

Matorka

Stækkun fiskeldis Matorku í Húsatóftum á svæði i5 í Grindavík úr 3.000 tonnum í 6.000 tonn.

MATSSKÝRSLA



Heiti skýrslu:

Matorka fiskeldi – Matsskýrsla

Höfundar:

Stefanía K. Karlsdóttir, Árni Páll Einarsson,
Sveinbjörn Oddsson, Sigurður Ásgrímsson

Verkefnisstjóri:

Stefanía K. Karlsdóttir

Dags: 20. nóvember 2018

Dreifing: Opin og til útgáfu

Lykilorð á íslensku:

Matsskýrsla, mat á umhverfisáhrifum, fiskeldi,
endurnýting vatns, umhverfisvænt.

Lykilorð á ensku:

Environmental Impact Assessment, scoping
document, aquaculture, recirculating,
enviromnet.

Útdráttur:

Matorka starfrækir fiskeldi í Húsatóftum í Grindavík, bæði í eldri stöð með 200 tonna leyfi og í nýrri stöð sem er með 3.000 tonna leyfi. Nú er verið að sækja um stækkun á fiskeldi fyrir stöð staðsettu á skipulagssvæði i5 úr 3.000 tonnum í 6.000 tonn. Sú stöð er í uppbyggingu verður tvöfölduð með sömu hönnun og sömu hugmyndafræði. Hún byggir á nýjustu tæki t.d. varðandi vatnsnýtingu og hreinsun frárennslis. Hér er byggð upp landeldisstöð með allt að 75% endurnýtingu á vatni og með möguleika á allt að 80% hreinsun á lífrænum úrgangi.

Undirskrift verkefnisstjóra:

Stefanía K. Karlsdóttir

Yfirfarið af:

ÁPE, SO

Efnisyfirlit

i. Töfluskrá.....	5
ii. Myndaskrá.....	5
ii. Hugtök og skilgreiningar	7
iii. Útdráttur	8
iv. Samatekt.....	11
1. Inngangur	13
1.2 Fyrirtækið - kynning	14
1.3 Lagaumhverfi framkvæmdar	15
1.4 Matsskylda	16
1.5 Tímaáætlun	16
2. Staðhættir og umhverfi	18
2.1 Jarðfræði og lífríki	18
2.2. Veðurfar	19
2.3 Vatnafar	20
2.4 Grunnvatn	20
2.5 Lífríki	21
2.6 Samfélag.....	21
2.7 Náttúruvá	22
3. Lýsing framkvæmdar	23
3.1 Helstu mannvirki og staðsetning	24
3.1.1 Hönnun	25
3.1.2 Framleiðsluferill	27
3.1.3 Fóðrun	27
3.1.4 Súrefnisbæting.....	28
3.1.5 Endurnýtingarkerfi	29
3.1.6 Flokkun og dæling	32
3.1.7 Fiskheldni	33
3.1.8 Vatnstaka	34
3.2 Frárennsli kerja og starfsmannaaðstöðu	35
4. Rekstrarþættir	38
4.1 Hráefni	38
4.2 Eldisfiskur	39
4.3 Fóður.....	40
4.4 Förgun.....	41
4.5 Áhættumat vegna smithættu	44
4.6 Slátrun.....	45
5. Skipulag og landnotkun	48
5.1 Svæðisskipulag Suðurnesja.....	48

5.2 Aðalskipulag	48
5.3 Rammaskipulag	49
5.4 Deiliskipulag	50
6. Umhverfi og ásýnd	50
7. Umhverfisáhrif	53
7.1 Aðferðarfræði	53
7.2. Áhrifsvæði og áhrifaþættir framkvæmdar	56
7.3 Umferð og flutningar á landi	58
7.3.1 Grunnástand	58
7.3.2 Viðmið	59
7.3.3 Umhverfisáhrif	59
7.3.4 Mótvægisaðgerðir	59
7.3.5 Niðurstöður	59
7.3.6 Umsagnir og athugasemdir	59
7.4 Jarðmyndanir	59
7.4.1 Grunnástand	59
7.4.2 Viðmið	63
7.4.3 Umhverfisáhrif	64
7.4.4 Mótvægisaðgerðir	64
7.4.5 Vöktun	64
7.4.6 Niðurstöður	64
7.4.7 Umsagnir og athugasemdir	64
7.5 Landslag og ásýnd	65
7.5.1 Grunnástand	65
7.5.2 Viðmið	67
7.5.3 Umhverfismat	67
7.5.4 Mótvægisaðgerðir	68
7.5.5 Vöktun	68
7.5.6 Niðurstöður	68
7.5.7 Umsagnir og athugasemdir	68
7.6 Fornleifar	68
7.6.1 Grunnástand	68
7.6.2 Viðmið	70
7.6.3 Umhverfisáhrif	70
7.6.4 Mótvægisaðgerðir	70
7.6.5 Vöktun	70
7.6.6 Niðurstöður	70
7.6.7 Umsagnir og athugasemdir	71
7.7 Gróðurfar	71
7.7.1 Grunnástand	71
7.7.2 Viðmið	72
7.7.3 Umhverfismat	72

