



24.000 TONNA LAXELDI Á LANDI Í ÖLFUSI

Umhverfismatsskýrsla

Desember 2022

Samantekt

Geo Salmo áformar að reisa eldisstöð í landi Ölfuss vestan Þorlákshafnar með framleiðslu allt að 24.000 t/ári en framkvæmdinni verður áfangaskipt. Með áfangaskiptingu framkvæmdarinnar mun skapast þekking í fyrri áfanga sem mun nýtast við frekari uppbyggingu í seinni áfanga. Þannig getur fyrirtækið stigið varlega til jarðar þegar kemur að nýtingu auðlinda og nýtt mótvægisaðgerðir ef þurfa þykir.

Markmið framkvæmdarinnar felur í sér að framleiða hágæða lax á landi á sem umhverfisvænastan og sjálfbæran hátt og mögulegt er. Stefnt er að því í framleiðslunni að endurnýta vatn, nýta affall og næringarefni ásamt því að nýta hliðarafurðir eins og kostur er og þannig tekið mið af hringrásarhagkerfinu. Fyrirtækið hefur einnig það markmið að auka þekkingu og miðla henni sem og taka virkan þátt í þróunar og rannsóknarverkefnum sem geta nýst landeldis geiranum í heild.

Alinn verður Atlantshafslax, *Salmo Salar* og Í eldisferlinum er gert ráð fyrir að meðaltalslífmassi verði 10.170 tonn í áframeldinu en um 180 tonn í seiðældinu en að hámarki verða aldrei meira en 12.160 tonn í allri eldisstöðinni.

Framkvæmdin fellur í flokk A samkvæmt tl. 10.19 í viðauka I í lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana (Tafla 1.1) þar sem framkvæmdin felur í sér vinnslu á grunnvatni sem er meiri en 300 l/s. Slíkar framkvæmdir eru ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum.

Á matsáætlunarstigi var fyrirhugað að skoðaðir yrðu í umhverfismatsskýrslu ólíkir valkostir um útfærslu á fráveitu og nýtingu / förgun lífræns efnis. Eftir því sem leið á hönnun framkvæmdar þóttu aðrar útfærslur ekki ákjósanlegri en þær sem lagðar eru fram í framkvæmdalýsingu og þar með ekki raunhæfar. Var því ákveðið að falla frá upprunalegri áætlun um valkosti þar um.

Í umhverfismatsskýrslu eru því skoðaðir tveir valkostir. Annars vegar aðalvalkostur Geo Salmo samkvæmt framkvæmdalýsingu í kafla 5 með þeirri áfangaskiptingu sem þar kemur fram, og hins vegar núllkostur.

Þeir umhverfisþættir sem eru til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum eru eftirfarandi:

- Grunnvatn
- Vatnsgæði og lífríki viðtaka
- Landslag og ásýnd
- Atvinnulíf
- Gróðurfar og fuglalíf
- Hljóðvist
- Fornleifar
- Jarðmyndanir
- Loftslag
- Landnotkun

Neikvæð áhrif koma helst fram á grunnvatn, landslag og ásýnd og jarðmyndanir. En það er niðurstaða umhverfismatsins að framkvæmdin er í heild talin hafa bæði neikvæð og jákvæð áhrif á umhverfsþætti.

Vinnsla grunnvatns mun fela í sér merkjanlegan niðurdrátt grunnvatnsborðs auk þess sem seltubreyting verður innan lóðar Geo Salmo. Ef horft er til frekari framtíðarvinnslu sem lögð er við fyrirhugaða vinnslu Geo Salmo í samlegðarvinnslu eru áhrifin umfangsmeiri. Mikilvægt er að móta mótvægisaðgerðir og vöktun til að draga úr áhrifum vatnstökunnar og leggur Geo Salmo áherslu á að hefja boranir sem fyrst á svæðinu til að afla frekari gagna til að fylla inn í óvissu sem er um áhrifin. Sjálfbær nýting vatnsauðlindarinnar er ekki einungis mikilvæg út frá umhverfissjónarmiðum heldur er hún grundvallarforsenda reksturs fiskeldisstöðvar Geo Salmo og því hagar fyrirtækisins að vakta áhrif vinnslunnar og grípa til mótvægisaðgerða ef sýnt þykir að verið sé að ganga

nærri auðlindinni. Hvað varðar áhrif samlegðarvinnslu framtíðaruppbyggingar á svæðinu á grunnvatn kallar það á samstarf ólíkra hagaðila á svæðinu og er sú vinna á byrjunarreit.

Mannvirki eldisstöðvarinnar koma til að vera áberandi í landslaginu og breyta einkennum þess. Áhrifin eru staðbundin og koma lítið til með að sjást frá byggð. Helstu áhrif verða frá Suðurstrandarvegi og göngu- og reiðleið sem liggur um svæðið. Mannvirki koma til með að skera sig úr núverandi umhverfi. Við hönnun verður áhersla lögð á að fella mannvirki eins og kostur er að nærliggjandi landslagi og vanda til með frágang.

Framkvæmdin kemur til með að raska eldhrauni sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Umfang rasks er um 25 ha en óvissa er um umfang rasks vegna borhola. Að mati Geo Salmo ehf. er rask á eldhrauni óhjákvæmilegt vegna umfangs þess á svæðinu. Við útfærslu framkvæmdar verður leitast við draga sem kostur er úr beinu raski og gætt að frágangi.

Eldisstöð Geo Salmo er metin hafa talsvert jákvæð áhrif á atvinnulíf. Svæðisbundin aukning verður á störfum og fjölbreytileiki starfa eykst í sveitarfélaginu Ölfus og nágrenni þess.

Áhrif framkvæmdar eru metin óveruleg á vatnsgæði og lífríki viðtaka, gróðurfar og fuglalíf, hljóðvist, fornleifar, loftslag og landnotkun.

Eftirfarandi er samantekt á niðurstöðum mats á umhverfisáhrifum:

Umhverfisþáttur		Umhverfisáhrif	
		1. áfangi	2. áfangi
Grunnvatn	Vinnsla Geo Salmo	Óveruleg til talsvert neikvæð	Óveruleg til talsvert neikvæð
	Samlegðaráhrif		Verulega neikvæð*
Vatnsgæði viðtaka og lífríki fjöru	Eldisstöð Geo Salmo	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
	Samlegðaráhrif		Óverulega neikvæð
Landslag og ásýnd		Óveruleg til talsvert neikvæð	Óveruleg til talsvert neikvæð
Atvinnulíf		Talsvert jákvæð	Talsvert jákvæð
Gróðurfar og fuglalíf		Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Hljóðvist og lýsing		Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Fornleifar		Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Jarðmyndanir		Óveruleg til talsvert neikvæð	Óveruleg til talsvert neikvæð
Loftslag		Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Landnotkun		Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Lykt		Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð

* Niðurstaða mats á samlegðaráhrifum eru sett fram án mótvægisáðgerða.

Lagðar hafa verið til mótvægisáðgerðir í gegnum í gegnum matsferlið til að draga úr neikvæðum áhrifum framkvæmda á umhverfisþætti. Eftirfarandi er samantekt yfir mótvægisáðgerðir ásamt vöktunaráætlun:

Umhverfisþáttur	Mótvægisáðgerð / vöktun	Tímasetning	Ábyrgð
Grunnvatn	Vöktun auðlindar frá fyrstu stigum framkvæmdar. Frekari dreifing á holum.	Áður en framkvæmdir hefjast og á rekstrartíma eldisstöðvarinnar.	Geo Salmo
Vatnsgæði viðtaka og lífríki fjöru	Daglegt eftirlit með ristum (sleppigildrum) á fiskeldiskerjum og virkni hreinsibúnaðar frárennslis með sýnatöku í frárennslis. Regluleg vöktun á efnaálagi í viðtaka og á áhrifum frárennslis á vatnsgæði og lífríki viðtaka.	Á rekstrartíma eldisstöðvarinnar.	Geo Salmo
Landslag og ásýnd	Lögð verður áhersla á að fella mannvirki eins og kostur er að nærliggjandi landslagi og vanda til við frágang að framkvæmdartíma liðnum.	Á meðan og eftir að framkvæmdum stendur.	Geo Salmo
Gróðurfar og fuglalíf	Raski á framkvæmdatíma verður haldið í lágmarki eins og kostur er.	Á meðan og eftir að framkvæmdum lýkur.	Geo Salmo
Fornleifar	Minjastofnun Íslands tekur ákvörðun um þörf á mótvægisáðgerðum.	Áður en framkvæmdir hefjast.	Samráð við Minjastofnun Íslands.
Jarðmyndanir	Dregið verður úr umfangi á beinu raski eins og kostur er.	Á meðan og eftir að framkvæmdum lýkur.	Geo Salmo
Loftslag	Nýting lífræns efnis til áburðargerðar og uppgræðslu lands. Metangasgerð. Lágmörkun úrgangs og nýting hans í samræmi við hugmyndafræði hringrásarhagkerfis.	Á rekstrartíma eldisstöðvarinnar.	Geo Salmo
Landnotkun	Lagt er til að göngu- og reiðleið verði færð suður fyrir iðnaðarlóðina, í samráði við Ölfus.	Á framkvæmdartíma	Geo Salmo í samráði við sveitarfélagið.

Gert er ráð fyrir að á kynningartíma umhverfismatsskýrslu verði leitað umsagna sömu aðila og á kynningartíma matsáætlunar eða Sveitarfélagið Ölfus, Fiskistofa, Hafrannsóknarstofnun, Heilbrigðiseftirlit Suðurlands, Matvælastofnun, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Orkustofnun, Umhverfisstofnun, Veðurstofa Íslands og Vegagerðin. Umhverfismatsskýrsla verður aðgengileg öllum á heimasíðum Skipulagsstofnunar og Geo Salmo. Haldinn verður kynningarfundur um framkvæmdirnar á kynningartíma umhverfismatsskýrslunnar. Kynningin verður í formi opins húss og verður leitast við að fá sem flesta hagsmunaaðila til þess að mæta svo sjónarmið sem flestra verði ljós og hægt verði að bregðast við athugasemdum og upplýsingum sem málið varðar.

Hægt verður að nálgast umsagnir og athugasemdir sem berast um umhverfismatsskýrslu inn á vefsíðu verkefnisins ([Geo Salmo - Vefsíða \(geosalmovefsja.netlify.app\)](https://geosalmovefsja.netlify.app)) þegar kynningartíma er lokið og brugðist hefur verið ábendingum.

Efnisyfirlit

1	Inngangur	9
1.1	Matsskylda	9
1.2	Markmið framkvæmdar	9
2	Staðhættir	10
2.1	Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun	10
2.2	Náttúruvá	11
3	Skipulagsmál, eignarhald og leyfismál	11
3.1	Samræmi við skipulag	11
3.2	Eignarhald	13
3.3	Leyfi sem framkvæmdin er háð	13
4	Valkostir	13
5	Framkvæmdalýsing	14
5.1	Áfangaskipting	14
5.2	Helstu mannvirki	14
5.2.1	<i>Seiðastöð og áframeldisstöð</i>	16
5.2.2	<i>Mannvirki</i>	16
5.3	Aðkoma og flutningar	18
5.4	Vatnsnotkun	20
5.5	Tenging við raforkukerfi og rafafliþörf	22
5.6	Fráveita og úrgangur	22
5.7	Efnistaka og haugsetning	25
5.8	Varnargarður	25
5.9	Frágangur	26
5.10	Framkvæmdatími	26
6	Lýsing á eldi (rekstur)	26
6.1	Eldisáætlun	26
6.2	Fóðurkerfi	28
6.3	Súrefnisnotkun	29
6.4	Fiskvinnsla	29
6.5	Sóttvarnir og lyfjanotkun	30
6.6	Slysasleppingar	30
7	Nálgun mats á umhverfisáhrifum	31
7.1	Matsferlið	31
7.2	Umhverfisþættir	32
7.3	Forsendur	32
7.4	Vægismat	32
7.5	Matsteymið	33

7.6	Samráð og kynning	34
7.7	Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun	34
7.8	Frávik frá matsáætlun	35
8	Grunnvatn	36
8.1	Lýsing á grunnástandi grunnvatns	37
8.2	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á grunnvatn	38
8.2.1	<i>Lýsing á samlegðaráhrifum</i>	41
8.2.2	<i>Mat á áhrifum vatnstöku Geo Salmo á nærliggjandi notendur</i>	44
8.2.3	<i>Mótvægisaðgerðir og vöktun</i>	45
8.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á grunnvatn	46
9	Vatnsgæði viðtaka og lífríki fjöru	48
9.1	Lýsing á grunnástandi viðtaka	48
9.2	Lýsing á grunnástandi fjöru og lífríki hennar	49
9.3	Lýsing á áhrifum á viðtaka	52
9.4	Mat á áhrifum á viðtaka og lífríki í fjöru	60
9.5	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum	60
10	Landslag og ásýnd	62
10.1	Lýsing á grunnástandi landslags og ásýndar	62
10.2	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á landslag og ásýnd	63
10.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á landslag og ásýnd	64
11	Atvinnulíf	66
11.1	Lýsing á grunnástandi atvinnulífs	66
11.2	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á atvinnulíf	66
11.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á atvinnulíf	67
12	Gróðurfar og fuglalíf	68
12.1	Lýsing á grunnástandi	68
12.2	Lýsing og mat á áhrifum	69
12.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum	70
13	Hljóðvist og lýsing	71
13.1	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á hljóðvist	71
13.2	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á hljóðvist	71
14	Fornleifar	72
14.1	Lýsing á grunnástandi fornleifa	72
14.2	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á fornleifar	73
14.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á fornleifar	73
15	Jarðmyndanir	75
15.1	Lýsing á grunnástandi jarðmyndana	75
15.2	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á jarðmyndanir	75

15.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á jarðmyndanir	76
16	Loftslag	77
16.1	Lýsing á grunnástandi	77
16.2	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á loftslag	77
16.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á loftslag	79
17	Landnotkun	80
17.1	Lýsing á grunnástandi	80
17.2	Lýsing og mat á áhrifum	81
17.3	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum	82
18	Lykt	83
18.1	Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á lykt	83
18.2	Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á lykt	85
19	Samantekt umhverfisáhrifa	86
19.1	Samantekt mótvægisáðgerða og vöktunaráætlun	87
20	Heimildir	88
21	Myndayfirlit	91
22	Töfluyfirlit	93
23	Viðaukar	94

Helstu hugtök og skilgreiningar

Ársframleiðsla	Ársframleiðsla á lífmassa lifandi fisks.
Áhrifasvæði	Svæði þar sem gert er ráð fyrir að gæti umhverfisáhrifa framkvæmdar og starfsemi henni tengdri.
Endurnýting	Það hlutfall vatns í fiskeldi sem er endurnýtt (endurnotað). Ef vatnið er ekki endurnýtt þá er gegnumrennsli í gegnum stöðina en með endurnýtingu er verið að nota vatnið aftur og aftur sem þýðir mun minni vatnstaka. Þegar talað er um 70% endurnýting er 30% nýtt vatn tekið inn í stöðina.
Eldisstofn	Hópur fiska alinn í eldistöð undan fiski sem hefur verið alla sína tíð í fiskeldisstöð.
Eldisstöð	Fyrirtæki sem elur fisk á ákveðnu svæði með viðeigandi búnaði og húsakosti.
Eldissvæði	Innan hvernar fiskeldisstöðvar geta verið eitt eða fleiri eldissvæði. Eldissvæðin eru þá aðskilin hvort frá öðru með hindrunum milli svæða.
Ferskvatnssvæði	Einangrað svæði innan fiskeldisstöðvar þar sem eldi fer fram í fersku vatni. Þar er fiskur alinn upp í þær stærðir er settar hafa verið fram sem lágmarksstærðir til áframeldis í söltum eldisvökva.
Fiskeldi	Geymsla, gæsla og fóðrun vatnafiska, annarra vatnadýra og nytjastofna sjávar, klak- og seiðaeldi, hvort sem er í söltu eða ósöltu vatni.
Fiskeldisstöð	Staður þar sem vatn, sjór, land eða mannvirki er nýtt í þágu fiskeldis.
Fóðurstuðull	Segir til um hve mikið magn fóðurs notað er til framleiðslu á einu kíló af fiski.
Framleiðsla	Vöxtur á lífmassa sem verður yfir tiltekið tímabil.
Frárennsli	Affall frá fiskeldi sem fellur til sjávar.
Hámarkslífmassi	Segir til um hámark heildarþyngdar allra fiska innan eldisrýmis/rýma eldistöðvar á hverjum tíma.
Landeldi	Eldi á fiski í eldiskerum eða jarðtjörnum á landi. Eldið fer fram í fersku vatni, ísöltu eða sjó.
Lífmassi	Heildarþyngd fisks innan eldisrýmis eldistöðvarinnar á tilteknum tíma.
RAS	Resercirculating Aquaculture System eða endurnýtingarkerfi þar sem ferskvatn er endurnýtt með síukerfi.
Rekstrarleyfi	Matvælastofnun veitir rekstrarleyfi að fengnu áliti umsagnaraðila. Rekstrarleyfið veitir fiskeldisstöðvum leyfi til að reka fiskeldisstöð.
Seiðaeldi	Klak og eldi á fyrstu stigum lífsferils fisksins þar sem eldisvatn er ferskt.
Sláturaðstaða	Einangrað svæði þar sem slátrun á sér stað.
Slyaslepping	Atvik þegar fiskur sleppur úr eldiskví.
Starfsleyfi	Skrifleg leyfisveiting Umhverfisstofnunar þar sem tilteknum aðila er heimilað að starfrækja tilgreindan atvinnurekstur að því tilskyldu að viðeigandi ákvæðum laga og reglugerða sé uppfyllt.

1 Inngangur

Geo Salmo áformar að reisa eldisstöð í landi Ölfuss vestan Þorlákshafnar með framleiðslu allt að 24.000 t/ári en framkvæmdinni verður áfangaskipt. Með áfangaskiptingu framkvæmdarinnar mun skapast þekking í fyrri áfanga sem mun nýtast við frekari uppbyggingu í seinni áfanga. Þannig getur fyrirtækið stigið varlega til jarðar þegar kemur að nýtingu auðlinda og nýtt mótvægisáðgerðir ef þurfa þykir.

Eldisstöðin verður á landi sem lágmarkar umhverfisáhrif og þá helst áhrif á villta laxfiskastofna. Geo Salmo leggur áherslu á að rekstur eldisstöðvarinnar verði sem mest í samræmi við hugmyndir um hringrásarhagkerfið og hefur áætlanir um endurnýtingu eldisvökva til að viðhalda verðmætum auðlinda. Þá hefur fyrirtækið áform um nýtingu næringarefna sem falla til með frárennsli svo koma megi í veg fyrir að auðlindir verði að úrgangi sem yrði að öðrum kosti fargað.

Framkvæmdarsvæðið er innan lands sem er í eigu sveitarfélagsins Ölfuss. Framkvæmdin er ekki í samræmi við Aðalskipulag 2010 - 2022 en unnið er að aðalskipulagsbreytingu og deiliskipulagi samhliða umhverfismati.

Í umhverfismatsskýrslu er fjallað um framkvæmdirnar sjálfar, helstu áhrifaþætti þeirra og umhverfisáhrif. Umhverfismatsskýrsla fjallar um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar og þeirrar starfsemi sem henni fylgir ásamt tillögum um mótvægisáðgerðir. Eftirfarandi umhverfisþættir eru til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum: Grunnvatn, vatnsgæði viðtaka og lífríki í fjöru, landslag og ásýnd, atvinnulíf, gróðurfar og fuglalíf, hljóðvist og lýsing, fornleifar, jarðmyndanir, loftslag og landnotkun.

1.1 Matsskylda

Framkvæmdin fellur í flokk A samkvæmt tl. 10.19 í viðauka I í lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana (Tafla 1.1) þar sem framkvæmdin felur í sér vinnslu á grunnvatni sem er meiri en 300 l/s. Slíkar framkvæmdir eru ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum.

Um skilgreiningu á grunnvatni segir í lögum 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu, 2. gr. "Grunnvatn merkir í lögum þessum vatn sem er neðan jarðar í samfelldu lagi, kyrrstætt eða rennandi, og fyllir að jafnaði allt samtengt holrúm í viðkomandi jarðlagi og sem unnið er í öðrum tilgangi en að flytja varma til yfirborðs jarðar eða nýta staðarorku þess".

Tafla 1.1 Tilkynningaskylda framkvæmda skv. lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, viðauki 1.

Tl.	Lýsing	Flokkur
10.19	Vinnsla grunnvatns eða íveita í grunnvatn með 300 l/sek. Meðalrennsli eða meira á ári	A

1.2 Markmið framkvæmdar

Markmið framkvæmdarinnar er að framleiða 24.000 tonn af hágæða laxi á landi á sem umhverfisvænastan og sjálfbærán hátt og mögulegt er. Stefnt er að því í framleiðslunni að endurnýta vatn, nýta affall og næringarefni ásamt því að nýta hliðarafurðir eins og kostur er og er þannig tekið mið af hringrásarhagkerfinu. Fyrirtækið hefur einnig það markmið að auka þekkingu og miðla henni sem og taka virkan þátt í þróunar- og rannsóknarverkefnum sem geta nýst landeldis geiranum í heild.

2 Staðhættir

Fyrirhugað framkvæmd er innan Sveitarfélagsins Ölfuss, vestan byggðar í Þorlákshöfn og suður af Suðurstrandarvegi. Skilgreind iðnaðarsvæði eru skilgreind í Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss 2010 - 2022 norðan og austan við framkvæmdasvæðið (Mynd 3.1). Framkvæmdasvæðið liggur við sjó og er á svæði sem skilgreint er sem óbyggt svæði í aðalskipulagi en um svæðið liggja göngu- og reiðleiðir. Framkvæmdasvæðið er í 3,7 km fjarlægð frá núverandi byggð Þorlákshafnar og 2,1 km fjarlægð frá skilgreindum þéttbýlismörkum í aðalskipulagi.

Fjöldi íbúa í Sveitarfélaginu Ölfusi voru alls 2.481 þann 1. janúar 2022 (Hagstofan Íslands, 2022a) og þar af bjuggu 1.927 manns í Þorlákshöfn (Hagstofa Íslands, 2022b). Atvinna í sveitarfélaginu hefur einkum byggst upp í tengslum við fiskveiðar og fiskverkun en atvinnutækifærum í öðrum atvinnugreinum hefur fjölgað síðastliðin ár, m.a. í ferðaþjónustu (Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2010-2022).

Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016) einkennist gróðurfar á svæðinu af vistgerðinni eyðihraunavist. Vistgerðinni er lýst sem lítt grónu, gropnu hrauni. Stöðugleiki jarðvegs er misjafn og ef gróður er til staðar er hann jafnan lágvaxinn frumherjagróður þar sem æðplöntur, mosar og fléttur hafa áþekka þekju. Í fjörunni er fjöruvistgerðin hrúðurkarlafjörur. Vistgerðinni er lýst þannig að skjól er lítið og brimsemi því mikil. Undirlag er hart og stöðugt og lítið um plöntur og dýr vegna brims. Hrúðurkarlar og/eða smávaxinn kræklingur sem þola brim ágætlega geta þó verið áberandi á klöppunum.

Nánar er farið í grunnástand svæðis í umhverfismatsköflum (köflum 8 – 17).



Mynd 2.1 Horft yfir fyrirhugað framkvæmdasvæði til vesturs.

2.1 Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun

Innan framkvæmdasvæðis eru engin svæði sem eru á A, B eða C hluta náttúru-minjaskrár, né vatnsverndarsvæði.

Stór hluti sveitarfélagsins liggur á eldhrauni þ.e. hraun sem hefur runnið á nútíma, og á það við um fyrirhugað framkvæmdasvæði. Eldhraun nýtur sérstakrar verndar samkvæmt

61.gr. lagar nr. 60/2013 um náttúruvernd. Samkvæmt lögnum skal forðast að raska þeim jarðminjum nema brýna nauðsyn beri til. Nánar er fjallað um áhrif á jarðmyndanir í kafla 15.

2.2 Náttúruvá

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

Skjálftavirkni

Samkvæmt ÍST 13/1989 er sveitarfélagið Ölfus á álagssvæði 4 og þar gilda sérstakar reglur um burðarþol bygginga. Á Ölfussvæðinu eru tíðir og vægir skjálftar sem eiga upptök sín á Hengilsvæðinu og hefur stærsti skjálfti þar mælst 5,5 á Richterskvarða. Vegna jarðskjálftahættu er nauðsynlegt að hyggja sérstaklega vel að undirstöðum bygginga og gæta þess að ekki séu sprungur, misgengi eða stallar undir sökklum (Aðalskipulag Ölfuss 2010-2022).

Geo Salmo mun fara eftir þeim reglum sem gilda um uppbyggingu mannvirkja á svæðinu og frágangi lagna, ásamt þeim ákvæðum sem munu koma fram í framkvæmdar- og byggingarleyfi Sveitarfélagsins Ölfuss.

Ferskvatnsflóð

Nokkuð yfirborðsrennsli virðist vera af Heiðinni há og Selvogsheiði niður undir byggð í Þorlákshöfn, þetta á sérstaklega við þegar jörð er frosin í vetrarblotum og vorleysingum. Þá safnast það saman í lón ofan byggðar og flæðir inn að lóðum í vesturhluta byggðarinnar og jafnvel allt til sjávar (Aðalskipulag Ölfuss 2010-2022).

Ekki er talin hættu á áhrifum slíks leysingarvatns á rekstur fiskeldisins. Um er að ræða yfirborðsrennsli sem dreifist yfir stórt svæði og vatnslítið eftir því. Engu að síður verður haft hliðsjón af mögulegu ferskvatnsflóðum við hönnun og byggingu mannvirkja.

Sjávarflóð

Við vissar kringumstæður geta orðið sjávarflóð og mikill sjór hlaðist um við ströndina sem brotnar yfir landið. Við lóð Geo Salmo verður þörf á varnargarði til varnar mannvirkjum gegn ágangi sjávar. Kafli 5.8 gerir grein fyrir umfangi varnargarðs og efnisþörf.

Sandfok

Sandfok olli fyrr á árum miklu vandamáli við Þorlákshöfn og nágrenni. Með markvissum aðgerðum við að hefta uppblástur með áburðar- og frædreifingu hefur sandfok að mestu verið stöðvað (Aðalskipulag Ölfuss 2010-2022). Sandfok er þar af leiðandi ekki talið hafa áhrif á rekstur fiskeldisins.

3 Skipulagsmál, eignarhald og leyfismál

3.1 Samræmi við skipulag

Aðalskipulag

Fyrirhuguð framkvæmd er ekki í samræmi við Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2010 – 2022 en skipulaginu verður breytt þannig að samræmi verði á milli skipulags og framkvæmdar. Unnið er að endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2020-2036 þar sem fyrirhugað framkvæmdarsvæðið er skilgreint sem iðnaðarsvæði I3 (Mynd 3.1). Þar segir um svæðið að „Í gildi er deiliskipulag á hluta svæðisins. Á svæðinu er gert ráð fyrir fiskeldi og tengdri starfsemi. Svigrúm er fyrir breytingar á núverandi húsnæði og nýbyggingar á svæðinu sem falla að nýtingu svæðisins.“

Í aðalskipulagi eru settir fram almennir skilmálar um iðnaðarsvæði, þeir eru:

- Í deiliskipulagi verði gerðar strangar kröfur um vandað og samræmt útlit mannvirkja, frágang umhverfis, sjónræn áhrif, mengunarvarnir, umgengni og samþættingu við útivist, þar sem það á við, á svæðinu.
- Í deiliskipulagi skal skilgreina mótvægisáðgerðir og vöktun þar sem það á við.
- Við gerð deiliskipulags skal gerð grein fyrir öflun helstu hráefna s.s. rafmagns, vatns sem og mögulegri mengun frá úrgangi og losun vegna viðkomandi starfsemi, t.d. vatnslosun, útblæstri, föstum úrgangi o.fl. sem ætla má að hafi áhrif út fyrir iðnaðarsvæðið.
- Hafa skal í huga að stærsti hluti sveitarfélags er á eldhraunum sem njóta sérstakrar verndar sbr. 61 gr. náttúruverndarlaga nr.60/2013 en einnig eru innan iðnaðarsvæða vistgerðir og jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar skv. 61. gr. ber að forðast að raska þessum svæðum nema brýn nauðsyn beri til.
- Forðast skal óparfa utanhússlýsingu og leitast við að lýsing þjóni sem best tilgangi sínum. Horfa skal til flokkun svæða í skipulagi skv. staðli um utanhússlýsingu ÍST EN 12464:2 2014.
- Á iðnaðarsvæðum hvetur sveitarfélagið til þess að horft sé til hringrásarhugsun þ.e. að innan hvers svæðis verði leitast við að hrat frá einni framleiðslu geti verið hráefni fyrir aðra.
- Gert er ráð fyrir að bora megi innan iðnaðarsvæðis til að afla kælivökva, ferskvatns/jarðsjávar og gufu. Setja skal skilyrði um slíka nýtingu í deiliskipulag.
- Við vinnslu skipulags á svæðinu og uppbyggingu skal hafa í huga að staðsetja lóðir og mannvirki þannig að röskun á hrauni og landslagi verði eins takmörkuð og kostur er.
- Lögð er áhersla á góða ásýnd svæðis og því ekki heimilt að haga starfsemi þannig að lýti sé að og jafnvel skal skýla með mönum sem falla inn í landslag og ásýnd svæða.
- Nýtingarhlutfall lóðar skal fara eftir umfangi starfsemi hverju sinni.



Mynd 3.1 Fyrirhuguð eldisstöð verður staðsett vestast á skilgreindu iðnaðarsvæði (13) utan við þéttbýlismörk Þorlákshafnar (rauðmerkt). Mynd tekin af skipulagsupprætti af vefsíðu endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2020 – 2036 (Ölfus og Efla, 2022).

Endurskoðun Aðalskipulags 2020 - 2036 er í ferli og þegar þessi umhverfismatsskýrsla er gefin út, hefur sveitarfélagið samþykkt skipulagsgögn en beðið er eftir staðfestingu Skipulagsstofnunar.

Deiliskipulag

Ekki liggur fyrir deiliskipulag af framkvæmdasvæðinu. Unnið er að deiliskipulagi samhliða umhverfismati. Deiliskipulag mun taka mið af endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2020 – 2036.

3.2 Eignarhald

Framkvæmdarsvæðið er innan lands sem er í eigu sveitarfélagsins Ölfuss. Fyrir liggur samningur, dags 12.5.2021, milli Sveitarfélagsins Ölfuss og Geo Salmo um vilyrði fyrir lóð til uppbyggingar á fullbúinni landeldisstöð, vinnslustöð, sláturhúsi, gróðurhúsum og öllu sem slíkri stöð tilheyrir.

3.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Afla þarf eftirfarandi leyfa fyrir framkvæmd og rekstur landeldis Geo Salmo:

- Framkvæmda- og byggingarleyfi sveitarfélagsins Ölfuss skv. skipulagslögum nr. 123/2010.
- Nýtingarleyfi Orkustofnunar vegna vatnstöku samkvæmt lögum nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu.
- Starfsleyfi Umhverfisstofnunar skv. reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnarefirlit.
- Starfsleyfi Matvælastofnunar skv. lögum 93/1995 um matvæli vegna fyrirhugaðs reksturs laxfiskaslátrunar.
- Leyfi Minjastofnunar vegna rasks á fornleifum samanber lögum nr. 80/2012 um menningarminjar.
- Rekstrarleyfi Matvælastofnunar skv. 7. gr. laga um fiskeldi nr. 71/2008

Tengd starfsemi, s.s. rekstur gróðurhúss, nýting eldisvökva til framleiðslu, nýting seyru og áframvinnsla afurða er eftir atvikum háð frekari leyfisveitingum.

4 Valkostir

Samkvæmt lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana skal í umhverfismati leggja fram lýsingu og mat á raunhæfum valkostum sem framkvæmdaraðili hefur kannað.

Á matsáætlunarstigi var fyrirhugað að skoðaðir yrðu í umhverfismatsskýrslu ólíkir valkostir um útfærslu á fráveitu og nýtingu / förgun lífræns efnis. Eftir því sem leið á hönnun framkvæmdar þóttu aðrar útfærslur ekki ákjósanlegri en þær sem lagðar eru fram í framkvæmdalýsingu og þar með ekki raunhæfar. Var því ákveðið að falla frá upprunalegri áætlun um valkosti þar um.

Í umhverfismatsskýrslu eru því skoðaðir tveir valkostir. Annars vegar aðalvalkostur Geo Salmo samkvæmt framkvæmdalýsingu í kafla 5 með þeirri áfangaskiptingu sem þar kemur fram, og hins vegar núllkostur.

Núllkostur

Núllkostur felur í sér óbreytt ástand og að ekki verður af framkvæmd. Með núllkosti myndu markmið framkvæmdar ekki nást. Í umhverfismatsköflum hér á eftir er núllkostur notaður sem grunnviðmið til að meta áhrif framkvæmda á umhverfið. Með núllkosti verða ekki þau neikvæðu umhverfisáhrif sem fylgja framkvæmdum, sem snúa helst að raski á eldhrauni, breytingum á ásynd svæðis og vatnstöku.

5 Framkvæmdalýsing

Framkvæmdin felur í sér í sér byggingu eldisstöðvar á fyrirhuguðu iðnaðarsvæði vestan Þorlákshafnar. Helstu framkvæmdaþættir felast í mannvirkjagerð, vegna bygginga og aðkomuvegar, vatnstöku og fráveitu í viðtaka.

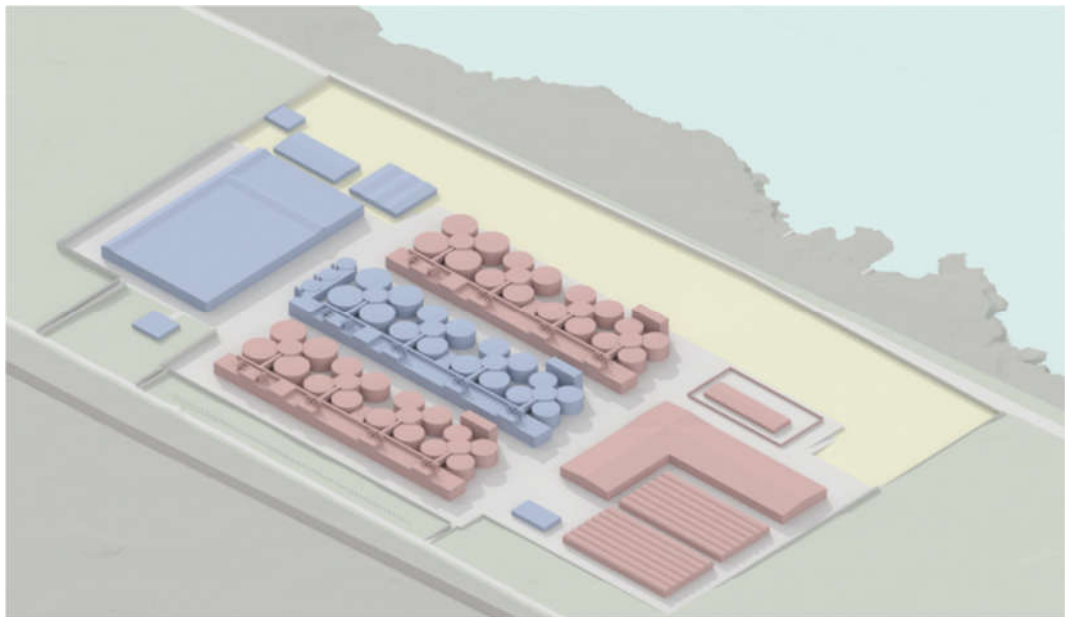
Í eftirfarandi köflum er gerð grein fyrir helstu þáttum framkvæmdarinnar ásamt fyrirhugaðri áfangaskiptingu og framkvæmdatíma. Tekið skal fram að við nánari hönnun geta orðið lítilsháttar breytingar á staðsetningum og útfærslu mannvirkja og tæknibúnaðar.

5.1 Áfangaskipting

Markmið framkvæmdarinnar er að framleiða 24.000 tonn á ári af laxi með hámarks leyfðan lífmassa hverju sinni að 12.160 tonnum. Uppbygging stöðvarinnar er skipt í tvo áfanga og mun hámarks framleiðsla ekki nást fyrr en framkvæmdum lýkur í seinni áfanganum (Mynd 5.1):

Fyrri áfangi felur í sér byggingu á einni áframeldislínu (eldislína B) ásamt því sem henni tilheyrir, fódurlager, varaafstöð og fiskvinnsluhús, spennistöð, verkstæði og birgðageymsla. Í fyrri áfanga verða seiði fengin frá seiðastöð fyrirtækisins að Laugum í Rangárþingi Ytra. Framleiðslumagn þegar fyrri áfanga er lokið er áætlað 8.000 t/ári.

Seinni áfangi felur í sér byggingu seiðastöðvar og tveggja áframeldislína (eldislínur A og C) til viðbótar ásamt súrefnisframleiðslustöðvar. Einnig er gert ráð fyrir byggingu gróðurhúss samhliða byggingu seiðastöðvar. Að loknum seinni áfanga mun framleiðslugeta stöðvarinnvar fara í 24.000 t/ári.

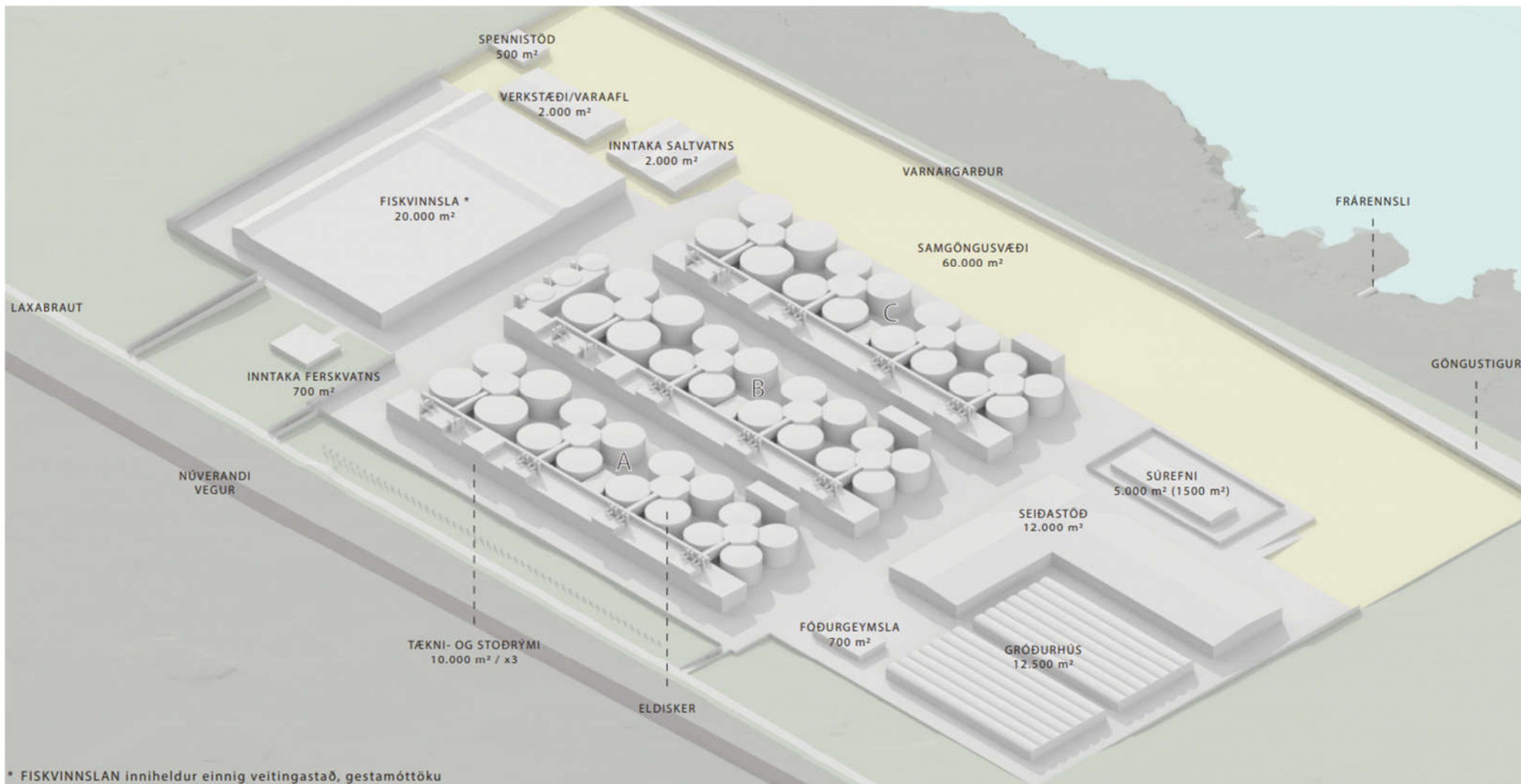


Mynd 5.1 Sýnir áfangaskiptingu framkvæmda við eldisstöð Geo Salmo. Byggingar sem eru litaðar bláar verða byggðar í fyrri áfanga og þær rauðu í seinni áfanga. Sjá nánari skýringar bygginga á Mynd 5.2. Myndin er eingöngu til viðmiðunar en endanleg hönnun bygginga liggur ekki fyrir.

