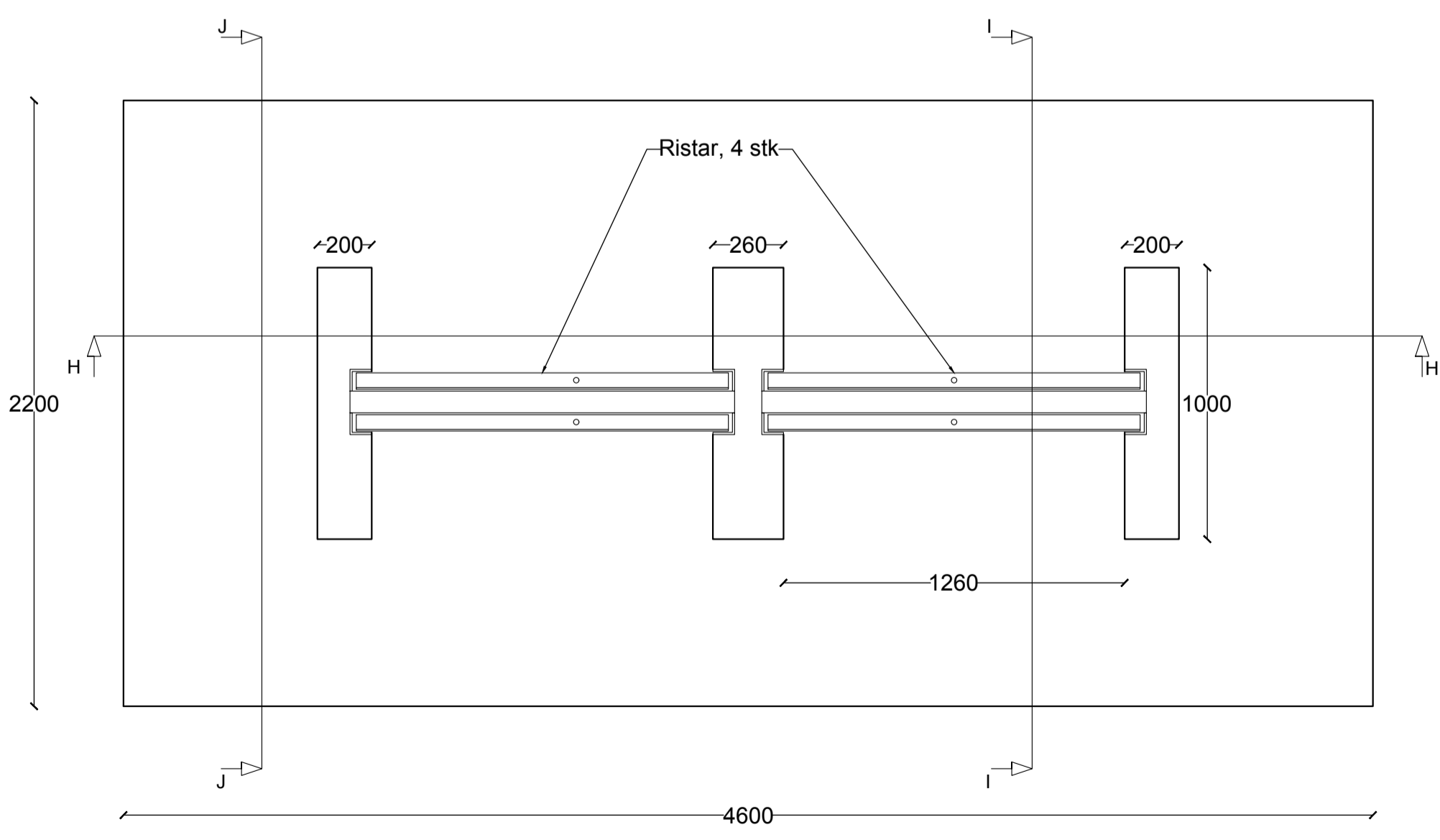
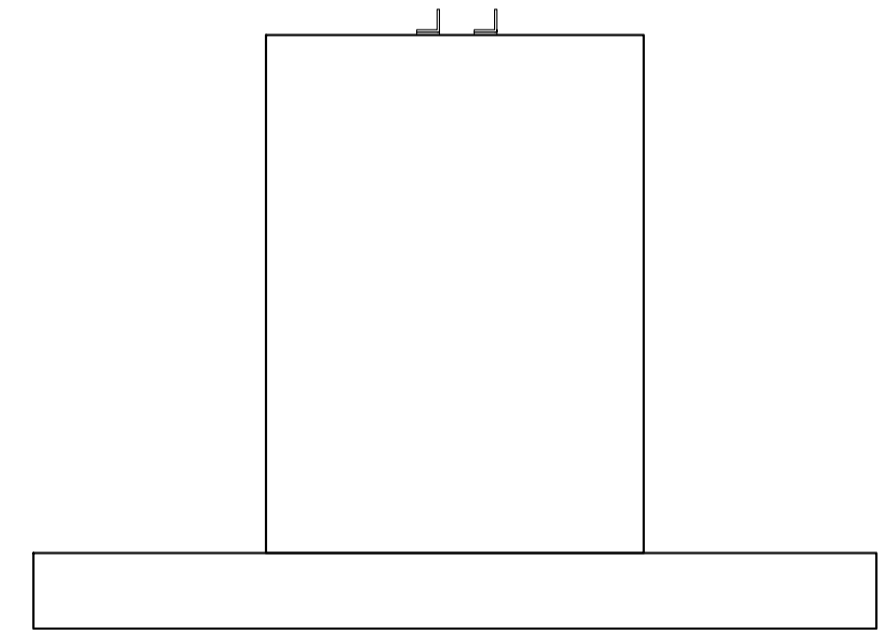