7.7.4 Mótvægisaðgerðir og vöktun	72
7.7.5 Niðurstöður	72
7.7.6 Umsagnir og athugasemdir.....	72
7.8 Fuglar	73
7.8.1 Grunnástand	73
7.8.2 Viðmið.....	73
7.8.3 Umhverfisáhrif.....	73
7.8.4 Mótvægisaðgerðir	73
7.8.5 Vöktun	73
7.8.6 Niðurstöður	74
7.8.7 Umsagnir og athugasemdir.....	74
7.9 Lífríki fjöru.....	74
7.9.1 Grunnástand	74
7.9.2 Viðmið.....	80
7.9.3 Umhverfisáhrif.....	80
7.9.4 Mótvægisaðgerðir.....	82
7.9.5 Vöktun	82
7.9.6 Niðurstöður	83
7.9.7 Umsagnir og athugasemdir.....	83
7.10 Grunnvatn	85
7.10.1 Grunnástand	85
7.10.2 Viðmið.....	91
7.10.3 Umhverfiáhrif	92
7.10.4 Mótvægisaðgerðir	92
7.10.5 Vöktun	93
7.10.6 Niðurstöður	94
7.10.7 Umsagnir og athugasemdir.....	95
7.11 Efnistaka og haugsetning.....	95
7.11.1 Grunnástand	95
7.11.2 Viðmið.....	97
7.11.3 Umhverfisáhrif.....	97
7.11.4 Mótvægisaðgerðir	97
7.11.5 Vöktun	97
7.11.6 Niðurstöður	97
7.11.7 Umsagnir og athugasemdir.....	97
7.12 Loftgæði og hljóðvist.....	97
7.12.1 Umsagnir og athugasemdir.....	98
7.13 Samfélag.....	98
7.13.1 Umsagnir og athugasemdir.....	98
7.14 Ferðapjónusta og útvist.....	98
7.14.1 Umsagnir og athugasemdir.....	99
8. Fyrirliggjandi gögn.....	99

9. Samráð og kynning.....	99
10. Tillaga að matsáætlun	99
11. Frummatsskýrsla	100
12. Niðurstaða	100
13. Heimildir	102
13.1 Prentaðar heimildir	102
13.1.1 Skipulagsgögn	102
13.1.2 Jarðfræði og auðlindanýting.....	102
13.1.3 Stoðefni og ítarefni	103
13.2 Vefir	103
Viðaukar.....	105
1. Deiliskipulag Matorku frá 23. október 2010	105
2. Fóður og efnainnihald	106
3. Innra eftirlit	107
4. Vöktunaráætlun	108
5. Umsagnir.....	116
6. Greining ÍSOR á vatnstöku Matorku.....	136

i. Töfluskrá

Tafla 1: Tímaáætlun vegna umhverfismats	17
Tafla 2: Áætlað flatarmál bygginga.....	27
Tafla 3. Mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðrar stækkunar fiskeldis.	54
Tafla 4: Fuglatalning í og við Arfdalsvík	76
Tafla 5: Magn og hlutfall næringarefna	79
Tafla 6: Losun Niturs og fosfórs (tonn).....	79
Tafla 7: Mæld gildi næringarefna	84
Tafla 8: Samantekt matsþátta	100

ii. Myndaskrá

Mynd 1: Vistgerðarkort Náttúrufræðistofnunar Íslands	18
Mynd 2: Vindrósir fyrir Grindavík og nágrenni	19
Mynd 3: Dreifing og styrkur vinds vestan Grindavíkur	19
Mynd 4: Líkan af 3.000 tonna fiskeldiseiningu	23
Mynd 5: Lóð Matorku og uppbygging á eldisrými	25
Mynd 6: Hönnunarteikning af núverandi 3.000 tonna fiskeldi	26
Mynd 7: Flutningur á fiski.....	27
Mynd 8: Fóðursíli við fiskeldisstöð Matorku í Grindavík	28
Mynd 9: Sjálfvirkt fóðurkerfi	28
Mynd 10: Súrefnistankur frá AGA	29
Mynd 11: Solvox súrefniskerfi frá Linde.....	29
Mynd 12: Vatnsmeðhöndlunarkerfi.....	30
Mynd 13: Þversnið af loftun á eldisvatni	30
Mynd 14: Framleiðslulína	31