5.2 Helstu mannvirki

Stærsti þáttur mannvirkja felur í sér yfirbyggð eldisker þar sem framleiðslan fer fram en starfseminni fylgja einnig mannvirki á borð við fiskvinnslu, súrefnisstöð, sjómiðlunartanka, fódursíló, birgðageymslur, spennistöð, skrifstofur og starfsmannarými.

Framtíðaráætlanir gera einnig ráð fyrir mannvirkjum sem tengjast ekki beint rekstri fiskeldisins, en koma til með að þjóna þeim tilgangi að nýta næringarefni úr frárennsli, s.s. gróðurhús. Endanleg hönnun eða útfærsla á þeim mannvirkjum liggur ekki fyrir en gert er ráð fyrir um 12.500 m² byggingu undir gróðurhús í seinni áfanga.



Mynd 5.2 Skipulagi eldisstöðvarinnar og helstu stærðartölur í fermetrum. Myndin er eingöngu til viðmiðunar en endanleg hönnun bygginga liggur ekki fyrir.

Samtals er áætlað umfang bygginga er um 134.000 m² og rúmmál eldiskerja um 200.000 m³ miðað við að báðum áföngum er lokið.

Leitast verður eftir því að skipuleggja staðsetningu mannvirkja innan svæðisins þannig að rými sé fyrir frekari uppbyggingu á svæðinu, bæði vestan og austan megin við fyrirhuguð mannvirki, sem myndu teljast sjálfstæð verkefni.

5.2.1 Seiðastöð og áframeldisstöð

Alinn verður Atlantshafslax, *Salmo Salar*, af stofni sem haldinn hefur verið í eldi og kynbótum í a.m.k. átta kynslóðir á Íslandi hjá fyrirtækinu Benchmark Genetics Iceland (áður Stofnfiskur). Í eldisferlinum er gert ráð fyrir að meðaltalslífmassi verði 10.170 tonn í áframeldinu en um 180 tonn í seiðaeldinu en að hámarki verða aldrei meira en 12.160 tonn í allri eldisstöðinni.

Eldisstöð fyrirtækisins verður hönnuð af Artec Aqua í Noregi sem er eina fyrirtækið sem hefur byggt sambærilega eldisstöð, Salmon Evolution á Indre Haroy í Noregi.

Þegar báðum áföngum er lokið og framleiðsla komin á full afköst verða tekin inn hrogn og klakin í seiðaeldisstöð Geo Salmo í Þorlákshöfn. Seiði verða alin þar frá hrognum þar til þau verða aðlöguð sjógöngu. Um er að ræða RAS-stöð (Recirculating Aquaculture System) þar sem ferskvatn er endurnýtt með síun og hreinsun í gegnum síukerfi og lífhreinsa.

Seiðaeldisstöðin verður byggð í seinni áfanga framkvæmdar en í fyrri áfanga verða hrogn klakin og seiði alin í seiðaeldisstöð fyrirtækisins að Laugum í Landsveit.

Í fyrri áfanga verður byggð ein af þremur áframeldislínum (B lína) en tvær bætast við í seinni áfanga (A og C lína). Nánari eldisáætlun er að finna í kafla 6.

Í fyrsta áfanga verður ein áframeldislína (B lína) byggð sem felur í sér 19 ker, þar af 3 biðker sem munu verða um 66.000 m³ og mun ná yfir um 27.000 m² flöt. Í öðrum áfanganum verða seinni tvær áframeldislínurnar byggðar (A og C lína) sem telja 16 ker hver og bætast þá við um 125.000 m³ ásamt um 8.000 m³ í seiðaeldisstöð sem mun verða í um 12.000 m² byggingu (Tafla 5.1, tafla 5.2, Mynd 5.1).

Tafla 5.1 Yfirlit yfir stærð og hlutverk seiðastöðvar og áframeldis (sjá flatarmál í töflu 5.2).

Mannvirki	Hlutverk	Rúmmál (m ³)		
		Heild	Fyrsti áfangi	Annar áfangi
Seiðastöð	Ferskvatnseldi seiða að 140 gr.	8.000	-	8.000
Eldisker, áframeldi	Áframeldi	191.000	66.000	125.000
	Samtals	199.000	66.000	133.000

5.2.2 Mannvirki

Mynd 5.2 gerir grein fyrir mannvirkjum sem fyrirhuguð eru á svæðinu og áætluðum stærðum talið í fermetrum. Um er að ræða efri mörk byggingarmagns en til stendur að útfæra frekar byggingar við gerð nánara skipulags. Mynd 5.2 sýnir byggingar sem fjallað um er í þessum kafla og Mynd 5.1 sýnir áfangaskiptinguna.

Tafla 5.2 Yfirlit yfir stærð (m²) og hlutverk mannvirkja

Mannvirki	Hlutverk	Flatarmál (m ²)		
		Heild	Fyrri áfangi	Seinni áfangi
Seiðaeldisstöð	Klak og eldi á seiðum	12.000	0	12.000
Áframeldisstöð	Eldi á matfisk	80.000	27.000	53.000
Fiskvinnsla	Fullvinnsla/kæligeymslur	12.000	12.000	0
Fóðurlager	Geymsla á fóðri	750	750	0
Súrefnisstöð	Birgðir (framleiðsla)	1.500	0	1.500
Sjómiðlunartankar	Blöndun á sjó og miðlun í eldisrými	3.900	1.300	2.600
Ferksvatnsmiðlunartankar	Blöndun á fersku vatni og miðlun í eldisrými	700	700	0
Þjónustubyggingar	Móttaka, sýningarsalur, mötuneyti, skrifstofur, fundarrými, starfsmannarými, rannsóknarstofur, vöruafhending, lager	8.000	8.000	0
Spennistöð	Sjá stöðinni fyrir raforku	500	500	0
Birgðageymsla, verkstæði og varaafli	Viðhald, viðgerðir, geymsla og trygging raforku	2.000	2.000	0
Gróðurhús	Nýting á úrgangi og vatni úr seiðastöð til ræktunar	12.500	0	12.500
	Samtals	133.850	52.250	81.900

Fiskvinnsla

Gert er ráð fyrir allt að 12.000 m² húsi undir fiskvinnslu þar sem fullvinnsla fer fram. Gert er ráð fyrir að vinna slóg og afföll t.d. í mjól og verður slík vinnsla í tengslum við fullvinnslu afurða. Verði það mjólframleiðsla eru líkur á að lykt fylgi vinnslunni sem mun að mestu finnast innan svæðis Geo Salmo (sjá umfjöllun í kafla 18). Stefnt er að því að lágmarka samgang milli vinnsluhúss og eldisstöðvar eftir því sem nauðsynlegt þykir vegna smitvarna.

Fóðurlager

Gert er ráð fyrir um 750 m² fóðurgeymslu. Markmiðið verður að hafa alltaf að minnsta kosti sjö daga birgðir í stöðinni. Fóður verður keypt frá vottuðum laxafóðursframleiðendum sem afhenda fóðrið á eldisstöðina. Fóðrið verður ýmist afhent laust eða í 20 til 1.200 kg sekkjum. Þegar fóðrið er afhent laust er því blásið beint í birgðasíló en sekkirnir fara ýmist á fóðurlager, á birgðasíló eða beint á fóðrara (seiðaeldisstöð).

Súrefnisstöð

Sérstakt svæði verður helgað súrefnistönkum og súrefnisframleiðslunni, komi til þess. Gera má ráð fyrir allt að 5.000 m² helgunarsvæði undir súrefnistanka og framleiðslu þar sem hluti af því verður afgirt samkvæmt kröfum sem gerðar eru til slíkra mannvirkja. Gera má ráð fyrir að súrefnistankar verði allt að 10 m háir en stefnt er að því að lágmarka hæð og ásýnd súrefnisframleiðslubúnaðar og tanka.

Miðlunartankar

Tilgangur miðlunartanka er að safna saman öllu inntaksvatni/sjó á einn stað frá mörgum borholum til jöfnunar og blöndunar á eldisvökvanum t.d. hita og seltu. Þar getur

eldisvökvinn verði meðhöndlaður/hreinsaður, ef þörf krefur, miðlunartankar gefa aukinn viðbragðstíma verði minnkun á innflæði frá borholum. Gert er ráð fyrir tveimur byggingum þar sem önnur tekur við sjó en hin ferskvatni. Bygging fyrir sjómiðlunartanka er áætluð í heild 3.900 m² sem verður byggð í tveimur áföngum en bygging fyrir ferskvatnsmiðlun verður um 700 m² og öll byggð í fyrri áfanga.

Þjónustubyggingar

Byggingar sem teljast til þjónustubygginga eru áætlaðar 8.000 m² að stærð og munu m.a. hýsa móttöku (gestastofu) og sýningarsal, mótuneyti starfsfólks, skrifstofur, fundarrými, vöruafhendingu, lager, starfsmannarými og rannsóknastofur. Þjónustubyggingar þessar verða samtengdar fiskvinnslubyggingu og er ekki greint á milli þeirra á myndum.

Spennistöð

Spennistöð verður byggð í fyrri áfanga nálægt verkstæði og birgðageymslu og mun verða um 500 m². Byggingin gegnir því hlutverki að sjá allri stöðinni fyrir þeirri raforku sem þarf en varaafli er staðsett í verkstæðisbyggingu.

Birgðageymsla, verkstæði og varaafli

Bygging sem nýtist sem birgðageymsla ásamt því að hýsa verkstæði og varaafli fyrir stöðina mun verða um 2.000 m². Þar mun fara fram viðhald og viðgerðir á búnaði ásamt því að geyma varahluti, verkfæri og auka búnað.

Gróðurhús

Áform eru um að byggja um 12.500 m² gróðurhús í seinni áfanga framkvæmdarinnar samhliða byggingu seiðaeldisstöðvar. Þar sem gert er ráð fyrir að nýta næringarefnaríkan eldisvökva úr seiðastöð til ræktunar grænmetis og er það í samræmi við stefnu framkvæmdaraðila að vinna í anda hugmynda um hringrásarhagkerfi. Uppleyst næringarefni í eldisvökva frá seiðaeldi er heppilegt fyrir grænmetisframleiðslu og mikilvægt að nýta þá auðlind. Vera kann að minna gróðurhús verði byggt í tilraunaskyni strax í fyrri áfanga.

5.3 Aðkoma og flutningar

Aðkoma að framkvæmdasvæðinu og fyrirhugaðri eldistöð verður um Laxabraut sem tengist Suðurstrandarvegi (nr. 427). Laxabraut er núverandi vegur sem liggur frá hafnar svæði Þorlákshafnar um iðnaðarlóðir meðfram strandlengjunni. Áætlað er að sá vegur verði framlengdur að lóð Geo Salmo. Tengingar við Suðurstrandarveg verða skipulagðar í samráði við Vegagerðina og sveitarfélagið. Allir flutningar til og frá svæðinu verða landleiðina.

Flutningar á framkvæmdatíma

Miðað við núverandi áætlanir er gert ráð fyrir 10-20 gámaflutningabílum með byggingarefni á viku á framkvæmdatíma, en endanlegur fjöldi þeirra ræðst af því hversu mikið efni má vinna innan lóðar o.fl. Gert er ráð fyrir að framkvæmdir standi yfir á 5-7 ára tímabili. Komi efni frá Þorlákshafnarhöfn verður það flutt eftir Nesbraut og Laxabraut (Mynd 5.2). Komi efni frá öðrum stöðum er gert ráð fyrir að það verði flutt eftir Suðurstrandarvegi og þaðan inn á Laxabraut, að athafnasvæði Geo Salmo.

Flutningur á efni í burtu verður aðallega úrgangur frá byggingaframkvæmdum eða jarðefni. Úrgangur verður fluttur með gámabílum í burtu eftir Laxabraut eða Suðurstrandavegi að viðurkenndum móttökustöðum.

Í heild verður stefnt að því að jarðvegur verði fluttur til innan lóðar og sem minnst falli til eða þurfi að flytja inn á lóð.

Flutningar á rekstrartíma

Stöðugir flutningar verða til og frá stöðinni um leið og starfsemin hefst. Það sem verður helst flutt til stöðvarinnar er fóður og súrefni sem og seiði í fyrsta áfanga en eldisafurðir og fiskiseyra frá stöðinni.

Í fyrsta áfanga verða allt að 200 tonn af seiðum flutt á staðinn árlega frá seiðastöðinni Laugum í Rangárþingi Ytra sem felur í sér allt að 4 ferðir á dag í viku á sex vikna fresti (sjá töflu 5.3). Hluti af öðrum áfanga er að byggja seiðastöð á staðnum til að fullnægja seiðapörfinni.

Tafla 5.3 Áætluð umferð til og frá eldisstöðinni þegar stöðin er komin í rekstur, tölur innihalda einnig þyngd gáma og bíla (brúttó).

		Þyngd (tonn)	Daglegir / vikulegir flutningar			
			1. áfangi		2. áfangi	
			Fjöldi ferða á dag	Fjöldi ferða á viku	Fjöldi ferða á dag	Fjöldi ferða á viku
Gámaflutningar	Fóður	35	2-4		6-12	
	Grænmeti	35				2
	Fiskafurðir	35	2-4		6-12	
	Fiskiseyra (síuð /þurrkuð)	35		1		2-3
Seiðaflutningar		35	0-4 ⁽¹⁾		0	
Almennir vöruflutningar		12	0-2		0-10	
Súrefnisflutningar		35	2-4		0-12 ⁽²⁾	
Umbúðaflutningar		10	2-4		0-12 ⁽³⁾	
Starfsmannabílar	Einkabílar	1-2	10-40		20-100	
	Fólksflutningabílar	2-6	6		12-18	
	Gestir og þjónusta	1-5	6		6-20	

* ⁽¹⁾ Reglulegir seiðaflutningar fara fram á 6 vikna fresti, 1 vika í senn.

* ⁽²⁾ Ef súrefnisframleiðsla verður reist á staðnum verða engir flutningar.

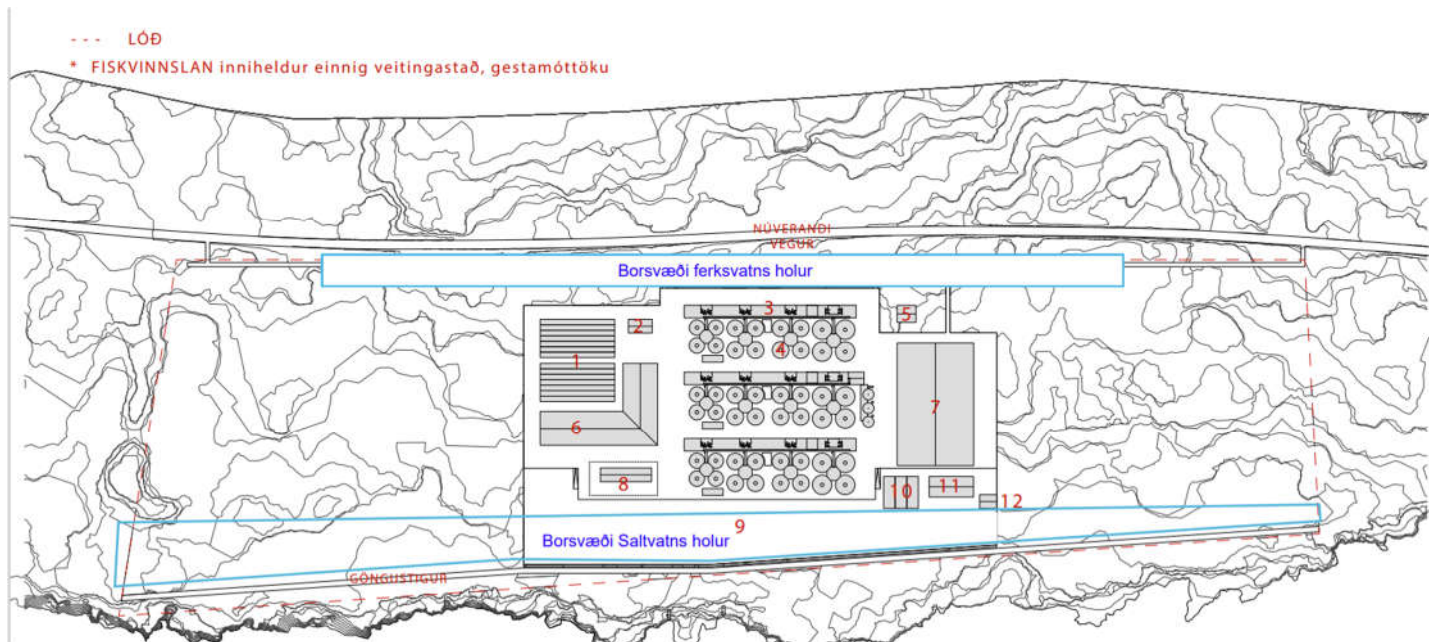
* ⁽³⁾ Líklegt er að reist verði umbúðarverksmiðja og verða aðföng eingöngu hráefni.

Aðföng að fullbyggðri stöð gæti orðið allt að 47.000 tonn á ári og afurðir verða allt að 29.000 tonn á ári fyrir utan þyngd bíla og gáma. Þungaflutningar geta fallið í sér 8-19 ferðir þungaflutningabíla daglega í fyrsta áfanga og við fullbyggða stöð á bilinu 12-48 ferðir á dag, en bilið er nokkuð breytt vegna óvissu um val á hráefnum, burðargetu flutningabifreiða o.fl. Einnig er gert ráð fyrir minni flutningum frá svæðinu í fyrsta áfanga en þegar seinni áfanga er lokið.

Gert er ráð fyrir að um 130-180 starfsmenn muni sækja vinnu á svæðið þegar stöðin er fullbyggð. Umferð vegna starfsmanna, gesta og þjónustu er áætluð 22-40 á dag í fyrsta áfanga stöðvarinnar en 38-138 á dag þegar stöðin er fullbyggð. Þessar tölur gera ekki ráð fyrir umferð gesta á hugsanlega gestastofu og veitingastað, en erfitt er að spá fyrir um slíkt.

5.4 Vatnsnotkun

Fyrirhuguð fiskeldisstöð mun nýta bæði ferskvatn og jarðsjó til eldisins. Vatni og sjó verður dælt úr borholum í innrennslisstokka eldiskerja. Í fyrri áfanga er gert ráð fyrir að nýta 6.360 l/sek af ferskvatni og sjó í heildina en notkunin getur farið allt að 19.300 l/sek þegar stöðin verður fullbyggð ásamt því 8 l/sek af um 70°C heitu vatni (tafla 5.4). Eins og áður segir mun hér einnig skapast töluverð þekking og reynsla af svæðinu í fyrri áfanga sem mun nýtast við uppbyggingu seinni áfanga.



Mynd 5.3 Áætluð borsvæði fyrir ferskvatn (efst á mynd) og saltvatn (neðst á mynd). Helstu byggingar sjást á mynd 1. Gróðurhús, 2, fóðurgeymsla, 3 og 4 áframeldi, 5 ferskvatnsinntak, 6 seiðældi, 7 fiskvinnsla og þjónustubýgging, 8 súrefni, 9 samgöngusvæði, 10 saltvatnsinntak, 11 birgðir, verkstæði og varaafli, 12 spennistöð.

Boraðar verða um 25 holur fyrir fyrsta áfanga en endar í allt að 100 holum fyrir sjó fyrir fullbyggða stöð. Er nokkur óvissa um endanlegan fjölda og staðsetningu borhola sökum þess að mismunandi er eftir holum hvaða vinnsla er möguleg. Einnig verða boraðar um 15-20 ferskvatnsholur í heildina, en nákvæmur fjöldi fer eftir vatnsmagni sem þörf er fyrir (Mynd 5.3).

Tafla 5.4 gerir grein fyrir hámarks áætlaðri vatnspörf eldisstöðvarinnar þegar fyrri áfanga er lokið og svo þegar stöðin er fullbyggð.

Tafla 5.4 Áætluð hámarks vatnspörf eldistöðvar Geo Salmo í Þorlákshöfn.

	Selta (ppt)	Hitastig (°C)	Vatnsnotkun - l/sek	
			Fyrri áfangi	Seinni áfangi
Ferskt vatn	0	5	350	750
Sjór	10-35	8	6.300	18.500
Heitt vatn	0	70	0	8

Vatnstaka er háð nýtingarleyfi Orkustofnunar og mun fara fram í samræmi við þau ákvæði sem Orkustofnun setur. Í kafla 8 er gerð grein fyrir grunnvatnslíkani sem unnið var í tengslum við matið og þannig mat á áhrif framkvæmdar á grunnvatn.

Ferskt vatn

Hámarks ferskvatnspörf fyrir stöðina verður 750 l/sek þegar seinni áfanga er lokið. Ferskvatnsholurnar verða boraðar nyrst á lóðinni (Mynd 5.3). Í báðum áföngum er mögulegt að nýta minna ferskvatn reynist áhrif vatnstöku á grunnvatnsstöðu og seltu vera neikvæð gagnvart annarri nýtingu á svæðinu.

Ferskt vatn úr ferskvatnsholum er leitt um neðanjarðarlagnir, í safn-/blöndunartanka sem tengdir eru inná loftara fyrir seiðaeldi, biötanka áframeldis og fiskvinnslu. Hefðbundið neysluvatnskerfi, tengt við stofnlagnakerfi Ölfuss, verður lagt að þeim byggingum þar sem þörf er á neysluvatni fyrir starfsmenn.

Þegar nýting ferskvatns verður þróuð í eldisferlinum verður gætt að þolmörkum svæðisins og stuðst við skýrslu Vatnaskila (2022). Auk þess verður stöðug og ítarleg vöktun á svæðinu. Vöktunin fer fram í ákveðnum vöktunarholum þar sem síritun fer fram til að fylgjast með vatnshæð, hita, rafleiðni og hreyfingum blandlags milli ferskvatns og sjávar. Þar að auki verður stöðug vöktun á rennsli, hita, seltu og niðurdrætti á flestum vinnsluholum á svæðinu, hvort sem um ræðir ferskvatns- eða sjótökuholum. Geo Salmo hefur lagt til að komið verði á sameiginlegri vöktun fyrirtækja á öllu Hafnarsandssvæðinu.

Í kafla 8 er lagt mat á áhrif framkvæmda á grunnvatnsnotkun og gerð nánar grein fyrir mótvægisaðgerðum.

Sjónotkun

Reiknað er með að sjónotkun verði að hámarki 18.500 l/sek. Áætlað er að boraðar verði 25-100 sjótökuholur innan lóðarinnar, í um 70-130 m fjarlægð frá ströndinni (Mynd 5.3). Lagnir frá sjótökuholum verða leiddar saman í miðlunartank þaðan sem sjónum er síðan dælt áfram inn á eldiskerin. Byggðir verða 3 yfirbyggðir samliggjandi sjómiðlunartankar, 1 fyrir hverja framleiðslu línu. Í fyrri áfanga verður yfirbygging og 1 sjómiðlunartankur byggður og svo 2 tankar í öðrum áfanga.

Gerð er grein fyrir aðrennslissvæðum borholanna og áhrifum mögulegrar sjótöku í skýrslu Vatnaskila (2022) og í kafla 8 um áhrif á grunnvatn.

Möguleikar á sjótöku eru nauðsynleg forsenda þess að byggja upp fiskeldi á svæðinu. Við byggingu fyrsta áfanga mun fást reynsla er varðar niðurdrátt og seltubreytingar vegna jarðsjávarvinnslunnar sem munu nýtast til þess að tryggja að jarðsjávarvinnsla vegna fullbyggðrar stöðvar hafi ekki umtalsverð neikvæð áhrif á aðra vatnsvinnslu á svæðinu. Mildunaraðgerðum, s.s. síðari fóðringum og staðsetningu sjótöku sem næst sjó, verður beitt sé þeirra þörf.

Endurnýting eldisvökva

Lágmarka má vatnsnotkun í fiskeldi með endurnýtingu eldisvökva. Er það bæði til þess að tryggja skynsamlega nýtingu vatnsauðlinda og lækka kostnað vegna uppbyggingar.

Endurnýting fer fram með síun og dælingu vatns gegnum afloftunarbúnað fyrir CO₂. Á sama tíma þarf að fylgjast með súrefnismettun og uppsöfnun efna. Með auknu endurnýtingarhlutfalli þarf aukinn tækjabúnað til þess að viðhalda vatnsgæðum. Allt að 70% endurnýting er möguleg með afloftun og kallast kerfið þá gegnumstreymiskerfi með endurnýtingu, en ef endurnýta á umfram það þarf að bæta við lífhreinsum og þá telst kerfið vera RAS kerfi (e. Recirculation Aquaculture System).

Í seiðaeldisstöð sem byggð verður í öðrum áfanga verður RAS kerfi. Þar verður möguleiki á nýtingu affallsvatns í gróðurhúsi og stefnt er að nýtingu um 30m³ á dag með þeim hætti

en í áframeldi verður ávallt stuðst við gegnumstreymiskerfi með endurnýtingu. Í áframeldinu er ráðgert að endurnýta 55-70% af því vatni sem er notað.

5.5 Tenging við raforkukerfi og rafafloppörf

Aflþörfin fyrir fyrsta áfanga er allt að 10 MW en fullbyggð stöð þarf allt að 25 MW. Meirihluti allrar aflnotkunnar er stöðug þar sem hún sér fyrir dælingu á sjó sem lítið breytist yfir tíma. Það má því búast við að hámarksaflþörf nái yfir um 7.500–8.000 klst. á ári og aflþörf eftirstandandi klukkustunda ársins sé yfir 50% hámarksafli. Orkuþörfin fyrir fyrsta áfanga má því ætla í kringum 84 GWst á ári og um 200 GWst þegar stöðin er fullbyggð. Geo Salmo hefur átt samráð við Landsnet um tengingu. Gert er ráð fyrir tengingu við dreifikerfi Landsnets, þar sem rafmagn verður tekið inn í spennistöð á lóð, spennt niður og dreift um byggingar og ker í gegnum rafdreifikerfi í jörðu innan lóðar. Framkvæmdin krefst ekki bygginga nýrra loftlína, tenging verður við Þorlákshafnarlínu með jarðstreng.

Mikilvægt er að stöðin lendi ekki í langvarandi straumleysi, enda stöðug dæling sjós og loftun eldsivökva forsenda þess að fiskurinn haldi lífi. Varaafstöðar verða á lóð sem þjóna straumþörf stöðvarinnar við straumleysi frá dreifikerfi. Fyrst um sinn verður um díselstöðvar að ræða. Í skoðun er einnig að nota stórar iðnaðarraflöður, ýmist metan-eða vetnissellur þegar fram líða stundir og þekkingu hefur fleygt fram.

5.6 Fráveita og úrgangur

Fráveita

Tilhögun fráveitu og hreinsun verður í samræmi við kröfur reglugerðar um fráveitur og skólp nr. 798/1999.

Meðhöndlun fráveitu verður í samræmi við hugmyndir um hringrásarhagkerfi þar sem allt sem hægt er að nýta er nýtt og úrgangur lágmarkaður. Næringarríkt affallsvatn frá seiðastöð verður t.a.m. nýtt til ræktunar grænmetis í gróðurhúsi. Gert er ráð fyrir að um 30 m³ af því ferskvatni sem notað er á dag í seiðaeldi verði endurnýtt í gróðurhúsi. Annað affall úr seiðaeldinu má einnig endurnýta t.d. til þess afsalta fiskiseyru (skítur og fóðurleifar) fyrir þurrkun.

Frárennsli frá áframeldi verður safnað frá öllum kerjum í stöck innan þjónustubygginga. Frárennslisvatnið verður leitt í gegnum síur sem eru staðsettar við hverja kerjaeiningu (ein sía fyrir hver tvö ker). Notast verður við tromlusíur til að skilja fastefni frá vökva og verður með því hægt að skilja allt að 40-65% af fastefni úr frárennsli. Grávatn úr síunni fer svo um sameiginlega lögn í safntanka sem verða líklega staðsettir við enda þjónustubygginga og þaðan veitt yfir í hreinsistöð þar sem fiskiseyran er þykkt og þurrkuð til frekari nýtingar.

Ástæða þess að síurnar eru staðsettar nálægt kerjum í stað þess að hafa sameiginlega hreinsistöð nær viðtaka er til þess að lágmarka niðurbrot á fasta efninu í vatninu og þar af leiðandi auka upptöku fastefnis úr fráveitu. Fastefni sem síast frá er leitt inn í frekari síun þar sem fiskiseyran er afvötnuð og þykkt. Notkun á fiskimykjunni sem fellur til getur til dæmis verið notuð:

- Áburðarframleiðsla, lífkol (e. Biochar)
- Íblöndunarefni fyrir moltu.
- Metanframleiðslu

Þegar vatn hefur verið síað er það leitt í gegnum lokaðan stöck út fyrir lóðarmörk (undir varnargarðinn), þar sem stökkurinn opnast og vatn leitt í opnum farvegi í viðtaka.

Í umsögn Umhverfisstofnunar við matsáætlun Geo Salmo er tekið fram að mikilvægt sé að greina ítarlega frá því hvernig fráveitu verði háttáð. Þá er bent á að skv. 2. mgr. 9. gr reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólpi að öllu skólpi sem veit er til sjávar skal veitt minnst 5 metra niður fyrir meðalstórstraumsfjöruborð eða 20 m frá meðalstórstraumsfjörumörkum. Eldisvökvi Geo Salmo verður leiddur í fráveitu en verður hreinsaður og/ eða nýttur eins og áætlanir fyrirtækisins gera ráð fyrir. Ströndin utan við áætlaða eldisstöð er mjög brimasöm og aðdjúpt er á svæðinu. Það er talið ómögulegt vegna landfræðilega aðstæðna að uppfylla ofangreint ákvæði er varðar fráveitu eldisvökva. Lagt verður til við Heilbrigðiseftirlit Suðurlands að hafa fráveitustokkinn opinn síðustu 50-100 m eða frá varnargarði og niður að viðtaka sem Umhverfisstofnun fær til umsagnar. Hönnun fráveitu til sjávar verður því í fullu samráði bæði við viðkomandi heilbrigðiseftirlit sem og Umhverfisstofnun.

Vegna aðstæðna við ströndina er gert ráð fyrir að hanna fráveituna þannig að öldur og fyllur eigi sem minnstan möguleika á að ganga upp farveg fráveitunnar. Gert verður ráð fyrir að farvegurinn verður tvískiptur og hannaður á þann veg, að hluti öldunnar sem gengur inn upp í fráveitufarveginn fari aðra leið og skelli framan á öldunni sem kemur úr gagnstæðri átt og eyði þannig sjálfri sér áður en hún kemst í fráveiturör undir varnargarði. Staðsetning fyrir útrásarenda verður u.þ.b. við miðju byggingasvæðisins þar sem frárennsli allra húsa koma saman í 1-2 útrásir (mynd 5.2).



Mynd 5.4 Staðsetning útrásarenda. Gular punktalínur sýna útmörk þess svæðis sem Geo Salmo hefur fengið úthlutað til framkvæmda, rauð skeifa sýnir tillögu að hönnun útrásar og er ekki í réttum hlutföllum.

Lífrænt efni í fráveitu

Í fyrra áfanga verður magn fóðurs 9.600 tonn miðað við fóðurstuðulinn að hámarki 1,2. Þegar hámarksframleiðsla (24.000 t) er náð er áætlað að heildar fóðurnotkun fari í um 28.800 tonn á ári. Gert ráð fyrir að 24% af gefnu fóðri endi sem fiskiseyra og að tromlusíur muni hreinsa að jafnaði 50-65% af föstum efnum úr vatninu sem mun gefa allt frá um 1.100-1.500 tonn af seyru (tafla 5.6).

Tafla 5.5 Áætlað magn framleiðslu, fódurs og fiskiseyru.

Magn í tonnum	Fyrri áfangi	Annar áfangi
Framleiðslumagn	8.000	24.000
Áætlað magn fódurs	9.600	28.800
Fiskiseyra (24%)	2.304	6.912
Síun (50%) (fiskiseyra)	1.152	3.456
Síun (60%) (fiskiseyra)	1.382	4.147
Síun (65%) (fiskiseyra)	1.498	4.493

Efnisinnihald fiskiseyrunnar er um 60-80% lífrænt efni og 20-40% ólífrænt efni. Stefnt er á að sú fiskiseyra sem til fellur verði þurrkuð í um 25% þurrefni og send áfram til frekari vinnslu. Verið er að kanna mögulegt samstarfs fyrirtækja, bæði innlendra og erlendra, um samvinnu á nýtingu fiskiseyru og húsdýramykju til áburðarframleiðslu. Hinn möguleikinn væri að losa fiskiseyru í verksmiðju Sorpu GAJA þar sem framleitt væri metangas úr lífræna hluta fiskiseyrunnar og ólífræni hlutinn gæti verið nýttur sem íblöndunarefni fyrir moltu.

Losun lífræns úrgangs frá fiskeldi tengist beint fódrun og lífmassa stöðvarinnar. Stefnt er að því að besta fódurstuðul með því að draga úr umframfódrun og þar með og losun. Í töflu (5.6) er yfirlit yfir magn uppleystra efna í útfalli stöðvarinnar ef miðað er við innihaldslýsingar á fóðri frá íslenska fóðurframleiðandanum Laxá.

Tafla 5.6 Magn uppleystra efna í fráveitu eldisstöðvarinnar miðað við 24.000 t framleiðslu á ári og innihaldslýsingar á fóðri frá Laxá. Gert er ráð fyrir fullri hreinsun.

8.000 / 24.000 tonna framleiðsla	Næringarefni	Fyrri áfangi / Fullbyggð stöð
Hreinsað	Losun Niturs (N) (tonn/ár)	424 / 1272
	Losun Fosfórs (P) (tonn/ár)	46 / 137
	Losun (kg N / framleitt tonn)	53
	Losun (kg P / framleitt tonn)	6
Óhreinsað	Losun Niturs (N) (tonn/ár)	502 / 1505
	Losun Fosfórs (P) (tonn/ár)	77 / 232
	Losun (kg N / framleitt tonn)	63
	Losun (kg P / framleitt tonn)	10

Úrgangur

Samkvæmt reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun lífræns úrgangs er lífrænn úrgangur skilgreindur sem sá úrgangur sem er niðurbrjótanlegur af örverum með eða án tilkomu súrefnis, t.d. matarleifar, garðúrgangur, sláturúrgangur, fiskúrgangur, ölgerðarhrat, húsdýraúrgangur, timbur, lýsi, garðyrkjuúrgangur, pappír og pappi, og seyra. Lífrænn úrgangur frá eldisstöðinni, annar en frá hreinsun fráveitu er:

- Lífrænn úrgangi frá starfsmannaaðstöðu, svo sem matarleifar úr mótuneyti, pappír og garðúrgangur verður skilað inn til viðeigandi flokkunarstöðvar á vegum sveitarfélagsins Ölfus.
- Skólp frá starfsmannaaðstöðu fer í rotþró. Þaðan fer það í siturbeð sem verður staðsett yst á lóð, sem næst sjó. Annar möguleiki er að leggja skólplagnir samhliða vegaf framkvæmdum.

- Dauðfiskur (~3-5% af lífmassa á ári eða um 300 t) er lífbrjótanlegur úrgangur sem mögulegt er að nota í moltugerð, loðdýrafóður eða metanframleiðslu. Ef dauðfiskur er notaður í moltugerð eða metanframleiðslu er honum safnað í tank og blandaður með maurasýru. Tankurinn yrði svo tæmdur eftir þörfum. Ef nota á dauðfiskinn í fóður verður hann geymdur í kæligeymslu.
- Slóg, hausar og beinagarðar geta verið notaðir í moltugerð eða seldir áfram til þriðja aðila.

Á Íslandi eru þó nokkrir aðilar sem hafa sýnt áframvinnslu á úrgangi laxaframleiðslu áhuga. T.d. má nefna Pure Atlantic, Arctic Protein og Lýsi. Haft verður að leiðarljósi að reyna að hámarka virðisaukningu á aukaafurðum.

Allur ólífrænn úrgangur frá stöðinni, þ.e. úrgangur sem ekki inniheldur lífræn efnasambönd og er ólífbrjótanlegur, verður flokkaður og skilað til endurvinnslu á þá móttökustaði sem við eiga við hverju sinni. Efnaúrgangur og iðnaðarúrgangur teljast til þessa flokks úrgangs og getur innihaldið plast, bylgjupappa, málma, timbur, olíur og olíumengaður úrgangur, rafhlöður og geymar, málning og önnur varasöm efni.

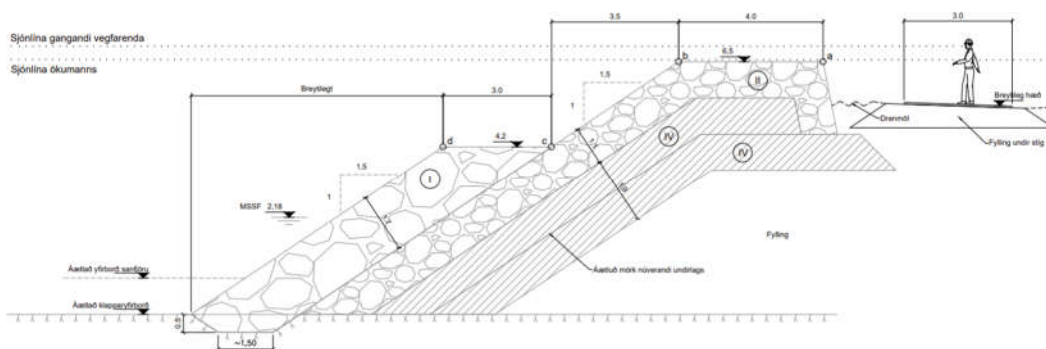
5.7 Efnistaka og haugsetning

Gert er ráð fyrir að meirihluti allrar efnistöku fari fram innan lóðar. Landið verður jafnað að þörfum stöðvarinnar með því að færa efni þaðan sem landið liggur aðeins hærra þangað sem það liggur aðeins lægra. Komi til þess að flytja þurfi efni burt verður það gert með því að keyra það á viðurkennda urðunarstaði sem taka við því efni sem losa þarf. Sækja þarf allt að 20.000 m³ af grús (0-150 mm) í Lambafellsnámu og allt að 5.000 m³ af sandi í námum í landi Hrauns í Ölfusi.

5.8 Varnargarður

Gert er ráð fyrir að sjóvarnargarður verði gerður úr grjótkápu með grjóti sem verður allt að 8 tonn að stærð í ytra lagi, þ.e. sjó megin. Í innri grjótkápu verða 0,3-1,0 tonna steinar. Gert er ráð fyrir að garðurinn verði um 500 m að lengd, breidd garðsins á hæsta punkti verður um 4 m þar sem að á honum verður gerður göngu- og reiðstígur samkvæmt samkomulagi við sveitarfélagið. Notaður er hæðarkvóti í landhæðakerfi Íslands (ISH2004). Hæð garðsins stjórnast af hámarks ölduhæð á svæðinu og er gert ráð fyrir að hann þurfi að vera að minnsta kosti 7,5 m.y.s. og um 4 m breiddur á toppnum. Garðurinn er um 40 – 60 m frá sjó. Mynd 5.5 sýnir teikningu á sambærilegum garði.

Heildar umfang varnargarðsins verður að líkum u.þ.b. 15-18.000 m³. Endanleg hönnun garðsins liggur ekki fyrir en gert er ráð fyrir að allt efni í hann fáiast innan svæðis.



Mynd 5.5 Þverskurður að sambærilegum varnargarði og Geo Salmo mun byggja.

5.9 Frágangur

Um er að ræða umfangsmikla framkvæmd á eldhrauni sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Slíkum jarðmyndunum skal forðast að raska nema brýna nauðsyn beri við. Að mati Geo Salmo ehf. er rask á eldhrauni óhjákvæmilegt vegna umfangs þess á svæðinu, sjá nánar umfjöllun um áhrif á jarðmyndanir í kafla 15. Við framkvæmdir verður lögð áhersla á að raska hrauni eins lítið og kostur er og verða röskuð svæði aðlöguð að nánasta umhverfi og landslagi.