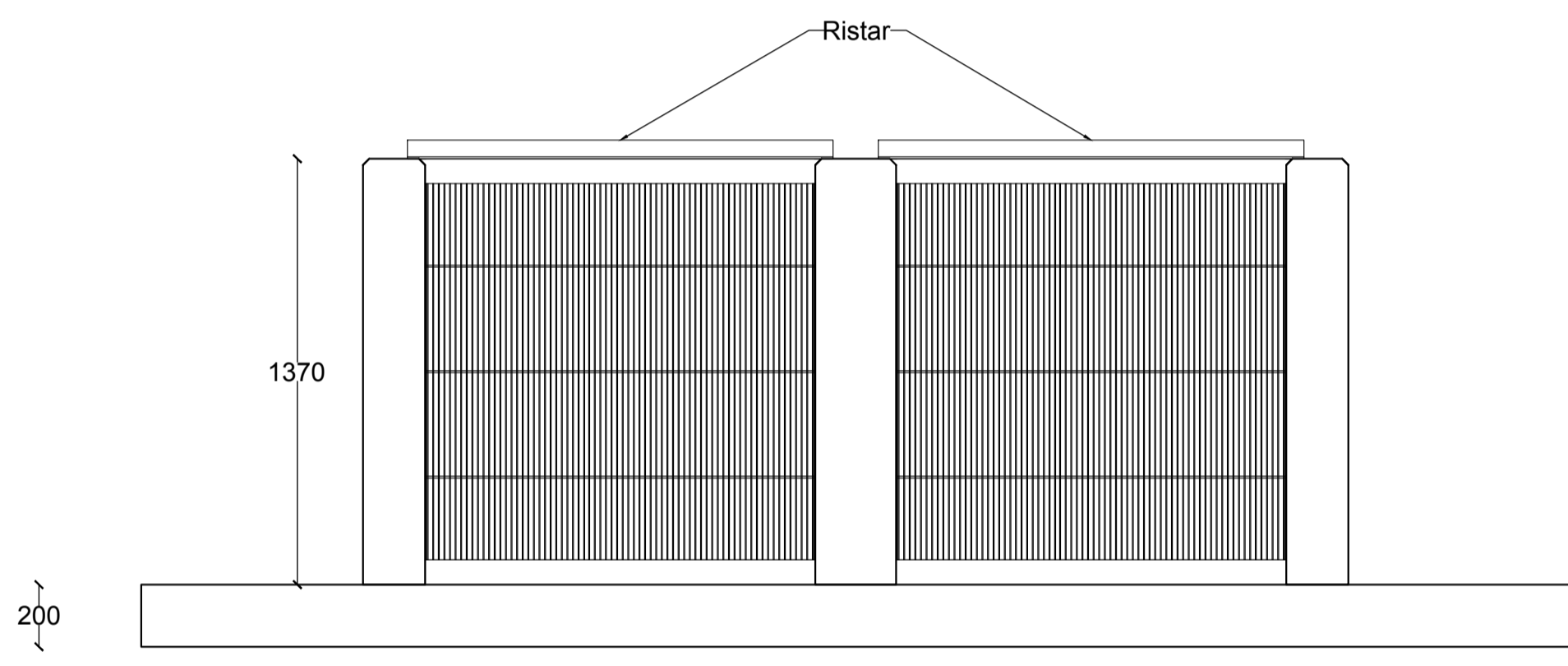
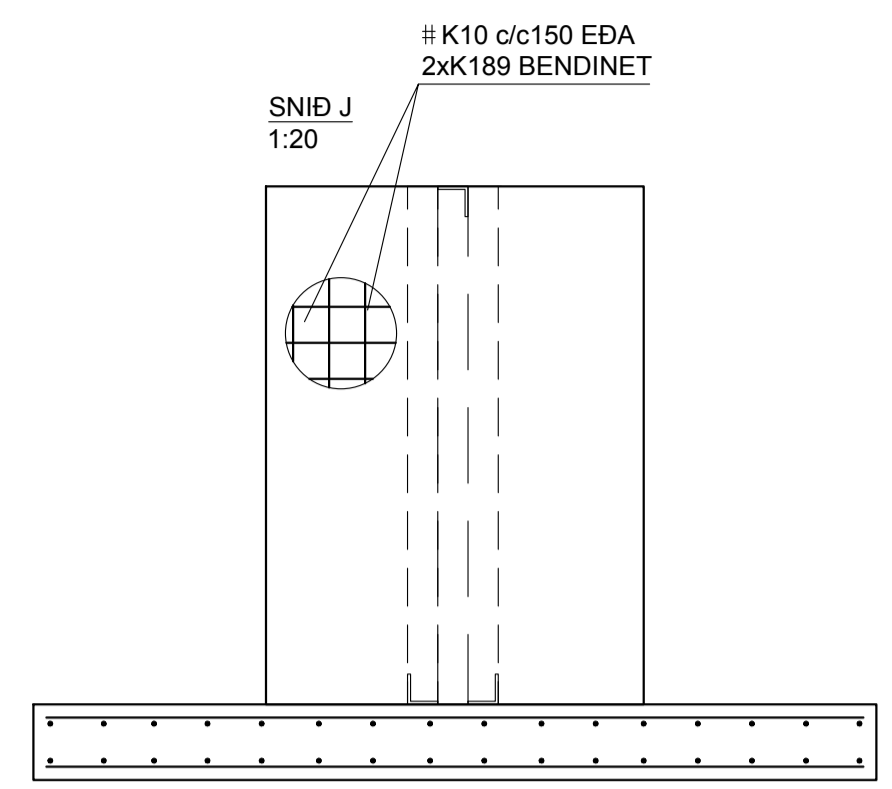