Mynd 15: Fiskiflokkari og teljari	32
Mynd 16: Fiskidætur frá Vaka.....	32
Mynd 17: Ferli vatns og fiskheldni	33
Mynd 18: Ristar á yfirfalli	33
Mynd 19: Virkni tromlusíu.....	34
Mynd 20: Borhola og borsvæði	35
Mynd 21: Þversnið af hringlaga kerri	35
Mynd 22: Miðjufrárennsli í kerri.....	36
Mynd 23: Dauðfiskaskilja	36
Mynd 24: Tromlusía	37
Mynd 25: Móttökuhús á lífrænum úrgangi.....	37
Mynd 26: Frárennsli.....	38
Mynd 27: Förgun lífræns úrgangs.....	41
Mynd 28: Hreinsun á frárennsli.....	42
Mynd 29: Beltisþurrkari.....	42
Mynd 30: Þörungaræktun	44
Mynd 31: Aðalskipulag Grindavíkur	49
Mynd 32: Rammaskipulag	49
Mynd 33: Ofan hraunkamb til vesturs.....	51
Mynd 34: Ofan hraunkamb til norðvesturs.....	51
Mynd 35: Af hraunkambi til norðausturs.....	52
Mynd 36: Af Nesvegi að fiskeldisstöð	52
Mynd 37: Vistgerðarkort Náttúrufræðistofnunar Íslands	60
Mynd 38: Svæði sem falla undir sérstaka vernd.....	61
Mynd 39: Yfirborð framkvæmdasvæðis.....	62
Mynd 40: Yfirlitsmynd af framkvæmdasvæði	62
Mynd 41: Jarðvegsmön.....	63
Mynd 42: Lóð Matorku	65
Mynd 43: Frá Grindavíkurvegi	66
Mynd 44: Ásýnd að lóð frá hraunkambi við þjóðveg	66
Mynd 45: Ásýnd frá vegi	67
Mynd 46: Sundavarða sem stendur utan lóðar	69
Mynd 47: Fornminjar við lóð og framkvæmdasvæði	70
Mynd 48: Gróðurflokkun	71
Mynd 49: Til norðvesturs.....	72
Mynd 50. Afstöðumynd Arfdalsvík	77
Mynd 51: Gömul hafbeitarkví	77
Mynd 52: Þykkt ferskvatnslags á Reykjanesi	86
Mynd 53: Rennlisstefnur grunnvatns	87
Mynd 54: Mælingar á seltu í borholum í Húsatóftum.....	88
Mynd 55: Þversnið af vatnsgeymi í hrauninu	88
Mynd 56: Gegnumstreymi	89
Mynd 57: Endurnýting	89
Mynd 58: Endurnýtingarkerfi (RAS; Recirculating Aquaculture System, Intensive RAS).....	89
Mynd 59: Hlutfallsleg endurnýting á vatni	90
Mynd 60: Vatnsverndarsvæði Reykjanes	91
Mynd 61: Símaeling í mæliholu	93
Mynd 62: Símaeling í Baðstofugjá.....	94
Mynd 63: Jarðvegsmön við fyrsta áfanga	96
Mynd 64: Efnistaka og haugsetning	96

ii. Hugtök og skilgreiningar

Endurnýting

Það hlutfall vatns í fiskeldi sem er endurnýtt (endurnotað). Almennt eru landeldisstöðvar á Íslandi með gegnumrennsli en með endurnýtingu er verið að nota vatnið aftur og aftur sem þýðir mun minni vatnstaka en ella. Þegar talað er um 70% endurnýting er 30% nýtt vatn tekið inn í stöðina.

Frárennsli

Affall frá fiskeldi sem fellur til sjávar.

Fóðurstuðull

Hlutfall notaðs fóðurs á móti hverju kíló af fiski.

Framleiðslumagn starfsleyfis

Magn slátraðra tonna af óslægðum eldisfiski úr kerri. Ársframleiðsla er miðuð við almanaksár.

Lífmassi

Lífmassi er samanlagt margfeldi af fjölda og meðalþyngd fiska í fiskeldisstöðinni.

Rekstrarleyfi

Til starfrækslu fiskeldisstöðva þarf rekstrarleyfi Matvælastofnunar, auk starfsleyfis Umhverfisstofnunar. Ef skilyrðum laga og reglugerðar um fiskeldi er fullnægt veitir stofnunin rekstrarleyfi til 10 ára í senn.

Starfsleyfi

Til starfrækslu fiskeldisstöðva þarf starfsleyfi Umhverfisstofnunar. Tilteknum rekstraraðila er heimilað að starfrækja tilgreinda atvinnurekstur að því tilskyldu að hann uppfylli ákvæð laga, reglugerða og skilyrða í starfsleyfi.

Staðsetning

Tvær fiskeldisstöðvar og tvö starfsleyfi eru í Húsatóftum, á efra svæði (ný fiskeldisstöð) og neðra svæði (gömul fiskeldisstöð byggð á árunum upp úr 1984). Hér í þessari matsskýrslu er verið að fjalla fyrst og fremst um stækkun á efra svæði, merkt i5 á aðalskipulagi Grindavíkur, en einnig um frárennsli sem sameinast frá eldri stöðinni í Húsatóftum. Fyrirhugað er að skoða þann möguleika að sameina starfsleyfin fyrir báðar stöðvarnar.



iii. Útdráttur

Matorka ehf. er með fiskeldi á laxfiskum á svæði i5 í Grindavík. Nú áformar félagið aukningu á framleiðsluheimildum félagsins í landeldisstöð þess um 3.000 tonn en hefur í dag starfs- og rekstrarleyfi fyrir 3.000 tonna ársframleiðslu þannig heildarframleiðslan verður 6.000 tonn. Hér er því verið að fjalla um stækkun á framleiðslu á sama stað og með sömu aðferðarfræði og fyrir er á svæðinu.