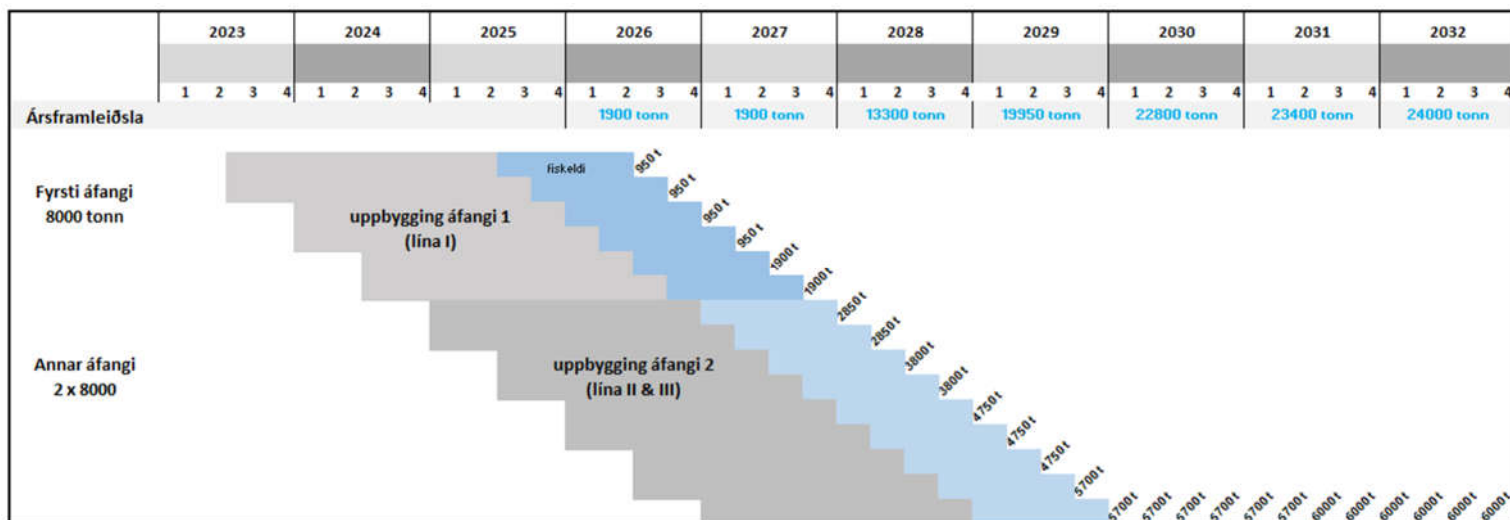
5.10 Framkvæmdatími

Stefnt er að því að fyrsti áfangi hefjist á fyrsta ársfjórðungi ársins 2023. Gert er ráð fyrir að annar áfangi hefjist á þriðja ársfjórðungi 2025 og þá verður hafist handa við að byggja RAS-seiðastöð og tvær áframeldislínur til viðbótar. Áætlað er að stöðin verði komin í fullan rekstur 2029 þó svo að hámarksframleiðslu verði líklega ekki náð fyrr en 2032 (Mynd 6.1).

6 Lýsing á eldi (rekstur)

6.1 Eldisáætlun

Alinn verður Atlantshafslax, *Salmo Salar*, af stofni sem haldinn hefur verið í eldi og kynbótum í a.m.k. átta kynslóðir á Íslandi hjá fyrirtækinu Benchmark Genetics Iceland (áður Stofnfiskur). Í eldisferlinum er gert ráð fyrir að hámarksþéttleiki fari í 84 kg/m³ í stuttan tíma í áframeldinu en meðalþéttleiki verður um 54 kg/m³ (Mynd 6.2). Gert er ráð fyrir að meðaltalslífmassi verði 10.170 tonn í áframeldinu en um 180 tonn í seiðaeldinu en að hámarki verða aldrei meira en 12.160 tonn í allri eldisstöðinni þegar stöðin er fullbyggð. Framleiðsla eftir fyrsta áfanga mun þó ná um 8.000 tonnum og mun því hámarkslífmassa stöðvarinnar ekki verða náð fyrr en við lok seinni áfanga (Mynd 6.1)

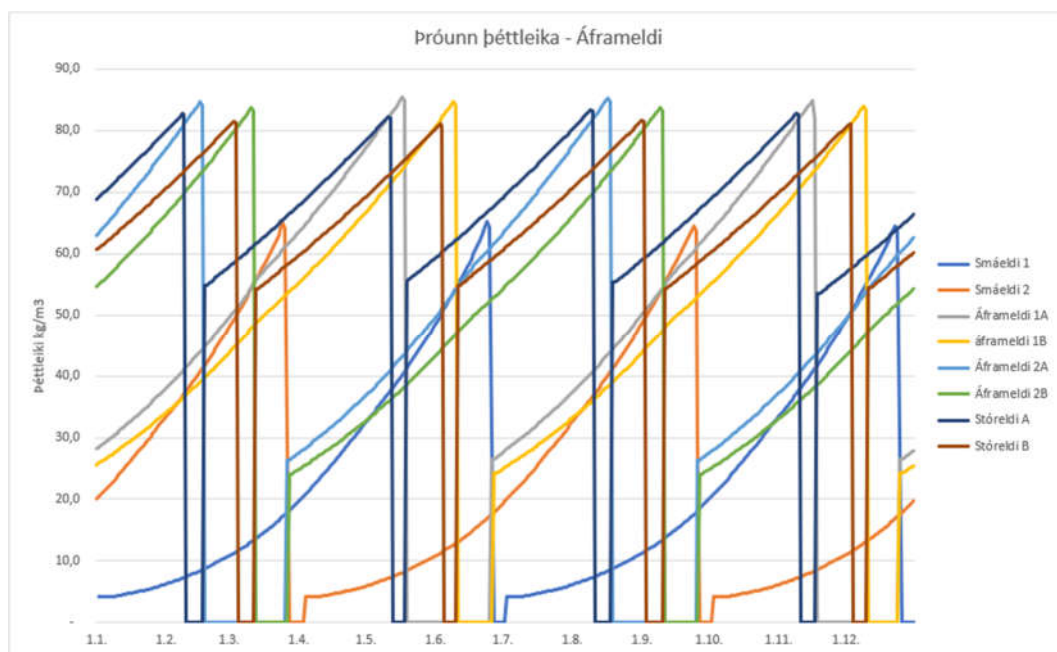


Mynd 6.1 Uppbygging lífmassa í fyrri og seinni áfanga Geo Salmo.

Matvælastofnun gerði athugasemd við matsáætlun Geo Salmo vegna áætlana um þéttleika en samkvæmt 14. gr. reglugerðar 300/2018 um velferð lagardýra má þéttleiki ekki fara yfir 25 kg/m³. Með vísan til texta í 2. mgr. 14. gr reglugerðarinnar: „Í áframeldi til slátrunar ber þó að taka tillit til gæða og meðhöndlunar á eldisvökva við stýrðar aðstæður í strandeldisstöðvum til rýmkunar krafna um þéttleika.“ telur Geo Salmo ríka ástæðu til að veita aukið svigrúm, enda hægt að stjórna vatnsgæðum til hins ítrasta með tilliti til gasa (súrefni, köfnunarefni og koltvísýring) sem og næringarefna og hreinlætis, hitastigs og

sýrustigs eins og einnig er tekið á í gr. 13. um vatnsgæði og viðauka I í sömu reglugerð. Slíkt er ekki hægt í eldi sem fer t.d. fram í sjó þar sem aðstæður stjórnast nánast eingöngu af náttúrunni. Með aukningu í áformum á landeldi hefur lögum í Noregi t.d. verið breytt með tilliti til þess og er eingöngu farið fram á 25kg/m^3 mörk á opnar kvíar í sjó en ekki lokaðar einingar eins og landeldi er (25. gr. reglugerðar um fiskeldi FOR-2008-06-17-822, breyting 19. apríl 2018 – reglugerð nr. 673). Breytingar þessar byggja á sterkum reynslugrunni og rannsóknum á þéttleika en gefinn hefur verið út velferðavísir fyrir eldislaxa sem inniheldur leiðbeiningar um mat á velferð og aðferðir við vöktun á umhverfi þeirra. Velferðavísirinn er samstarfsverkefni Matvælastofnun Noregs (Nofima og Veterinærinstituttet), Hafrannsóknarstofnun Noregs og Lífvísinda- og fiskeldisdeild Nord Universitet (Kolarevic, et al., áá).

Geo Salmo mun beita bestu mögulegu tækni til þess að tryggja vatnsgæði jafnvel við hámarkspéttleika, en þess má geta að þéttleiki umfram 75kg/m^3 er einungis til staðar um skamma hrið í eldisferlinu (Mynd 6.2).



Mynd 6.2 Dæmi um þróun lífmassa og þéttleika í eldi Geo Salmo.

Það er markmið Geo Salmo að huga vel að velferð eldisfiska en eldisstöð fyrirtækisins verður hönnuð af Artec Aqua í Noregi sem er eina fyrirtækið sem hefur byggt sambærilega eldisstöð, Salmon Evolution á Indre Haroy í Noregi. Það fyrirtæki byggir framleiðslu sína á þéttleika yfir 80kg/m^3 og hafa sýnt fram á að ef magni súrefnis, koltvíoxíðs ásamt köfnunarefni er stýrt á sem bestan máta bitnar slíkur þéttleiki ekki á velferð eldisfiska.

Einnig má telja það gagnlegt að stöðin sem Salmon Evolution starfrækir er um 2 árum á undan Geo Salmo í þróun og uppbyggingu. Því er nægur tími fyrir Geo Salmo að læra af og laga sína framkvæmd að þeirri þekkingu sem þar skapast hjá hönnuðum. Komi til þess að þéttleiki í þeirri stöð hafi neikvæð áhrif á velferð fisks mun Geo Salmo meta áhrif þess á sitt eldisferli og/eða vatnsmeðhöndlun til mögulegrar endurskoðunar.

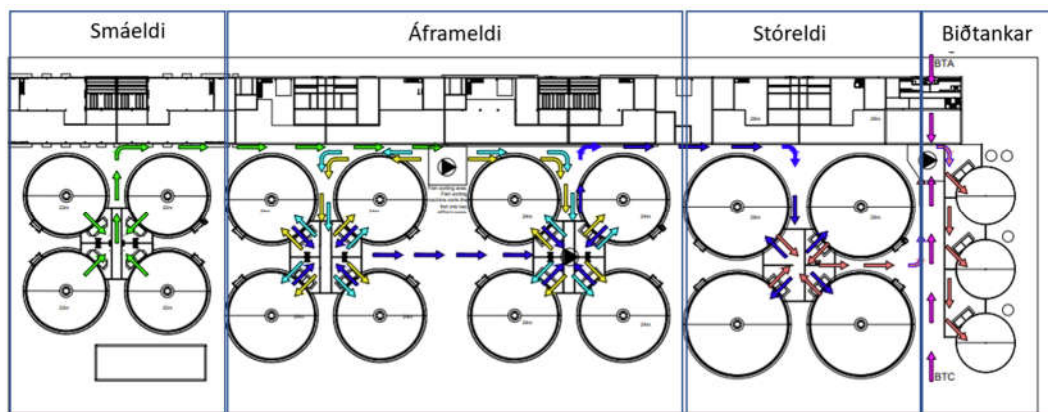
Seiði

Í fyrsta áfanga verða seiði keypt af seiðaeldisstöð Geo Salmo í Landsveit. Hrogn (hroгна hópur) eru böðuð inn á 12 vikna fresti, þeim klakið, síðan færð í frumfóðrunarker, seiðin

eru alin í RAS kerfi eftir að frumfóðrun lýkur. Hverjum hrognahópi verður skipt upp í tvo afhendingahópa sem afhentir eru á 6 vikna fresti.

Áframeldi

Tekið er á móti seiðum frá seiðaeidisstöð hópum á 6 vikna fresti og alin í sama kerfi í 5-6 mánuði á 12°C hita eða þar til fiskurinn nær a.m.k. 1.000 gr þyngd (smáeldi) og er hann þá flokkaður og fluttur í stærri ker (áframeldi) og alinn þar í aðra 5-6 mánuði á 8 – 12°C hita eða þar til hann er orðinn um 3-4 kg. Þegar er náð um 3-4 kg er fiskurinn fluttur í stærri ker (stóreldi) og alinn í tæpa 3 mánuði þar sem hann nær sláturstærð en þá er hann fluttur í biðker þar sem hann er undirbúinn undir slátrun (Mynd 6.3). Stuðst er í öllum vaxtaútreikningum við raunverulegar vaxtatölur úr laxeldi á landi og útgefnar vaxtatölur frá Benchmark Genetics og Skretting.



Mynd 6.3 Eldisferill eins og hann lítur út á eldislínu B í Geo Salmo frá smáeldi til biðtanka.

Velferð fisksins verður tryggð í gegn um allt framleiðsluferlið með góðri vöktun á öllum þáttum, beinum og óbeinum sem geta haft áhrif á fiskinn. Þar eru vatnsgæði mjög mikilvægur þáttur en þau eru stöðugt vöktuð. Hitastig, súrefni og sýrustig er stöðugt vakt að ásamt því að næringarefni og gös eru athuguð reglulega. Vöktun á fóðurgjöf, lýsingu, hávaða og straumhraða verða viðvarandi og einnig verður viðhöfð sérstök vöktun við dælingu, flutning og meðhöndlun á fiskinum en þar verður notast við bestu þekktu aðferðir og besta fáanlega búnað til að tryggja velferð fisksins, allir ofantaldir þættir verða skráðir í verklagsreglur og starfsmenn þjálfaðir til að framfylgja þeim.

6.2 Fóðurkerfi

Gert er ráð fyrir að notað verði sjálfvirkt fóðurkerfi tengt iðnstýringum og fóðurforritum. Notast verður við sjálfvirkan búnað, t.d. færribönd sem dreifir fóðrinu um stöðina frá birgðasílóum að fóðrum eða búnað sem blæs fóðrinu frá birgðasílóum á fóðrara eða beint í eldikerin. Gert er ráð fyrir að öll fóðurbirgðasíló verði innandyr.

Fóðrarar, sem skammta fóðrinu í kerin, verða ýmist staðsett á eða við eitt eða fleiri eldisker. Fjöldi þeirra fer eftir stærð keranna, fjölda fiska í kerri og ætluðum hámarkslífmassa í viðkomandi kerri. Biðkörin munu ekki vera útbúin sjálfvirkum fóðurkerfum þar sem fiskurinn mun stoppa stutt við þar áður en hann fer í slátrun. Starfsmenn geta þó gefið handvirkt í kerin ef þörf krefur.

Stöðug vöktun og eftirlit verður með fóðruninni með bestu aðgengilegu tækni (BAT). Þetta er t.a.m. gert með myndavélum, sjálfvirkum myndavélaforritum og reglubundnum eftirlitsferðum starfsmanna. Sömuleiðis verður stöðug vöktun á öðrum umhverfisþáttum sem hafa bein áhrif á fóðurtöku, t.d. súrefni, hita, ljósi og annarri mögulegri truflun sem fiskurinn getur orðið fyrir. Þetta er gert til að lágmarka streitu hjá fisknum.

Fóðurnotkun

Fóðurnotkun fyrir stöðina er áætluð um 9000 t/ári í fyrsta áfanga framkvæmdarinnar en þegar seinni áfanga er lokið fer fóðurnotkun í um 28.000 tonn á ári (Tafla 5.5).

Fóðurmagni verður stýrt þannig að sé sem hagkvæmast, fóðurtap verði sem minnst og áhrif á umhverfið í lágmarki. Gert er ráð fyrir að meðaltalsfóðurstuðull fari ekki yfir 1,2.

Tafla 6.1 Efnasamsetning fóðurs sem er sambærilegt því sem notað verður í stöðinni.

Fóðurtegund	Pillustærð	Prótein	Fita	Kolvetni	N	P	C
INICIO smáseiðafóður	0,35 - 1,5 mm	54%-63%	8,6%-10,1%	1,6%	8,6%-10,1%	1,4%-2,2%	5%-6%
ECO- seiða og vaxta fóður	1,8 - 9,0 mm	35%-50%	5,6%-8%	0,9%-1,2%	5,6%-8%	0,9%-1,2%	7%-12%

Efnasamsetning fóðurs er breytilegt milli fóðurframleiðenda, en í töflu 6.1 er sýnd hlutfallsleg efnasamsetning dæmigerðs og algengasta laxafóðurs frá Laxá og Biomar fyrir seiði og áframeldisfisk. Gera má ráð fyrir að fóður allra laxafóðurframleiðenda sé svipað.

6.3 Súrefnisnotkun

Í eldisstöðinni verður mikil endurnýting vatns og mikil þörf er því á súrefnisbætingu og verður notast við besta fáanlegan búnað (BAT) við að bæta súrefni í eldisvökvann svo það nýtist sem best. Gert er ráð fyrir að súrefni verði keypt a.m.k. í fyrri áfanga en í skoðun er hagkvæmni þess að framleiða eigið súrefni á staðnum. Súrefnið er flutt undir þrýstingi með sérhæfðum lögnum um stöðina að viðkomandi búnaði, öllum öryggistöðlum verður fylgt í hvívetna. Í fyrsta áfanga er gert ráð fyrir að dagleg súrefnisnotkun geti orðið allt að 20 tonn en við fullbyggða stöð mun súrefnisnotkunin verða allt að 50 tonn á dag. Súrefnisbæting í eldisvökva fer fram með ýmsum hætti en þrjár leiðir eru algengastar og er gert ráð fyrir að geta nýta þær allar:

1. Súrefni er bætt í eldisvökvann undir þrýstingi úr súrefniskeilum, þar er hægt að yfirmetta eldisvökvann verulega sem tryggir gjörnýtingu á súrefninu
2. Súrefni er leitt inn í eldis vökva með lögn, með eða án auka búnaðar og fer vökvinn úr lögninni inn í innstreymislögn, stundum sérhæfða (t.d. Solvox® eða Vario Streamer®) til að bæta nýtingu súrefnisins.
3. Einföld tenging súrefnisslöngu í súrefnisstein sem látinn er liggja á botni kersins (oft notað sem neyðar ráðstöfun eða við vinnu við meðhöndlun fisks) eða jafnvel er súrefni einungis dælt í grátslöngu sem ýmist er þrædd í lögn eða látin vera ofan í eldiskerinu.

6.4 Fiskvinnsla

Við alla meðhöndlun á fiski er stefnt að því að hámarka velferð fisksins.

Fiski verður dælt úr stóreldiskerjum yfir í biðker. Biðker verða staðsett við fiskvinnsluna og mun fiskurinn bíða þar svo hægt sé að fasa inn í verkun eftir þörfum. Fiski er þá dælt í gegnum lagnir úr biðkerjunum stutta vegalengd inn til verkunar. Verkunin fer þannig fram að strax og fiskurinn kemur úr lögninni er hann rotaður og blóðgaður með þar til gerðum búnaði. Eftir blóðgun fer fiskurinn í blæðitanka þar sem fiskurinn er kældur niður í um 1°C. Búnaði verður komið fyrir til að safna blóðvökva svo að hægt sé að losa hann á réttan hátt. Eftir blæðingu fer fiskurinn í slægingarvél og því næst í ofurkælingartank. Þegar fiskurinn hefur verið kældur niður verður möguleiki að pakka honum strax sem HOG (e. Head-on gutted) fisk eða senda hann áfram í flökun.

Fiskurinn verður svo fluttur frá fiskvinnslunni í gámum á viðkomandi áfangastaði, ýmist með skipum eða flugi. Fiskvinnslan mun verða háð starfsleyfi Matvælastofnunar og farið verður eftir öllum þeim kröfum, lögum og reglum sem ná yfir starfsemi slíkra stöðva. Nánari útlistun á hönnun fiskvinnslunnar verður send inn þegar sótt verður um starfsleyfi fyrir fiskvinnsluna hjá Matvælastofnun.

Frekari vinnsla gæti bæst við í framtíðinni þar sem farið væri í virðisaukandi vinnslu.

6.5 Sóttvarnir og lyfjanotkun

Helstu smitsjúkdómar í fiskeldi á Íslandi eru bakteríusjúkdómar og eru aðal smitleiðir þeirra, a) milli fiska lóðrétt (foreldrafisk í afkvæmi) og lárétt (milli fiska) b) með fuglum og meindýrum c) frá villtu umhverfi í gegnum t.d. illa varinn vatns- eða sjótökubúnað sem og óvarið frárennsli.

Helstu bakteríusjúkdómar í íslensku fiskeldi eru í töflu (Tafla 6.2) sem er fengin úr ársskýrslu dýralæknis fisksjúkdóma 2021 (Matvælastofnun, 2021).

Tafla 6.2 Sjúkdómar af völdum bakteria í íslenskum fiskeldisstöðvum árin 2010 - 2021

Sjúkdómur:	Ný sjúkdómatilfelli pr. ár / fjöldi fiskeldisstöðva											
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hitraveiki	1*	0	0	0	0	0	0	0	1*	4**	1*	1*
Kýlaveikibróðir	7*#	6*#	6*#	7*#	2*	3*	2*	5* ^o	3**	2*	2*	3* ^o
Nýrnaveiki	1 ^o	2**	0	0	2**	0	3 ^o *	2**	1 ^o	0	0	1 ^o
Rauðmunnaveiki	3 ^o *	1*	1*	1*	0	0	1*	4* ^o	2* ^o	3* ^o *	4* ^o	1 ^o
Róðsár/sporðáta	1 ^o	2#	5 ^o	9 ^o *	9 ^o *#	9 ^o *#	6 ^o *#	5 ^o *#	11 ^o *#	8 ^o *#	13 ^o *#	12 ^o *#
Vetrarsár	1*	1*	3**	2*	3*	3**	3**	3**	2#	4*#	4*#	10*#
Vibriuveiki	2#	1#	2#	1#	0	0	0	0	0	2*#	0	0
Þekjublaðra	0	1#	0	0	0	0	0	0	2* ^o	2*	1 ^o	8* ^o *

* Strandeldisstöð (selta: 10 - 25%) * Sjúkvaeldi (full selta) ^o Klak- og seiðaeldisstöð (ferskvatn) # Eldi sjávarfiska (full selta)

Flæði fisks og starfsfólks verður í meginráttum frá hrogni að slátrun til að draga úr áhættu á baksmíti komi upp smit í einhverri eldiseiningu en áhættan vex með tímanum sem hver fiskur er í eldinu.

Öll eldisker í áframeldisluta stöðvarinnar eru byggð þannig að hvert og eitt þeirra er afmörkuð líffræðileg eining til að fyrirbyggja að smit berist milli kerja.

Gerður verður samningur við dýralæknþjónustu sem mun annast aukið eftirlit eftir heilbrigðisáætlun dýralæknis ásamt því að vera til taks eftir þörfum. Helstu varnir gegn smíti á öllum sjúkdómum eru vel skilgreindar sóttvarnir, umgengni starfsmanna og umgengni um eldisbúnaðinn. Öll eldisker verða yfirbyggð og allur búnaður geymdur innandyra, allur eldisferillinn er lokaður og verða hrogn fengin frá vottuðum framleiðendum.

Gert er ráð fyrir að öll seiði verði bólusett og verður það gert í fullu samráði við dýralækni fisksjúkdóma og eingöngu vottuð og viðurkennd bóluefni notuð. Slævandi og róandi efni verða notuð, bæði í seiðaeldinu (við bólusetningu) og einnig við tilfærslu fisks í áframeldinu en þó gætt að því að nægilegur tími líði frá notkun þeirra og að slátrun. Við þrif og sóttthreinsun á kerjum og öllum búnaði verða einungis notaðar umhverfisvænar sápur og sóttvarnarefni. Komi til annarrar lyfjanotkunar eða lyfjafóðrunar verður það gert í samráði við yfirdýralækni fisksjúkdóma á Íslandi samkvæmt 43. gr. reglugerðar um fiskeldi nr. 540/2020.

6.6 Slysasleppingar

Slysasleppingar frá landeldi eru ólíklegar en það verða engu að síður gerðar ráðstafanir til að koma í veg að slíkt eigi sér stað. Á hverju kerri verður t.d. rist sem kemur í veg fyrir

að fiskur sleppi í frárennsli. Þess er gætt að ristin í kerinu sé heppileg fyrir stærð fisksins sem er í kerinu hverju sinni. Þ.e. að ristin sé með minni sverleika en þykkt minnsta fisksins í karinu. Það tryggir að fiskur komist ekki í frárennislögnina.

Ef svo ólíklega vill til að fiskur komist í frárennislögnina þá yrði allt vatn síað í gegnum tromlu- eða diskasíur og myndi fiskurinn þá enda í söfnunartanki fyrir fiskiseyru.

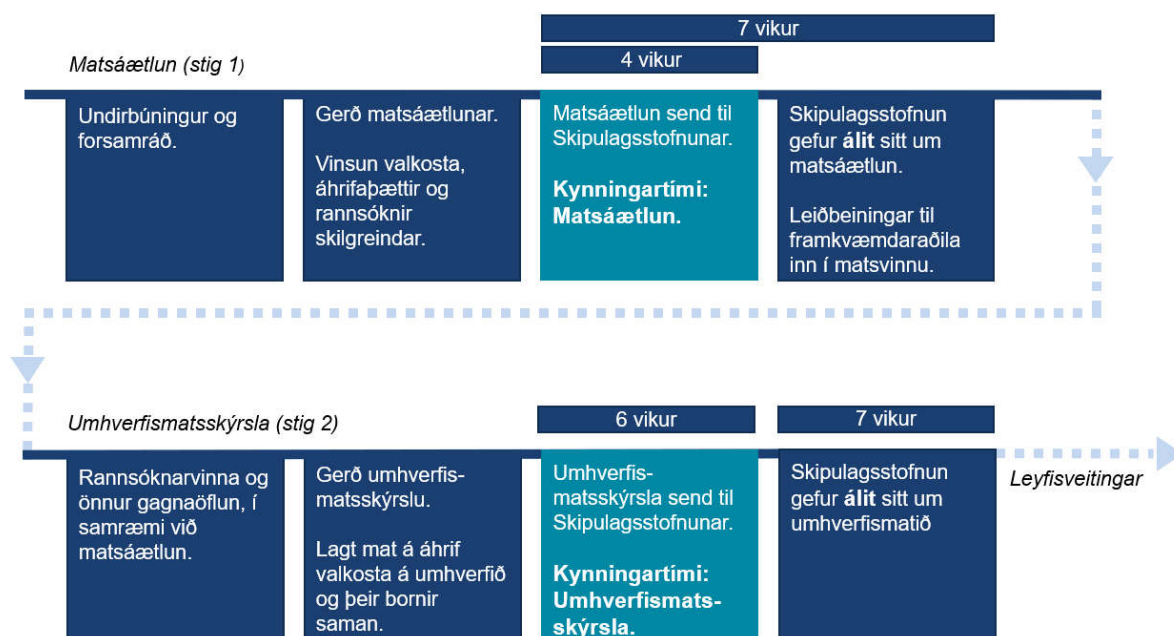
Ef náttúruhamfarir yrðu þess valdandi að t.d. útveggir kerjanna gæfu sig myndi varnargarður og fjarlægð frá sjó, sem er 100-200 metrar (Mynd 5.2), gera það að verkum að nánast ómögulegt væri að fiskur kæmist til sjávar.

Viðbragðsáætlun við slysasleppingum, samþykkt af Matvælastofnun verður til staðar í stöðinni og verður hluti af starfsþjálfun eldisstarfsmanna.

7 Nálgun mats á umhverfisáhrifum

7.1 Matsferlið

Matsferlinu er skipti upp í tvö stig eins og sjá má á Mynd 7.1.



Mynd 7.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum nr. 111/2021. Nú stendur yfir kynning á umhverfismatsskýrslu.

Á fyrsta stigi matsins er mótuð **matsáætlun**, þar sem framkvæmdin er skilgreind sem ætlað er að meta, gerð grein fyrir helstu áhrifaþáttum framkvæmda og vinsaðir út þeir umhverfisþættir sem lögð verður áhersla á. Miðað er að skýrri framsetningu mats á umhverfisáhrifum og að uppfylla kröfur laga um mat á umhverfisáhrifum.

Í matsáætlun er jafnframt gerð grein fyrir þeim rannsóknum og gögnum sem aflað verður til að leggja mat á umhverfisáhrif valkosta. Á þessu stigi fær almenningur, hagaðilar, leyfisveitendur og fagstofnanir tækifæri til að koma á framfæri ábendingum.

Skipulagsstofnun kynnir matsáætlun fyrir almenningi og leitar umsagnar til umsagnaraðila. Skipulagsstofnun gefur síðan álit sitt um matsáætlun sem eru leiðbeiningar til framkvæmdaraðila um vinnslu, efni og framsetningu umhverfismatsskýrslu.

Á öðru stigi matsferilsins er gerð **umhverfismatsskýrsla**. Unnið er að öflun gagna og lagt mat á umhverfisáhrif framkvæmdar sem ákveðið hefur verið að meta samkvæmt matsáætlun. Greint er frá niðurstöðum matsins í umhverfismatsskýrslu. Í skýrslunni er m.a. gerð grein fyrir helstu umhverfisáhrifum valkosta, niðurstöðum rannsókna, samræmi valkosta við fyrirbyggjandi áætlanir og tillögum um mótvægisáðgerðir og vöktun. Á grundvelli niðurstaðna umhverfismatsins og samanburðar á valkostum tekur framkvæmdaraðili ákvörðun og rökstyður þann kost sem hann telur ákjósanlegast.

Umhverfismatsskýrslan fer í formlegt umsagnarferli hjá Skipulagsstofnun, sem felur í sér að óskað er umsagna fagstofnana og leyfisveitenda. Auk þess kynnis Skipulagsstofnun fyrirhugaða framkvæmda fyrir almenningi. Gert er ráð fyrir að haldinn verði kynningarfundur á kynningartíma skýrslunnar. Allir fá tækifæri til að gera athugasemdir við niðurstöðu matsins og koma með ábendingar.

Að lokinni kynningu gefur Skipulagsstofnun álit sitt um umhverfismat framkvæmdarinnar. Þegar álit Skipulagsstofnunar liggur fyrir er hægt hefja umsóknarferli fyrir leyfisveitingar.

7.2 Umhverfisþættir

Þeir umhverfisþættir sem eru til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum eru eftirfarandi:

- Grunnvatn
- Vatnsgæði og lífríki viðtaka
- Landslag og ásýnd
- Atvinnulíf
- Gróðurfar og fuglalíf
- Hljóðvist
- Fornleifar
- Jarðmyndanir
- Loftslag
- Landnotkun

7.3 Forsendur

Almennt byggja forsendur matsins á þremur þáttum sem taldir eru upp hér að neðan, en megin forsendur matsins fyrir einstaka umhverfisþætti koma fram hverjum kafla um mat á umhverfisáhrifum fyrir sig (Kafli 8-17).

a) Lagaleg umgjörð: Matsvinnan er byggð á lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 með síðari breytingum. Við mat á umfangi áhrifa var horft til viðmiða í lögum og reglugerðum sem koma fram í hverjum umhverfismatskafla fyrir sig (Kafli 8-17).

b) Niðurstöður sérfræðinga: Mat á umfangi áhrifa byggir á niðurstöðum sérfræðinga, sem gert hafa rannsóknir á umhverfisþáttum á framkvæmdarsvæði sem og fyrirbyggjandi gögnum. Þeir sérfræðingar sem komu að matsvinnunni hafa lesið yfir hlutaðeigandi kafla í umhverfismatsskýrslunni. Fullt tillit hefur verið tekið til athugasemda þeirra.

c) Umsagnir og athugasemdir: Forsendur sem notaðar voru við vinsun umhverfisþátta og mat á mikilvægi voru meðal annars grundvallaðar á umsögnum opinberra aðila við tillögu að matsáætlun.

7.4 Vægismat

Notuð eru hugtökin **óveruleg**, **talsverð** og **veruleg áhrif** í umfjöllun framkvæmdaáðila um umfang og vægi áhrifa í frummatsskýrslu í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005). Tafla 7.1 gerir lauslega grein fyrir skilgreiningu hugtaka. Jafnframt er við matið litið til viðauka 2 í lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana.

Tafla 7.1 Skýringar á hugtökum sem notuð eru til að meta áhrif framkvæmda á hvern umhverfisþátt.

Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Óverulega jákvæð
<ul style="list-style-type: none"> • Veruleg jákvæð breyting á einkennum. • Áhrif eru marktæk á svæðis-, lands- eða heimsvísu og /eða ná til mikils fjölda fólks. • Áhrifin eru til langs tíma og óafturkræf. • Áhrifin auka verndargildi umhverfisþáttar verulega. • Áhrif framkvæmda ganga lengra en viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jákvæð breyting á einkennum umhverfisþáttar. • Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. • Áhrifin auka verndargildi umhverfisþáttar. • Áhrif framkvæmda samræmast eða ganga lengra en viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin geta verið til langs tíma og að nokkru óafturkræf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jákvæð áhrif á einkennum umhverfisþáttar eru lítil eða engin. • Áhrifin eru staðbundin og/eða ná til lítils fjölda fólks. • Áhrifin auka ekki verndargildi umhverfisþáttar. • Áhrif framkvæmda eru í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin eru tímabundin og að öllu eða nokkru leyti afturkræf.
Verulega neikvæð	Talsvert neikvæð	Óverulega neikvæð
<ul style="list-style-type: none"> • Veruleg breyting á einkennum umhverfisþáttar. • Áhrifin eru marktæk á svæðis-, lands- eða heimsvísu og/eða ná til mikils fjölda fólks. • Áhrif framkvæmda eru ekki í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin rýra verndargildi umhverfisþáttar verulega. • Áhrifin eru til langs tíma og óafturkræf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Breyting á einkennum umhverfisþáttar • Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. • Áhrifin rýra verndargildi umhverfisþáttar • Áhrif framkvæmda kunna að vera í ósamræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin geta verið til langs tíma og að nokkru óafturkræf 	<ul style="list-style-type: none"> • Áhrif breyta ekki eða lítið einkennum umhverfisþáttar. • Áhrifin eru staðbundin og/eða ná til lítils fjölda fólks. • Áhrifin rýra ekki verndargildi umhverfisþáttar. • Áhrif framkvæmda eru í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin eru tímabundin og að öllu eða nokkru leyti afturkræf.
Engin áhrif / á ekki við		

7.5 Matsteymið

Umhverfismatið er unnið af VSÓ Ráðgjöf, undir verkstjórn Geo Salmo. Tafla 7.2 sýnir yfirlit yfir matsteymið og þá sérfræðinga sem komu að gerð umhverfismatsins. Taflan sýnir ritstjóra / tengiliði vegna sérfræðiskýrslanna en við gerð þeirra komu í mörgum tilfellum margir sérfræðingar frá hverri stofu fyrir sig. Þar sem við á koma þær upplýsingar fram í hlutaðeigandi viðaukum.

Tafla 7.2 Yfirlit yfir matsteymið og sérfræðinga sem komu að umhverfismatinu.

Vinnustaður	Nafn	Hlutverk / sérþekking
Geo Salmo	Hreiðar Hreiðarsson	Eldisstjóri
Geo Salmo	Ragnar Ingi Danner	Sérfræðingur
Geo Salmo	Eva Dögg Jóhannesdóttir	Gæða- og umhverfisstjóri
Geo Salmo	Bjarki Már Jóhannsson	Sérfræðingur
VSÓ Ráðgjöf	Stefán Gunnar Thors	Verkefnisstjóri
VSÓ Ráðgjöf	Auður Magnúsdóttir	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Erla Björg Aðalsteinsdóttir	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Jóhanna Björg Weisschappel	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Helga Frímann Kristjánsdóttir	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Sigurbjörn Bogi Jónsson	Landupplýsingar og vefsja
Fornleifastofnun Íslands	Gylfi Helgasson	Fornleifaskráning
Vatnaskil	Sveinn Óli Pálmarsson	Áhrif á viðtaka
Vatnaskil	Sveinn Óli Pálmarsson	Áhrif á grunnvatnstöðu
RORUM	Þorleifur Eiríksson Þorleifur Ágústsson	Áhrif á lífríki í fjöru

7.6 Samráð og kynning

Matsáætlun

Skipulagsstofnun auglýsti matsáætlun 3. nóvember 2021 og stóð kynningartíminn til 2. desember 2021. Alls bárust 12 umsagnir frá umsagnaraðilum og almenningi, sem hefur verið brugðist við. Aðilar sem sendu inn erindi voru Ölfus, Veðurstofa Íslands, Minjastofnun Íslands, MAST, Hafrannsóknarstofnun, Veitur, Fiskistofa, Náttúrufræðistofnun Íslands, Vegagerðin, Orkustofnun, Umhverfisstofnun og Heilbrigðiseftirlit Suðurlands.

Inn á vefsja verkefnisins (<https://geosalmovefsja.netlify.app/>) er hægt að nálgast umsagnir og athugasemdir sem bárust um matsáætlun ásamt viðbrögðum Geo Salmo við þeim.

Umhverfismatsskýrsla

Gert er ráð fyrir að á kynningartíma umhverfismatsskýrslu verði leitað umsagana til sömu aðila og á kynningartíma matsáætlunar. Umhverfismatsskýrsla verður aðgengileg öllum á heimasíðum Skipulagsstofnunar og Geo Salmo. Haldinn verður kynningarfundur um framkvæmdirnar á kynningartíma umhverfismatsskýrslunnar. Kynningin verður í formi opins húss og verður leitast við að fá sem flesta hagsmunaaðila til þess að mæta svo sjónarmið sem flestra verði ljós og hægt verði að bregðast við athugasemdum og upplýsingum sem málið varðar.

Hægt verður að nálgast umsagnir og athugasemdir sem berast um umhverfismatsskýrslu inn á vefsja verkefnisins (<https://geosalmovefsja.netlify.app/>) þegar kynningartíma er lokið og brugðist hefur verið ábendingum.

7.7 Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun

Skipulagsstofnun gaf álit um um matsáætlun þann 4. febrúar 2022. Tafla 7.3 gerir grein fyrir skilyrðum Skipulagsstofnunar og hvar í umhverfismatsskýrslu megi finna þá umfjöllun.

Tafla 7.3 Skilyrði í álitni Skipulagsstofnunar og hvar í umhverfismatsskýrslu brugðist hefur verið við

Nr.	Skilyrði í álitni Skipulagsstofnunar	Viðbrögð í umhverfismatsskýrslu
1	Grunnvatn. Mat á áhrifum af vatnsvinnslunni þarf að taka tillit til hámarksvinnslu sem og meðalvinnslu. Mat á áhrifum af grunnvatnsvinnslunni þarf að fela í sér mat á því hvort og þá hvernig vatnsvinnsla Geo Salmo takmarki vinnslu annarra vatnsnotenda á svæðinu.	Kafla 8 fjallar um grunnvatn. Matið tekur tillit til hámarksvinnslu sem og meðalvinnslu.
2	Áfangaskipting. Í umhverfismatsskýrslu þarf að gera grein fyrir mismunandi kostum á áfangaskiptingu á uppbyggingu starfseminnar.	Kafla 5.1 fjallar um áfangaskiptingu. Matið tekur mið af áfangaskiptingunni.
3	Vöktun. Í umhverfismatsskýrslu þarf að gera grein fyrir vöktun á vatnafari svæðisins sbr. ábendingar Veðurstofu Íslands. Nauðsynlegt er að vöktunaráætlun feli m.a. í sér viðmið sem talin eru ásættanleg fyrir stöðu grunnvatns á svæðinu og ráðgert er styðjast við sem og viðbragðsáætlun ef niðurstaða vöktunar reynist ekki ásættanleg. Ef bora þarf sérstakar eftirlitsholur vegna vöktunar þarf að gera grein fyrir því í umhverfismatsskýrslu.	Í kafla 8 er farið yfir vöktun á vatnafari. Í kafla 18.2 er einnig samantekt yfir vöktunaráætlun vegna framkvæmdar

7.8 Frávik frá matsáætlun

Í matsáætlun kom fram að skoðaðir yrðu ólíkir valkostir um útfærslu á fráveitu og nýtingu / förgun lífræns efnis í umhverfismati. Eftir því sem leið á hönnun framkvæmdar þóttu aðrar útfærslur ekki ákjósanlegri en þær sem lagðar eru fram í framkvæmdalýsingu og þar með ekki raunhæfar. Var því ákveðið að falla frá upprunalegri áætlun um umfjöllun um valkosti þar um.

Þá hefur byggingamagn breyst töluvert frá matsáætlun en áður var talið að heildar flatarmál bygginga yrði 185.400 m² en við vinnslu umhverfismatsskýrslu kom í ljós að hámarks flatarmál bygginga fer ekki yfir 133.850 m². Í kjölfar álitni Skipulagsstofnunar við matsáætlun var áfangaskipting framkvæmdarinnar skýrð en byggt verður í tveimur áföngum og mun þá skapast þekking og reynsla á auðlindum svæðisins. Þá er ekki lengur talað um sjógöngustöð heldur smáeldi, áframeldi og stóreldi.