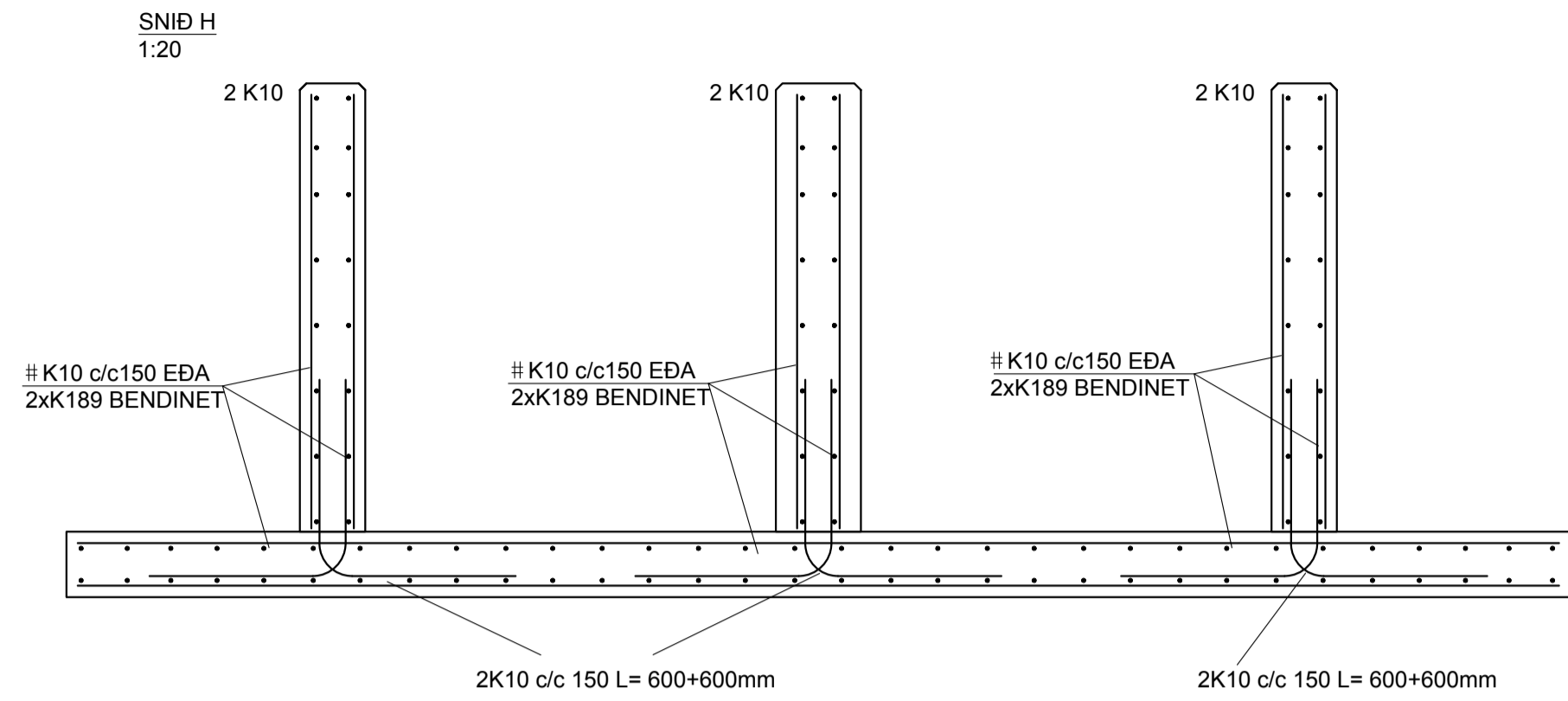
SKÝRINGAR:

ÖLL VINNA SKAL VERA Í SAMRÆMI VÍÐ TEIKNINGAR, KRÖFUR BYGGINGARREGLUGERÐAR OG VIÐEIGANDI STAÐLA. SANNREYNA SKAL ÖLL MÁL OG ADSTÆÐUR Á VERKSTAÐ ÁÐUR EN VINNA HEFST. STEYPA C30 STEYPUHULA Á BENDINGU 50 mm STÁL MERKT K ER KAMBSTÁL OG SKAL VERA B500NC SAMKVÆMT ÍST NS 3576-3:2005 K189(257) TÁKNAR BENDIMOTTUR MEÐ As=189(257) K10c150 TÁKNAR 10mm KAMBSTÁL MEÐ 150mm BIL MILLI JÁRNA EFNI Í RIST OG INNSTEYPTUM RAMMA SKAL VERA RYÐFRÍTT STÁL, EN 1.4404/AISI 316 EÐA SAMBÆRILEGT. ALLAR SUÐUR SKULU VERA 5mm.

| NR. | DAGS. | BREYTING. | AF |
|-----|-------|-----------|----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

| | | | |
|--|--|--|------------|
| Eldisstöðin Ísþór ehf Nesbraut 25 815, Þorlákshöfn Fiskigilðra í frárennsli | | TÆKNIPJÓNUSTA SÁ ehf HAFNARGATA 60 230 KEFLAVÍK S: 421-5105 sigurdur@t-sa.is | |
| Innsteyptur stárammi | | hannað | teiknað |
| Grunnmynd og snið | | JÞG | JÞG |
| SIGURDUR ÁSGRÍMSSON KT: 161161-2929 MTFI | | ylirfarið | dags |
| | | SÁ | 27.06.2018 |
| | | mkv. | nr. |
| | | A1 - 1:20 | 1025-102 |

TÖLVUHEITI: G:\AA-verk nr\Verk_1025\acad\Rist fyrir frárennsli



SKÝRINGAR:

ÖLL VINNA SKAL VERA Í SAMRÆMI VÍÐ TEIKNINGAR, KRÖFUR BYGGINGARREGLUGERÐAR OG VÍÐEIGANDI STAÐLA. SANNREYNA SKAL ÖLL MÁL OG ADSTÆÐUR Á VERKSTAÐ ÁÐUR EN VINNA HEFST. STEYPA C30 STEYPUHULA Á BENDINGU 50 mm STÁL MERKT K ER KAMBSTÁL OG SKAL VERA B500NC SAMKVÆMT ÍST NS 3576-3:2005. K189(257) TÁKNAR BENDIMOTTUR MEÐ As=189(257) K10c150 TÁKNAR 10mm KAMBSTÁL MEÐ 150mm BIL MILLI JÁRNA EFNI Í RIST OG INNSTEYPTUM RAMMA SKAL VERA RYÐFRÍTT STÁL, EN 1.4404/AISI 316 EDA SAMBÆRILEGT. ALLAR SUÐUR SKULU VERA 5mm.

| NR. | DAGS. | BREYTING. | AF |
|-----|-------|-----------|----|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

| | | | |
|--|--|--|--------------------------------|
| Eldisstöðin Ísþór ehf Nesbraut 25 815, Þorlákshöfn Fiskigilðra í frárennslí | | TÆKNIPJÓNUSTA SÁ ehf HAFNARGATA 60 230 KEFLAVÍK S: 421-5105 sigurdur@t-sa.is | |
| Steypt undirstaða Grunnmynd og snið | | hannað JbG yfirfarið SÁ | teiknað JbG dags 27.06.2018 |
| SIGURDUR ASGRÍMSSON KT: 161161-2929 MTFI | | mkv. A1 - 1:20 | nr. 1025-103 |