Lóðin í heild er 15 hektarar að stærð en framkvæmdasvæðið fyrir 3.000 tonna framleiðsluaukningu um 36.000 m² að stærð og liggur fyrir bæði samþykkt aðalskipulag og deiliskipulag fyrir svæðið.

Í matsskýrslu er gerð grein fyrir þáttum sem snúa að framkvæmd og rekstri auk umhverfisáhrifa af framkvæmdum og rekstri. Svæðið vestan Grindavíkur hentar vel til fiskeldis þar sem allt vatn úr jörðu er saltblandað og því mjög takmörkunum háð fyrir aðra starfsemi.

Í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum var frummatsskýrsla send Skipulagsstofnun en stofnunin leitaði umsagna Grindavíkurbæjar, Fiskistofu, Hafrannsóknastofnunar, Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja, Matvælastofnunar, Minjastofnunar Íslands, Orkustofnunar og Umhverfisstofnunar. Jafnframt var skýrslan til kynnis á Bæjarskrifstofum Grindavíkur, Þjóðarbókhöðunni og Skipulagsstofnun. Kynningarfundur á frummatsskýrslu var auglýstur í Víkurfréttum og Morgunblaðinu og haldinn þann 8. ágúst 2018.

Umsagnir bárust frá öllum umsagnaraðilum. Engar umsagnir eða athugasemdir bárust frá almenningi. Enginn mætti á auglýstan kynningarfund.

Helstu umsagnir eru eftirfarandi en ítarlegri umfjöllun um hvern matsþátt er að finna í viðeigandi köflum í skýrslunni:

1. Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja
 - a. Engar efnislegar athugasemdir við fyrirhugaða framkvæmd.
 - b. Ábendingar varðandi tilgreind starfsleyfi og um reglugerðarbreytingu.
2. Matvælastofnun
 - a. Engar athugasemdir við fiskheldni, sjúkdómar eða varnir gegn sjúkdómum.
3. Minjastofnun
 - a. Fram kemur að fullnægjandi upplýsingar eru um fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og engar athugasemdir gerðar við fyrirhugaða stækkun.
4. Fiskistofa
 - a. Engar athugasemdir.
5. Orkustofnun
 - a. Engar efnislegar athugasemdir við framkvæmdina og frummatsskýrsla er í samræmi við matsáætlun.
6. Grindavíkurbær
 - a. Lagðir voru fram þrjú valkostir vegna fráveitu og telur Grindavíkurbær að valkostur 3 sé vænlegastur þ.e. að lögn verði lögð út fyrir stórstraumsfjöru.
 - b. Engar aðrar athugasemdir.
7. Hafrannsóknastofnun

- a. Engar nýjar athugasemdir en vísað í umsögn við tillögu að matsáætlun sem gerð var grein fyrir í frummatsskýrslu.

8. Umhverfisstofnun

- a. Skýra betur samlegðaráhrif við aðra starfsemi varðandi vatnstöku og frárennsli. Framkvæmdaraðili: Önnur starfsemi sem er á svæðinu er Matorka með seiðaeldisstöð í eldri stöðinni í Húsatóftum og Golfklúbbur Grindavíkur rekur golfvöll. Vatnstaka fyrir golfvöllinn er úr Baðstofugjá. Vatnstaka fyrir eldri fiskeldisstöðina er úr Baðstofugjá og borholum á þeirri lóð. Vatnstaka fyrir nýju stöðina og fyrirhugaða stækkun er í borholum á efra svæði. Allt vatn á svæðinu er saltblandað og ekki nothæft til almenningsnotkunar en hentar vel til fiskeldis. Lagt hefur verið faglegt mat á vatnstöku og sbr. skýrsla ÍSOR þar um í viðauka matsskýrslu. Það er mat sérfræðinga að áhrif vatnstöku á sjóblönduðu vatni fyrir fiskeldi séu óveruleg. Önnur samlegðaráhrif þ.e. fiskeldi Matorku beggja vegna vegs er í sameiginlegri útrás. Það má segja að vegna þess að eignarhald þessarar stöðva er nú á einni hendi þá er verið að draga úr áhrifum hvors á annars t.d. við lagningu frárennslis til sjávar. Ef eignarhald væri hjá sitthvorum aðilanum væru líkur fyrir því að sitt hvor frárennislögnin færi til sjávar með tilheyrandi jarðraski á landi og fjöru.

- b. Fjarlægð milli strandeldisstöðva sbr. 2. mgr. 4. gr. í lögum nr. 105/2000.