Í kafla um grunnvatn í matsáætlun var lögð fram áætlun um gagnaöflun þar sem sagði m.a. að gerð yrði grein fyrir hvaða áhrif vatnstakan kæmi til með að hafa á hitastig vatns. Þegar vinna við grunnvatnslíkan hófst kom í ljós að skortur er á upplýsingum um vatnshita á svæðinu, upplýsingar frá öðrum vinnsluaðilum eru bundnar trúnaði og viðkomandi sérfræðingar sáu sér ekki fært að herma mögulegar hitabreytingar vegna fyrirhugaðrar vatnstöku. Geo Salmo leggur því til að vegna þessa skorts á gögnum verði mælingar á hitastigi einn þáttur í vöktun á grunnvatnsauðlindinni (sjá kafla 8).

8 Grunnvatn

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á grunnvatn eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Er líklegt að vatnstaka vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar hafi áhrif á grunnvatnsstöðu?
- Hver eru líkleg samlegðaráhrif vatnstöku með annarri vatnstöku í sama grunnvatnsstraum?

Gögn og viðmið

- Lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998.
- Lög um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57/1998.
- Greining á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni Þorlákshafnar (Vatnaskil, 2018).
- Næstu skref við skipulag og stjórnun vatnstöku í nágrenni Þorlákshafnar. Minnisblað. (Vatnaskil, 2021)
- Mat á áhrifum fyrirhugaðrar vatnstöku (Vatnaskil, 2022).

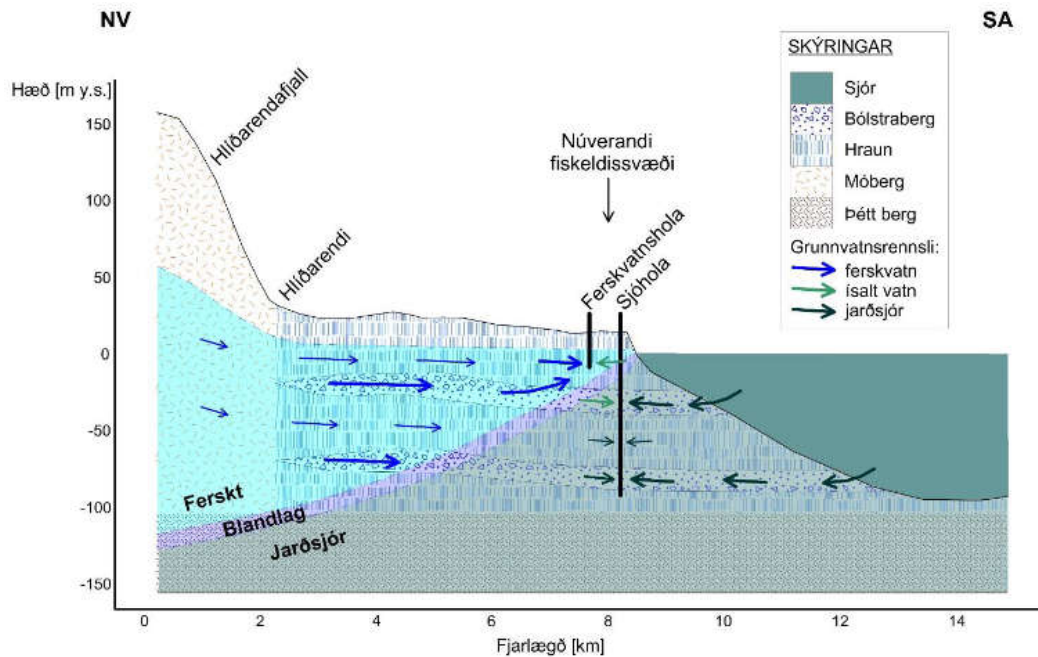
Verkfræðistofan Vatnaskil var fengin til að leggja mat á áhrif fyrirhugaðrar vatnstöku Geo Salmo vestan Þorlákshafnar. Eftirfarandi er útdráttur með helstu niðurstöðum úr þeirri skýrslu en skýrsluna í heild með frekari lýsingu á aðferðafræði má finna í viðauka B.

Við mat á áhrifum fyrirhugaðrar vatnstöku eru til skoðunar þrjár sviðsmyndir:

- **Tilfelli 1** | skilgreint grunnástand sem miðar við að fyrirhuguð vinnsluaukning fyrirbyggjandi fyrirtækja á svæðinu sem þegar hefur farið í gegnum matsferli sé hafin.
- **Tilfelli 2** | áhrif fyrirhugaðrar vinnslu Geo Salmo.
- **Tilfelli 3** | samlegðaráhrif allra fyrirhugaðra vinnsluaðila á svæðinu sem hafið hafa umsagnar- og matsferli að einhverju marki.

Stuðst var við rennislíkán Vatnaskila af svæðinu sem beitt hefur verið m.a. við mat á viðbrögðum grunnvatnsauðlindarinnar við vatnstöku á fersku og söltu vatni (Vatnaskil, 2021b). Við líkanreikningana var bæði tekið tillit til rennslis ferskvatns frá landi til sjávar og rennslis jarðsjávar frá sjó inn undir land. Ferskvatnið er eðlisléttara en jarðsjórinn en á mótum þeirra myndast skilflötur eða blandlag fersk- og saltvatns, sem leitast við að vera í jafnvægi (Mynd 8.1). Ýmsir þættir geta haft áhrif á það jafnvægi, þ.m.t. vatnsborðsbreytingar, rennslis ferskvatns og jarðsjávar og vatnsvinnsla. Rennislíkanið heldur utan um alla þessa áhrifaþætti þannig að unnt er að leggja mat á áhrif vinnslu ferskvatns, ísalts vatns og jarðsjávar á auðlindina. Í líkangerðinni er reynt að taka tillit til allra tiltækra gagna sem tengjast framangreindum áhrifaþáttum. Takmarkaðar mælingar á seltu grunnvatns og vatnsborðshæð eru til við Þorlákshöfn, sérstaklega ef horft er til þess mikla magns sem sóst er eftir að vinna á svæðinu, og því mikilvægt að staðið sé að aukinni gagnasöfnun og öflugri vöktun. Eðli málsins samkvæmt eru því líkanreikningarnir bundnir óvissu sér í lagi varðandi seltustig vegna skorts á mælingum. Ætla má þó að greiningin gefi engu að síður góða mynd af viðbrögðum grunnvatnskerfisins við vatnstöku við Þorlákshöfn og þeim breytingum sem ætla megi að verði í niðurdrætti grunnvatnsborðs, aðrennslissvæði og seltu grunnvatns. Tekið er tekið tillit til allra meginþátta veðurfars, vatnafars, landlegu og jarðfræði. Frekari

mælingar á svæðinu tengdar rekstri vinnslustöðva og vöktun auðlindarinnar munu styðja við þessa mynd og hjálpa til við að minnka óvissu þegar fram líður.

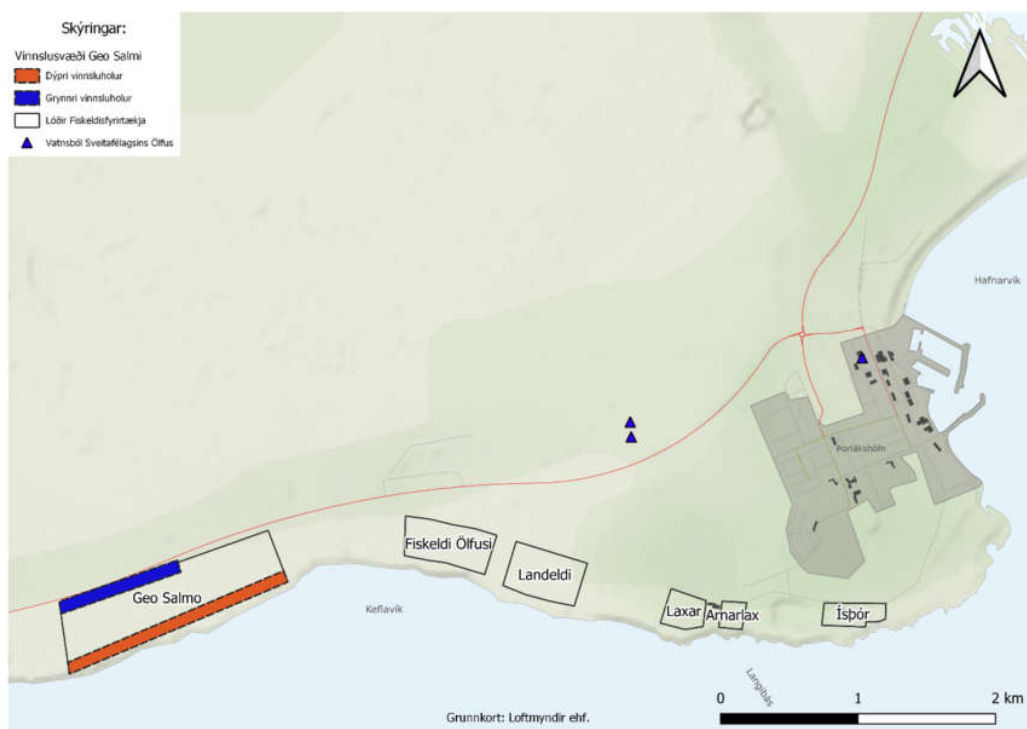


Mynd 8.1 Hugmyndalíkan af grunnvatnskerfinu í nágrenni Þorlákshafnar (Vatnaskil, 2018).

8.1 Lýsing á grunnástandi grunnvatns

Tilfelli 1 stendur fyrir grunnástand grunnvatns á svæðinu. Við líkanreikningana var horft til núverandi og fyrirhugaðrar vatnstöku í nágrenni Þorlákshafnar vegna starfsemi landeldisfyrirtækja, átöppunarverksmiðju Icelandic Water Holdings (IWH) og vatnsbóla Sveitarfélagsins Ölfuss. Grunnástand er skilgreint út frá núverandi og fyrirhugaðri vinnslu fyrirbyggjandi fyrirtækja á svæðinu sem þegar hefur fengið brautargengi í gegnum matsferli eða verið skilgreind í nýtingarleyfum. Heildarvinnsla tilfellis 1 eru rúmir 19,3 m³/s. Ekki liggur fyrir hversu nærri núverandi vinnslu fyrirtækjanna hefur farið að fyrirætlaðri vinnslu eins og gert er ráð fyrir í tilfellinu.

Niðurstöður greininga á tilfelli 1 gefa til kynna að selta grynri vinnsluhola Íspórs, Laxa og Arnarlax aukist við fyrirhugaða vinnslu. Þessi niðurstaða er í samræmi við fyrri greiningar Vatnaskila (Vatnaskil, 2018). Tilfelli 1 felur því í sér aðstæður þar sem ekki verður unnt að vinna það magn af fersku vatni á Hafnarnesinu hjá Íspóri, Arnarlaxi og Löxum (Mynd 8.2) sem var til viðmiðunar í matsferli Laxa (Vatnaskil, 2019b) og Íspórs (Vatnaskil, 2019a). Mat á áhrifum fyrirhugaðrar vatnsvinnslu Geo Salmo með hliðsjón af þessu grunntilfelli, tilfelli 1, gerir þá ráð fyrir að þessar aðstæður um takmarkaða ferskvatnsvinnslu á Hafnarnesi séu þegar til komnar.



Mynd 8.2 Mynd úr skýrslu Vatnaskila sem sýnir löðamörk Geo Salmo, Fiskeldi Ölfuss, Landeldis, Laxa, Arnarlax og Íspórs.

8.2 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á grunnvatn

Í eftirfarandi kafla er áhrifum vatnstöku Geo Salmo (tilfelli 2) lýst, miðað við að engar mótvægisáðgerðir væru til staðar.

Lagt var upp með að fyrirhuguð vinnsla Geo Salmo væri allt að 1.000 L/s af fersku vatni í fullum afköstum og allt að 18.500 L/s af jarðsjó. Áætluð hámarks ferskvatnsvinnsla verður þó 750 l/s samanber framkvæmdalýsingu í kafla 5.

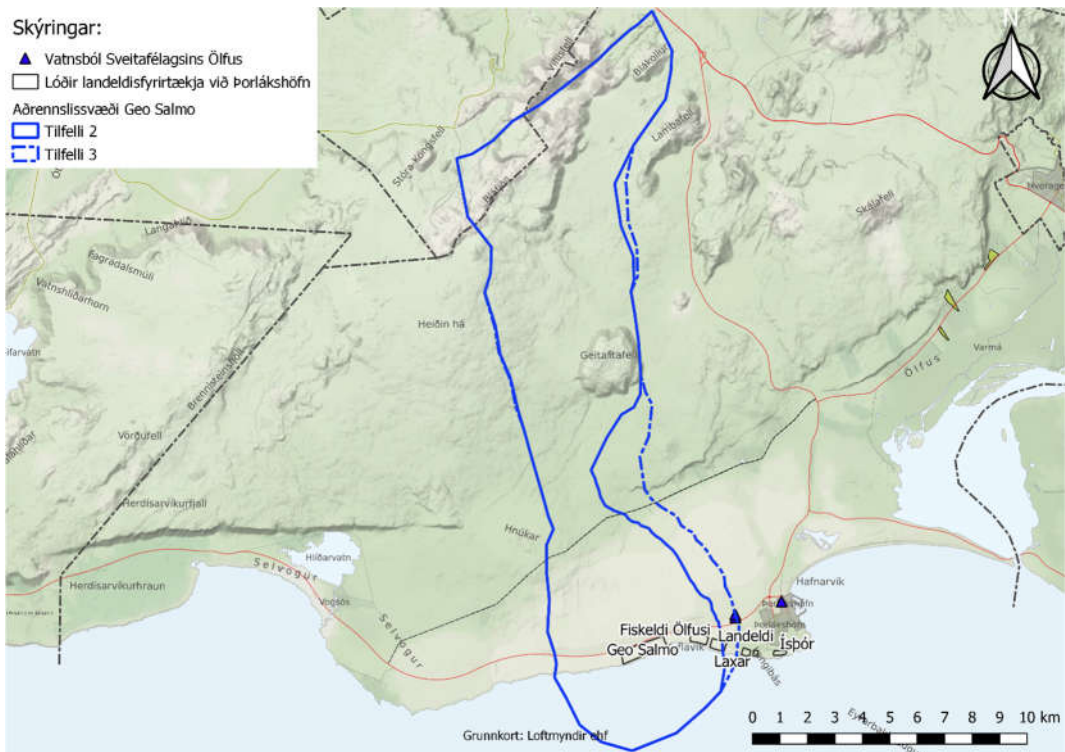
Markmið Geo Salmo er að vinna ferskt vatn úr grynnri holum og eins saltan jarðsjó og unnt er úr dýpri holum. Tilfelli 2 er því skilgreint út frá tilfelli 1 að viðbættri fyrirhugaðri vinnslu Geo Salmo. Heildarvinnsla tilfellis 2 er um 38,9 m³/s og er því nálægt tvöföldun á vinnslu tilfellis 1.

Aðrennslissvæði

Mynd 8.3 sýnir gróflega metið aðrennslissvæði fyrirhugaðrar vatnsvinnslu Geo Salmo við Portlákshöfn út frá líkaniðurstöðunum fyrir bæði tilfelli 2 (heil lína) og tilfelli 3 (punktalína). Aðrennslissvæðið gefur til kynna það svæði sem vatnstakan mun draga vatn frá. Er hér verið að horfa til bæði ferskvatns og jarðsjávar.

Eðli málsins samkvæmt er mat á aðrennslissvæðinu á þessu stigi bundið nokkurri óvissu en það gefur þó góða hugmynd um það stóra svæði sem vinnslan þiggur vatn frá þótt ekki sé sérstaklega lagt mat á hversu stór hluti vinnslunnar berst hvaðan.

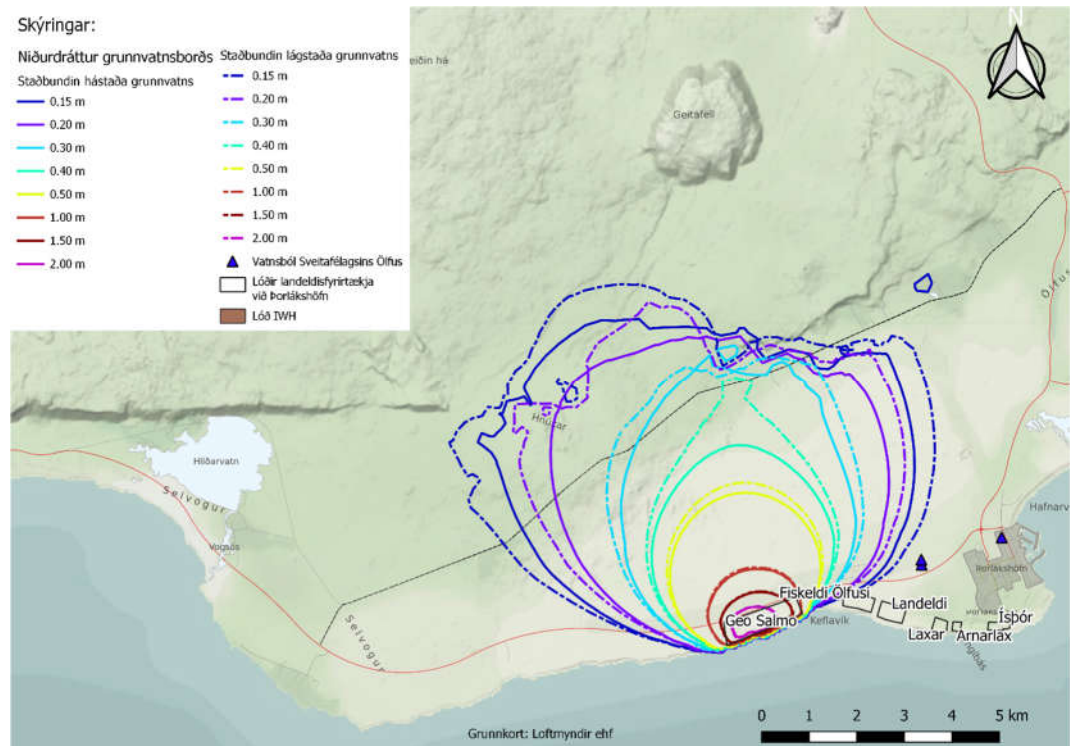
Aðrennslissvæði vegna jarðsjávarvinnslu nær um 3,5 km frá landi en ferskvatn er sótt frá svæði sem nær að vatnaskilum í Bláfjöllum. Breidd aðrennslissvæðisins reiknast um 6 km við ströndu fyrir tilfelli 2 en um 7 km fyrir tilfelli 3.



Mynd 8.3 Reiknað aðrennissvæði fyrirhugaðrar vinnslu Geo Salmo (Vatnaskil, 2022).

Niðurdráttur

Reiknaður niðurdráttur, eingöngu vegna vinnslu Geo Salmo er sýndur á Mynd 8.4. Um er að ræða mat á vatnsborðsbreytingu við tilfelli 2 frá því sem var við tilfelli 1.



Mynd 8.4 Reiknaður niðurdráttur grunnvatnsborðs við svæðisbundna há- og lágstöðu grunnvatns, tilfelli 2 (Vatnaskil, 2022).

Myndin sýnir niðurdrátt í svæðisbundinni hástöðu grunnvatns (heilar línur) og í svæðisbundinni lágstöðu grunnvatns (punktalínur) og er þannig lagt mat á minnsta og mesta niðurdrátt vegna vinnslu Geo Salmo. Niðurdráttaráhrif vegna vinnslunnar reiknast að vatnaskilum við Bláfjöll. Niðurstöður á mynd eru þó einungis sýndar niður í 15 cm jafngildislínu niðurdráttar þar sem mun meiri óvissa er í niðurstöðunum undir því marki. Góð mynd fæst engu að síður á megináhrif vinnslunnar. Niðurdrátturinn er mestur innan lóðar Geo Salmo. Fer hann yfir 1 m á allri lóðinni og yfir 2 m á hluta hennar. Útmörk 15 cm niðurdráttar teygir sig um 7 km í vestur frá Lóð Geo Salmo og um 5 km í austur.

Niðurdráttur við núverandi vatnsból sveitarfélagsins á Hafnarsandi og Unubakka reiknast undir 15 cm. Ekki er mikill munur á niðurdrætti milli svæðisbundinnar há- og lágstöðu grunnvatns.

Ólíkt við mat á aðrennslissvæðið að framan sem greinir aðstæður við tilfelli 2, þá er mat á niðurdrætti breytingin sem verður í vatnsborðshæð í tilfelli 2 frá því sem var í tilfelli 1. Almennt séð, getur útbreiðsla niðurdráttar haft áhrif á streymi grunnvatns og leitt til stefnubreytinga grunnvatnsrennslis. Einungis lítillegar stefnubreytingar verða á grunnvatninu nærri yfirborði í tilfelli 2 frá því sem var í tilfelli 1, en eftir því sem dýpra er farið í grunnvatnsleiðaranum og nær ströndu innan aðrennslissvæðisins beygir grunnvatnið meira af leið á leið sinni til sjávar og berst að vatnsbólunum. Að sama skapi dregur vinnslan sjó inn undir land og stækkar það svæði eftir því sem dýpra er farið í leiðaranum.

Seltubreytingar

Í umfjöllun um seltubreytingar er vísað til breytinga til hækkunar eða lækkunar um tiltekin mörg prómill (%) og er þar verið að vísa til prómillstiga, hliðstætt við prósentustig.

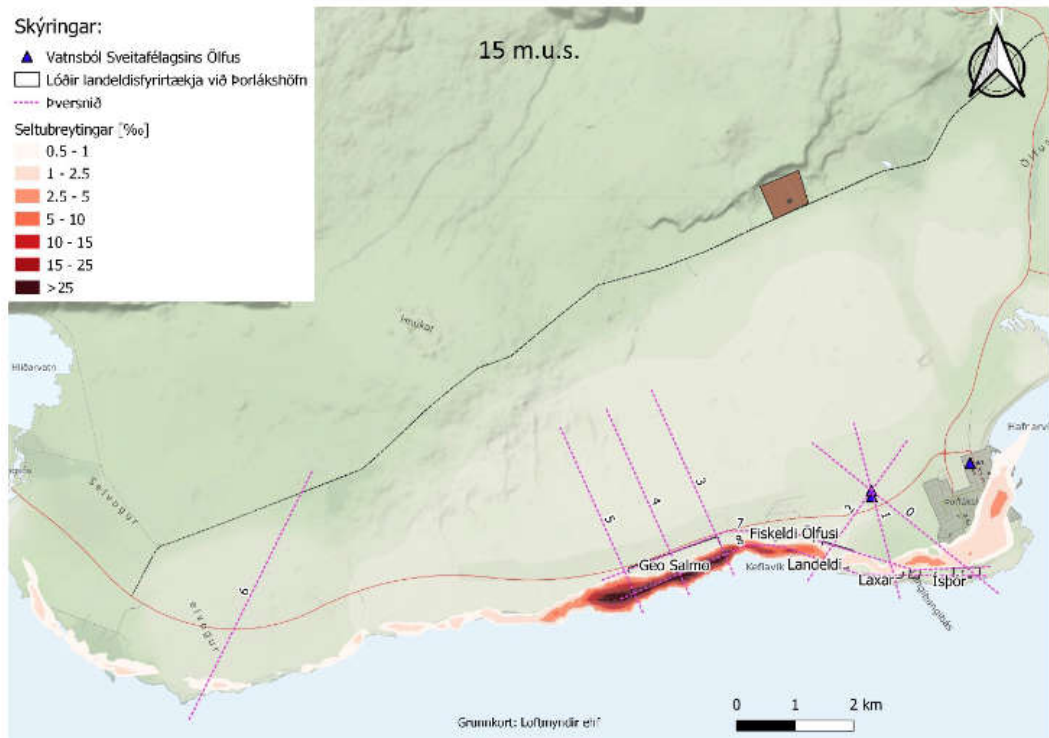
Reiknaðar seltubreytingar 15 m u.s. vegna fyrirhugaðrar vinnslu Geo Salmo eru sýndar á mynd Mynd 8.5. Einungis er um seltuaukningu að ræða á þessu dýpi sem er í neðri hluta ætlaðrar ferskvatnsöflunar á svæðinu.

Mesta seltuaukningin reiknast innan lóðar Geo Salmo, þar sem selta ofan við dýpri vinnsluholur meðfram strandlengjunni eykst yfir 25% (Mynd 8.5). Jafnframt verður mesta seltulækkun norðan við dýpri vinnsluholur Geo Salmo, þar sem selta lækkar um meira en 25%. Selta eykst austur eftir strandlengjunni um Hafnarnes að Hafnarvík austan Þorlákshafnar. Selta eykst jafnframt vestur eftir strandlengjunni að Vogsósi á 15 m u.s.

Á meira dýpi teygja seltubreytingar sig töluvert innar til landsins, en mynd 8.6 greinir frá hæstu reiknuðu seltubreytingu með dýpi við lágstöðu grunnvatns. Þannig verða breytingar í blandlagi vestan Geo Salmo, við land Ness í Selvogi allt að um 2 km inn til landsins. Á Hafnarnesi hins vegar á lóð Íspórs, eykst seltan um 2,5 km inn til landsins (mynd 8.6).

Ekki reiknast seltubreytingar við núverandi vatnsból Sveitarfélagsins Ölfuss á Hafnarsandi og Unubakka og gefur það því til kynna að vinnsla Geo Salmo muni ekki hafa áhrif á seltu neysluvatns í Þorlákshöfn.

Niðurstöður benda jafnframt til þess að með því vinnslufyrirkomulagi Geo Salmo sem hér er gert ráð fyrir náist markmið um vinnslu fullfersks vatns í grynri holum. Hins vegar verður selta í dýpri vinnsluholum þeirra um 29% að meðaltali sem þýðir að þáttur ferskvatns úr dýpri holum verður 18%. Má ætla að þetta sé töluvert frá settu marki gagnvart vinnsluseltu jarðsjávar auk þess sem ætluð ferskvatnstaka eykst ríflega fjórfalt á við það sem lagt er upp með. Þannig fer fram ferskvatnsvinnsla bæði í grynri holum, þar sem metið er að vinnsluvatn verði fullferskt, og í dýpri holum þar sem blöndun við jarðsjóinn leiðir af sér vinnsluvatn með 29% seltu í stað 35% seltu ef einungis kæmi upp jarðsjór úr dýpri holunum.



Mynd 8.5 Seltuaukning, 15 m u.s. við lágstöðu grunnvatns, vegna tilfellis 2.

8.2.1 Lýsing á samlegðaráhrifum

Í álitinu sínu um matsáætlun lagði Skipulagsstofnun áherslu á gerð yrði grein fyrir samlegðaráhrifum með öðrum notendum á svæðinu og hvort vatnstaka Geo Salmo hefði áhrif á aðra notendur á svæðinu, þar sem um mikla vatnstöku er að ræða auk þess sem töluverð vatnsnotkun er fyrirhuguð á svæðinu.

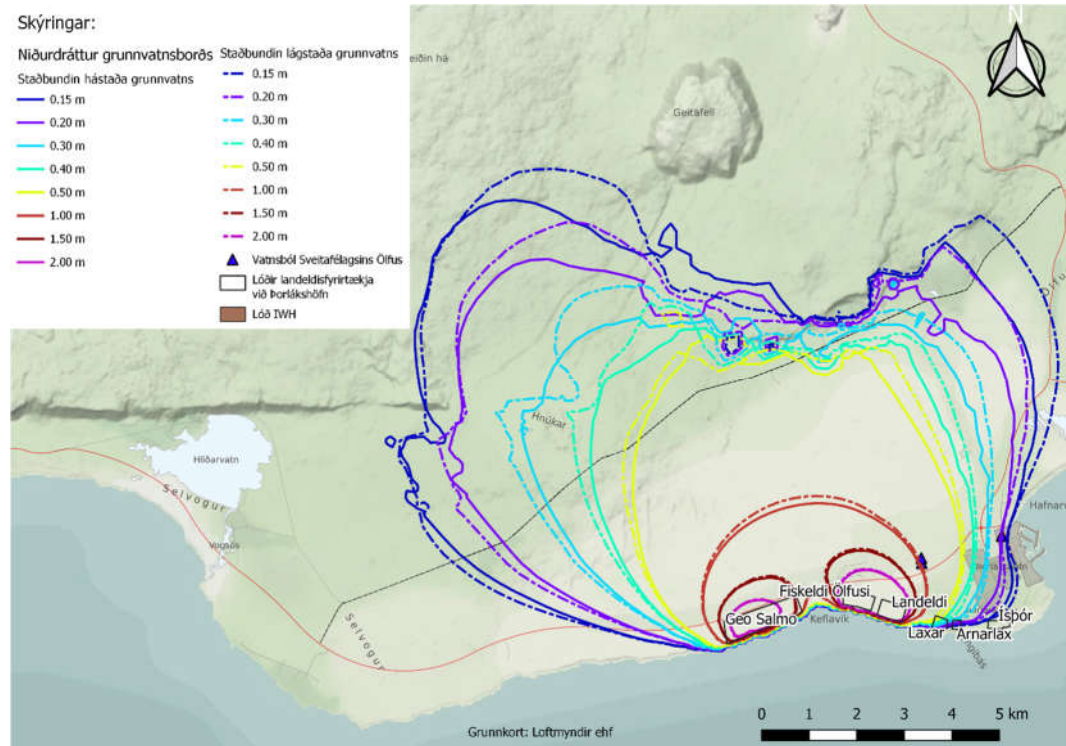
Tilfelli 3 er því sett upp til að bera kennsl á samlegðaráhrif mögulegrar vinnslu við Þorlákshöfn og er þá verið að horfa á vinnslu þeirra aðila sem hafa hafið matsferli skv. Skipulagsstofnun. Heildarvinnsla tilfellis 3 er rúmlega 66,3 m³/s sem er um 3,5 föld vinnsla tilfellis 1.

Niðurdráttur

Reiknaður niðurdráttur vegna samlegðar við vinnslu annarra vinnsluaðila í nágrenni Þorlákshafnar sýnir að niðurdrátturinn er mestur innan lóða Geo Salmo, Landeldis og Fiskeldis Ölfuss þar sem fyrirhuguð er mikil vinnsla. Niðurdráttur innan lóðar Geo Salmo reiknast yfir 1,5 m og á hluta hennar yfir 2 m. Innan lóða Landeldis og Fiskeldis Ölfuss er niðurdráttur yfir 2 m. Útmörk 15 cm niðurdráttar teygja sig um 9 km bæði í vestur og austur frá lóð Geo Salmo. Niðurdráttur við núverandi vatnsból sveitarfélagsins á Hafnarsandi reiknast um 1 m og við Unubakka reiknast niðurdráttur um 20 cm. Við lóð IWH reiknast allt að 30 cm niðurdráttur (Mynd 8.6).

Niðurdráttur við Hlíðarvatn, sem þiggur vatn sitt úr lindum, reiknast tiltölulega lágur en rennslið inn í vatnið lækkar um 4% vegna fyrirhugaðrar vinnslu við Þorlákshöfn. Allt að 30 cm niðurdráttur reiknast innan lóðar IWH og lækkar rennsli í lindum um 6%. eru þessar tölur bundnar mikilli óvissu en benda þó til þess að með enn frekari uppbyggingu vatnsfrekrar starfsemi þarf að vakta þessi lindarsvæði.

Niðurdráttur reiknast að ætluðum vatnaskilum upp við Bláfjöll og Hellisheiði. Ekki er víst á þessi stigi hvort niðurdráttur vegna vatnsvinnslunnar geti haft áhrif á vatnaskilin, og þá hversu mikið. Mikilvægt er því að fylgjast með mögulegum áhrifum fyrirhugaðrar vinnslu á fjarsvæði vinnsluvæðanna. Sjálfsagt er í því samhengi að hafa í huga að framtíðarvatnsvinnsla gæti orðið enn meiri en hér er reiknað með ef tekið er jafnframt tillit til ýmissar hugsanlegrar starfsemi sem hefur verið til skoðunar en er ekki enn komin í kynningar- og matsferli.



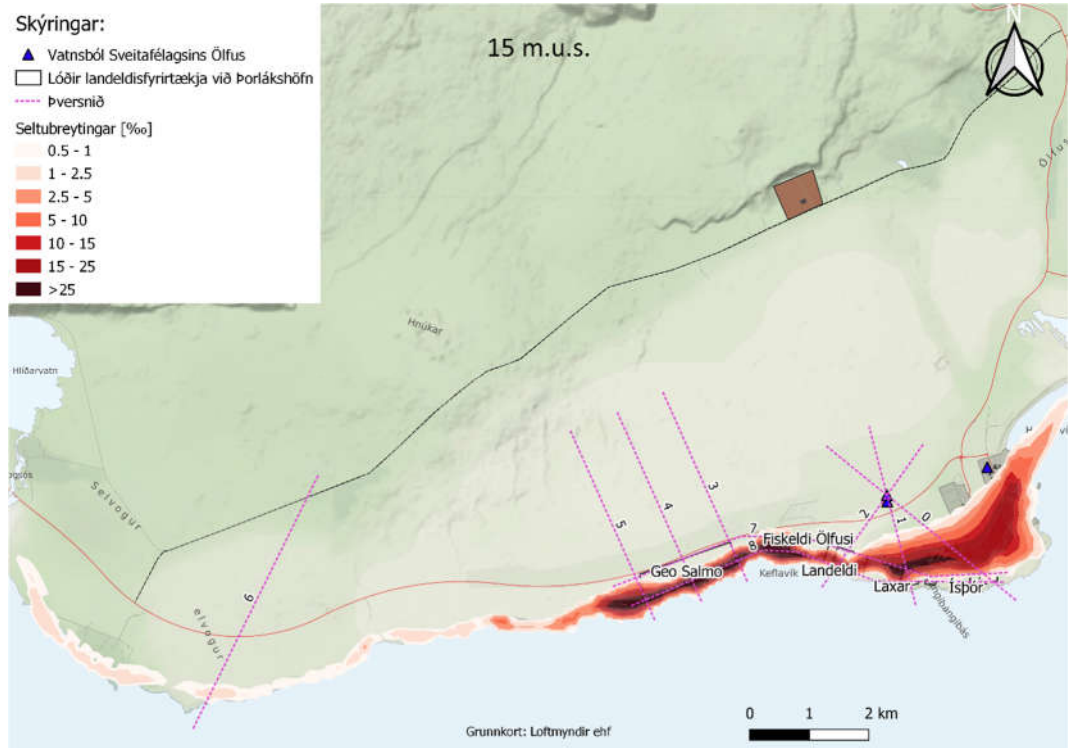
Mynd 8.6 Reiknaður niðurdráttur vegna samlegðar við vinnslu annarra vinnsluáðila í nágrenni Þorlákshafnar, tilfelli 3.

Selta

Selta kemur til með að aukast verulega umfram það sem gerðist í tilfelli 2, á 15 m u.s., sérstaklega austan Geo Salmo og á Hafnarnesinu (Mynd 8.7). Nánast ekkert verður eftir af því svæði þar sem fullferskt vatn er til staðar á þessu dýptarbili á utanverðu Hafnarnesinu. Rímar það við niðurstöðu greininga frá 2021 (Vatnaskil, 2021) sem gáfu til kynna að horfa þurfi til ferskvatnsöflunar norðar í landi fyrir Ísbór, Arnarlax og Laxa ef fyrirhuguð uppbygging á svæðinu gengur eftir.

Niðurstöður gefa enn fremur til kynna að sama á við fyrir allt dýpi niður á um 100 m u.s., en seltubreytingar teygja sig töluvert innar til landsins á meira dýpi, en mynd 8.9 greinir frá hæstu reiknuðu seltubreytingu með dýpi við lágstöðu grunnvatns. Þannig verða breytingar í blandlagi sem leiðir af sér að seltuaukningin nær allt að 3 km inn til landsins um allt að 25% undir núverandi vatnsból á Hafnarsandi. Ekki reiknast þó seltuaukning á 15 m u.s. við vatnsbólin á Hafnarsandi og Unubakka, og reikningar gefa enn fremur til kynna að selta í vinnsluvatni vatnsbólans aukist ekki. Þó má segja að seltuaukning verði tiltölulega nærri þessum vatnsbólum og því má ætla að svigrúm til vinnsluaukningar í þeim sé lítið ef nokkuð til framtíðar litið. Samkvæmt aðalskipulagi Ölfuss stendur til að flytja vatnsból sveitarfélagsins til norðvesturs sem ætti að veita aukið öryggi fyrir neysluvatnsöflun.

3



Mynd 8.7 Seltuaukning, 15 m u.s. við lágstöðu grunnvatns, vegna tilfellis 3.

Með þeim forsendum um vinnslufyrirkomulag Geo Salmo sem hér er gert ráð fyrir nást markmið um vinnslu fullfersks vatns í grynri holum líkt og í tilfelli 2. Þáttur ferskvatns úr dýpri holum er lítillega lægri en fyrir tilfelli 2 og verður 15%. Vinnsluseltan hækkar þar af leiðandi lítillega en enn er töluvert frávik frá fullsöltum jarðsjó. Ætluð heildarfervatnstaka verður um 3,9 m³/s og er því tæplega fjórfalt á við það sem lagt er upp með.

Töluverð frávik eru einnig hjá öðrum vinnsluáðilum frá því sem lagt er upp með í forsendum um vinnslu á fersku vatni og jarðsjó. Heildarfervatnstaka Geo Salmo, Fiskeldis Ölfuss og Landeðis reiknast um 8,4 m³/s fyrir tilfelli 3 og þær forsendur sem fyrir liggja um vinnslufyrirkomulag, samanborið við 1,7 m³/s í forsendum um framtíðarvinnslu þeirra á fersku vatni. Forsendur Laxa, Arnarlax og Íspórs um samanlagða 1,4 m³/s ferskvatnsvinnslu úr grynri vinnsluholum þeirra eru líkleg til að skila einungis 0,3 m³/s af fersku vatni frá um 25-34% söltu vinnsluvatni, einungis litlu lægra en heildarvatnstaka þeirra á um 0,5 m³/s af fersku vatni. Mjög merkjanlegur munur er á samsetningu vinnsluvatns þessara aðila fyrir tilfelli 3 samanborið við tilfelli 2 sem var óverulega frábrugðið tilfelli 1.

Vinnsluselta dýpri hola Geo Salmo og Landeðis hækkar frá því sem var í tilfelli 2. Eftir sem áður er ferskvatnstakan í gegnum þessar holur mjög há, 2,9 m³/s hjá Geo Salmo og 2,5 m³/s hjá Landeði. Þessu til viðbótar reiknast um 1,4 m³/s af fersku vatni sem kemur um dýpri vinnsluholum Fiskeldis Ölfuss. Samanlagt koma því 6,8 m³/s af fersku vatni upp með dýpri vinnsluholum sem ætlað er að vinna ríflega 50 m³/s af jarðsjó eða um 14% af vinnsluvatninu.

8.2.2 Mat á áhrifum vatnstöku Geo Salmo á nærliggjandi notendur

Vinnslusvæði Geo Salmo

Niðurdráttur miðað við grunnástand reiknast yfir 1 m á lóð Geo Salmo þegar þeirra vinnsla er lögð við og fer yfir 2 m á hluta hennar. Mestu seltubreytingar verða innan lóðar Geo Salmo með tilkomu vinnslu þeirra, þar sem selta eykst yfir 25% ofan við dýpri vinnsluholur þeirra og lækkar um allt að 25% við vinnsludýpi dýpri vinnsluhola þeirra. Vinnsluselta dýpri hola Geo Salmo verður að jafnaði 29% samkvæmt þessum reikningum. sem leiðir af sér að um 18% dýpri vinnslunnar kemur úr ferskvatnskerfinu eða um 3,3 m³/s.

Samanlagt við 1 m³/s ferskvatnsvinnslu úr grynni holum má ætla að heildarferskvatnstaka Geo Salmo verði um 4,3 m³/s miðað við fyrirliggjandi forsendur, ríflega fjórfalt það sem lagt er upp með.

Ef horft er til tilfellis 3 yrði niðurdrátturinn á lóðinni yfir 1,5 m á lóðinni þegar tekið er tillit til samlegðaráhrifa annarrar mögulegrar viðbótarvinnslu. Samlegðarvinnslan leiðir af sér að seltan eykst en magn heildarferskvatns minnkar einungis lítillega og verður nærri fjórfalt það sem forsendur um ferskvatnstöku gera ráð fyrir.