Framkvæmdaraðili: Fyrirhuguð framkvæmd er 2,3 km frá strandeldisstöðinni að Stað og var fjallað um í frummatsskýrslu.

- c. Valkostir varðandi staðsetningu kerja og frárennsli til sjávar.

Framkvæmdaraðili: Varðandi valkosti staðsetningu kerja þá eru þeir ekki margir. Lóðin er landfræðilega og skipulögð þannig að hægt er að koma fyrir einum eldismódúl í einu og svo raðast þeir upp hlið við hlið. Landhalli er nýttur til að vatn flæði milli kerja. Ef kerjamódúl yrði komið fyrir í aðra stefnuátt væri ekki hægt að nýta landhalla og því væri ekki um eins mikla endurnotkun á vatni að ræða sem myndi kalla á miklu meiri vatnsnotkun. Frekari umfjöllun um þessa ráðstöfun og umfjöllun um valkosti eru í kafla 7.2.

Valkostir varðandi frárennsli voru tilgreindir þrír í frummatsskýrslu og eru tilgreindir í kafla 7.9.

- d. Umferð og flutningar. Engar athugasemdir.

- e. Slátrun og smithætta. Þessir þættir heyra undir verksvið Matvælastofnunar.

Framkvæmdaraðili: Matvælastofnun gerir ekki athugasemdir við áætlun um slátrun og smitvarnir, sjá hér fyrir ofan.

- f. Gróðurfar. Óveruleg áhrif.

- g. Vatnstaka og vöktunaráætlun vatnsbúskapar. Það kemur fram að stofnunin telur að vatnstakan sjálf sé sjálfbær en bæta þurfi framsetningu á vöktunaráætlun.

Framkvæmdaraðili: Vöktunaráætlun vatnsbúskapar er að finna í viðauka 4, en hún gengur út á símælingu á vatnsbúskap og reglulegt eftirlit með vatnstöku.

- h. Frárennsli. Stofnunin fjallar um áhrif frárennslis á viðtaka, magn næringarefna, blöndun næringarefna úr frárennsli, hitastigsbreytingu í viðtaka, lagningu frárennislagnar, sammögnunaráhrif frárennslis fiskeldis og við frárennsli HS Orku á

viðtaka, mælingar og vöktun á lífríki í fjöru.

Framkvæmdaraðili: Gerð er betur grein fyrir magni næringarefna sem eru tilgreind í þurrvigt. Varðandi hitastigsbreytingu í viðtaka þá er það mat framkvæmdaraðila að frárennsli sem er rétt ofan við hitastig sjávar hækki ekki viðtaka um meira en 2°C enda er sjálft Atlantshafið sem tekur við. Jafnframt má benda á að vatnið sem notað er í fiskeldi er tekið upp úr hrauninu og er það á leið til sjávar. Hækkun á hitastigi í vatnslögum er vegna áhrifa jarðvarmasvæðisins við Svartsengi og mun frá náttúrunnar hendi enda í sjónum. Áhrifa frárennslis HS Orku er ekki talin hafa áhrif á sama stað og frárennsli Matorku. Útrásarop lagnar HS Orku er um hálfum kílómetra austar og vegna strauma og mikils sjógangs er blöndunin hröð. Engin skörun er á milli þessara frárennslislagna.

Stofnunin fjallar um legu frárennslislagnar en skv. reglugerð skuli öllu skólpi sem veitt er til sjávar vera lagt niður fyrir stórstraumsfjöru, nema mat Heilbrigðiseftirlits á undanþágu þar um. Framkvæmdaraðili bendir á að frárennsli frá fiskeldi er ekki í líkingu við skólp enda er það tær vökvi sem inniheldur lífræn efni s.s. fosfat og köfnunarefni sem hafa lítið að segja í sjálft Atlantshafið. Sjógangur í víkinni og við núverandi frárennslisop er svo mikið að fyrir stuttu bar sjórinn 600 kg hnullunga upp að frárennslisopi að jarðvegsgrafa þurfti til hreinsa hnullunga frá opinu. Framkvæmdaraðili hefur lagt mat á valkosti og umsagnir varðandi legu frárennslislagnar. Þar er lagt til að halda sig við þá þrá valkosti sem tilgreinir voru í frummatsskýrslu og er fyrsti sá besti ef heilbrigðiseftirlit telur svo vera.

Þegar framleiðsla á 6.000 tonnum er komin í fullan rekstur verða tvær lagnir með frárennsli í fjörugarði 800 mm lögn og 1.100 mm lögn. Ef þessar lagnir verða lagaðar út í fjöru þarf gríðarlega framkvæmd í fjöru sem felur í sér að grafa og sprengja skurð, steypa niður rörin, byggja grjótgarð og festa frárennslisop svo sjógangur brjóti það ekki niður. Miklar líkur eru fyrir því að grjót safnist upp í frárennslisopið og hreinsun á grjóti væri nánast óframkvæmanleg. Strangt eftirlit verður haft með frárennsli, viðtaka og lífríki í fjöru. Ef koma upp aðstæður sem sýnir að ástæða er að færa lögnina utar í fjöru verður brugðist við því. Á átján mánuði sem vaxandi lífmassi hefur verið í stöðinni hefur aldrei borið á mengun í fjöru.