Vinnslusvæði Fiskeldis Ölfuss

Með tilkomu vinnslu Geo Salmo ber á niðurdrætti nálægt 15 cm við lóð Fiskeldis Ölfuss.

Þegar vinnsla annarra bætist við í samlegðarvinnslu reiknast niðurdráttur á lóð Fiskeldis Ölfuss um og yfir 2 m. Einungis er gert ráð fyrir að Fiskeldi Ölfuss ætli að vinna jarðsjó. Greining á samlegðartilfellinu gefur hins vegar til kynna að selta vinnsluvatnsins verði einungis 31% og þ.a.l. muni um 12% vatnsins vera ferskt að uppruna eða um 1,4 m³/s.

Vinnslusvæði Landeldis

Niðurdráttur innan lóðar Landeldis með tilkomu vinnslu Geo Salmo er tiltölulega lágur, nokkuð undir 15 cm. Tilkoma vinnslu Geo Salmo virðist ekki hafa áhrif á möguleika Landeldis til að vinna fullferskt vatn í grynnri holum sínum. Selta dýpri vinnslu Landeldis eykst lítillega en áfram væri fyrirtækið að vinna mikið magn ferskvatns í dýpri holum sínum, eða um 0,8 m³/s af ætluðum 5 m³/s.

Þegar vinnsla annarra bætist við í samlegðarvinnslu reiknast niðurdráttur á lóð Landeldis um og yfir 2 m. Selta eykst þá lítillega í dýpri vinnslu Landeldis fer í 31%, en eftir sem áður fer mikið magn fersks vatns um þá vinnslu eða um 2,5 m³/s.

Vinnslusvæði starfandi fiskeldisfyrirtækja á Hafnarnesi

Niðurdráttur innan lóða starfandi fiskeldisfyrirtækja á Hafnarnesi við Þorlákshöfn með tilkomu vinnslu Geo Salmo er lágur, vel undir 15 cm. Selta eykst um allt að 2,5% á 15 m u.s. við grynnri vinnsluholur Laxa, Arnarlax og Íspórs með tilkomu vinnslu Geo Salmo. Seltubreyting í vinnsluvatni þeirra verður hins mjög lítil. Fyrir (tilfelli 1) verður ekki unnt að vinna fullferskt vatn í þessum holum að jafnaði og breytist það ekki með tilkomu vinnslu Geo Salmo. Nánar má sjá umfjöllun um seltu í grynnri vinnsluholum Íspórs, Arnarlax og Laxa vegna aukinnar vinnslu Laxa og Íspórs í fyrri greinargerðum (Vatnaskil 2019a; Vatnaskil 2019b). Fullfersku vatni til þessara fyrirtækja þarf því að afla fjarri lóða þeirra.

Þegar vinnsla annarra bætist við í samlegðarvinnslu verður niðurdráttur á lóðunum hins vegar töluverður. Selta eykst jafnframt umtalsvert í grynnri holum Laxa, Arnarlax og Íspórs og kemur jarðsjór að langmestu leyti upp úr þeim holum, einungis 18% ferskt vatn.

Vatnsból sveitarfélagsins

Með tilkomu vinnslu Geo Salmo reiknast niðurdráttur í núverandi vatnsbólum sveitarfélagsins á Hafnarsandi og Unubakka lágur, vel undir 15 cm, en við nýtt fyrirhugað vatnsból sveitarfélagsins (skv. gildandi aðalskipulagi Ölfuss) verður niðurdráttur 30-40 cm. Hér er ekki reiknað með mögulegum niðurdrætti vegna vinnslunnar í þessu framtíðarvatnsbóli sveitarfélagsins. Engar breytingar í seltu reiknast í núverandi vatnsbólum sveitarfélagsins á Hafnarsandi og Unubakka með tilkomu vinnslu Geo Salmo.

Með tilkomu frekari vinnslu sem skilgreind er í samlegðarvinnslu reiknast niðurdráttur um 1 m í núverandi vatnsbóli sveitarfélagsins á Hafnarsandi og um 20 cm í Unubakka. Við framtíðarvatnsból sveitarfélagsins (skv. aðalskipulagi) reiknast einnig 1 m niðurdráttur.

Lindarsvæði IWH

Reiknaður niðurdráttur við lóð IWH er um 15 cm með tilkomu vinnslu Geo Salmo

Hvað varðar samlegðarvinnslu verður allt að 30 cm og reiknast jafnframt lækkun á rennsli til linda IWH. Því er möguleiki á að einhverra áhrifa gæti gætt á því lindarsvæði. Hafa ber þó í huga að ekki hafa fengist neinar mælingar úr lindum IWH til staðfestingar líkansins á þeim þætti sem eykur óvissu um möguleg áhrif.

Lindarsvæðið við Hlíðarvatn

Á lindarsvæðinu við Hlíðarvatn reiknast niðurdráttur tiltölulega lágur, vel undir 15 cm og má ætla að niðurdráttaráhrif þar verði lítil með tilkomu vinnslu Geo Salmo. Seltuaukning reiknast rúma 10 km í vestur að Hlíðarvatni meðfram strandlengjunni með tilkomu vinnslu Geo Salmo.

Lítillæg lækkun á rennsli til Hlíðarvatns reiknast fyrir samlegðarvinnslu sem gefur til kynna að áhrif á vatnið eru möguleg vegna uppbyggingarinnar á svæðinu. Mikilvægt mun því vera að vakta það svæði samhliða aukinni vatnstöku á svæðinu. Seltuaukningin verður nokkru meiri við samlegðarvinnsluna miðað við vinnslu Geo Salmo. Ekki þarf það þó að þýða að einhverra seltuáhrifa muni gæti í sjálfru vatninu.

8.2.3 Mótvægisáðgerðir og vöktun

Ljóst er af skýrslu Vatnaskila að mikilvægt er að móta mótvægisáðgerðir og halda úti vöktun til að tryggja sjálfbæra auðlindanotkun. Geo Salmo hefur verið í sambandi við sveitarfélagið í kjölfar niðurstöðu skýrslunnar og er stefnt að því hefja samtal milli notenda á svæðinu við að móta mótvægisáðgerðir og vöktun á svæðinu í heild.

Sjálfbær nýting vatnsauðlindarinnar er ekki einungis mikilvæg út frá umhverfissjónarmiðum heldur er hún grundvallarforsenda reksturs fiskeldisstöðvar Geo Salmo og því hagur fyrirtækisins að vakta áhrif vinnslunnar og grípa til mótvægisáðgerða ef sýnt þykir að verið sé að ganga nærri auðlindinni.

Í kjölfar niðurstöðu líkanareikninga Vatnaskila hefur Geo Salmo ákveðið að stunda vöktun á eigin lóð ásamt því að hvetja til sameiginlegs vöktunarkerfis fyrir svæðið. Þrjár vöktunarholur hafa þegar verið boraðar og síritum komið fyrir. Einnig hefur fyrirtækið komið með tillögur að mótvægisáðgerðum sem hægt verður að nýta þegar fram líða stundir og meiri þekking skapast á svæðinu.

Vöktun auðlindar frá fyrstu stigum framkvæmdar

Um leið og framkvæmdir hefjast verður hafist handa við að bora holur á svæðinu og lærdómur sem draga má af niðurstöðum mælinga úr þeim holum verður innleiddur inn í verkefnið eftir því sem því vindur fram. Þannig má grípa til mótvægisáðgerða og aðlaga

vinnslufyrirkomulag ef niðurstöður mælinga benda til að þess þurfi á meðan verið er að vinna að uppbyggingu fyrsta áfanga í stað þess að bíða með að sjá hvernig til hefur tekist við verklok.

Mikilvægt er vaktu auðlindina bæði á nærsvæði og fjarsvæði framkvæmdanna samhliða uppbyggingunni og má ímynda sér að það væri samstarfsverkefni hlutaðeigandi aðila á svæðinu.

Til að ná sem best utan um breytingar í seltu vegna uppbyggingar Geo Salmo þarf að framkvæma reglulega rafleiðni- og hitaprófíla innan lóðar þeirra í völdum vöktunarholum sem ná utan um breytileika meðfram strandlengjunni, á austur- og vesturhluta lóðarinnar. Aðrir þættir eru síritun vatnsborðs sem og hita og rafleiðni á völdu dýpi auk mælinga á magni vatns sem verið er að vinna á svæðinu og seltu þess. Þar sem seltubreytingar verða töluverðar utan lóðar Geo Salmo vegna vinnslu þeirra verður samskonar vöktun á völdum stöðum utan lóðar.

Niðurstöður úr vöktunum og mælingum munu koma til með að nýtast til að bæta grunnvatnslíkan svæðisins.

Frekari dreifing á holum

Kunni niðurstöður að leiða í ljós of mikinn niðurdrátt eða seltuáhrif verður horft til þess að staðsetja dýpri vinnsluholur nær sjó og/eða dreifa staðsetningu utan afmarkaðs framkvæmdasvæðis til þess að draga megi úr álagi innan svæðis. Allar slíkar framkvæmdir yrðu gerðar í samráði við sveitarfélagið og farið væri með þær eftir viðeigandi ferlum í samræmi við lög nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana.

Mat á ferskvatnspörf

Með því að skilgreina ferskvatnspörf sem næst raunverulegri þörf kann að draga úr áhrifum eins og þeim er lýst hér að framan.

Aðrir möguleikar

Aðrir möguleikar sem ekki hafa verið kannaðir til fulls á þessu stigi máls eru m.a. sídd fódoringa í holum, niðurdæling eldisvökva ofan í jarðlögin til að draga úr þrýstingsbreytingu og skáborun ef ekki tekst að fara eins nálægt sjó og æskilegt er. Til þrautavara má kanna aðrar leiðir við öflun og/eða meðhöndlun eldisvökva, t.d. að sækja vökva beint til sjávar.

8.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á grunnvatn

Áhrifasvæði fyrirhugaðrar vatnstöku Geo Salmo vestan Þorlákshafnar markast af merkjanlegum niðurdrætti grunnvatnsborðs vegna vinnslunnar. Niðurdráttur reiknast á öllu vatnasviðinu, að vatnaskilum í Bláfjöllum, en töluverð óvissa ríkir þó á þessu stigi í ákvörðun jafngildislína niðurdráttar undir 15 cm. Tiltölulega lítill munur reiknast á niðurdrætti vegna vatnstöku Geo Salmo við svæðisbundna há- og lágstöðu grunnvatns.

Mestu seltubreytingar verða innan lóðar Geo Salmo með tilkomu vinnslu þeirra, þar sem selta eykst yfir 25‰ ofan við dýpri vinnsluholur þeirra og lækkar um allt að 25‰ við vinnsludýpi dýpri vinnsluhola þeirra. Vinnsluselta dýpri hola Geo Salmo verður að jafnaði 29‰ samkvæmt þessum reikningum sem leiðir af sér að um 18% dýpri vinnslunnar kemur úr ferskvatnskerfinu eða um 3,3 m³/s.

Uppbygging eldisstöðvarinnar verður unnin í áföngum og leggur Geo Salmo áherslu á það að um leið og framkvæmdir hefjast verði hafist handa við að bora holur á svæðinu svo hægt sé að draga lærdóm af niðurstöðum mælinga enda grunnvatn lykilsenda fyrir framkvæmdinni. Vöktun auðlindarinnar samhliða uppbyggingunni mun draga úr þeirri

óvissu sem er til staðar. Vatnstaka Geo Salmo kann að breyta einkennum grunnvatns á svæðinu en með mótvægisáðgerðum, sjá kafla 8.2.3, má draga úr þeim áhrifum. Áhrif framkvæmdar eru metin óveruleg til talsverð og á það við um 1. og 2. áfanga.

Þegar horft er til frekari framtíðarvinnslu sem lögð er við fyrirhugaða vinnslu Geo Salmo í samlegðarvinnslu (tilfelli 3) eykst útbreiðsla niðurdráttar verulega. Niðurdrátturinn berst út frá vinnslusvæðunum og teygja útmörk 15 cm niðurdráttar sig í 9 km fjarlægð bæði í vestur og austur frá lóð Geo Salmo. Selta eykst verulega umfram það sem gerðist í tilfelli 2 sérstaklega austan Geo Salmo og á Hafnarnesinu. Nánast ekkert verður eftir af því svæði þar sem fullferskt vatn er til staðar á þessu dýptarbili á utanverðu Hafnarnesinu.

Samlegðarvinnsla kemur til að breyta einkennum umhverfisþáttar og eru áhrifin marktæk á svæðisvísu. Niðurstaða mats á samlegðarvinnslu er sett fram án mótvægisáðgerða og vöktunar þar sem það kallar á víðtækt samstarf milli hagaðila á svæðinu en sú vinna er á byrjunarstigi.

Grunnvatn		
Helstu áhrif	Merkjanlegur niðurdráttur grunnvatnsborðs verður vegna fyrirhugaðrar vinnslu. Þó nokkur seltubreyting verður innan lóðar Geo Salmo	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Vöktun auðlindar frá fyrstu stigum framkvæmdar. Frekari dreifing á holum. Þróun á frekari mótvægisáðgerðum.	
Niðurstaða mats á vinnslu Geo Salmo	1. áfangi	2. áfangi
	Óveruleg til talsverð	Óveruleg til talsverð
Niðurstaða mats á samlegðarvinnslu	Verulega neikvæð*	

* Niðurstaða mats á samlegðaráhrifum eru sett fram án mótvægisáðgerða.

9 Vatnsgæði viðtaka og lífríki fjöru

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á vatnsgæði og lífríki viðtaka eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hver verður áætluð heildarlosun næringarefna og heildarrensli stöðvar í viðtaka?
- Er líklegt að frárennsli hafi áhrif á hitastig, seltu og hlutfall næringarefna í viðtaka?
- Er farið yfir skilgreind viðmiðunarmörk sem sett eru í lögum?
- Hvernig kemur úrgangur úr frárennsli til með að dreifast frá útrás og hver verður hraði þynningar í viðtaka?
- Hvaða lífverur finnast í fjöru á áhrifasvæði frárennslis (fjörugróður, fuglalíf, botndýralíf)?
- Eru tegundir innan athugunarsvæðis sem njóta verndar og/eða teljast sjaldgæfar?
- Hvaða atriði eru það í frárennslinu sem kynnu að hafa áhrif á lífríki viðtaka (efnainnihald, hitastig)?
- Hver eru líkleg áhrif frárennslis á tegundarsamsetningu eða fjölbreytileika í fjöru og sjó?
- Hver eru líkleg samlegðaráhrif framkvæmdar með annarri starfsemi á lífríki viðtaka?
- Er líklegt að smitsjúkdómar berist frá eldisstöð til lífríkis viðtaka?
- Er hættu á að fiskur úr eldisstöð sleppi út í sjó, hver væru áhrif af því?
- Hver eru líkleg samlegðaráhrif framkvæmdar með annarri starfsemi á vatnsgæði viðtaka?

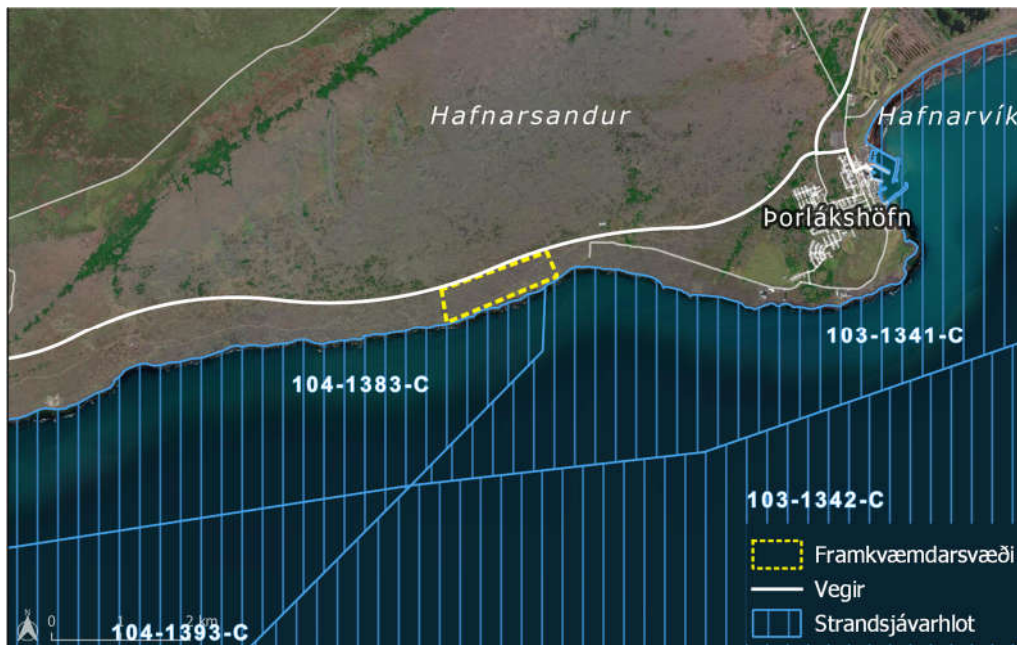
Gögn og viðmið

- Lög nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Válisti fugla.
- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.
- Reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunareftirlit.
- Vatnatilskipun 2000/60/EB.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
- Vatnavefsjá stjórnar vatnamála. Flokkun og gerð vatnshlota, efnarfræðileg og vistfræðileg flokkun vatnshlota.
- Vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar Íslands: Flokkun og kortlagning fjara í vistgerðir, EUNIS-flokkunarkerfið.
- Geo Salmo, mat á dreifingu mengunar frá fyrirhugaðri útrás. Verkfræðistofan Vatnaskil, júní 2022.
- Könnun á fjöru við eldisstöð Geo Salmo í Ölfusi, RORUM, september, 2022.

9.1 Lýsing á grunnástandi viðtaka

Við lóð Geo Salmo eru tvo strandsjávarhlot en þau skiptast við lóðina (Mynd 9.1). Annars vegar er um að ræða strandsjávarhlotið Stokkseyri að Þorlákshöfn númer 103-13-41-C og hins vegar strandsjávarhlotið Þorlákshöfn að Höfnum númer 104-1383-C. Vatnshlotið er opin strönd og er flatarmál þess fyrrnefnda 83,1 km² og þess síðarnefnda 243,6 km². Í lýsingu á báðum vatnshlotunum kemur fram að um er ræða nokkurn mun á sjávarföllum (1-5 m), meðalvatnshiti vetrar er 4-7°C og þar er fullsaltur sjór (>30 psu). Vatnshlotin eru ekki metið í hættu og því talið að umhverfismarkmið um a.m.k. gott vistfræðilegt- og

efnafræðilegt ástand náist. Þetta er byggt á áreiðanleikamati þar sem að ástandsflokkun vatnshlotanna hefur ekki farið fram (Stjórn vatnamála, 2022a) (Stjórn vatnamála, 2022b)



Mynd 9.1 Strandsjávharlot við lóð Geo Salmo

Verkfræðistofan Vatnaskil vann þynningarlíkan frárennslis þar sem lagt var mat á hvernig frárennslíð komi til með að dreifast og þynnast í sjó og möguleg áhrif þess á vatnsgæði viðtaka m.t.t. breytinga á hitastigi, seltu og aukins magns næringarefna (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Lögð var áhersla á að skoða dreifingu hitastigs, seltu, köfnunarefnis (N), fosfórs (P) og líffræðilegrar súrefnisparfar (BOD₅) í viðtaka sem og áhrif losunar frárennslisvatnsins á uppleyst súrefni. Auk þess voru samlegðaráhrif með öðrum útrásum á svæðinu skoðuð. Hér eftir er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum úr þeirri skýrslu en skýrsluna í heild með frekari lýsingu á aðferðafræði má finna í viðauka C.

Beitt var straum- og dreifingarlíkani Vatnaskila af Reykjanesi með uppfærðu reiknineti frá Selvogi að Þorlákshöfn. Niðurstöður matsins voru settar í samhengi við umhverfismörk fyrir næringarefni og lífræn efni í vatni til verndar lífríki í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns og kröfur sem gilda um frárennslisvatn í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.

9.2 Lýsing á grunnástandi fjöru og lífríki hennar

Fjörur á Íslandi hafa verið kortlagðar og flokkaðar m.t.t. fjöruvistgerða þar sem m.a. er tekið mið af gerð fjörubeðs eða undirlag, brimasemi, hitastig sjávar, seltu, loftslag og tegundasamsetningu lífríkis (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016). Á vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar Íslands má sjá að fjöruvistgerðir í grennd við fyrirhugað landeldi Geo Salmo eru F1.1 Hróðurkarlafjara og F1.2 Brimasamar hnallungafjörur (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2022a). Hróðurkarlafjörur hafa að geyma samfélög kræklinga og/eða hrúðukarla sem þola brim ágætlega og geta verið áberandi á klöppum. Í brimasömum hnallungafjörum vaxa gjarnan skammærir þörungur (grænþörungur) á yfirborði steina sem líta þá græna og stærri þörungategundir ofarlega á stærstu steinum. Báðar þessar fjöruvistgerðir eru fyrir opnu hafi og mikið brim einkennir þær. Verndargildi slíkra fjara er metið lágt (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016).

RORUM gerði könnun á fjöru á áhrifasvæði frárennslis Geo Salmo 30. mars 2022 þar sem að fjörubeður, lífríki og aðstæður var skoðað ásamt því sem áhrif frárennslis á fjöruna voru metnar (Rorum, 2022). Vettvangsskoðun fór fram á alls átta athugunarstöðum sem ná frá svæði nokkru austan við að svæði nokkru vestan við framkvæmdasvæði fyrirhugaðs landeldis (Mynd 9.2). Hér eftir er gerð grein fyrir helstu niðurstöðum úr þeirri skýrslu en skýrsluna í heild með frekari lýsingu á aðferðafræði má finna í viðauka D.

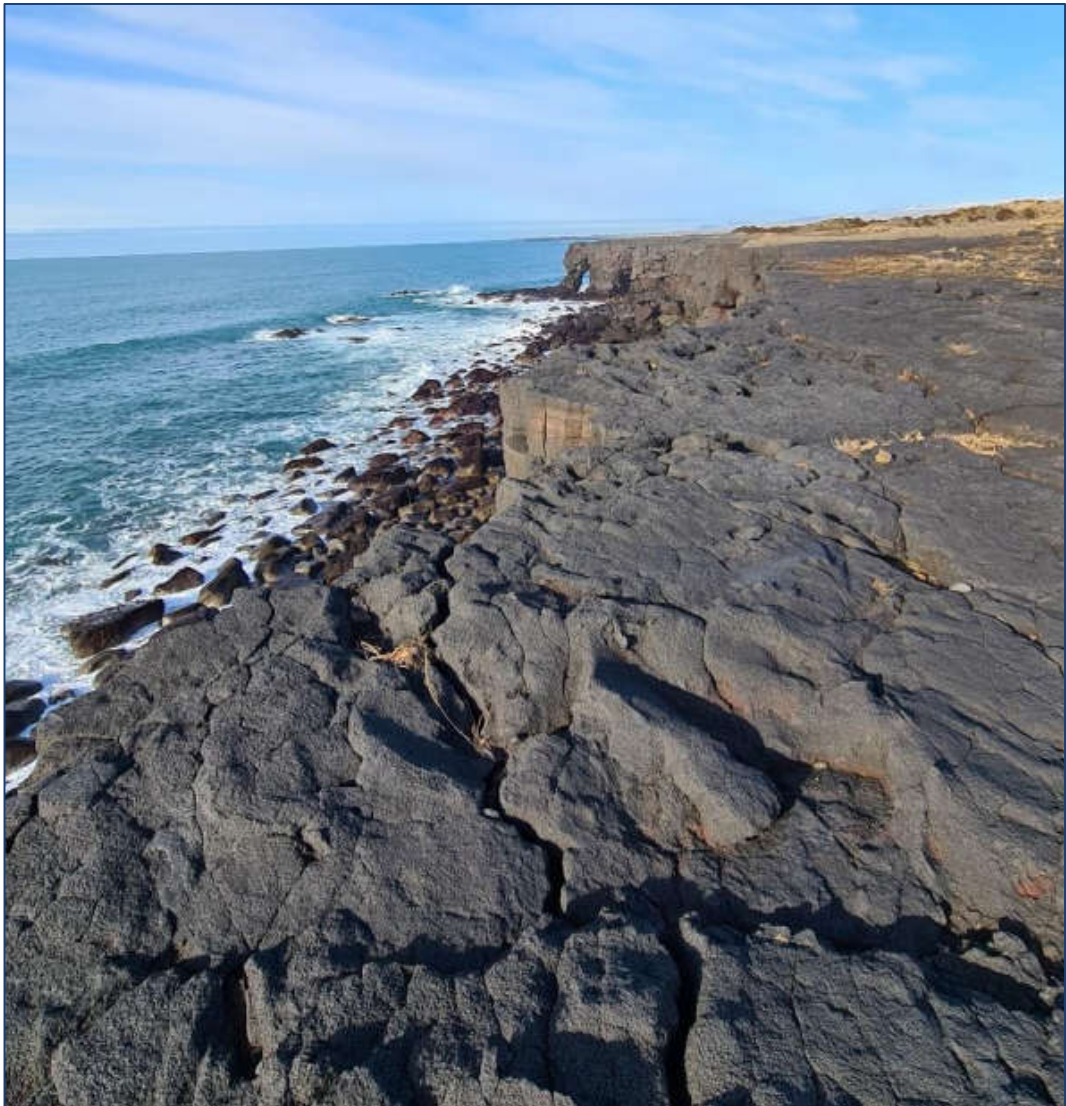


Mynd 9.2 Athugunarsvæði í fjöru og framkvæmdasvæði Geo Salmo (Rorum, 2022).

Könnun RORUM sýndi að í fjörunni skiptast á klettur (Mynd 9.4) og klappir og hnallugasvæði þar sem tangar skaga sum staðar út í sjó (Mynd 9.3). Hnallungafjaran breikkar og verður yfirgnæfandi fjörugerð austast á athugunarsvæðinu. Fjörujaðarinn er helluhraun eða sandur og fram undan fjörunni eru klettur og sker. Fjaran á svæðinu er mjög brimasöm og takmarkast þörungarnir sem fundust af mikilli brimasemi og hörðu undirlagi (Rorum, 2022).



Mynd 9.3 Klappir og hnallugasvæði í fjörunni í grennd við framkvæmdasvæði Geo Salmo (Rorum, 2022).



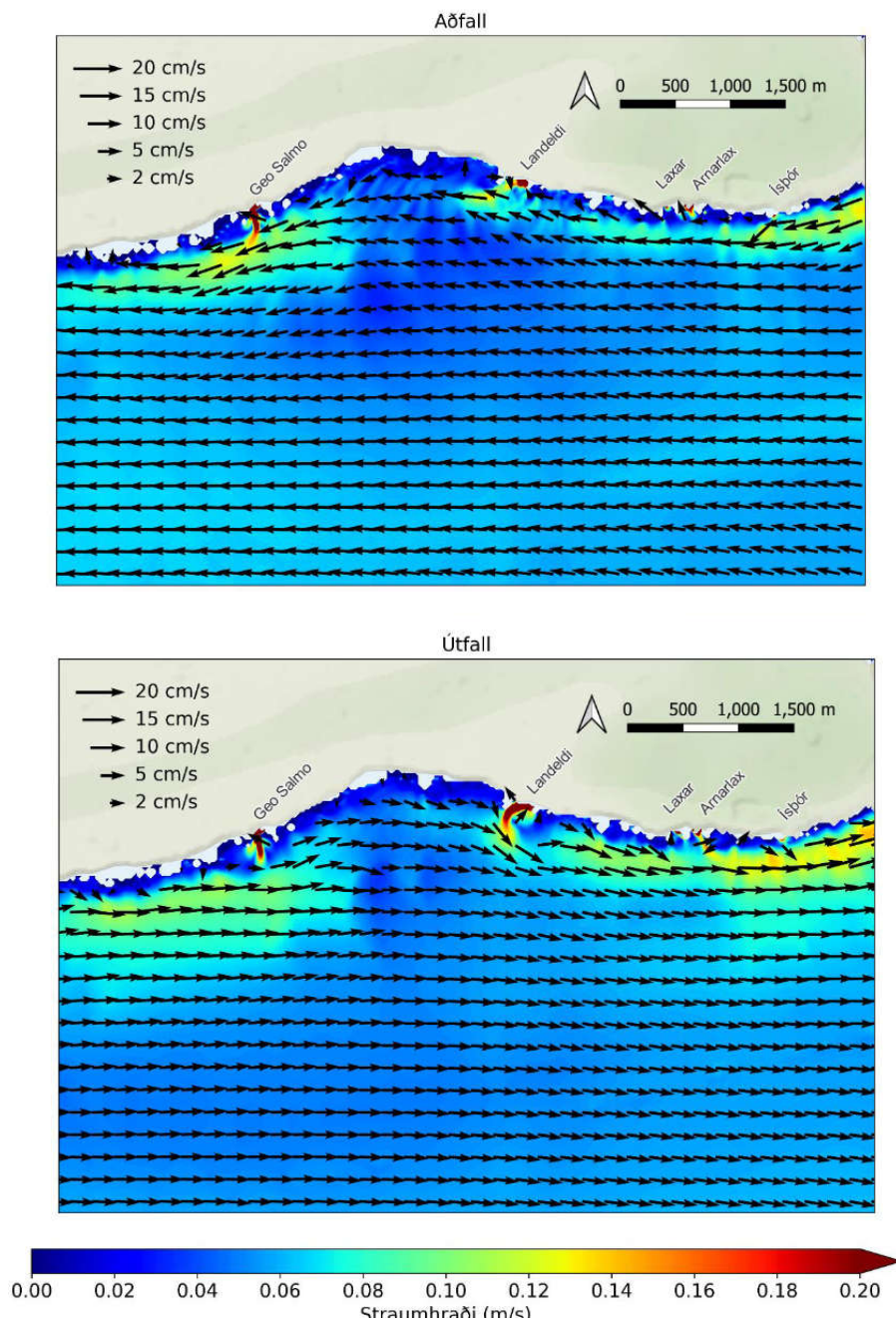
Mynd 9.4 Klettur í fjörunni í grennd við framkvæmdasvæði Geo Salmo (Rorum, 2022).

Alls fundust níu tegundir þörungna og einkennist flóran af tegundum sem þola mikið brim. Skúfapang (*Fuchus distichus*) og marinkjarni (*Alaria esculenta*) eru mest áberandi. Neðst í fjörunni og á einstökum klettum fannst marinkjarni en ofar fannst skúfapang og sjókræða (*Gigartina stellata*) með blettum af klóþangi (*Ascophyllum nodosum*), bólupangi (*Fuchus vesiculosus*) og skúfþangi (*Fuchus distichus*). Efst í fjörunni fannst klapparþang (*Fuchus spiralis*) auk þess sem hrossapari (*Laminaria digitata*) og kóralþang (*Coalina officinalis*) fannst í fjörupollum (Rorum, 2022). Í fjörunni fundust tvær tegundir hryggleysingja, klettadoppa (*Littorina saxatilis*) og fjöruhrúðukarl (*Semibalanus balanoides*), en þær einkenna helst brimasamar fjörur. Af hryggdýrum sáust þrjár tegundir fugla í litlu magni (sjá nánar í kafla 12 um

Gróðurfar og fuglalíf).

9.3 Lýsing á áhrifum á viðtaka

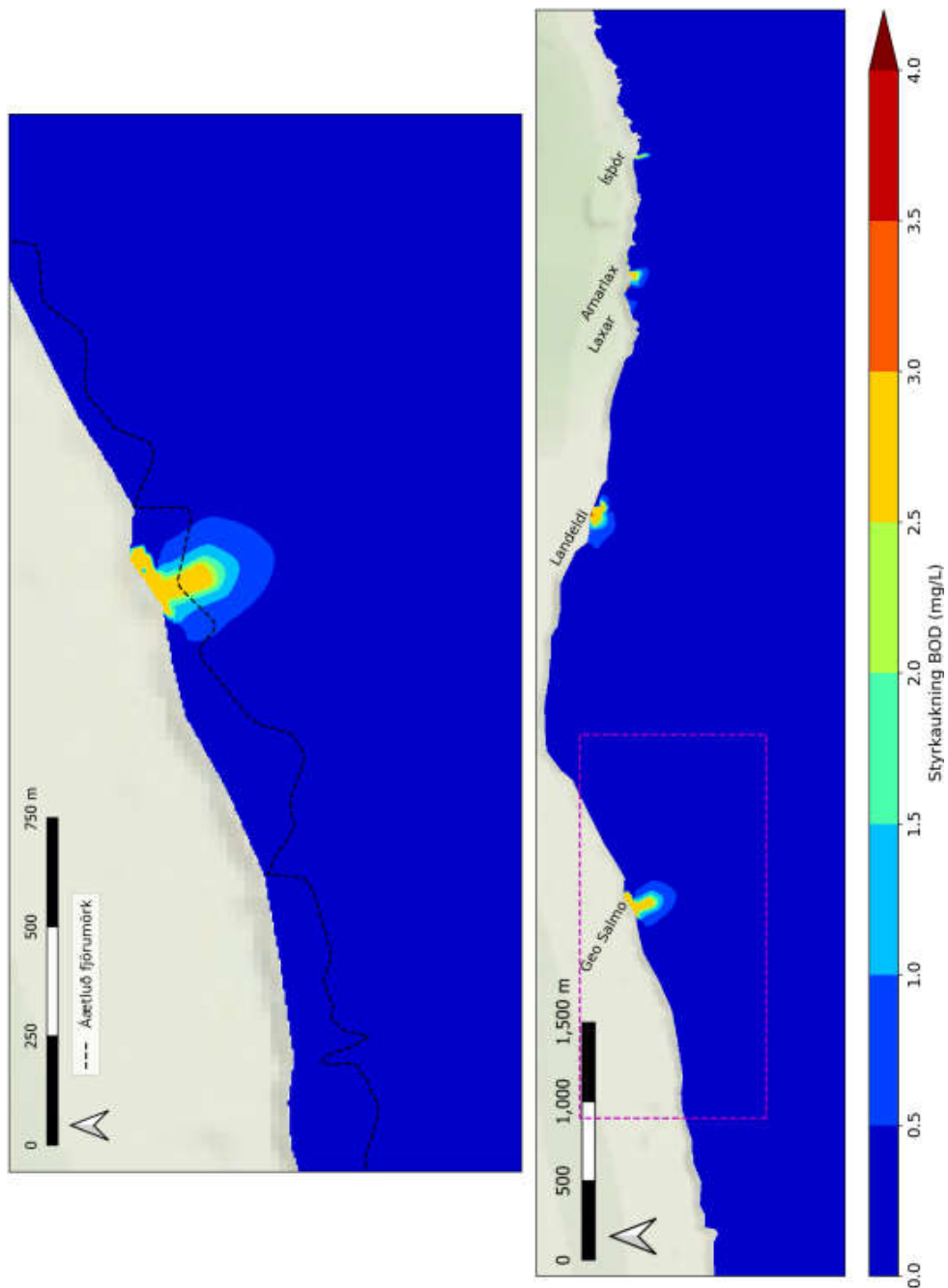
Sjávarstraumurinn í nágrenni losunarstaðar frárennslis og lengra frá ströndinni á stórstraumi fylgir strandlínunni til vesturs á aðfalli og til austurs á útfalli (Mynd 9.2). Straumhraði er mestur nærri útrásum Geo Salmo og annarra í grenndinni þar sem að líkanreikningar taka inn áhrif vatnsmagnsins sem kemur frá þeim. Útrásirnar geta valdið staðbundinni straumaukningu upp í 50 m/s á svæði sem er rauðlitað á myndinni. Við útrásarendann getur straumaukningin þó verið töluvert hærri sem m.a. er háð útfærslu útrásarmannvirkis og landslagi á losunarstað (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022).



Mynd 9.5 Sjávarstraumar í nágrenni losunarstaða á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) á stórstraumi (Vatnaskil, 2022).

Súrefni

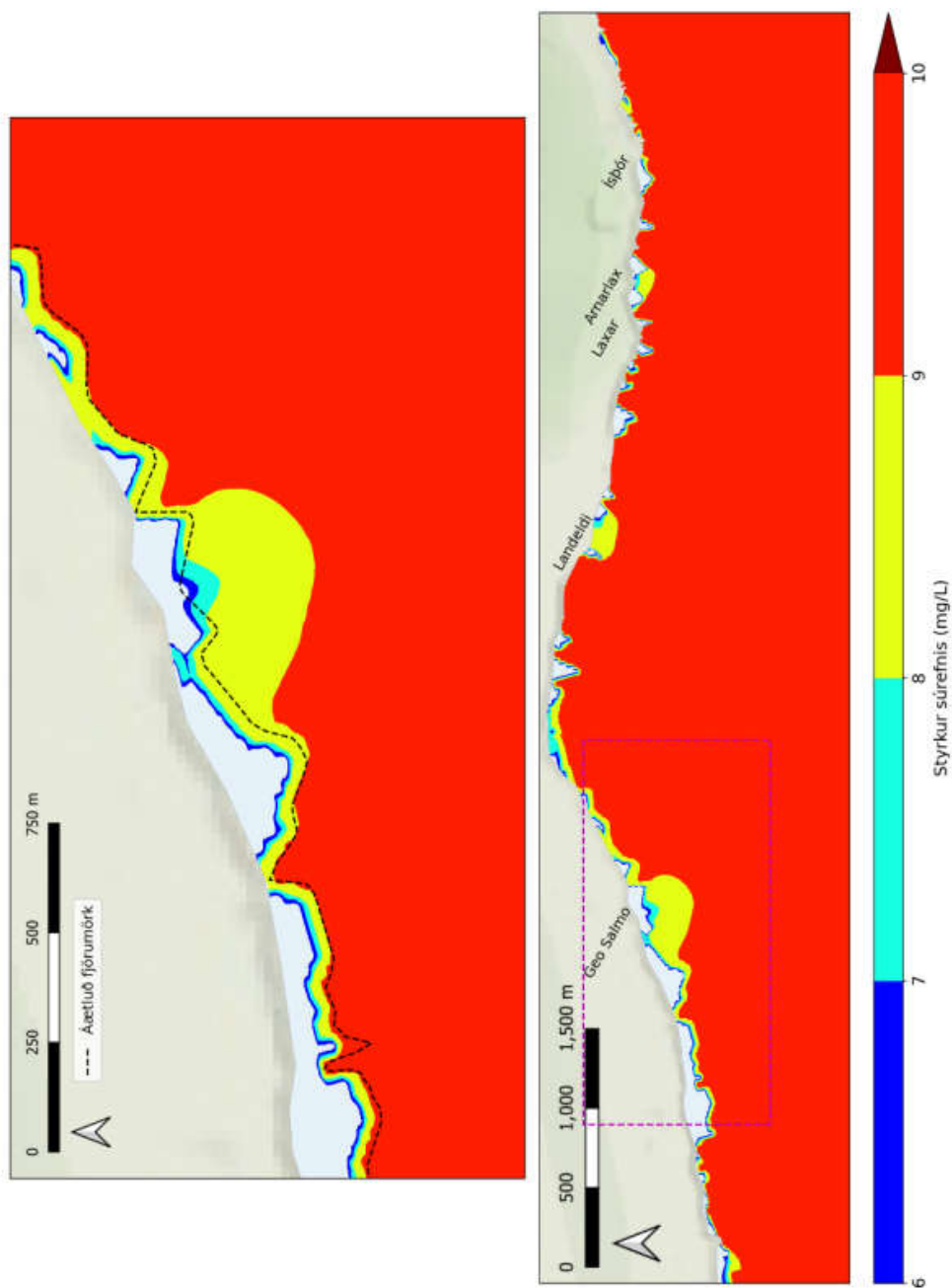
Í þynningarlíkaninu reiknast hæsta styrkukning líffræðilegrar súrefnisþarfar (BOD_5) í viðtakanum um $3 \text{ mg O}_2/\text{L}$ nærri útrásarenda Geo Salmo (Mynd 9.6). Þessi styrkur BOD_5 er innan umhverfismarkaflokks II í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns og innan viðmiða reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp um að súrefnisnotkun BOD_5 megi ekki vera yfir $4 \text{ mg O}_2/\text{L}$. Áhrif vinds yfir 8 m/s hafði óveruleg áhrif á hæstu reiknuðu styrkukningu BOD_5 . Styrkukning BOD_5 fellur hratt í viðtakanum út frá útrásarendanum og er samkvæmt líkaninu komin niður fyrir $0,5 \text{ mg O}_2/\text{L}$ í um 250 m fjarlægð. Samlegðaráhrif á styrkukningu BOD_5 í viðtaka eru metin óveruleg við aðra starfsemi sem var skoðuð (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022).



Mynd 9.6 Dreifing líffrænnar súrefnisþarfar (BOD_5) (Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali nær frá bláu, engin

styrkukning BOD_5 , yfir í rautt sem er hæsta leyfilega súrefnisnotkun BOD_5 (4 mg O_2/L) samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.

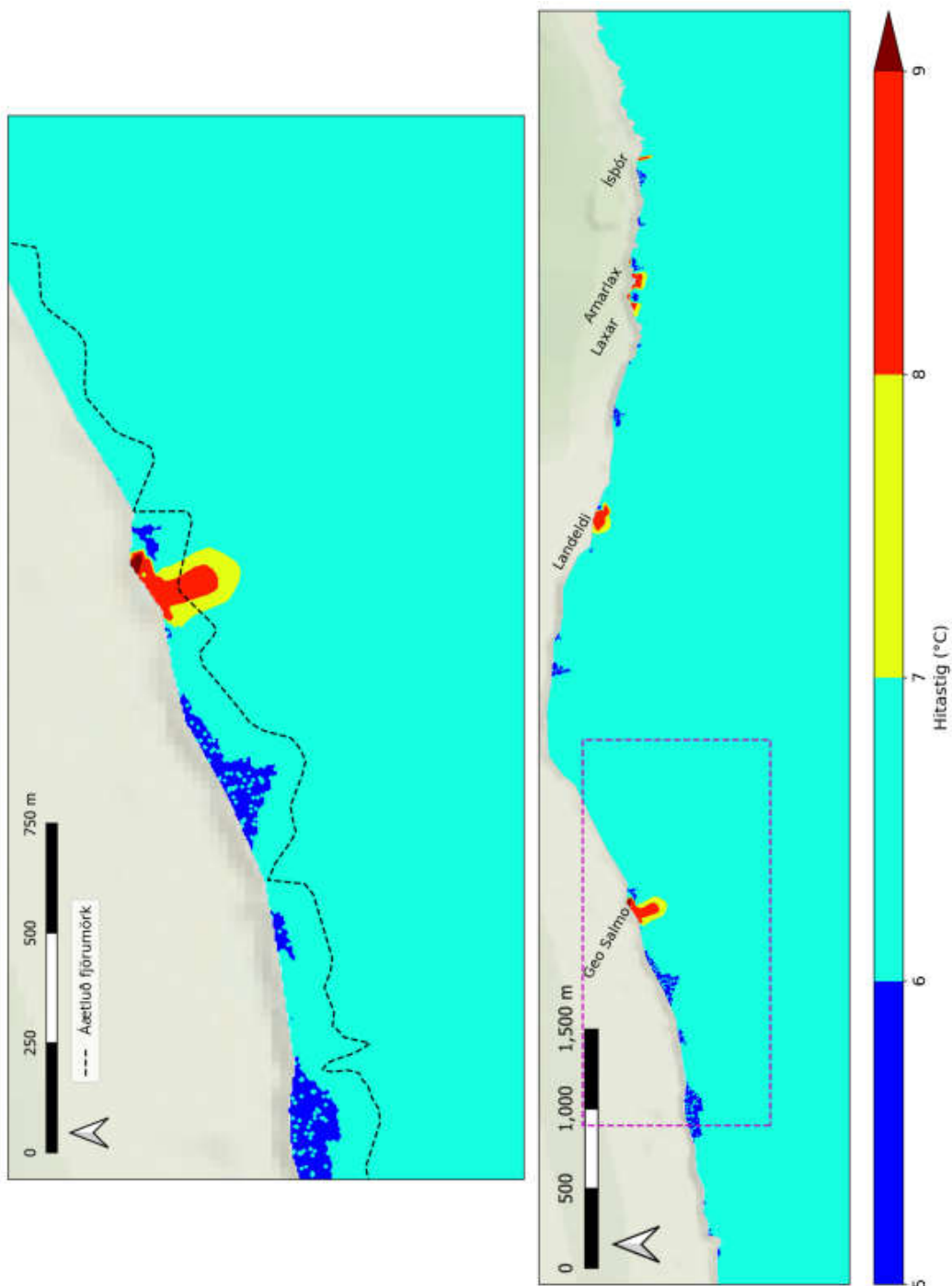
Út frá framangreindum forsendum um súrefnispörf voru 50% hlutfallsmörk súrefnistyrks (styrkur súrefnis 50% tímans) og súrefnismettun reiknuð í viðtakanum (Mynd 9.7). Í líkanreikningunum var ekki tekið með endurnýjun súrefnis vegna vinds, öldu eða strauma vegna óvissu um þá þætti. Styrkur súrefnis og súrefnismettun gæti því staðbundið verið undir viðmiðum reglugerðar um nr. 798/1999 um fráveitur og skólp eða í um það bil 300 m radíus frá útrás Geo Salmo. Þannig verða 50% hlutfallsmörk súrefnisstyrks lægst næst útrásarendanum eða rúmlega 6 mg/L en samkvæmt reglugerðinni skal styrkur súrefnis 50% tímans vera yfir 9 mg/L. Súrefnismettun verður lægst um 60% á þessu svæði en viðmiðið í reglugerðinni er 70% eða hærri mettn. Líkanreikningarnir benda til þess að eingöngu þurfi 5-6 m/s meðalvindhraða til að viðhalda fullri súrefnismettun þar sem að endurnýjun súrefnis í sjó er fyrst og fremst háð vindi. Samlegðaráhrif á súrefnisstyrk í viðtaka eru metin óveruleg við aðra starfsemi sem var skoðuð (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022).



Mynd 9.7 50% hlutfallsmörk súrefnisstyrks (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali frá bláu yfir í gult sýnir hvar styrkur súrefnis 50% tímans reiknast undir viðmiðum reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp og rauði liturinn sýnir fulla súrefnismettun m.v. forsendur um hitastig og seltu í líkaninu.

Hitastig

Hæsta reiknaðar hitastig frárennslis næst útrásarenda Geo Salmo er um 9°C en lækkar hratt þegar það kemur í viðtakann þar sem að hæsta reiknaða hitastigið er ríflega 8°C (Mynd 9.8). Áhrif vinds yfir 8 m/s hafði óveruleg áhrif á hæsta reiknaða hitastig.

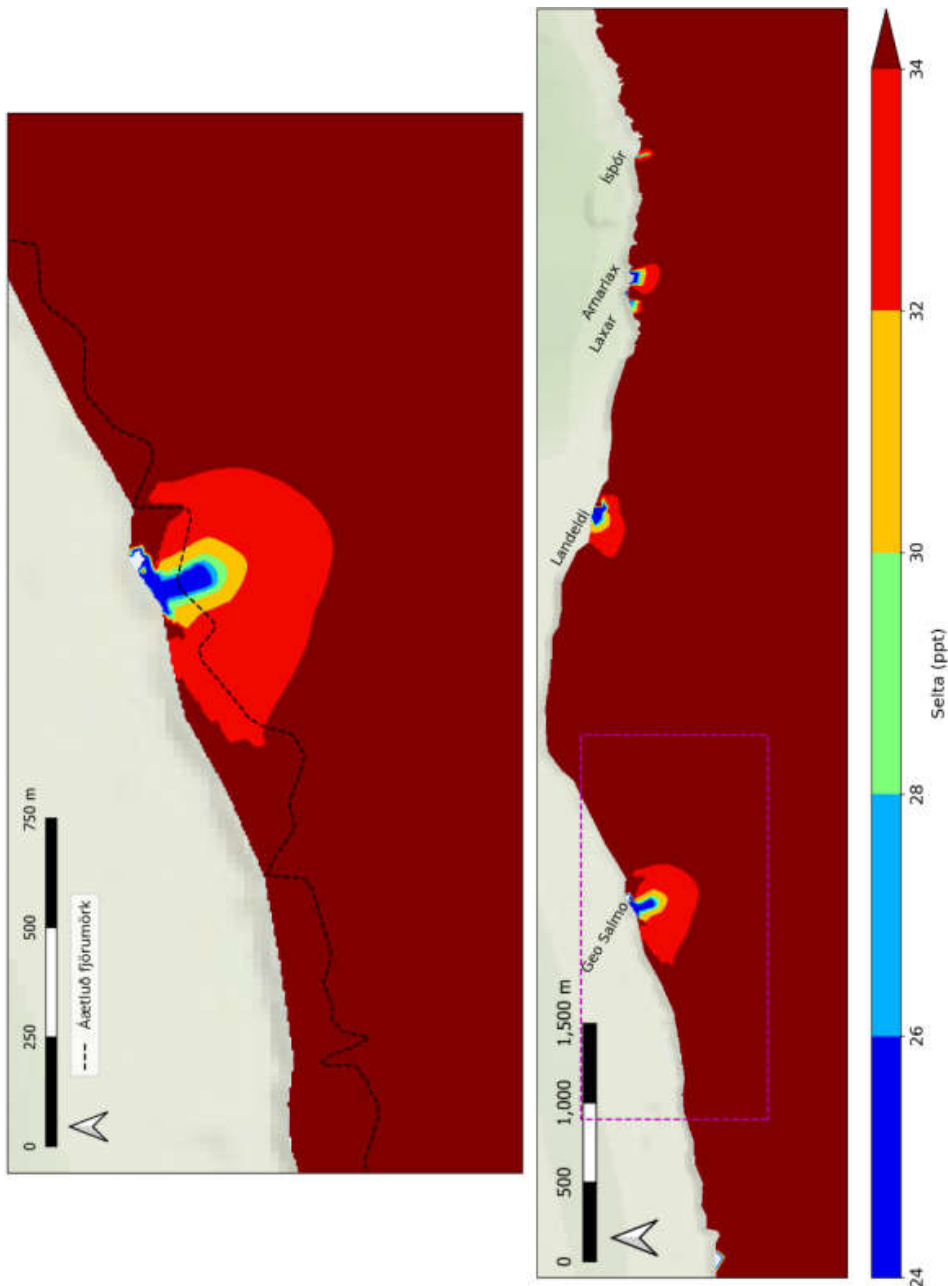


Mynd 9.8 Hæsta reiknaða hitastig (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali nær frá bláu, sem sýnir umhverfishita við strönd, yfir í rautt sem sýnir hámarkshitabreytingu af völdum frárennslis yfir mörkum reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp eða yfir 2 °C.

Miðað við þær forsendur að meðalhiti sjávar á þessu svæði sé 6°C verður hitastigsaukningin staðbundið yfir leyfilegum viðmiðum reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitu og skólp, einkum að vetrarlagi þegar hitastig sjávar lækkar. Samkvæmt reglugerðin má hitastigsaukning í viðtaka vegna frárennslis að hámarki vera 2°C (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022).

Selta

Við mat á áhrifum frárennslis á seltu var í líkanreikningunum miðað við að selta í viðtakanum væri 35 ppt. Í viðtakanum næst útrásarenda reiknast selta um 24 ppt. Hröð þynning verður í viðtakanum og er sjór kominn í fulla seltu í um 500 m fjarlægð (Mynd 9.9).

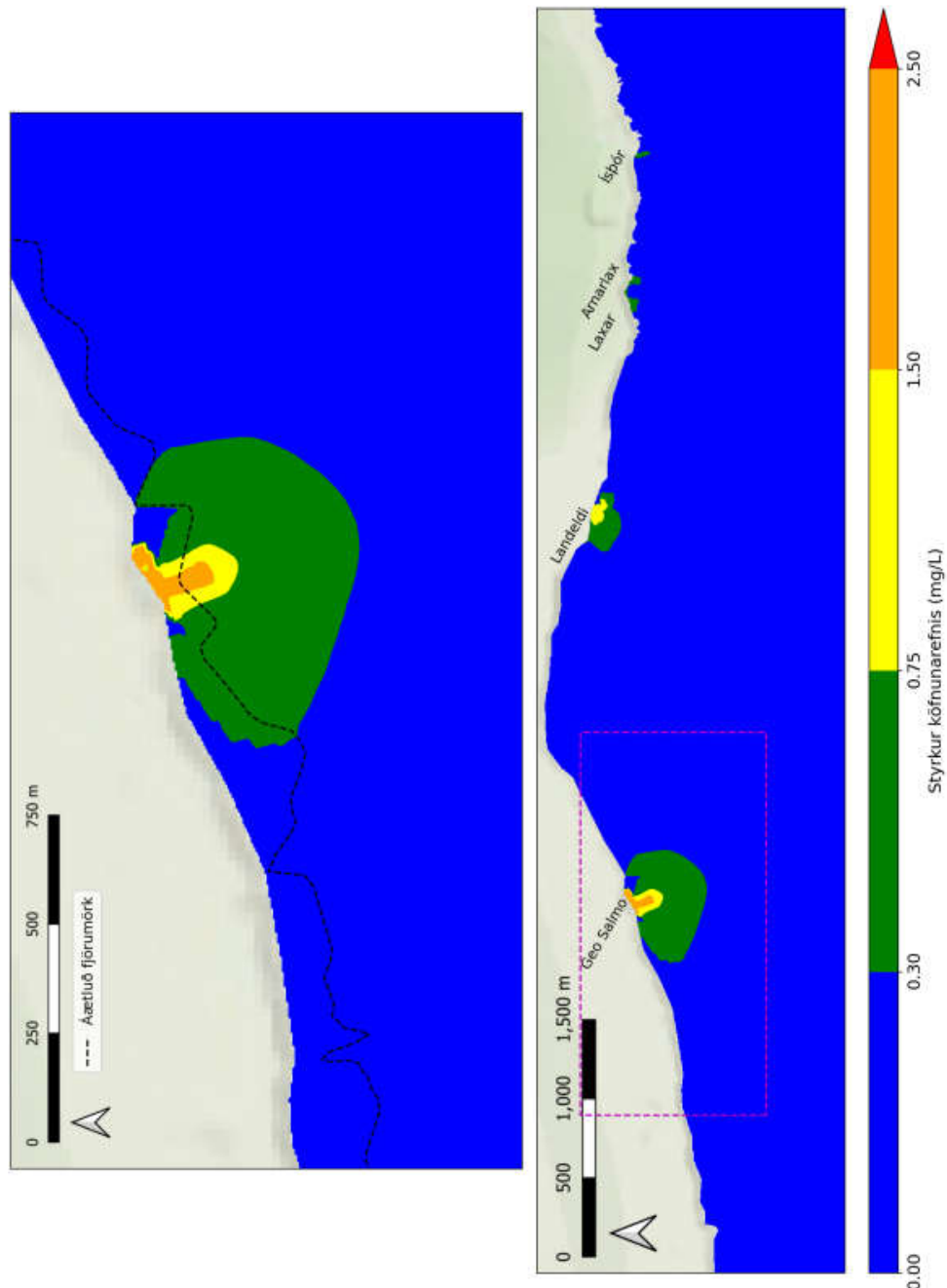


Mynd 9.9 Lægsta reiknaða selta (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni hægra megin. Litaskali er frá bláu, sem sýnir lægstu reiknuðu seltu vegna frárennslis, yfir í rautt sem sýnir seltu í viðtakanum.

Samlegðaráhrif á hitastig og seltu í viðtaka eru talin óveruleg við aðra starfsemi sem var skoðuð (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022).

Köfnunarefni og fosfór

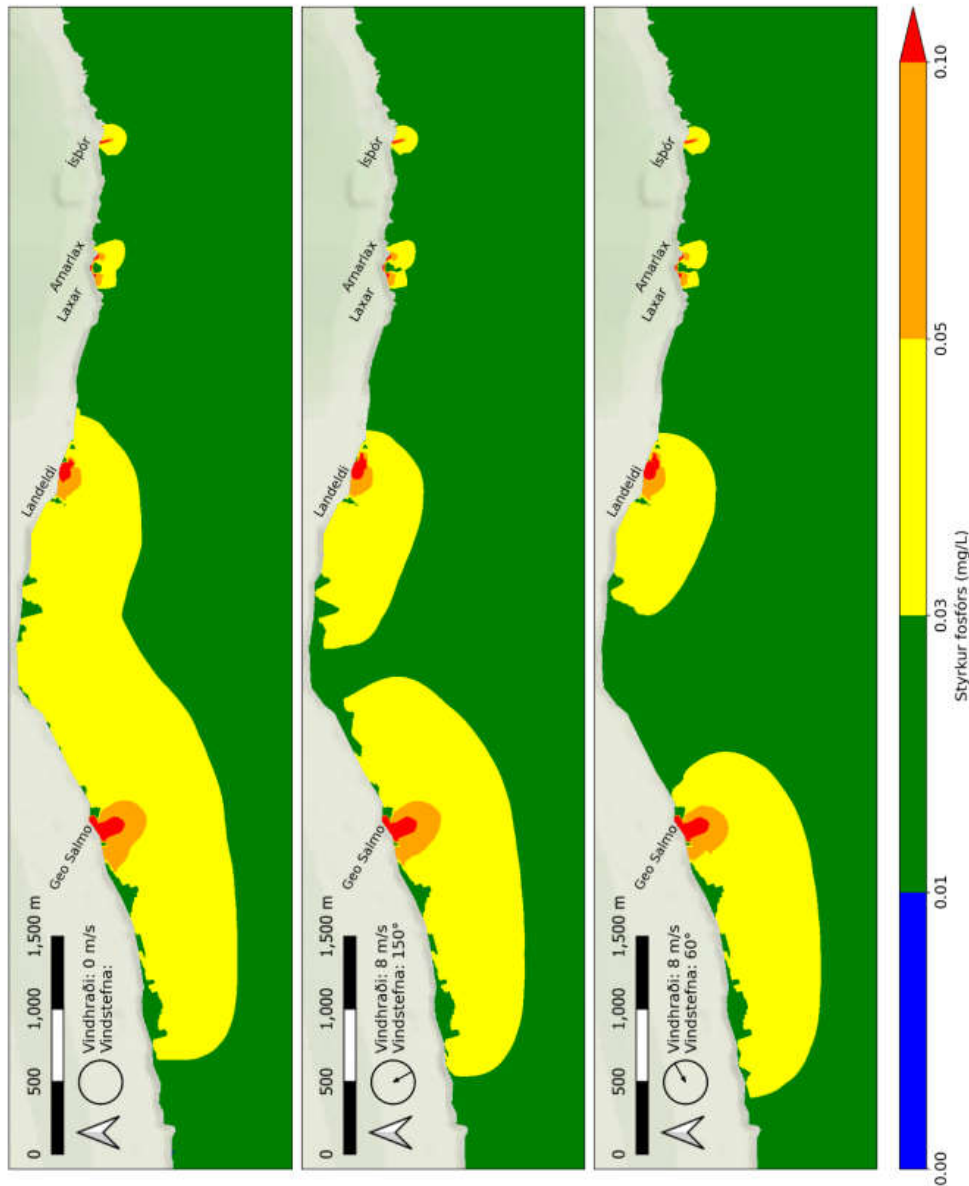
Í þynningarlíkaninu reiknast hæsti styrkur köfnunarefnis (N) um 1,8 mg/L í næsta nágrenni útrásarenda Geo Salmo en sá styrkur er innan umhverfismarkaflokks IV (næringarefnaauðugt) í reglugerð um varnir gegn mengun vatns (Mynd 9.10).



Mynd 9.10 Hæsti reiknaði styrkur köfnunarefnis (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali nær frá bláu yfir í rautt og sýna umhverfismarkaflokka í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Litaskali er frá bláu, sem sýnir styrk köfnunarefnis í viðtaka sem fellur innan flokks I, yfir í appelsínugult sem sýnir styrk köfnunarefnis sem fellur innan flokks IV.

Áhrif vinds yfir 8 m/s hafði óveruleg áhrif á hæsta reiknaða styrk. Styrkurinn lækkar nokkur hratt í viðtakanum og fellur innan umhverfismarkaflokks I í um 500 m fjarlægð frá áætluðum fjörumörkum. Samlegðaráhrif á köfnunarefni í viðtaka eru talin óveruleg við þá starfsemi sem var skoðuð (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022).

Í þynningarlíkaninu reiknast hæsti styrkur fosfórs (P) um 0,2 mg/L í næsta nágrenni útrásarenda en sá styrkur er innan umhverfismarkaflokks V (ofauðugt) í reglugerð um varnir gegn mengun vatns (Mynd 9.11).



Mynd 9.11 Hæsti reiknaði styrkur fosfórs (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Litaskali sýnir umhverfismarkaflokka í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Skalinn nær frá bláu, sem sýnir styrk köfnunarefnis í viðtaka sem fellur innan flokks I, yfir rautt sem sýnir styrk þess sem fellur innan flokks V. Næmni fyrir vindáhrifum á dreifingu fosfórs er sýnd á myndunum tveimur til hægri og án vinds á myndinni lengst til vinstri til samanburðar.

Styrkurinn fellur nokkuð hratt niður í umhverfismarkaflokk III. Styrkur fosfórs sem fellur innan flokks III nær yfir nokkuð stórt svæði (merkt með gulum lit á mynd 9.11) en sá styrkur er yfir viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk (miðast við efri mörk umhverfismarkaflokks II). Niðurstöðurnar gefa einnig til kynna samlegðaráhrif með starfsemi Landeldis. Þegar reiknað er með vindi (8 m/s vindatburði fyrir vindáttir 60° og 150° frá norðri) minnka flekkir sem falla innan umhverfismarkaflokks III og flekkir Geo Salmo og Landeldis skiljast að eins og sjá má á mynd 9.10. Áhrif vinds eru þannig mest til minnkunar á flatarmáli þess svæðis þar sem styrkur fosfórs er á bilinu 0,03-0,05 mg/L sem minnkar í báðum

vindatburðum en minni breyting verður á flatarmáli svæða í flokki IV og V í næsta nágrenni við Geo Salmo (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022).

9.4 Mat á áhrifum á viðtaka og lífríki í fjöru

Affalsvatn frá stöðinni, annað en það sem verður nýtt í gróðurhúsi, verður síað í gegnum tromlusíur þar sem fast lífrænt efni er skilið frá vökva. Eftirlit verður með hreinsibúnaði í frárennsli. Vatnið úr frárennislögninni kemur í sjó við fjöruborð. Þess verður gætt að ástand strandsjávarhlotsins samræmist umhverfismarkmiðum skv. reglugerð nr. 535/2011 en þar kemur fram að vatnshlot skulu vera í a.m.k góðu vistfræðilegu og efnafræðilegu ástandi.

Möguleg áhrif frárennslisins geta helst orðið vegna aukins styrks næringarefna. Fiskeldi fylgja næringarefni í frárennsli sem eiga uppruna sinn að rekja til þess fódurs sem notað er í eldinu og lífræns úrgangs frá fiskinum. Mikil losun næringarefna, einkum fosfórs og köfnunarefnis, getur leitt til næringarefnaofauðgunar og aukins vaxtar svifþörungum og þörungablóma og jafnvel aukinnar súrefnisupptöku botnlægra rotvera sem nýta sér rotnandi leifar þörungum sem falla til botns. Mest hættu er talin vera á ofauðgun næringarefna á svæðum þar sem vatnsskipti eru takmörkuð (Birna S. Halldórsdóttir, 2020).

Líkanreikningarnir benda til þess að styrkur fosfórs á svæði næst útrásarenda Geo Salmo (sjá rauðlitað svæði á mynd 9.11) sé nægilega hár til að geta valdið ofauðgun að teknu tilliti til bakgrunnsgildis (viðmiðunargildi fyrir vetrarstyrk). Styrkur fosfórs reiknast staðbundið í umhverfismarkaflokki V (ofauðgun) í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns eða á svæði sem nær ríflega 200 m út frá útrásarendanum. Önnur áhrif fráveituvatns skv. líkaninu eru talin minni og þynnast hraðar en á við um fosfór. Samlegðaráhrif með öðrum útrásnum eru talin óveruleg í viðtakanum með starfsemi Landeldis, án áhrifa vinds, fyrir utan fosfór sbr. gullitað svæði á mynd 9.11. Þessi áhrif hverfa hins vegar þegar reiknað er með 8 m/s vindi og tveimur mismunandi vindáttum.

Er það mat Vatnaskila að ef til ofauðgunar kæmi gæti það haft áhrif til aukinnar súrefnisupptöku í viðtakanum umfram það sem kannað var og forsendur voru til að meta (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Samkvæmt mati RORUM er talið mjög ólíklegt eða óhugsandi að lífræn efni nái að safnast upp í fjörunni þar sem að fjaran í grennd við útrásarenda Geo Salmo einkennist af miklu brimi (Rorum, 2022).

Strandsjávar vatnshlotið á áhrifasvæðinu er opin strönd fyrir opnu hafi og sem viðtaki fyrir frárennsli þá passar hann við skilgreiningu á síður viðkvæmur viðtaka samkvæmt 29. mgr. 3. gr. reglugerðar nr. 798/1999 með mikilli endurnýjun vatns og losun tiltekinnar mengunar ekki talin hafa skaðleg áhrif á umhverfi.

9.5 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum

Áhrif af losun frárennslis í viðtakann eru metin óverulega neikvæð, staðbundin, tímabundin og afturkræf ef starfsemi væri hætt. Þrátt fyrir að líkanreikningarnir bendi til þess að styrkur fosfórs gæti orðið nægilega hár í nágrenni útrásar Geo Salmo til að valda ofauðgun eru aðstæður í viðtakanum metnar þannig að óverulegar líkur séu á að lífræn efni nái að safnast upp í því magni að plöntusvif nái að nýta sér þau. Ekki er því talin hættu á þörungablóma né aukinni súrefnisupptöku í viðtakanum af völdum rotvera.

Losun frárennslis í viðtakann er ekki talin breyta einkennum hans eða verndargildi þess lífríkis sem skoðað var og því er talið að strandsjávar vatnshlotið Stokkseyri að Þorlákshöfn / Þorlákshöfn að Höfnum muni áfram samræmast umhverfismarkmiðum reglugerðar nr. 535/2011 um að vera í að minnsta kosti góðu vistfræðilegu og

efnafræðilegu ástandi. Losun frárennslis er auk þess ekki talið rýra verndargildi mjög hreyfanlegra lífvera eins og fugla í fjörunni sem eru á válista. Þekkt er að sjá megi aukinn fjöldi fugla, svo sem andfugla, máfa og vaðfugla í námunda við útrásir frá fiskeldi og að slíkar útrásir geti þannig stuðlað að fjölgun tegunda og einstaklinga. Vegna mikillar brimasemi og lítils skjóli við ströndina í grennd við Geo Salmo eru taldar mjög litlar líkur á að þetta muni eiga sér stað.

Vatnsgæði viðtaka og lífríki fjöru		
Helstu áhrif	Staðbundin og tímabundin hækkun á styrk fosfórs og köfnunarefnis, hitastigsaukning og lægri styrkur súrefnis og súrefnismettun í næsta nágrenni útrása.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Daglegt eftirlit með ristum (sleppigildrum) á fiskeldiskerjum og virkni hreinsibúnaðar frárennslis með sýnatöku í frárennslis. Regluleg vöktun á efnaálagi í viðtaka og á áhrifum frárennslis á vatnsgæði og lífríki viðtaka.	
Niðurstaða mats	1. áfangi Óverulega neikvæð	2. áfangi Óverulega neikvæð
Niðurstaða mats á samlegðaráhrifum	Óverulega neikvæð	

10 Landslag og ásýnd

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á landslag og ásýnd eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hver eru helstu einkenni landslags og ásýndar á svæðinu?
- Koma mannvirki og rask vegna framkvæmdar til með sjást frá fjölförnum stöðum, t.a.m. þjóðvegi, íbúðarsvæði eða útivistarsvæði?
- Hvernig kemur ásýnd svæðis til með að vera að framkvæmdum loknum frá völdum svæðum?
- Koma mannvirki til með að stinga í stúf við núverandi einkenni landslags?
- Koma mannvirki til með að stinga í stúf við framtíðaráætlanir um uppbyggingu í nágrenninu sem eru í aðalskipulagi?
- Hefur framkvæmd áhrif á náttúrulega strandlengju?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Landslagssamningur Evrópu.
- Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2010 – 2022
- Flokkun og kortlagning landslagsgerða á Íslandi (EFLA og LCU, 2020).

10.1 Lýsing á grunnástandi landslags og ásýndar

Í flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020) fellur svæðið undir yfirflokkinn *virki / ung eldfjallasvæði (4)* og þar í landslagsgerðina *ung hraun á láglendi (4.4)*. Þar er landslagsgerðinni m.a. lýst sem flatlendu eða öldóttu landformi með stök fjöll. Svæðin eru einkum á virka eldstöðvabeltinu og þar er að finna ung hraun sem runnið hafa eftir að ísaldarjökullinn hörfaði. Hraun eru víða mosagróin og gras eða kjarr í skjólsælum lægðum, eða þar sem jarðvegur hefur náð að myndast. Við sjó eru sendnar strendur, björg eða klappir, auk þess sem hraun nær sums staðar alla leið út í sjó. Nokkuð langar sjónlengdir og mikil víðsýni.

Í skýrslu Eflu og LCU er svæðinu *Reykjanesskaga (4.4.1)* lýst þannig:

„Nes við suðvesturströnd landsins. Land nær frá sjó upp í 300 m hæð yfir sjávarmáli. Landform er fremur flatt eða öldótt með stökum lágum fjöllum. Úfin en gróin hraun þekja nær allt yfirborð. Gróður er aðallega mosi og lyng. Hraun ná víða út í sjó, auk þess sem sums staðar eru björg við ströndina. Nokkrir þéttbýlisstaðir eru meðfram ströndinni. Þess utan er byggð lítil. Háspennulínur og vegir liggja um svæðið.“ (EFLA og LCU, 2020).

Ásýnd svæðis er nokkuð einsleit á svæðinu (Mynd 10.1) og einkennist landslag að mestu í sandorpnu hrauni með gróðurflákum inn á milli (Mynd 10.2). Nánar er farið í umfjöllun um jarðmyndanir og gróðurfar í köflum 12 og 15. Í dag eru fá mannvirki á svæðinu en í Aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss 2020 – 2036, sem er í vinnslu, er gert ráð fyrir uppbyggingu iðnaðarsvæða í næsta nágrenni við framkvæmdasvæði, norðan Suðurstrandarvegs.



Mynd 10.1 Ásýnd svæðis er nokkuð einsleit og helstu einkenni landslags felast í sandorpnu hrauni með gróðurflákum inn á milli. Horft í austur yfir lóð Geo Salmo.



Mynd 10.2 Ásýnd svæðis er nokkuð einsleit og helstu einkenni landslags felast í sandorpnu hrauni með gróðurflákum inn á milli. Mynd tekin innan lóðar Geo Salmo og horft í vestur.

10.2 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á landslag og ásýnd

Mannvirki eldisstöðvarinnar eru umfangsmikil og koma til með að vera áberandi í landslaginu. Hrauni á svæðinu verður raskað á 25 ha svæði, sjá nánar kafla 15 um áhrif á jarðmyndanir. Geo Salmo leggur áherslu á við uppbyggingu að draga eins og kostur úr

raski og dreifa mannvirkjum sem minnst á lóðinni. Þörf er á varnargarði meðfram ströndinni sem raskar náttúrulegri ströndinni að hluta.

Áhrif koma helst til með að sjást frá Suðurstrandarvegi og frá göngu- og reiðleið sem Geo Salmo hefur lagt til við sveitarfélagið að verði færð og komi til með að liggja á varnargarði við ströndina, sjá nánar kafla 17 um landnotkun. Lóð Geo Salmo er í töluverðri fjarlægð frá íbúðabyggð í Þorlákshöfn og öðrum frístunda og útivistarsvæðum sem þar eru og eru áhrif framkvæmdar á ásýnd þaðan talin óveruleg. Mannvirki eldisstöðvarinnar skerða útsýn út á haf staðbundið frá Suðurstrandarvegi.

Miðað við núverandi ástand landslags er lítið um önnur mannvirki á svæðinu. Mannvirki eldisstöðvar Geo Salmo koma því til með að skera sig úr umhverfinu fyrst um sinn. Í aðalskipulagi Ölfus eru iðnaðarsvæði skipulögð við lóð Geo Salmo bæði norðan við veg og vestan megin við lóð. Með tilliti til framtíðaráætlana sveitarfélagsins um uppbyggingu í nágrenninu koma mannvirki Geo Salmo ekki til með að skera sig úr umhverfinu þegar til langstíma er lítið.

Við hönnun og á framkvæmdatíma verður áhersla lögð á að fella mannvirki eldisstöðvar að landslagi eins og kostur er. Frágangur mun miðast að því að loka sárum í hrauni og jarðvegi og nýta umframefni sem kemur við uppgröft á svæðinu við landmótun



Mynd 10.3 Umfang mannvirkja eldisstöðvar Geo Salmo gefin til kynna í landslagi.

10.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á landslag og ásýnd

Með tilkomu eldisstöðvar Geo Salmo verður breytingum á einkennum landslags á svæðinu. Áhrifin eru staðbundin og koma lítið til með að sjást frá byggð. Helstu áhrif verða frá Suðurstrandarvegi og göngu- og reiðleið sem liggur um svæðið. Mannvirki koma til með að skera sig úr núverandi umhverfi við upphaf framkvæmda en frekari uppbygging er fyrirhuguð á svæðinu miðað við skipulag. Áhrif framkvæmdar á landslag og ásýnd er metin óveruleg til talsverð neikvæð. Vegna umfangs mannvirkja koma neikvæð áhrif einnig fram í 1. áfanga.

Landslag og ásýnd		
Helstu áhrif	Mannvirki eldisstöðvar koma til með að breyta staðbundið einkennum landslags.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Lögð verður áhersla á að fella mannvirki eins og kostur er að nærliggjandi landslagi og vanda til við frágang að framkvæmdartíma liðnum.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óveruleg til talsverð neikvæð áhrif	Óveruleg til talsverð neikvæð áhrif

11 Atvinnulíf

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á atvinnulíf eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hvað mun framkvæmdin og rekstur eldisstöðvarinnar skapa mörg störf og er líklegt að þau verði innan sveitarfélagsins?
- Er líklegt að jafnvægi verði með kynjum í þeim störfum sem verða í boði?
- Hvaða menntunarstigs krefjast störf á framkvæmdatíma annars vegar og í eldisstöð hinsvegar?

Gögn og viðmið

- Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2010-2022.

11.1 Lýsing á grunnástandi atvinnulífs

Fjöldi íbúa í sveitarfélaginu Ölfusi voru þann 1. janúar 2022 alls 2.481 (Hagstofan Íslands, 2022a) og þar af bjuggu 1.927 manns í Þorlákshöfn (Hagstofa Íslands, 2022b). Í greinargerð með aðalskipulagi Ölfus kemur fram að eftir að þéttbýlismyndun hófst í Þorlákshöfn eftir árið 1950 hafi atvinna þar einkum tengst fiskveiðum og fiskverkun. Einnig kemur þar fram að atvinnutækifærum í öðrum atvinnugreinum hafi fjölgað hin síðari ár, einkum störf tengd ferðaþjónustu, sem hefur farið ört vaxandi í sveitarfélaginu, og uppbyggingu í gistiþjónustu. Á undanförunum árum hefur verið töluverð uppbygging í afþreyingar- og veitingaþjónustu á svæðinu. Auk þess hefur verið talsverð fjölgun fyrirtækja á sviði iðnaðar- og athafnastarfsemi og er gert ráð fyrir verulegri fjölgun starfa á þeim vettvangi. Í aðalskipulaginu kemur fram að áreiðanleg tölfræði um fjölgun starfa eftir atvinnugreinum og sveitarfélögum liggja ekki fyrir.

Í endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfus 2020-2036 er gert ráð fyrir iðnaðarlóðum vestan Þorlákshafnar. Nokkur áherslubreyting hefur verið í atvinnuháttum á svæðinu og ekki er eins mikil eftirspurn eftir stórum iðnaðarlóðum fyrir orkufrekan iðnað eins og var þegar aðalskipulag 2020-2023 var í vinnslu. Iðnaðarsvæðið norðan Strandavegar vestan Þorlákshafnar hefur minnkað og er nú lögð áhersla á hreinlegan orkufrekan iðnað og matvælaíðnað. Lóðir fyrir fiskeldi og tengda starfsemi sunnan vegar hefur verið stækkað.

Miðstöð stjórnsýslu sveitarfélagsins er í ráðhúsi Ölfus í Þorlákshöfn. Sveitarfélagið hefur samstarf við þéttbýli á nágrenninu og nágrennasveitarfélög á fjölmörgum sviðum. Má þar helst nefna samstarf við önnur sveitarfélög um Brunavarnir Árnessýslu, rekstur slökkviliðs og brunavarna og við Hveragerðisbæ og sveitarfélagið Árborg á leikskóla- og grunnskólastigum.

11.2 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á atvinnulíf

Framkvæmdir við fiskeldisstöð Geo Salmo mun skapa ný störf í samfélaginu. Talið er að meirihluti þeirra starfa sem skapast vegna Geo Salmo verði fyrir fólk sem býr innan sveitarfélagsins en einnig má gera ráð fyrir því að hluti starfsmanna komi frá nærliggjandi sveitarfélögum.

Á framkvæmdatíma er búist við að 80-100 manns verði við vinnu á svæðinu, þá helst helst iðnaðarmenn á ýmisskonar sviðum. Þegar eldisstöðin verður komin í fullan rekstur er síðan gert ráð fyrir að 130-180 starfsmenn muni sækja þar vinnu. Í þau störf verður þörf á fólki með mismunandi menntun og reynslu, þ.á.m. sérfræðinga á sviði fiskeldis, tæknimenn og sérfræðinga og almennt starfsfólk í ýmis störf í stoðþjónustu og skrifstofustörf.

Samkvæmt stöðuskýrslu um kortlagningu kynjasjónarmiða (Stjórnarráð Íslands, 2021) hefur reynslan sýnt að nokkuð hallar á konur í fiskeldi þar sem mikill meirihluti þeirra sem þar starfa eru karlar. Hér skal þó tekið fram að skilgreining á kynjum er takmarkandi þáttur þar sem tölulegar upplýsingar um kyn eru aðeins skráðar fyrir tvö kyn.

Stefnt er að því að meirihluti afurða frá eldinu verði seldur á erlenda markaði og fluttur úr landi sem ferskvara með flugi og skipum. Starfsemi Geo Salmo kemur því til með að skapa töluverðar gjaldeyristekjur.

11.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á atvinnulíf

Áhrif Geo Salmo á atvinnulíf, bæði á framkvæmdatíma og þegar starfsemi er hafin, eru metin talsvert jákvæð. Áhrifin eru metin svæðisbundin og ná til nokkurs fjölda fólks í sveitarfélaginu og nærliggjandi sveitarfélaga til langs tíma. Landeldið mun auk þess samræmast einu af markmiðum aðalskipulags Ölfus um að stuðla að auknum og fjölbreyttum atvinnutækifærum m.a. á lóðum fyrir fjölbreyttan iðnað vestur af Þorlákshöfn.

Atvinnulíf		
Helstu áhrif	Svæðisbundin aukning á störfum og fjölbreytileika starfa í sveitarfélaginu Ölfus og nágrenni þess.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Talsvert jákvæð	Talsvert jákvæð

12 Gróðurfar og fuglalíf

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á gróður og fuglalíf eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hvaða vistgerðir eru á áhrifasvæði framkvæmdar og hvert er verndargildi þeirra?
- Eru vistkerfi innan áhrifasvæðis sem njóta verndar skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd?
- Mun framkvæmd skerða svæði sem nýtur verndar eða telst hafa hátt eða mjög hátt gildi vegna gróðurfars og vistgerða?
- Er líklegt að framkvæmd komi til með að fjölga eða fækka fuglategundum á svæðinu?
- Fellur framkvæmd að alþjóðlegum samningum um verndun, þ.e. Bernarsamningnum og samningnum um líffræðilega fjölbreytni?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd, þ.m.t. 61. gr.
- Alþjóðlegur samningur um líffræðilega fjölbreytni og Bernarsamningurinn.
- Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2022a).
- Vistgerðir á Íslandi (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016).