Mælingar og vöktun er nú þegar komin í gang. Reglulegar mælingar eru á vatni úr borholum, frárennsli og í viðtaka og mun oftast en ákvæði starfsleyfis kveður á um. Í kafla 7.9.7 er nánari umfjöllun um þær mælingar sem nú þegar hafa verið framkvæmdar og áætlun um mælingar, innra eftirlit, skráningar og vöktun. Í viðauka 4 er að finna vöktunaráætlun.

- i. Fuglar. Stofnunin bendir á nýja válista Náttúrfræðistofnunar.

Framkvæmdaraðili: Fuglalíf í Arfdalsvík er nokkuð fjölskrúðugt, aðallega á fartímum fugla. Uppfærðar eru upplýsingar um fuglalíf í fjöru m.t.t. válista NI. Engir fuglar finnast í Arfdalsvík sem eru í bráðri útrýmingarhættu. Það eru nokkrar fuglategundir sem eru í hætti og nokkrar í nokkurri hættu. Vöktun í frárennsli á einnig við um vöktun í fjöru og þar með talið fuglalíf.

- j. Efnistaka og haugsetning. Engar efnislegar athugasemdir.

- k. Jarðmyndanir. Stofnunin fjallar um jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar.

Framkvæmdaraðili: Með ákvörðun sveitarfélagsins að taka land undir

atvinnustarfsemi hefur verið tekin ákvörðun um jarðrask. Á skipulagssvæðinu merktu i5 á aðalskipulagi Grindavíkur eru að finna hraun og jarðmyndanir sem njóta sérstakrar verndar. Á lóð Matorku, neðst á iðnaðarsvæðinu er landið lítt gróið hraun. Við framkvæmdir á uppbyggingu fiskeldisstöðvarinnar er verið að raska landi fyrir fiskeldisker, plön og vegi. Stærsti hluti mannvirkja gengur ofan í jörðina en ekki lárétt. Af því leiti er verið að raska minna af landi en ef starfsemin væri önnur. Við framkvæmdir verður leitast við að raska sem minnstu og haga frágangi þannig að óraskað hraun fái að njóta sín inn á milli starfssvæða og allt í kring.

l. Landslag og ásýnd. Stofnunin fjallar um fódursíló og landnýting lóðar.

Framkvæmdaraðili: Fódursíló eru lausamunir og hægt að fjarlægja og er algjörlega afturkræf framkvæmd. Fódursíló eru áætluð verða 6 á starfssvæðinu en ekki má útiloka það breytist og þau verði jafnvel færri eða eitthvað fleiri eða með annarri lögun. Tæknibreytingar eru ávallt að koma fram og er t.d. í dag hægt að fá súrefnissíló standandi eða liggjandi. Hvað varðar landnýtingu á lóð þá má teljast hún vera nokkuð góð því byggingar ganga að mestu ofan í jörðina og þekur hlutfallslega minna land en framleiðslan þyrfti verða öll ofan jarðar.

m. Loftgæði og hljóðvist. Engar efnislegar athugasemdir.

Við mat á staðsetningu og hvernig uppbygging starfseminnar er háttað hefur framkvæmdaraðili forræði yfir lóð, skipulagi innan lóðar og tæknilegri útfærslu út frá aðstæðum á lóð og í samræmi við skipulagsáætlanir sveitarfélagsins. Af matsskýrslu þessari má glögglega sjá af hverju framkvæmdaraðili hefur valið þann valkost að halda áfram uppbyggingu á þessari staðsetningu og útfærslu uppbyggingar. Frekari umfjöllun er í kafla 7.

iv. Samatekt

Matorka ehf. áformar að byggja upp öflugt fiskeldi á landi i5 í Grindavík sem nú þegar hefur verið skipulagt fyrir slíka starfsemi, bæði í aðal- og deiliskipulagi. Fyrirhuguð framleiðsla félagsins er 6.000 tonna ársframleiðsla. Með auknu eldismagni skapast meira hagræði og traustari grundvöllur fyrir starfsemina. Samfélagsleg áhrif eru jákvæð þar sem starfsemi sem þessi veitir fjölda manns atvinnu og mest allar afurðir seldar á erlendum mörkuðum og gefur þjóðarbúinu gjaldeyristekjur.

Fiskeldi er vaxandi atvinnugrein víða í heiminum þar sem eftirspurn eftir sjávarfangi fer vaxandi t.d. með fólksfjölgun heimsins. Með landeldi má tryggja umhverfisvæna framleiðslu á laxfiskum þar sem ytri aðstæður í eldinu hafa ekki áhrif.