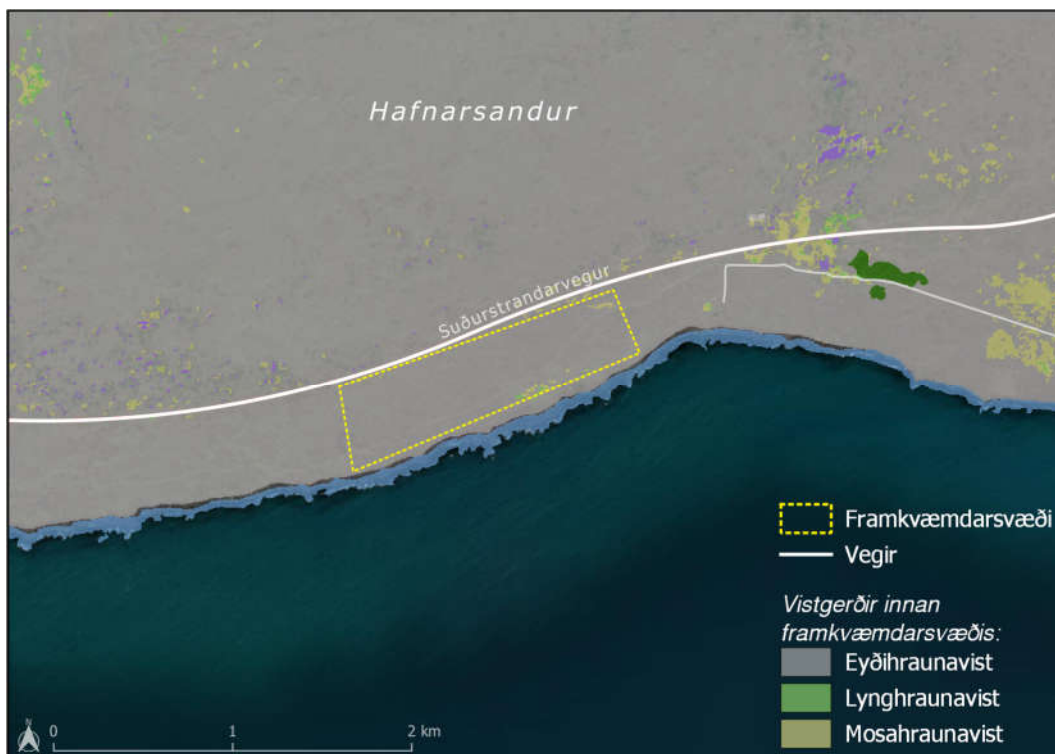
12.1 Lýsing á grunnástandi

Gróðurfar

Vistgerðir á landi ofan fjöru hafa verið flokkaðar þar sem m.a. er tekið mið af heildargróðurþekju, þekju æðplantna, mosa og flétta, hæð góðurs og jarðvegsþykkt (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016). Á vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar Íslands má sjá að innan og í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði Geo Salmo er vistgerðin L6.1 Eyðihraunvist (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2022a) (Mynd 12.1). Verndargildi eyðihraunavista er lágt en vistgerðin er þó á lista Bernarsamningsins frá árinu 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Vistgerðin er lítt útbreidd á Íslandi og einkennist af lítt grónu nútímahrauni, hellu- eða apalhrauni, þar sem gróðurframvinda er hæg vegna sandfok (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016).

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

Engin framangreindra tegunda æðplantna og lágplantna (mosar og fléttur) eru á vástum né eru á framkvæmdarsvæðinu eða í næsta nágrenni vistkerfi sem njóta sérstakra verndar skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd.



Mynd 12.1 Vistgerðir innan framkvæmdasvæðis og næsta nágrenni.

Fuglalíf

Í eyðihraunvist er strjál og fábreytt fuglalíf. Algengustu tegundir fugla eru heiðlóa (*Pluvialis apricaria*), spói (*Numenius phaeopus*), steindepill (*Oenanthe oenanthe*) og snjótittlingur (*Plectrophenax nivalis*) (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016).

Af þessum tegundum er snjótittlingur á valista fugla og telst vera í nokkurri hættu (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2022b). Engin mikilvæg fuglasvæði eru innan eða í næsta nágrenni framkvæmdasvæðisins (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2022a).

12.2 Lýsing og mat á áhrifum

Gróðurfar

Fyrirhugaðar framkvæmdir munu raska gróðri staðbundið innan lóðar Geo Salmo. Ef tekið er tillit til alls byggingarsvæðis og vega eins og sýnt er á mynd Mynd 5.1 er áætlað rask á hrauni vegna framkvæmda í heild um 250.000 m² eða 25 ha en þar með er ekki talið rask vegna sjótöku- og ferskvatnshola þar sem umfang þeirra liggur ekki fyrir að svo stöddu

Um er að ræða eyðihraunavist sem er metin með lágt verndargildi þrátt fyrir að vera á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Þekja gróðurs er þar að jafnaði mjög lítil með fremur fáar tegundir plantna, mest af fléttum. Enginn þeirra tegunda sem taldar eru upp í lýsingu á vistgerðinni er á valistum plantna.

Fuglalíf

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

12.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum

Ekki er talið að framkvæmdin muni rýra verndargildi gróðurs og vistgerðarinnar eyðihraunavist. Áhrif framkvæmda Geo Salmo á gróður eru metin óverulega neikvæð og staðbundin sem og tímabundin og afturkræf ef starfsemi væri hætt og mannvirki fjarlægð.

Talið er að framkvæmdin muni ekki hafa áhrif á stofn þeirra fugla sem einkenna eyðihraunavist, né rýra verndargildi þeirrar tegundar sem er á valista. Áhrif framkvæmda Geo Salmo á fuglalíf eru metin óverulega neikvæð og staðbundin sem og tímabundin og afturkræf ef starfsemi væri hætt. Hvað losun frárennslis í sjó varðar eru, eins og kemur fram í kafla 9 ekki taldar líkur á því að losunin muni stuðla að fjölgun fuglategunda og einstaklinga og er ástæðan hin mikla brimasemi og lítið skjól við ströndina í grennd við iðnaðarlóðina. Framkvæmdin er því ekki talin líkleg til að fjölga fuglategundum á svæðinu.

Gróðurfar og fuglalíf		
Helstu áhrif	Staðbundin rask á gróðri innan framkvæmdasvæðis. Talið líklegt að hið strjála og fábreytta fuglalíf á svæðinu færi sig um set.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Raski á framkvæmdatíma verður haldið lágmarkað eins og kostur er.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð

13 Hjóðvist og lýsing

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á hjóðvist eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hvaða þættir framkvæmdar og reksturs eru líklegir til að kalla fram hávaða?
- Er líklegt að farið verði yfir viðmiðunarmörk sem sett eru í reglugerð nr. 724/2008 um hávaða?
- Má búast við að lýsing frá framkvæmdasvæði hafi truflandi áhrif á byggð?

Gögn og viðmið

- Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða

13.1 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á hjóðvist

Framkvæmdasvæðið er staðsett á skilgreindu iðnaðarsvæði samkvæmt endurskoðun Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036. Svæðið er í töluverðri fjarlægð frá allri íbúabyggð og gert er ráð fyrir uppbyggingu iðnaðar í nágrenninu samkvæmt skipulagi. Framkvæmdasvæðið er í 3,7 km fjarlægð frá núverandi byggð Þorlákshafnar og 2,1 km fjarlægð frá skilgreindum þéttbýlismörkum í aðalskipulagi.

Helstu áhrif á hjóðvist verða vegna framkvæmda og vinnuvéla á framkvæmdatíma og vegna aukinnar umferðar vegna flutninga. Áhrif á hjóðvist vegna daglegrar starfsemi er óveruleg. Á framkvæmdatíma verður unnið í samræmi við reglugerð um hávaða. Þar segir að við framkvæmdir skuli þess sérstaklega gætt að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða. Ekki er búist við að hjóðvist á svæðinu fari yfir viðmiðunarmörk sem sett eru í reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Flutningar og önnur umferð kemur til með að fara um Laxabraut og Suðurstrandarveg. Tafla 5.3 í framkvæmdalýsingu gefur yfirlit um áætlaða umferð og flutninga í tengslum við eldisstöðina. Aukin umferð kemur til með að fara um í fjarlægð frá byggð og áhrif umferðar á hjóðvist í byggð metin óveruleg.

Lýsing innan framkvæmdasvæðis kemur helst frá gróðurhúsum. Lýsingin mun sjást frá Suðurstrandarvegi og göngu- og reiðleið sem liggur um svæðið. Við ákveðin skilyrði má búast við að lýsing sjáist frá Þorlákshöfn en áhrifin eru talin óveruleg. Önnur lýsing innan svæðis verður hefðbundin lýsing við innganga og vinnusvæði.

13.2 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á hjóðvist

Búast má við hávaða á framkvæmdatíma og ónæði í tengslum við aukna umferð vegna eldisstöðvarinnar. Töluverð lýsing mun koma frá gróðurhúsi innan lóðar. Áhrifin eru staðbundin og ekki talin breyta einkennum hjóðvistar eða lýsingar á svæðinu.

Hjóðvist og lýsing		
Helstu áhrif	Áhrif koma helst fram á framkvæmdatíma og vegna aukinnar umferðar. Framkvæmdasvæði og helstu flutningsleiðir eru ekki í nálægð við byggð.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Ekki talin þörf á mótvægisáðgerðum eða vöktun.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð

14 Fornleifar

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á fornleifar eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- eru þekktar fornleifar á áhrifasvæði valkosta?
- Hvert er verndargildi fornleifa innan áhrifasvæðis?
- Er hættu á að einhverjar fornleifar verði fyrir riski vegna framkvæmda?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 80/2012 um menningarminjar
- Fornleifaskráning í landi Þorlákshafnar 2021. Vettvangsskráning og söguágrip (Hermann Jakob Hjartarson og Vala Garðarsdóttir, 2021).
- Fornleifaskráning í Ölfushreppi I: Fornleifar í Þorlákshöfn (Hildur Gestsdóttir, 1999)
- Deiliskráning fornleifa vegna uppbyggingar eldistöðvar Geo Salmo við Þorlákshöfn (Fornleifastofnun Íslands ses, 2022).

Fornleifastofnun Íslands var fengin til að skrá fornleifar á lóð Geo Salmo. Eftirfarandi er útdráttur með helstu niðurstöðum úr þeirri skýrslu en skýrsluna í heild með frekari lýsingu á aðferðafræði má finna í viðauka E.

14.1 Lýsing á grunnástandi fornleifa

Árið 1999 voru minjar innan Þorlákshafnar aðalskráðar af Fornleifastofnun Íslands. Önnur umferð aðalskráningar var síðan gerð árið 2021 af VG-fornleifarannsóknunum. Aðeins einn minjastaður var þekktur innan úttektarsvæðis úr þessum skráningum. Fornleifastofnun Íslands fór aftur á vettvang í vorbyrjun 2022 og var þá svæðið gengið kerfisbundið í leit að áður óþekktum minjum og fundust þá 20 fornleifar til viðbótar (Fornleifastofnun Íslands ses, 2022) (Mynd 14.1).

Flestar fornleifar innan úttektarsvæðis eru vörður sem tengdust gamalli þjóðleið (ÁR-720:028_01) en hún liggur þar þvert í gegnum svæðið. Leiðin er merkt inn á herforingjaráðskort frá 1909 og er vörðuð. Samkvæmt kortinu lá leiðin milli gömlu lögbýlanna Ness í Selvogi (ÁR-549) og Þorlákshafnar (ÁR-548) og er í dag m.a. hluti af Vitaleiðinni svokölluðu. Engin ummerki um sjálfa leiðina fundust innan úttektarsvæðis. Mögulega hefur núverandi malarvegur sem liggur um svæðið raskað hluta hennar og líklegt að ummerkin hafi einfaldlega máðst út með tíð og tíma vegna sandfoks á svæðinu.

Samtals voru skráðar 18 vörður innan úttektarsvæðisins. Þær eru flestar nokkuð illa hlaðnar og smáar (yfirleitt á bilinu 0,2-0,5 m á hæð) og er grjótið í þeim flestum mosa- og/eða skófum vaxið. Þrjár vörður (ÁR-720:028_16-18) eru staðsettar suðvestarlega innan úttektarsvæðis. Þær eru sæmilega varðveittar og eru þær best hlöðnu vörðunnar innan svæðisins. Ekki er útilokað að þær hafi verið endurhlaðnar í seinni tíð enda enn vinsælt að ganga þessa leið. Þessar þrjár vörður eru 0,8-1,5 m háar. Þær eru rétt utan úttektarsvæðis en helgunarsvæði fornleifa (15 m) nær innan svæðis og því voru þær teknar með í úttekt Fornleifastofnunar Íslands.

Sömuleiðis var grjóthlaðinn landamerkjagardur (ÁR-548:117) skráður við vesturmörk úttektarsvæðis. Gardurinn er um 450 m langur og liggur nálega norður-suður. Hleðslur í garðinum eru signar og eru þær hæstar til suðurs, 0,5 m á hæð. Hugsanlega hefur garðurinn náð lengra til norðurs, þ.e. norðan við Suðurstrandarveg 427, en það svæði var utan úttektarsvæðis.



Mynd 14.1 Fornleifar innan lóð Geo Salmo.

14.2 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á fornleifar

Allar fornleifar sem eru innan úttektarsvæðis voru metnar í stórhættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Vörður (ÁR-720:028_16-18) eru rétt utan við úttektarsvæðið og af þeim sökum aðeins skilgreindar í hættu. Alls voru 18 fornleifar metnar í stórhættu og þrjár í hættu. Rétt er að geta þess að í hættumatinu er ekki fólgið mat á gildi fornleifa, heldur er því aðeins ætlað að vekja athygli á því að umræddir minjastaðir gætu verið í hættu vegna áætlana um uppbyggingu innan lóðar.

Uppbygging Geo Salmo sem hér er gerð grein fyrir verður fyrir miðju lóðar en áhersla er lögð á að halda frá rými fyrir mögulegri framtíðaruppbyggingu á svæðinu, bæði vestan og austan megin við fyrirhuguð mannvirki. Þær fornleifar sem raskast við framkvæmdir eru fornleifar ÁR:720:028_10 – 13.

Samkvæmt úttekt Fornleifastofnunar Íslands eru hvorki friðlýstar fornminjar eða herminjar innan svæðisins. Minjarnar eru taldar hafa lítið til nokkurt verndargildi og fornleifaskráning gæti talist fullnægjandi mótvægisáðgerð ásamt merkingu.

Minjastofnun Íslands mun úrskurða hvort fornleifar megi víkja í framkvæmdum og sömuleiðis um til hvort frekari mótvægisáðgerðir séu nauðsynlegar. Framkvæmdin kemur ekki til með að skerða fjölbreytni heilda eða upplýsingagildi fornminja á svæðinu.

14.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á fornleifar

Framkvæmd kemur til með að raska vörðum sem eru staðsettar innan lóðar. Niðurstaðan er að áhrif framkvæmda á uppbyggingu eldisstöðvar við Þorlákshöfn muni hafa bein en óveruleg áhrif á fornminjar.

Fornleifar		
Helstu áhrif	Framkvæmdir koma til með að raska vörðum innan lóðar. Vörðurnar eru flestar nokkuð illa hlaðnar og smáar og ekki taldar hafa hátt gildi.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Skráning eða merking er talin fullnægjandi mótvægisáðgerð en það er Minjastofnun Íslands sem tekur ákvörðun um nauðsynlegar mótvægisáðgerðir.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð

15 Jarðmyndanir

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á jarðmyndanir eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Eru jarðmyndanir sem þykja sérstæðar eða njóta verndar innan áhrifasvæðis framkvæmdar?
- Munu valkostir koma til með að raska eða draga úr verndargildi jarðmyndana?
- Hvert verður umfang rasks vegna framkvæmda?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Jarðfræðikort ISOR.
- Kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir sérstaka vernd.

15.1 Lýsing á grunnástandi jarðmyndana

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er á hrauni sem er talið hafa komið frá Heiðinni há, úr Brennisteinsfjöllum og er eldra en 4.000 ára (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2022). Svæðið sem hér um ræðir einkennist af lítt grónu, að mestu sléttu og ósprungnu dyngjuhrauni sem myndar ströndina á um 14 km kafla frá Þorlákshöfn og vestur að Selvogi. Hraunið innan framkvæmdasvæðis er nokkuð einsleitt, nokkuð veðrað og sandorpið á köflum (Mynd 15.1).

Hraunið flokkast sem eldhraun, þ.e. hraun sem runnið hefur á nútíma, og nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Samkvæmt lögunum skal forðast að raska þeim jarðminjum nema brýna nauðsyn beri til.

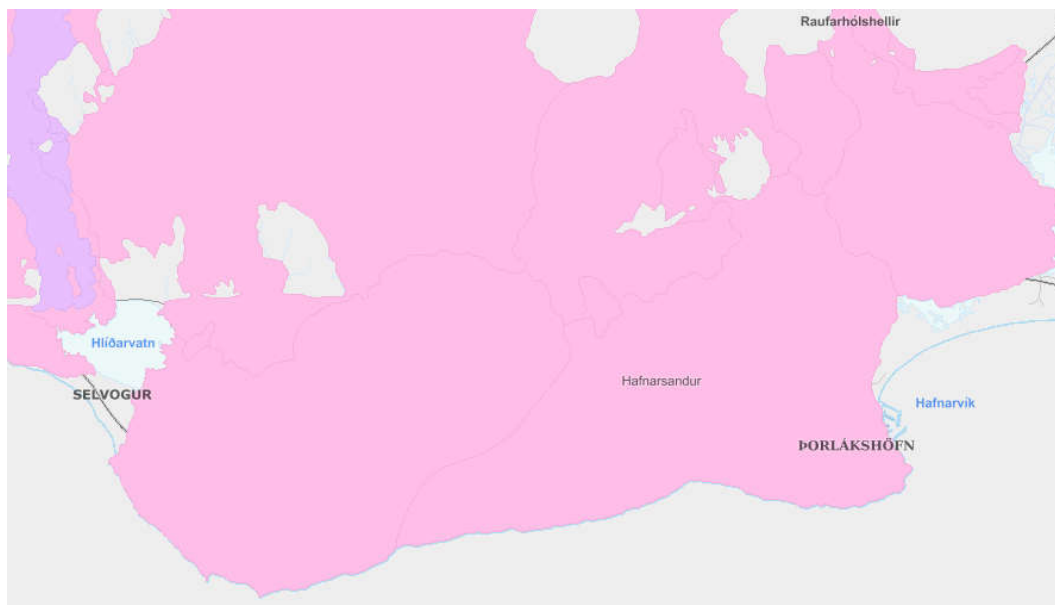
15.2 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á jarðmyndanir

Samtals er áætlað umfang bygginga er um 134.000 m² og rúmmál eldiskerja um 200.000 m³ miðað við að báðum áföngum er lokið. Ef tekið er tillit til alls byggingarsvæðis og vega eins og sýnt er á mynd Mynd 5.1 er áætlað rask á hrauni vegna framkvæmda í heild um 250.000 m² eða 25 ha en þar með er ekki talið rask vegna sjótöku- og ferskvatnshola þar sem umfang þeirra liggur ekki fyrir að svo stöddu.

Að mati Geo Salmo ehf. er rask á eldhrauni óhjákvæmilegt vegna umfangs þess á svæðinu (Mynd 15.2). Við útfærslu framkvæmdar verður leitast við draga sem kostur er úr beinu raski og gætt að frágangi.



Mynd 15.1 Hraun á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Mynd: Rorum (2022).



Mynd 15.2 Útbreiðsla eldhrauns í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis sem staðsett er sunnan Hafnarsands. Skjáskot af kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir sérstaka vernd.

15.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á jarðmyndanir

Jarðmyndanir		
Helstu áhrif	Rask verður á eldhrauni sem nýtur sérstakrar verndar. Hraun er talið nokkuð fábreytilegt innan svæðis og veðrað á köflum. Rask er staðbundið en óafturkræft.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Dregið verður úr umfangi á beinu raski eins og kostur er.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óveruleg til talsvert neikvæð	Óveruleg til talsvert neikvæð

16 Loftslag

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á loftslag eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Í hverju felast helstu áhrif framkvæmdar á losun gróðurhúsalofttegunda?
- Með hvaða hætti mun framkvæmd hafa áhrif á skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum?
- Með hvaða hætti mun framkvæmd hafa áhrif á markmið aðgerðaráætlunar stjórnvalda um loftslagsmál?

Gögn og viðmið

- Aðgerðaáætlun stjórnvalda í loftslagsmálum (Stjórnarráð Íslands - Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2020)
- Kolefnisspor íslensks laxeldis og aðgerðir til að minnka það (Environice, 2018).
- Erlendar rannsóknir (Yajie Liu, et al., 2016)
- Lög nr.70/2012 um loftslagsmál

16.1 Lýsing á grunnástandi

Árið 2020 var losun Íslands 13.519 kílótonn af CO₂ ígildum. Þar af var stærsti hluti frá flokknum landnotkun, breytt landnotkun og skógrækt (66%), næst mest frá iðnaði og efnanotkun (14%), þvínæst orku (12%), landbúnaði (5%) og úrgangi (2%) (Umhverfisstofnun, 2022). Langstærsti hluti losunar frá iðnaðarferlum liggur í framleiðsluferlum álvera og málmbræðslna og langstærsti hluti losunar frá orku stafar af brennslu jarðefnaeldsneytis (bensíns og dísilis) í samgöngum og fiskveiðum (Environice, 2018).

Í september 2018 kynnti ríkisstjórnin aðgerðaáætlun Íslands í loftslagsmálum fyrir tímabilið 2018-2030, en áætlunin er hugsuð sem helsta tæki stjórnvalda til að vinna að því að Ísland nái markmiðum Parísarsamningsins og markmiðum stjórnvalda um kolefnishlutleysi (Environice, 2018).

16.2 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á loftslag

Úttekt á losun gróðurhúsalofttegunda (GHL) frá laxeldi frá landi hérlendis liggur ekki fyrir. Gerð var úttekt á GHL losun íslensks laxeldis í sjókvíum árið 2018 af Environice (Umhverfissráðgjafar Íslands ehf.). Ekki er rétt að heimfæra þessa úttekt á eldisstöðvar á landi en þó ekki úr vegi að gera grein fyrir helstu niðurstöðum hennar.

Losun frá sjókvíaeldi liggur að langmestu leyti í framleiðslu og flutningum á fóðri. Þegar úttektin var gerð var gert ráð fyrir að allt fóður væri framleitt erlendis og er því ekki formlega hluti af reiknaðri losun Íslands heldur reiknast í framleiðslulandinu (Environice, 2018). Bætt nýting fóðurs getur minnkað kolefnisspor eldisins en greinin er þegar nálægt þekktu lágmarki hvað varðar fóðurnotkun á hvert kg af fiski (fóðurhlutfall) og því er takmarkað hversu mikið er hægt að minnka kolefnissporið til viðbótar hvað þetta varðar.

Úttekt Environice nær til fiskeldis í sjó en samkvæmt öðrum LCA rannsóknum er fóðurnotkun veigamesti einstaki þátturinn þegar kemur að kolefnisspori eldis, sama hvort um sjó- eða landeldi er að ræða. (Yajie Liu, o.fl., 2016). Í tilfelli eldisstöðvari Geo Salmo er stefnt að því að versla fóður frá íslenska framleiðandanum Laxá en með því dregur úr losun GHL af völdum flutninga fóðurs.

Töluvert meira rafmagn er notað í landeldi samanborið við sjókvíaeldi og því skiptir höfuðmáli hvernig rafmagnið er búið til. Á Íslandi er kolefnissporið af rafmagnsframleiðslu minna en víðast hvar annars staðar í heiminum. Þessi losun er óveruleg við íslenskar aðstæður, einkum þar sem rafmagn er framleitt með vatnsafla. Jarðvarmavirkjanir losa meira, en sú losun er þó lítil í samanburði við orkuver þar sem rafmagn er framleitt með brennslu á jarðefnaeldsneyti (Environice, 2018).

Annað mikilvægt atriði er flutningur til og frá svæðinu á rekstrar- og framkvæmdatíma. Það hversu langt þarf að flytja aðföng og afurðir skiptir höfuðmáli, sem og með hvaða hætti eru fluttar. Geo Salmo áformar að flytja sem mest af afurðinni með skipi frá Þorlákshöfn á markað erlendis en líklega verður þó eitthvað flutt með flugi. Eins og er liggur ekki fyrir hvert hlutfall skipaflutninga og flugs verður en ljós er að nálægð stöðvarinnar við útflutningshöfn dregur verulega úr losun gróðurhúsalofttegunda vegna flutninga.

Stephen Clune og félagar gerðu samantekt árið 2017 yfir erlendar LCA greiningar á kolefnisspori mismunandi matvæla (Stephen Clune, Enda Crossin, & Karli Verghese, 2017). Ekki hafa verið unnar margar LCA greiningar á íslenskum matvælum. Samkvæmt samantekt Clune og félaga liggur kolefnisspor fyrir lax á bilinu 2,04-8,33 kg CO₂/kg og flest eru gildin á bilinu 2,88-4,13 kg CO₂/kg. Meðaltal þeirra greininga sem um ræðir er 3,76 kg CO₂/kg.

Í grein Yajie Liu og félaga frá árinu 2016 er gerð grein fyrir rannsókn þar sem borið var saman kolefnisspor laxeldis á landi í Bandaríkjunum annars vegar og sjókvíaeldis í Noregi hins vegar. Þær niðurstöður eru í nokkru samræmi við ofangreind gildi eða 3,73 kg CO₂/kg lax við framleiðsluástandi í landeldi þar sem rafmagn er fengið með vatnsorku og 3,39 kg CO₂/kg úr sjókvíaeldi. Taka ber fram að losun vegna flutnings og meðhöndlunar úrgangs var ekki tekin með í rannsókninni. Skoðað var hversu mikið kolefnissporið stækkar með mismunandi flutningsleiðum á markað og var niðurstaðan fyrir lax úr sjókvíaeldi í Noregi fluttur með flugi 15,22 kg CO₂/kg en 3,75 kg CO₂/kg ef fluttur með skipi sömu leið (Yajie Liu, et al., 2016). Þannig kemur skýrt fram hversu þungt flutningur vegur í þessu samhengi.

Ef skoðað er hversu stórt kolefnisspor lax er í samanburði við kolefnisspor annarra próteingjafa sést að kolefnissporið er svipað og kjúklings, nokkru minna en svínakjöts og talsvert minna en lamba- og nautakjöts (Tafla 16.1).

Eftirfarandi tafla sýnir kolefnisspor nokkurra valinna tegunda matvæla samkvæmt fyrrnefndri samantekt Stephen Clune og félaga frá 2017. Í öllum tilvikum er þar um að ræða meðaltal nokkurra greininga, en breytileiki milli greininga er verulegur í sumum tilvikum (Environice, 2018).

Tafla 16.1 Kolefnisspor nokkurra valinna tegunda af matvælum (meðaltöl erlendra greininga) (Stephen Clune, Enda Crossin, & Karli Verghese, 2017).

Tegund matvæla	Kolefnisspor (CO ₂ g/kg af ætum mat (meðaltal))	Fjöldi rannsókna
Kartöflur	0,20	16
Epli	0,36	21
Hveiti	0,51	20
Tómatar (óhituð gróðurhús)	0,67	5
Síld	1,17	3
Mjólk	1,39	77

Tegund matvæla	Kolefnisspor (CO ₂ íg/kg af ætum mat (meðaltal))	Fjöldi rannsókna
Hrísgrjón	2,66	12
Egg	3,29	19
Þorskur	3,49	10
Lax	3,76	9
Kjúklingur	4,12	29
Svínakjöt	5,85	38
Lambakjöt	27,91	22
Nautakjöt	28,73	49

16.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á loftslag

Ef tekið er mið af þeim gildum sem liggja fyrir um losun CO₂ frá landeldi á hvert framleitt kg lax má lauslega áætla að losun frá framleiðslunni, án flutnings á markað verði tæp 90 kt/ári eða 0,7% af heildarlosun Íslands árið 2020. Taka ber þessari tölu með fyrirvara um litla nákvæmni en hún getur gefið vísbendingu um stærðargráðu losunar.

Losunin mun fyrst og fremst koma til vegna framleiðslu og flutnings fódurs, orkunotkunar og flutninga á framkvæmda- og rekstrátíma.

Á móti kemur að fyrirhugað er að nýta lífrænt efni sem fellur til við framleiðsluna til áburðargerðar sem nýtt verður til uppgræðslu á landi og má gera ráð fyrir að með því verði kolefnisbinding sem vegur upp á móti losun frá framleiðslunni. Þá er mögulegt að lífrænn úrgangur verði nýttur til metangasframleiðslu sem einnig dregur úr losun gróðurhúsalofttegunda.

Fyrirætlanir um meðhöndlun fráveitu í samræmi við hugmyndir um hringrásarhagkerfi þar sem allt er nýtt og úrgangur lágmarkaður má einnig teljast til loftslagsaðgerða og eins og kemur fram í kafla 5.6 mun næringarríkt affallsvatn frá seiðastöð verður t.a.m. nýtt til ræktunar grænmetis í gróðurhúsi.

Ekki hefur verið lagt tölulegt mat á hversu mikið ofangreindar aðgerðir geta vegið sem mótvægi við losun gróðurhúsalofttegunda frá eldisstöðinni en heilt á litið er það niðurstaða framkvæmdaraðila að áhrif eldisstöðvarinnar á loftslag séu óverulega neikvæð.

Loftslag		
Helstu áhrif	Helstu þættirnir sem hafa áhrif á loftslag eru fódurframleiðsla og flutningur fódurs, orkunotkun og flutningur aðfanga.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Nýting lífræns efnis til áburðargerðar og uppgræðslu lands. Metangasgerð. Lágmörkun úrgangs og nýting hans í samræmi við hugmyndafræði hringrásarhagkerfis.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð

17 Landnotkun

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á landnotkun eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Er fyrirhugað framkvæmdasvæði nýtt til útivistar?
- Hverjir eru helst að nýta svæðið (göngufólk, reiðmenn, aðrir)?
- Kemur framkvæmd til með að hindra aðgang útvistarfólks um svæðið?
- Hvaða landnotkun/starfsemi er fyrirhuguð í nágrenninu?
- Hefur fyrirhuguð landnotkun í nágrenninu áhrif á starfsemi eldisstöðvarinnar?
- Hefur eldisstöðin áhrif á landnotkun í nágrenninu?

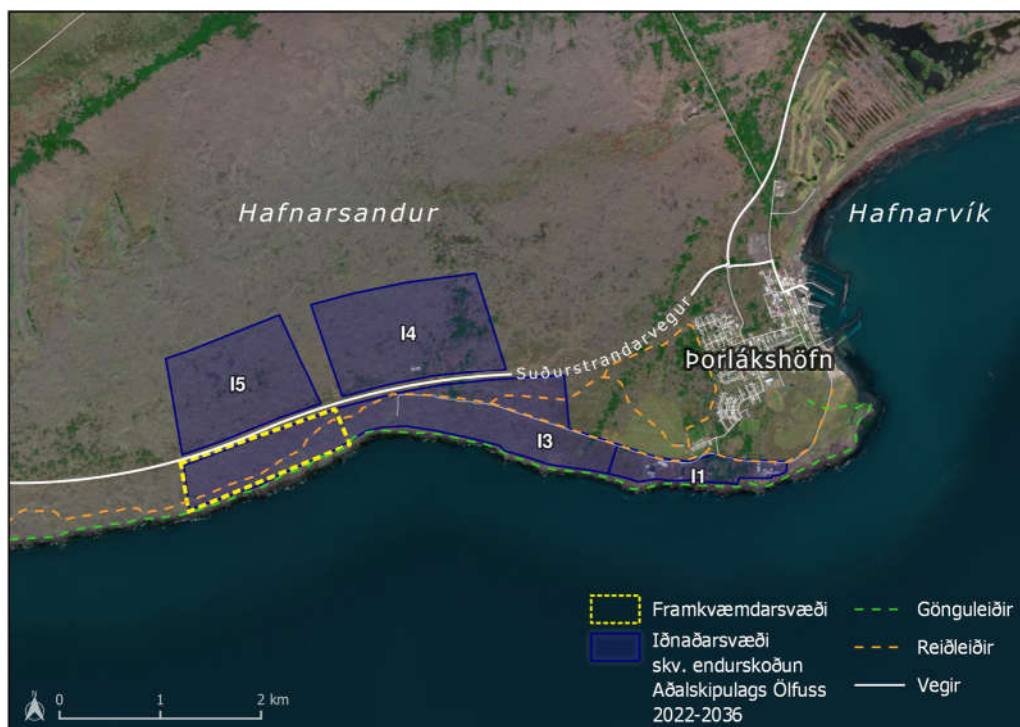
Gögn og viðmið

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.
- Endurskoðað Aðalskipulag Ölfuss 2020-2036.

17.1 Lýsing á grunnástandi

Útivist

Lóð Geo Salmo er staðsett innan iðnaðarlóðar I3 fyrir fiskeldi og tengda starfsemi skv. endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfus 2020-2036. Í aðalskipulaginu er merkt gönguleið sem liggur að mestu sunnan framkvæmdasvæðis Geo Salmo en að hluta til í jaðri þess og liggur merkt reiðleið í gegnum lóð fyrirtækisins (mynd 17.1). Gönguleiðin er hluti af gamalla þjóðleið, samanber kafla 13 um forminjar, merkt inn á herforingjaráðskort frá 1909, og kemur fram þar að vinsælt sé að ganga hana.



Mynd 17.1 Núverandi og fyrirhuguð landnotkun innan og í næsta nágrenni framkvæmdasvæðis Geo Salmo. Afmörkun iðnaðarsvæðis og lega göngu- og reiðleiða er skv. endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036.

Sumarið 2020 kynnti Markaðsstofa Suðurlands, í samvinnu við sveitarfélögin Árborg og Ölfus, nýja ferðaleið, Vitaleiðina, sem liggur frá Selvogsvita að Knarrarósvita (Sunnlenska.is, 2022) og liggur hún að hluta til um umrædda gönguleið. Nafngiftin kemur vegna vitanna, Selvogsvita og Knarrarósvita, sem marka upphaf og enda leiðarinnar, og að auki er þriðji vitinn á leiðinni en það er Hafnarnesviti í Þorlákshöfn. Í umfjöllun um Vitaleiðina kemur fram að hún bjóði upp á að ferðalangar geti nýtt sér strandlengjuna og þá stíga sem búið er að gera meðfram sjónum með því að ganga, hlaupa, hjóla eða fara ríðandi á hestum (Upplifðu Suðurland, 2022).

Önnur landnotkun/starfsemi

Í endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036 kemur fram að gert sé ráð fyrir ýmsum iðnaði á iðnaðarlóðunum vestan við Þorlákshöfn. Eins og fram kom í kafla 11.1 er áherslan þar á hreinlegan orkufrekan iðnað, matvælaíðnað og fiskeldi og tengda starfsemi. Þrjú önnur fiskeldisfyrirtæki eru fyrirhuguð í grennd við Geo Salmo, sunnan Suðurstrandarvegur. Af þeim er fiskeldi Landeldis staðsett næst lóð Geo Salmo eða í um 2 km fjarlægð til austurs (mynd 17.1) en það hefur leyfi til að framleiða allt að 3.450 t hámarkslífmassa lax á hverjum tíma (Umhverfisstofnun, 2022a). Hin tvö fyrirhuguðu fiskeldisfyrirtæki eru staðsett lengra frá lóð Geo Salmo, austur af fiskeldi Landeldis, en það eru Laxar fiskeldi ehf., sem hefur leyfi fyrir framleiðslu á allt að 2.500 tonna hámarkslífmassa laxaseiða á hverjum tíma (Umhverfisstofnun, 2022b), og eldisstöðin Íspór sem hefur leyfi til að framleiða allt að 2.500 tonna hámarkslífmassa laxaseiða á hverjum tíma (Umhverfisstofnun, 2022).

Í endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036 eru iðnaðarlóðir á svæðinu skilgreindar með þeim hætti sem Tafla 17.1 sýnir og er framkvæmdasvæði Geo Salmo innan lóðar I3. Heitloftspurrkun fiskafurða á vegum Lýsis (mynd 17.1) er eina starfsemin sem hafin er á lóðunum norðan Suðurstrandarvegur, innan lóðar I4. Ekki liggja fyrir staðfestar upplýsingar um það hvaða fyrirtæki munu hefja starfsemi á iðnaðarsvæðinu norðar vegar í framtíðinni, þ.e. á lóð I5 fyrir orkufrekan en hreinlegan iðnað og á lóð I4 fyrir matvælaíðnað.

Tafla 17.1 Skilgreining iðnaðarlóða vestan Þorlákshafnar skv. endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036.

Nr.	Heiti	Lýsing
I3	Sunnan megin við Suðurstrandarveg	108 ha að stærð. Í gildi er deiliskipulag á hluta svæðisins. Á svæðinu er gert ráð fyrir fiskeldi og tengdri starfsemi. Svigrúm er fyrir breytingar á núverandi húsnæði og nýbyggingar á svæðinu sem falla að nýtingu svæðisins.
I4	Sandur Norðan Suðurstrandarvegur	150 ha að stærð. Í gildi er deiliskipulag á hluta svæðisins eða um 45 ha svæði með nýtingarhlutfall allt að 0,50. Á svæðinu er gert ráð fyrir matvælaíðnaði ýmiskonar, t.a.m. lyktarmengandi ásamt annarri athafnastarfsemi. Við deiliskipulag svæðisins skal fylgt reglugerð 520/2015 um fjarlægðarmörk milli eldishúsa og matvælaíðnaðar.
I5	Sandur I Norðan Suðurstrandarvegur	120 ha að stærð. Ekkert deiliskipulag er í gildi. Gert er ráð fyrir orkufrekan en hreinlegan iðnað. Nýtingarhlutfall allt að 0,5. Í deiliskipulagi verða gerðar kröfur um ásýnd mannvirkja, manir, gróður o.fl.

17.2 Lýsing og mat á áhrifum

Útivist

Markmið í endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036 eru m.a. að stuðla að almennri útivist, auðvelda umferð göngu- og hjólreiðafólks, styrkja reiðvegakerfi og að göngu- og reiðleiðir verði öruggar og utan helstu umferðaaæða. Í 17 gr. náttúruverndarlaga, nr. 60/2013, um réttindi og skyldur almennings kemur fram að fara skuli eftir merktum leiðum og skipulögðum stígum og vegum eftir því sem auðið er. Hvað varðar umferð ríðandi um landið skal skv. 20. gr. laganna fylgja skipulögðum reiðstígum eins og kostur er.

Staðsetning iðnaðarlóðar og þar með fyrirhuguð framkvæmd Geo Salmo mun mögulega þrengja að og rjúfa gönguleiðina meðfram strandlengjunni, á svæði þar sem engin mannvirki eru til staðar í dag.

Í tengslum við undirbúning framkvæmdar hefur Geo Salmo verið í viðræðum við sveitarfélagið um aðgengi gangandi og ríðandi um svæðið. Lagt hefur verið til að þessar leiðir verði sameinaðar og látnar liggja ofan á varnargarði sunnan lóðar Geo Salmo sem þar er fyrirhugaður (Mynd 5.2). Áframhaldandi samráð verður haft við sveitarfélagið um nánari útfærslu á þessari leið svo að hægt verði að tryggja aðgengi svo að markmið sveitarfélagsins þess efnis verði fylgt og samræmi verði við lög um náttúruvernd.

Önnur landnotkun/starfsemi

Matvælaframleiðsla eins og laxeldi getur verið viðkvæm fyrir áhrifum af mengandi starfsemi í nágrenninu. Áform eru um ýmiskonar starfsemi á iðnaðarlóðunum vestur af Þorlákshöfn, fiskeldi og tengdri starfsemi sunnan Suðurstrandavegar og hreinlegan orkufrekan iðnað og matvælaiðnað norðan vegarins. Sú starfsemi sem fyrirhuguð er næst lóð Geo Salmo er lax- eða seiðaeldi. Megin mengandi áhrif fisk- og seiðaeldis er losun frárennslis í sjó vegna lífrænna efna frá eldinu. Ekki er um losun mengunar í andrúmsloft að ræða né lyktarmengun frá slíkri starfsemi. Lagt var mat á samlegðaráhrif losunar fráveituvatns í sjó með útrás Landeldis í kafla 9.2 og eru þau talin óverulega neikvæð fyrir alla athugunarþætti þegar reiknað er með 8 m/s vindi og tveimur mismunandi vindáttum.

Hvað landnotkun norðan Suðurstrandavegar varðar er starfsemi Lýsis hafin þar, þ.e. þurrkun á fiskafurðum. Slíkri starfsemi fylgir aðalega hvítleið lykt og er sú lyktarmengun megin ástæða þess að starfsemin var flutt út fyrir bæjarmörk Þorlákshafnar árið 2019 (Lýsi, 2022). Notaður er hreinsibúnaður til að minnka lyktina en samkvæmt starfsleyfi er fyrirtækinu skylt að koma í veg fyrir eða draga úr loftmengun frá athafnasvæði þess eftir því sem kostur er (Heilbrigðiseftirlit Suðurlands, 2022). Ekki talið að möguleg lyktarmengun frá fiskþurrkuninni muni hafa áhrif á starfsemi Geo Salmo. Vegna þess að ekki liggja fyrir staðfestar upplýsingar um það hvaða fyrirtæki munu hefja starfsemi á iðnaðarsvæðinu norðan Suðurstrandavegar eru ekki forsendur til að taka þau með inn í framangreint mat. Vegna eðli starfsemi fiskeldis, eins og lýst er hér að ofan, er talið að starfsemi Geo Salmo muni hafa óveruleg áhrif á núverandi og fyrirhugaða starfsemi í nágrenninu.