Með traustum rekstrargrundvelli og framtíðarstækkunarmöguleikum getur félagið byggt upp framleiðslueiningu sem getur haft mjög jákvæð áhrif á Reykjanesið, nærliggjandi umhverfi og þjóðarbúið allt.

Við mat á umhverfisáhrifum var lagt mat á áhrif framkvæmda og reksturs á eftirfarandi matsatriði sem eru; umferð, jarðmyndanir, landslag og ásýnd, fornminjar, gróðurfar, fuglar, lífríki í fjöru, grunnvatn, efnistaka og haugsetning, loftgæði og hljóðvist, samfélag, ferðaþjónusta og útivist.

Áhrif framkvæmda eru í flestum tilvikum óveruleg. Það skýrist m.a. af því að við hönnun og uppbyggingu eldisstöðvarinnar er verið að nota nýjustu tækni varðandi endurnýtingu á vatni, hreinsum frárennslis, stýrikerfi og búnað. Í því felst að framleiðslan nýtir allt að 75% minna vatn til eldisins og grugg er hægt að hreinsa úr frárennslis. Helstu neikvæðu áhrifin eru þau að raska þarf um 34.000 m² af hrauni en allar eldiseiningar eru byggðar niður í jörðina þannig að ásýnd mun lítið

breytast við þessa uppbygginu. Vöktunaráætlun er nú þegar starfrækt t.d. gagnvart vatnstöku, frárennsli, fóðrun og smit- og sjúkdómavörnum.

Umsagnir umsagnaraðila vegna umhverfismats sýna að almennt að þeir telja að áhrif framkvæmdar sé óveruleg en skýra þurfi betur vöktun, mótvægisáðgerðir og hvernig framkvæmdarþættir eru framkvæmdir.

Heildarniðurstaðan er sú að það er mat framkvæmdaaðila að fyrirhuguð framkvæmd á stækkun fiskeldisstöðvar úr 3.000 tonnum í 6.000 tonn á skipulögðu iðnaðarsvæði sé almennt óveruleg, staðbundin og talsverð neikvæð á jarðmyndanir á framkvæmdasvæðinu, tímabundið neikvæð á meðan framkvæmdum stendur en verulega jákvæð á fólk, samfélag og efnahagslíf.

1. Inngangur

Matorka ehf. starfrækir tvær fiskeldisstöðvar á landi Húsatófta í Grindavík þ.e. á efra og neðra svæði. Önnur er seiðaeldisstöð að Húsatóftum, staðsett á neðra svæði merkt i6 í aðal- og deiliskipulagi, byggð á níunda áratug síðustu aldar og hin er ný eldisstöð á efra svæði, svæði merktu i5 á aðal- og deiliskipulagi. Hin nýja stöð hefur verið í uppbyggingu og mun fyrri hluti hennar þ.e. 3.000 tonna framleiðslueining verða tekin í notkun á þessu ári. Stöðin er í dag með leyfi fyrir 3.000 tonna framleiðslu á bleikju, laxi og regnboga og nýtir til framleiðslunnar ísalt og fullsalt vatn og er jafnframt tengd við frárennislögn HS Orku úr Svartsengi. Um hana rennur heitur jarðhitavökvi sem hægt er að nýta til að stilla af eldishitastig í stöðinni. Fiskeldisstöðin á svæði i5 að Húsatóftum er hönnuð samkvæmt nýjustu tækni og þekkingu og er endurnýting á vatni með því besta sem þekktist hér á landi. Engin landeldisstöð á Íslandi hefur eins fullkomna hreinsitækni eins og þessi, að vitað sé. Í því felst að stöðin er byggð upp í módúlum og er eldisvatn nýtt milli kerja með hreinsun og súrefnisbætingu í sérstökum hólfum og tromlum sem staðsett eru milli kerja. Með þessu er stöðin mun umhverfisvænni en eldri stöðvar og vatnsnotkun margfalt minni en þekktist í hefðbundnum gegnumrennislisstöðvum. Jafnframt er stöðin fiskheld þar sem vatnið þarf að fara í gegnum margar hindranir og fiskur kemst ekki í gegn.

Fyrsti hluti gömlu Húsatóftastöðvarinnar var byggð árið 1981. Fiskeldistöðin að Stað, nú Íslandsbleikja var byggð upp frá árinu 1986. Vegalengd (bein loftlína) frá fiskeldi Íslandsbleikju að fyrirhugaðri fiskeldisstöð á svæði i5 er um 2,3 km og er því yfir ákvæðum 2 mgr. 4 gr. reglugerðar 105/2000.

Þegar Matorka sótti fyrst um starfsleyfi fyrir 3.000 tonna framleiðslu var sótt um leyfi fyrir framleiðslu á bleikju og borra. Á árinu 2015 óskaði Matorka eftir tegundabreytingu á starfsleyfi og bætti við laxi og regnboga. Nú hafa áform með eldi á borra verið hætt og stefnt er að eldi á laxfiskum þ.e. bleikju, laxi og regnbogasilungi. Þessar tegundir laxfiska þurfa samskonar aðstæður í eldi þó að smávægileg seltu- og hitastigsbreyting sé milli tegunda. Úrgangur er mjög svipaður milli þessara tegunda og hefur ekki áhrif á viðtaka hvort meira er af bleikju eða meira af laxi eða regnboga. Vegna aðstæðna er hægt að stilla af seltu og hitastig og því hentar afar vel að hafa starfsleyfi fyrir þessum þremur laxfiskategundum.