17.3 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum

Með hliðsjón af framangreindu er svo metið að framkvæmd Geo Salmo muni ekki hindra aðgang útivistafólks um svæðið. Áhrif framkvæmdanna eru metin óverulega neikvæð og staðbundin á útivist og fara ekki gegn viðmiðum laga nr. 60/2013 um náttúruvernd og markmiði sveitarfélagsins Ölfus hvað útivist varðar.

Landnotkun		
Helstu áhrif	Framkvæmdin mun þrengja að og rjúfa göngu- og reiðleið meðfram strandlengjunni á kafla. Núverandi og fyrirhuguð landnotkun í nágrenninu er ekki talin hafa áhrif á starfsemi Geo Salmo né er talið að Geo Salmo muni hafa áhrif á aðra landnotkun í nágrenninu.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Lagt er til að göngu- og reiðleið verði færð suður fyrir iðnaðarlóðina, í samráði við Ölfus.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð

18 Lykt

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmdar á lykt eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar:

Matsspurningar

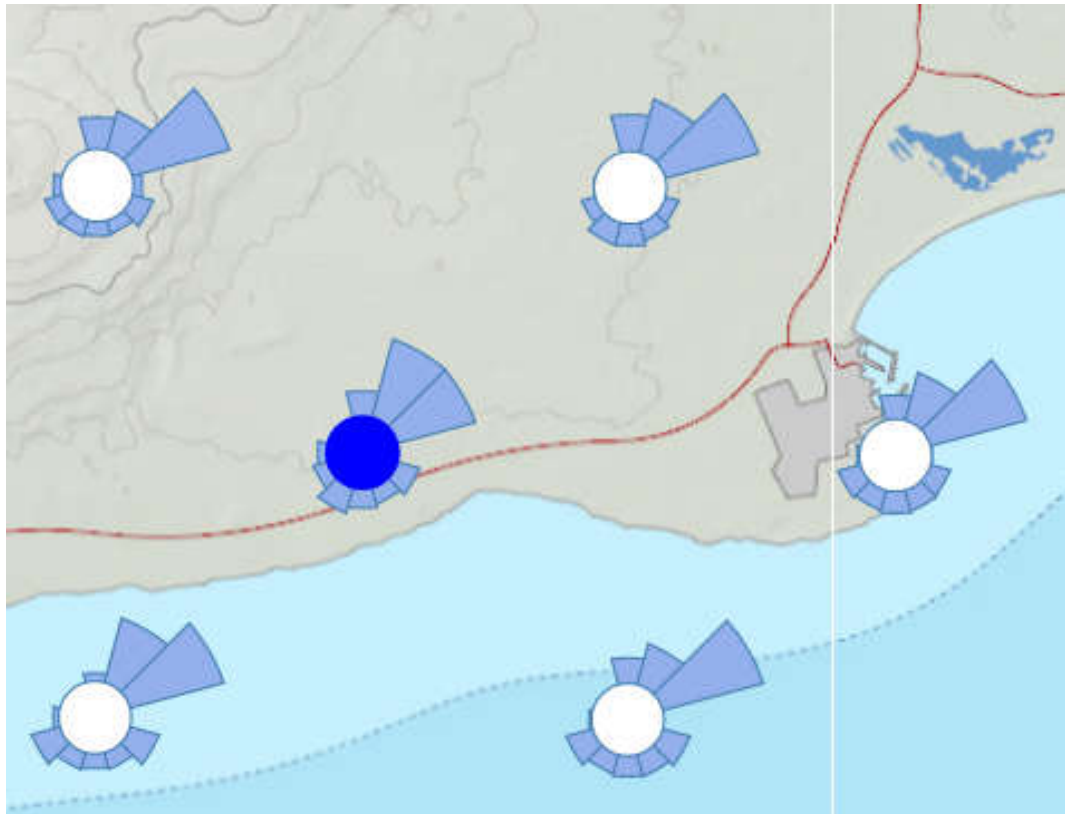
- Hvaða þættir framkvæmdar og reksturs eru líklegir til að valda lykt?
- Eru líkur á að lyktarmengun verði á nærliggjandi svæðum?

Gögn og viðmið

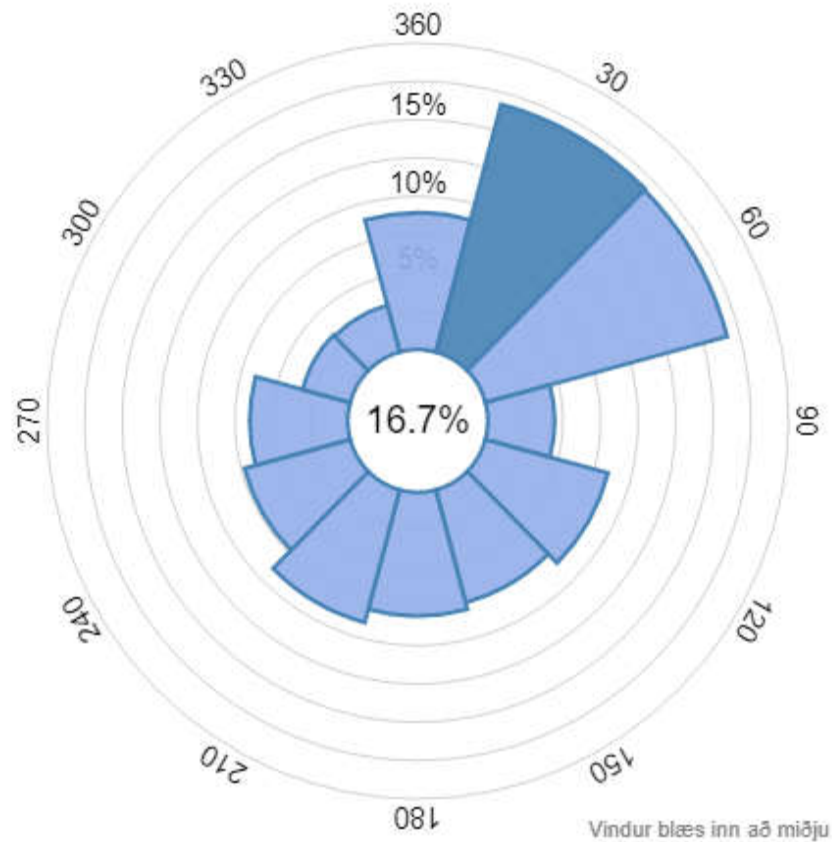
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- Reglugerð 787/1999 um loftgæði
- Vindatlas Veðurstofu Íslands

18.1 Lýsing og mat á áhrifum framkvæmda á lykt

Eldisstöðinni sem slíkri fylgir ekki lykt en mögulega gæti lykt borist frá mjölframleiðslu sem möguleikar eru á að verði byggð samhliða fiskvinnslu á framkvæmdasvæðinu. Framkvæmdasvæðið er í nokkurri fjarlægð frá byggð í Þorlákshöfn eða í 3,7 km fjarlægð frá núverandi byggð og 2,1 km fjarlægð frá skilgreindum þéttbýlismörkum í aðalskipulagi. Ríkjandi vindátt á framkvæmdasvæðinu miðað við 0,030 m hrýfislengd og 10 m hæð er að austan (16,6 % tilfella) og norðaustan (16,7 %) og því má gera ráð fyrir að lyktin berist út á haf í flestum tilfellum. Vestlægar áttir, sem blásta frá fyrirhugaðri eldisstöð yfir Þorlákshöfn eru aðeins í 6,5% tilfella (Veðurstofa Íslands, 2022) (sjá myndir Mynd 18.1 og Mynd 18.2).



Mynd 18.1 Vindrósir við fyrirhugað framkvæmdasvæðið. Vindrósir með dökkblá miðjuna er í nágrenni framkvæmdasvæðisins (Veðurstofa Íslands, 2022).



Mynd 18.2 Vindrós við fyrirhugað framkvæmdasvæði sýnir algengi vindátta (Veðurstofa Íslands, 2022).

Viðmið sem litið er til við mat á áhrifum framkvæmdarinnar á lykt eða lyktarónæði eru markmið laga nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir sem er að tryggja landsmönnum heilnæm lífsskilyrði og vernda þau gildi sem felast í heilnæmu og ómenguðu umhverfi. Í 5. gr. laganna segir að atvinnurekstur sem geti haft í för með sér mengun skuli hafa gilt starfsleyfi. Samkvæmt sömu lögum skulu vera í starfsleyfum ákvæði sem tryggi að atvinnurekstur sé þannig úr garði gerður að allar viðeigandi mengunarvarnir séu viðhafðar og að beitt séu bestu fánlegu tækni. Þar kemur fram að mengun taki einnig til ólyktar. Þá er litið til reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði en sú reglugerð gerir körfur til fyrirtækja um að reykur, ryk og loftmengun sem eru lyktarmiklar valdi ekki óþægindum í næsta umhverfi. Þar segir einnig að þeir sem falla undir gildissvið reglugerðarinnar eigi að halda loftmengun í lágmarki og viðhalda þeim gæðum sem felast í hreinu og ómenguðu lofti.

Verði að mjölframleiðslu Geo Salmo mun fyrirtækið beita bestu aðgengilegu tækni til að draga úr lyktarmengun frá framleiðslunni og fara eftir ákvæðum í ofangreindum lögum og reglugerðum sem og ákvæðum starfsleyfis.

Að teknu tilliti til fjarlægðar frá byggð, ríkjandi vindátt og stefnu um bestu aðgengilegu tækni er það mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á lykt séu óveruleg neikvæð.

18.2 Samantekt á niðurstöðum mats á áhrifum á lykt

Lykt		
Helstu áhrif	Lykt getur borist frá mjölframleiðslu innan eldisstöðvarinnar. Fjarlægð frá byggð sem og ríkjandi vindáttir valda því að ólíklegt er að lyktin valdi ónæði.	
Mótvægisáðgerðir/vöktun	Besta aðgengilega tækni við mjölframleiðslu.	
Niðurstaða mats	1. áfangi	2. áfangi
	Óveruleg neikvæð	Óveruleg neikvæð.

19 Samantekt umhverfisáhrifa

Tafla 19.1 gerir grein fyrir samantekt umhverfisáhrifa og Tafla 19.2 sýnir samantekt mótvægisáðgerða og vöktunaráætlun.

Tafla 19.1 Samantekt umhverfisáhrifa

Umhverfisþáttur	Umhverfisáhrif	
	1. áfangi	2. áfangi
Grunnvatn Vinnsla Geo Salmo Samlegðaráhrif	Óveruleg til talsvert neikvæð	Óveruleg til talsvert neikvæð
		Verulega neikvæð*
Vatnsgæði viðtaka og lífríki fjöru Eldisstöð Geo Salmo Samlegðaráhrif	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
		Óverulega neikvæð
Landslag og ásýnd	Óveruleg til talsvert neikvæð	Óveruleg til talsvert neikvæð
Atvinnulíf	Talsvert jákvæð	Talsvert jákvæð
Gróðurfar og fuglalíf	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Hljóðvist og lýsing	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Fornleifar	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Jarðmyndanir	Óveruleg til talsvert neikvæð	Óveruleg til talsvert neikvæð
Loftslag	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Landnotkun	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð
Lykt	Óverulega neikvæð	Óverulega neikvæð

Framkvæmd er í heild metin hafa óveruleg til talsvert neikvæð áhrif, og talsvert jákvæð áhrif miðað við fullbyggða stöð. Neikvæð áhrif koma helst fram á grunnvatn, landslag og ásýnd og jarðmyndanir. Vinnsla grunnvatns mun fela í sér merkjanlegan niðurdrátt grunnvatnsborðs auk þess sem seltubreyting verður innan lóðar Geo Salmo. Ef horft er til frekari framtíðarvinnsla sem lögð er við fyrirhugaða vinnslu Geo Salmo í samlegðarvinnslu eru áhrifin umfangsmeiri. Mikilvægt er að móta mótvægisáðgerðir og vöktun til að draga úr áhrifum vatnstökunnar og leggur Geo Salmo áherslu á að hefja boranir sem fyrst á svæðinu til að afla frekari gagna til að fylla inn í óvissu sem er um áhrifin. Sjálfbær nýting vatnsauðlindarinnar er ekki einungis mikilvæg út frá umhverfissjónarmiðum heldur er hún grundvallarforsenda reksturs fiskeldisstöðvar Geo Salmo og því hagar fyrirtækisins að vakta áhrif vinnslunnar og grípa til mótvægisáðgerða ef sýnt þykir að verið sé að ganga nærri auðlindinni. Hvað varðar áhrif samlegðarvinnslu framtíðaruppbyggingar á svæðinu á grunnvatn kallar það á samstarf ólíkra hagaðila á svæðinu og er sú vinna á byrjunarreit.

Mannvirki eldisstöðvarinnar koma til að vera áberandi í landslaginu og breyta einkennum þess. Áhrifin eru staðbundin og koma lítið til með að sjást frá byggð. Helstu áhrif verða frá Suðurstrandarvegi og göngu- og reiðleið sem liggur um svæðið. Mannvirki koma til með að skera sig úr núverandi umhverfi við upphaf framkvæmda en frekari uppbygging er

fyrirhuguð á svæðinu miðað við skipulag. Við hönnun verður áhersla lögð á að fella mannvirki eins og kostur er að nærliggjandi landslagi og vanda til með frágang.

Framkvæmd kemur til með að raska eldhrauni sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Umfang rasks er um 25 ha en óvissa er um umfang rasks vegna borhola. Að mati Geo Salmo ehf. er rask á eldhrauni óhjákvæmilegt vegna umfangs þess á svæðinu. Við útfærslu framkvæmdar verður leitast við draga sem kostur er úr beinu raski og gætt að frágangi. Ofangreind neikvæð áhrif koma strax fram við fyrsta áfanga framkvæmdar.

Eldisstöð Geo Salmo er metin hafa talsvert jákvæð áhrif á atvinnulíf. Svæðisbundin aukning verður á störfum og fjölbreytileiki starfa eykst í sveitarfélaginu Ölfus og nágrenni þess. Á aðra umhverfisþætti eru áhrif metin óveruleg.

19.1 Samantekt mótvægisáðgerða og vöktunaráætlun

Tafla 19.2 Samantekt mótvægisáðgerða og vöktunaráætlun

Umhverfisþáttur	Mótvægisáðgerð / vöktun	Tímasetning	Ábyrgð
Grunnvatn	Vöktun auðlindar frá fyrstu stigum framkvæmdar. Frekari dreifing á holum. Þróun á frekari mótvægisáðgerðum.	Áður en framkvæmdir hefjast og á Á rekstrartíma eldisstöðvarinnar.	Geo Salmo
Vatnsgæði viðtaka og lífríki fjöru	Daglegt eftirlit með ristum (sleppigildrum) á fiskeldiskerjum og virkni hreinsibúnaðar frárennslis með sýnatöku í frárennslis. Regluleg vöktun á efnaálagi í viðtaka og á áhrifum frárennslis á vatnsgæði og lífríki viðtaka.	Á rekstrartíma eldisstöðvarinnar	Geo Salmo
Landslag og ásýnd	Lögð verður áhersla á að fella mannvirki eins og kostur er að nærliggjandi landslagi og vanda til við frágang að framkvæmdartíma liðnum.	Á meðan að framkvæmdum stendur.	Geo Salmo
Gróðurfar og fuglalíf	Raski á framkvæmdatíma verður haldið lágmarkað eins og kostur er.	Á meðan að framkvæmdum stendur.	Geo Salmo
Fornleifar	Minjastofnun Íslands tekur ákvörðun um þörf á mótvægisáðgerðum.	Áður en framkvæmdir hefjast	Samráð við Minjastofnun Íslands.
Jarðmyndanir	Dregið verður úr umfangi á beinu raski eins og kostur er.	Á meðan að framkvæmdum stendur.	Geo Salmo
Loftslag	Nýting lífræns efnis til áburðargerðar og uppgræðslu lands. Metangasgerð. Lágmörkun úrgangs og nýting hans í samræmi við hugmyndafræði hringrásarhagkerfis.	Á rekstrartíma eldisstöðvarinnar	Geo Salmo
Landnotkun	Lagt er til að göngu- og reiðleið verði færð suður fyrir iðnaðarlóðina, í samráði við Ölfus.	Á framkvæmdartíma	Geo Salmo í samráði við sveitarfélagið.

20 Heimildir

Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2010 - 2022

Birna S. Halldórsdóttir, H. B. (12. ágúst 2020). Sótt frá <https://himinnoghaf.is/mengunsjavar/index.php/2017/10/01/5-2-naeringarefnaofaugun/>

EFLA og LCU. (2020). *Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.

EFLA og LCU. (2020). *Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.

Environice. (2018). *Kolefnisspor íslensks laxeldis og aðgerðir til að minnka það*. Unnið fyrir landssamband fiskeldisstöðva.

Fornleifastofnun Íslands ses. (2022). *Deiliskráning fornleifa vegna uppbyggingar eldisstöðvar Geo Salmo við Þorlákshöfn*. Fornleifastofnun Íslands ses.

Hagstofa Íslands . (8. 10 2021). *Sveitarfélög og byggðakjarnar*. Sótt frá Hagstofa Íslands: <https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>

Hagstofa Íslands. (14. september 2022b). Sótt frá Mannfjöldi eftir byggðakjörnum, kyni og aldri 1. janúar 2001-2022: https://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/lbuar/lbuar__mannfjoldi__2_byggdir__Byggd akjarnar/MAN030101.px/table/tableViewLayout1/?rxid=911de13d-e2b8-4cdb-8833-b3027ee2c4db

Hagstofan Íslands. (14. september 2022a). *Upplýst samfélag*. Sótt frá Sveitarfélög og byggðakjarnar: <https://www.hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>

Heilbrigðiseftirlit Suðurlands. (14. september 2022). *Heilbrigðiseftirlit Suðurlands*. Sótt frá Starfsleyfi útgefin fyrir Lýsi fiskþurrkun og Lýsi lýsisvinnslu, Þorlákshöfn: <https://hsl.is/utefin-starfsleyfi/starfsleyfi-utgefin-fyrir-lysi-fiskthurrkun-og-lysi-lysisvinnslu-thorlakshofn/>

Hermann Jakob Hjartarson og Vala Garðarsdóttir. (2021). *Fornleifaskráning í landi Þorlákshafnar 2021. Vettvangsskráning og söguágrip*.

Hildur Gestsdóttir. (1999). *Fornleifaskráning í Ölfushreppi I: Fornleifar í Þorlákshöfn*. Reykjavík: Fornleifastofnun Íslands.

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj. (2016). Vistgerðir á Íslandi. *Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54*.

Kolarevic, J., Stien, L. H., Espmark, Å. M., Izquierdo-Gomez, D., Sæther, B.-S., Nilsson, J., . . . Noble, C. (áá). *Velferdsindikatorer for oppdrettslaks: Hvordan vurdere og dokumentere fiskevelferd - Del B. Bruk av operative velferdsindikatorer for ulike oppredds- og produksjonssystem*. Norge: Nofima, Havforskningsinstituttet, Veterinærinstituttet, Nord Universitet.

Lýsi. (14. september 2022). *Lýsi*. Sótt frá Lýsi undirbýr byggingu nýrrar verksmiðu fyrir þurrkun fiskhausa: <https://www.lysi.is/Frettir/frett/lysi-undirbyr-byggingu-nyrrar-verksmidju-fyrir-thurrkun-fiskhausa>

Matvælastofnun. (2021). *Ársskýrsla dýralæknis fisksjúkdóma 2021*. Matsvælastofnun.

- Michael J. MacLeod, Mohammad R. Hasan, David H. F. Robb, & Mohammad Mamun-Ur-Rashid. (2020). Quantifying greenhouse gas emissions from global aquaculture. *Scientific Reports*, 1-8.
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (september 2022). *Sérstök vernd náttúrufyrirbæra*. Sótt frá <https://serstokvernd.ni.is/>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (22. ágúst 2022a). *Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. Sótt frá Náttúrufræðistofnun Íslands: <https://vistgerdakort.ni.is/>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (22. Ágúst 2022b). *Válisti fugla*. Sótt frá Náttúrufræðistofnun Íslands: <https://www.ni.is/is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>
- Rorum. (2022). *Könnun á fjöru við eldisstöð Geo Salmo í Ölfusi*.
- Skipulagsstofnun. (2005). *Leiðbeiningar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Stephen Clune, Enda Crossin, & Karli Verghese. (2017). Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production*, 766-783.
- Stjórn vatnamála. (5. Maí 2022a). *Stjórn vatnamála*. Sótt frá <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/103-1341-C>
- Stjórn vatnamála. (3. október 2022b). Sótt frá Stjórn vatnamála: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-1383-C>
- Stjórnarráð Íslands - Umhverfis- og auðlindaráðuneytið . (2020). *Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum. Aðgerðir íslenskra stjórnvalda til að stuðla að samdrætti í losun gróðurhúsalofttegunda til 2030*. Stjórnarráð Íslands - Umhverfis- og auðlindaráðuneytið .
- Stjórnarráð Íslands. (2021). *Kortlagning kynjasjónarmiða. Stöðuskýrsla 2021*. Stjórnarráð Íslands.
- Sunnlenska.is. (15. september 2022). *Sunnlenska.is*. Sótt frá Vitaleiðin er ný ferðaleið á Suðurlandi: <https://www.sunnlenska.is/frettir/vitaleidin-er-ny-ferdaleid-a-sudurlandi/>
- Umhverfisstofnun. (2022). *Losun gróðurhúsalofttegunda 1990-2020. Útdráttur úr landskýrslu um losun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi frá 1990 til 2020*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Umhverfisstofnun. (14. september 2022). *Umhverfisstofnun*. Sótt frá Eldisstöðin Íspór, Þorlákshöfn: <https://ust.is/atvinnulif/mengandi-starfsemi/starfsleyfi/eldi-sjavar-og-ferskvatnslifvera/eldisstodin-isthor-thorlakshofn/>
- Umhverfisstofnun. (14. september 2022a). *Umhverfisstofnun*. Sótt frá Landeldi ehf. Þorlákshöfn: <https://ust.is/atvinnulif/mengandi-starfsemi/starfsleyfi/eldi-sjavar-og-ferskvatnslifvera/-landeldi-ehf.-thorlakshofn/>
- Umhverfisstofnun. (14. september 2022b). *Umhverfisstofnun*. Sótt frá Laxar Fiskeldi ehf., Þorlákshöfn: <https://ust.is/atvinnulif/mengandi-starfsemi/starfsleyfi/eldi-sjavar-og-ferskvatnslifvera/laxar-fiskeldi-ehf.-thorlakshofn/>
- Upplifðu Suðurland. (15. september 2022). *Upplifðu Suðurland*. Sótt frá Vitaleiðin: <https://www.south.is/is/afangastadir/thettbyli-og-svaedi/vitaleidin>

- Vatnaskil. (2018). *Greining á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni Þorlákshafnar. Líkagerð til mats á færslu vatnsbólss sveitarfélagsins og skipulagi vegna uppbyggingar fiskeldis*. Unnið fyrir Sveitarfélagið Ölfus.
- Vatnaskil. (2019a). *Eldisstöð Íspórs í Þorlákshöfn. Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku. Unnið fyrir Eldisstöðina Íspór*. Reykjavík: Vatnaskil.
- Vatnaskil. (2019b). *Eldisstöð Laxa fiskeldis í Þorlákshöfn. Mat á áhrifum aukinnar vatnstöku. Unnið fyrir Laxa fiskeldi ehf*. Reykjavík: Vatnaskil.
- Vatnaskil. (2021). *Næstu skref við skipulag og stjórnun vatnstöku í nágrenni Þorlákshafnar*. Reykjavík: Vatnaskil.
- Vatnaskil. (2021b). *Höfuðborgarsvæði. Árleg endurskoðun rennislíkans. Unnið fyrir Samtök sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu*. Reykjavík: Vatnaskil.
- Vatnaskil. (2022). *Landeldisstöð Geo Salmo vestan Þorlákshafnar. Mat á áhrifum fyrirhugaðrar vatnstöku*. Unnið fyrir Geo Salmo.
- Veðurstofa Íslands. (11. 11 2022). *Vindatlas*. Sótt frá Veðurstofa Íslands: <https://vindatlas.vedur.is/is/#>
- Verkfræðistofan Vatnaskil. (2022). *Geo Salmon, mat á dreifingu mengunar frá fyrirhugaðri útrás*.
- Yajie Liu, Trond W. Rosten, Kristian Henriksen, Erik Skontorp Hognes, Steve Summerfelt, & Brian Vinci. (8. janúar 2016). Comparative economic performance and carbon footprint of two farming models for producer Atlantic salmon (Salmo salar): Land-based closed containment system in freshwater and open net pen in seawater. *Aquacultural Engineering*, bls. 1-12.
- Ölfus og Efla. (21. september 2022). *Endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2010 - 2028. Sveitarfélagsuppráttur*. Sótt frá <https://efla-engineers.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=b5ec5f4666134913af213ea27a872d76>

21 Myndayfirlit

Mynd 2.1	Horft yfir fyrirhugað framkvæmdasvæði til vesturs.	10
Mynd 3.1	Fyrirhuguð eldisstöð verður staðsett vestast á skilgreindu iðnaðarsvæði (I3) utan við þéttbýlismörk Þorlákshafnar (rauðmerkt). Mynd tekin af skipulagsupprætti af vefsíðu endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2020 – 2036 (Ölfus og Efla, 2022).	12
Mynd 5.1	Sýnir áfangaskiptingu framkvæmda við eldisstöð Geo Salmo. Byggingar sem eru litaðar bláar verða byggðar í fyrri áfanga og þær rauðu í seinni áfanga. Sjá nánari skýringar bygginga á Mynd 5.2. Myndin er eingöngu til viðmiðunar en endanleg hönnun bygginga liggur ekki fyrir.	14
Mynd 5.2	Skipulagi eldisstöðvarinnar og helstu stærðartölur í fermetrum. Myndin er eingöngu til viðmiðunar en endanleg hönnun bygginga liggur ekki fyrir.	15
Mynd 5.3	Áætluð borsvæði fyrir ferskvatn (efst á mynd) og saltvatn (neðst á mynd). Helstu byggingar sjást á mynd 1. Gróðurhús, 2, fóðurgeymsla, 3 og 4 áframeldi, 5 ferksvatnsinntak, 6 seiðældi, 7 fiskvinnsla og þjónustubygging, 8 súrefni, 9 samgöngusvæði, 10 saltvatnsinntak, 11 birgðir, verkstæði og varaafli, 12 spennistöð.	20
Mynd 5.4	Staðsetning útrásarenda. Gular punktalínur sýna útmörk þess svæðis sem Geo Salmo hefur fengið úthlutað til framkvæmda, rauð skeifa sýnir tillögu að hönnun útrásar og er ekki í réttum hlutföllum.	23
Mynd 5.5	Þverskurður að sambærilegum varnargarði og Geo Salmo mun byggja.	25
Mynd 6.1	Uppbygging lífmassa í fyrri og seinni áfanga Geo Salmo.	26
Mynd 6.2	Dæmi um þróun lífmassa og þéttleika í eldi Geo Salmo.	27
Mynd 6.3	Eldisferill eins og hann lítur út á eldislínu B í Geo Salmo frá smáeldi til biðtanka.	28
Mynd 7.1	Ferli mats á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum nr. 111/2021. Nú stendur yfir kynning á umhverfismatsskýrslu.	31
Mynd 8.1	Hugmyndalíkan af grunnvatnskerfinu í nágrenni Þorlákshafnar (Vatnaskil, 2018).	37
Mynd 8.2	Mynd úr skýrslu Vatnaskila sem sýnir lóðamörk Geo Salmo, Fiskeldi Ölfuss, Landeldis, Laxa, Arnarlax og Íspórs.	38
Mynd 8.3	Reiknað aðrennslissvæði fyrirhugaðrar vinnslu Geo Salmo (Vatnaskil, 2022). 39	
Mynd 8.4	Reiknaður niðurdráttur grunnvatnsborðs við svæðisbundna há- og lágstöðu grunnvatns, tilfelli 2 (Vatnaskil, 2022).	39
Mynd 8.5	Seltuaukning, 15 m u.s. við lágstöðu grunnvatns, vegna tilfellis 2.	41
Mynd 8.6	Reiknaður niðurdráttur vegna samlegðar við vinnslu annarra vinnsluáðila í nágrenni Þorlákshafnar, tilfelli 3.	42
Mynd 8.7	Seltuaukning, 15 m u.s. við lágstöðu grunnvatns, vegna tilfellis 3.	43
Mynd 9.1	Strandsjárhlott við lóð Geo Salmo.	49
Mynd 9.2	Athugunarsvæði í fjöru og framkvæmdasvæði Geo Salmo (Rorum, 2022). ..	50
Mynd 9.3	Klappir og hnellingasvæði í fjörunni í grennd við framkvæmdasvæði Geo Salmo (Rorum, 2022).	50
Mynd 9.4	Klettur í fjörunni í grennd við framkvæmdasvæði Geo Salmo (Rorum, 2022). 51	
Mynd 9.5	Sjárstraumar í nágrenni losunarstaða á aðfalli (efri) og útfalli (neðri) á stórstraumi (Vatnaskil, 2022).	52
Mynd 9.6	Dreifing lífrænnar súrefnisþarfar (BOD ₅) (Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali nær frá bláu, engin styrk aukning BOD ₅ , yfir í rautt	

	sem er hæsta leyfilega súrefnisnotkun BOD ₅ (4 mg O ₂ /L) samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.	53
Mynd 9.7	50% hlutfallsmörk súrefnisstyrks (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali frá bláu yfir í gult sýnir hvar styrkur súrefnis 50% tímans reiknast undir viðmiðum reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp og rauði liturinn sýnir fulla súrefnismettun m.v. forsendur um hitastig og seltu í líkaninu.	55
Mynd 9.8	Hæsta reiknaða hitastig (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali nær frá bláu, sem sýnir umhverfishita við strönd, yfir í rautt sem sýnir hámarkshitabreytingu af völdum frárennslis yfir mörkum reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp eða yfir 2 °C.	56
Mynd 9.9	Lægsta reiknaða selta (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni hægra megin. Litaskali er frá bláu, sem sýnir lægstu reiknuðu seltu vegna frárennslis, yfir í rautt sem sýnir seltu í viðtakanum.	57
Mynd 9.10	Hæsti reiknaði styrkur köfnunarefnis (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Myndin vinstra megin sýnir nánar það svæði sem markað er með bleikri punktalínu á myndinni til hægri. Litaskali nær frá bláu yfir í rautt og sýna umhverfismarkaflokka í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Litaskali er frá bláu, sem sýnir styrk köfnunarefnis í viðtaka sem fellur innan flokks I, yfir í appelsínugult sem sýnir styrk köfnunarefnis sem fellur innan flokks IV.	58
Mynd 9.11	Hæsti reiknaði styrkur fosfórs (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2022). Litaskali sýnir umhverfismarkaflokka í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Skalin nær frá bláu, sem sýnir styrk köfnunarefnis í viðtaka sem fellur innan flokks I, yfir rautt sem sýnir styrk þess sem fellur innan flokks V. Næmni fyrir vindáhrifum á dreifingu fosfórs er sýnd á myndunum tveimur til hægri og án vinds á myndinni lengst til vinstri til samanburðar.	59
Mynd 10.1	Ásýnd svæðis er nokkuð einsleit og helstu einkenni landslags felast í sandorpnu hrauni með gróðurflákum inn á milli. Horft í austur yfir lóð Geo Salmo.	63
Mynd 10.2	Ásýnd svæðis er nokkuð einsleit og helstu einkenni landslags felast í sandorpnu hrauni með gróðurflákum inn á milli. Mynd tekin innan lóðar Geo Salmo og horft í vestur.	63
Mynd 10.3	Umfang mannvirkja eldisstöðvar Geo Salmo gefin til kynna í landslagi.	64
Mynd 12.1	Vistgerðir innan framkvæmdasvæðis og næsta nágrenni.	69
Mynd 14.1	Fornleifar innan lóð Geo Salmo.	73
Mynd 15.1	Hraun á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Mynd: Rorum (2022).	76
Mynd 15.2	Útbreiðsla eldhrauns í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis sem staðsett er sunnan Hafnarsands. Skjáskot af kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir sérstaka vernd.	76
Mynd 17.1	Núverandi og fyrirhuguð landnotkun innan og í næsta nágrenni framkvæmdasvæðis Geo Salmo. Afmörkun iðnaðarsvæðis og lega göngu- og reiðleiða er skv. endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036.	80
Mynd 18.1	Vindrósir við fyrirhugað framkvæmdasvæðið. Vindrósir með dökklitu miðjuna er í nágrenni framkvæmdasvæðisins (Veðurstofa Íslands, 2022).	83
Mynd 18.2	Vindrós við fyrirhugað framkvæmdasvæði sýnir algengi vindátta (Veðurstofa Íslands, 2022).	84

22 Töfluyfirlit

Tafla 1.1	Tilkynningaskylda framkvæmda skv. lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana, viðauki 1.....	9
Tafla 5.1	Yfirlit yfir stærð og hlutverk seiðastöðvar og áframeldis (sjá flatarmál í töflu 5.2).....	16
Tafla 5.2	Yfirlit yfir stærð (m ²) og hlutverk mannvirkja.....	17
Tafla 5.3	Áætluð umferð til og frá eldisstöðinni þegar stöðin er komin í rekstur, tölur innihalda einnig þyngd gáma og bíla (brúttó).....	19
Tafla 5.4	Áætluð hámarks vatnspörf eldistöðvar Geo Salmo í Þorlákshöfn.....	20
Tafla 5.5	Áætlað magn framleiðslu, fódurs og fiskiseyru.....	24
Tafla 5.6	Magn uppleystra efna í fráveitu eldisstöðvarinnar miðað við 24.000 t framleiðslu á ári og innihaldslýsingar á fóðri frá Laxá. Gert er ráð fyrir fullri hreinsun.....	24
Tafla 6.1	Efnasamsetning fódurs sem er sambærilegt því sem notað verður í stöðinni.....	29
Tafla 6.2	Sjúkdómar af völdum baktería í íslenskum fiskeldisstöðvum árin 2010 - 2021.....	30
Tafla 7.1	Skýringar á hugtökum sem notuð eru til að meta áhrif framkvæmda á hvern umhverfispátt.....	33
Tafla 7.2	Yfirlit yfir matsteymið og sérfræðinga sem komu að umhverfismatinu.....	34
Tafla 7.3	Skilyrði í áliti Skipulagsstofnunar og hvar í umhverfismatsskýrslu brugðist hefur verið við.....	35
Tafla 16.1	Kolefnisspor nokkurra valinna tegunda af matvælum (meðaltöl erlendra greininga) (Stephen Clune, Enda Crossin, & Karli Verghese, 2017).....	78
Tafla 17.1	Skilgreining iðnaðarlóða vestan Þorlákshafnar skv. endurskoðuðu Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036.....	81
Tafla 19.1	Samantekt umhverfisáhrifa.....	86
Tafla 19.2	Samantekt mótvægisáðgerða og vöktunaráætlun.....	87

23 Viðaukar

- A** | Lög og reglugerðir sem koma framkvæmd og rekstri laxeldisins við.
- B** | Vatnaskil – Mat á áhrifum fyrirhugaðrar vatnstöku á grunnvatn.
- C** | Vatnaskil – Mat á dreifingu mengunar frá fyrirhugaðri útrás.
- D** | RORUM – Könnun á fjöru við eldisstöð Geo Salmo í Ölfusi
- E** | Fornleifastofnun Íslands – Deiliskráning fornleifa vegna uppbyggingar eldisstöðvar Geo Salmo við Þorlákshöfn.

Viðauki A - Lög og reglugerðir sem koma framkvæmd og rekstri laxeldisins við.

Lagaumhverfi framkvæmdar

- Lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Lög um fiskrækt nr. 58/2006
 - Lög þessi taka til allrar fiskræktar sem fram fer í ferskvatni á íslensku forráðasvæði. Við framkvæmd þeirra skal gætt samræmis við framkvæmd laga um lax- og silungsveiði, laga um eldi vatnafiska og laga um varnir gegn fiskisjúkdómum.
- Lög um fiskeldi nr. 71/2008.
 - Markmið laga þessara er að skapa skilyrði til uppbyggingar fiskeldis og efla þannig atvinnulíf og byggð í landinu, stuðla að ábyrgu fiskeldi og tryggja verndun villtra nytjastofna. Skal í því skyni leitast við að tryggja gæði framleiðslunnar, koma í veg fyrir hugsanleg spjöll á villtum nytjastofnum og lífríki þeirra og tryggja hagsmuni þeirra sem nýta slíka stofna. [Til að ná því markmiði skal tryggt að eldisbúnaður og framkvæmd í sjókvíaeldi standist ströngustu staðla sem gerðir eru fyrir fiskeldismannvirki í sjó.] 1)
 - Við framkvæmd laganna skal þess ávallt gætt að sem minnst röskun verði á vistkerfi villtra fiskstofna og að sjálfbærri nýtingu þeirra sé ekki stefnt í hættu.
 - Lög þessi taka til eldis vatnafiska og nytjastofna sjávar á íslensku forráðasvæði. Við framkvæmd þeirra skal gætt samræmis við framkvæmd laga um lax- og silungsveiði, laga um fiskrækt og laga um varnir gegn fiskisjúkdómum.
 - 10. gr Í rekstrarleyfi skulu vera ákvæði um stærð fiskeldisstöðvar mælt í leyfilegum lífmassa og hvort um sé að ræða seiðaeldi, áframeldi, strandeldi, landeldi eða sjókvíaeldi.
 - 10. gr [Skilyrði fyrir útgáfu rekstrarleyfis er að fyrirhuguð starfsemi samræmist skipulagi á svæðinu samkvæmt skipulagslögum eða lögum um skipulag haf- og strandsvæða.] 2)
- Skipulagslög nr. 123/2010.
- Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998.
- Lög um brunavarnir nr. 75/2000.
- Lög um meðhöndlun úrgangs nr. 55/2003.
- Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda nr. 33/2004.
- Lög um varnir gegn fiskisjúkdómum nr. 60/2006.
 - Markmið laga þessara er að vernda lífríki vatna, vatnafisk og lagardýr sem alin eru í eldisstöð á landi eða í sjó með því að sporna við sjúkdómum og sníkjudýrum.
- Lög um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57/1998.
- Lög um menningarminjar nr. 80/2012 .
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála
- Lög nr. 70/2012 um loftslagsmál.

Reglugerðir

- Reglugerð um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 1381/2021.
- Reglugerð 540/2020 um fiskeldi
 - Reglugerð þessi nær til eldis vatnafiska og nytjastofna sjávar á íslensku forráðasvæði. Ákvæði reglugerðarinnar gilda fyrir rekstur allra fiskeldisstöðva með eldi og um ræktun lagarlífvera. Reglugerðin nær ekki yfir geymslu á villtum lagardýrum sem eru án fóðrunar, m.a. kræklingarækt.
 - Seiðaðeldi: Klak og eldi á fyrstu stigum lífsferils fiska
 - Landelsi: Landeldi: Eldi á fiski í eldiskerum eða jarðtjörnum á landi. Eldið fer fram í fersku vatni, ísöltu eða sjó.
 - gr. 39 Skilyrði flutnings. Óheimilt er að flytja eldisfisk eða seiði í fiskeldisstöð fyrr en Matvælastofnun hefur gefið út rekstrarleyfi og staðfesting stofnunarinnar um gildistöku liggur fyrir ásamt stöðvarskírteini fyrir einstaka starfsstöðvar.
- Reglugerð um fráveitur og skólp nr. 798/1999.
- Reglugerð nr. 105/2000 um lágmarksfjarlægð á milli sjókvía-, strandeldis- og hafbeitarstöðva.
- Reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunareftirlit.
- Reglugerð nr. 941/2002 um hollustuhætti.
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Reglugerð nr. 796/1999 um mengn vatns.
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
- Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða.

Leyfi sem liggja þurfa fyrir áður en uppbygging/framleiðsla hefst;

- Nýtingaleyfi Orkustofnunar vegna vatnstöku.
- Álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmda.
- Starfsleyfi Umhverfisstofnunar.
- Rekstrarleyfi Matvælastofnunar.
- Bygginga- og framkvæmdaleyfi sveitarfélagsins.
- Leyfi Orkustofnunar til uppsetningar og reksturs varaafsstöðva skv 4. gr. raforkulaga nr. 65/2003.
- Starfsleyfi Matvælastofnunar skv. lögum 93/1995 um matvæli vegna fyrirhugaðs reksturs laxfiska slátrunar.