Nú er hafin undirbúningsvinna við að stækka eldisrými á svæði i5 að Húsatóftum. Í því felst að hanna 3.000 tn. stækkun og sækja um tilskilin leyfi fyrir framleiðslu á laxfiskum. Markmið framkvæmdar er aukin framleiðsla félagsins á laxfiskum í landeldi. Eldisvökvinn verður ísalt og fullsalt vatn sem dælt er úr borholum á lóðinni. Endurnýting á eldisvatni verður með svipuðum hætti og er í fyrri áföngum stöðvarinnar. Kerin eru hönnuð og byggð þannig að hægt er að safna saman gruggi úr botnkerfum stöðvarinnar og áður en affalið fellur til sjávar.

Framleiðsla Matorku er á tveimur lóðum í landi Húsatóftar. Vatnstaka fyrir eldri stöðina er að mestu úr Baðstofugjá en einnig úr borholum við stöðvarhús, en vatnstaka fyrir nýju stöðina og fyrirhugaða stækkun er úr borholum í jaðri stöðvarinnar á efra svæðinu. Frárennsli beggja stöðva sameinast í sjó. Samlegðaráhrif framleiðsluaukningar við aðra starfsemi á svæðinu er óveruleg og er fjallað sérstaklega um í kafla um umhverfisáhrif.

Tímaáætlun fyrir stækkun stöðvar er sú að á næstu mánuðum verður lokið við umsóknir á tilskyldum leyfum. Núverandi lóð og fiskeldisstöð, sem er í uppbyggingu, er með öll tilskilin leyfi og gilt deiliskipulag. Þegar tilskilin leyfi fyrir stækkun eru komin þá verður verkefnið boðið út til framkvæmda og áætlað er að hefja framkvæmdir á árinu 2019.

Kynning og samráð hefur farið fram við helstu aðila sem málið varðar s.s. Grindavíkurbæ, Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja, Umhverfisstofnun, Orkustofnun og Veðurstofu Íslands. Jafnframt

hefur samráð átt sér stað við næstu nágranna fiskeldisstöðvarinnar.

Fyrri skýrslur vegna umhverfismats og nú matsskýrsla er unnin af starfsmönnum Matorku. Verkefnastjórn er í höndum Stefaníu K. Karlsdóttur matvæla- og viðskiptafræðings en að vinnunni komu jafnframt Sveinbjörn Oddsson fiskeldisfræðingur, Árni Páll Einarsson framkvæmdastjóri, Jóhannes Hermannsson sjávarútvegsfræðingur og Sigurður Ásgrímsson byggingatæknifræðingur hjá Tækniþjónustu SÁ. Jafnframt hefur verið leitað til sérfræðinga hjá ÍSOR og Vatnaskilum og fisksjúkdómalæknis. Matsskyldufyrirspurn vegna fyrri 3.000 tn. framleiðslu sem send var Skipulagsstofnun á árinu 2013 var unnin af Verkís í samstarfi við starfsmenn Matorku en einnig var leitað til sérfræðinga fyrirtækja og stofnana. Fyrirhuguð stækkun er eins framkvæmd og á sama stað.

1.2 Fyrirtækið - kynning

Matorka ehf. er með fiskeldi á tveimur stöðum á landinu, í Landsveit í Rangárþingi Ytra þar sem fyrsta stig seiðaeldis á sér stað og að Húsatóftum á svæði i6 þar sem seiðaeldi er í eldri stöð og áframeldi í hinni nýju stöð á efra svæði i5 í Húsatóftum. Jafnframt er félagið með vinnslu á eldisfiski í fiskvinnsluhúsi í Grindavík.

Starfsleyfi Matorku í Fellsmúla í Landsveit fyrir 350 tonna seiðaframleiðslu gildir frá 16. mars 2016 og gildir til 4. desember 2030. Starfsleyfi Matorku í Húsatóftum neðra svæði, i6, fyrir 200 tonna framleiðslu gildir frá 10. ágúst 2016 til 10. september 2026. Starfsleyfi Matorku í Húsatóftum efra svæði, i5, fyrir 3.000 tonna framleiðslu gildir frá 16. mars 2016 til 14. janúar 2031. Starfsleyfi fyrir fiskvinnslu í nýju húsi í Húsatóftum gefið út af Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja, gildir til 18. apríl 2030. Starfsleyfi fyrir fiskvinnslu í Grindavík, gefið út af Matvælastofnun.

Í þessari matsskýrslu er verið að fjalla um stækkun á leyfi fyrir framleiðslu úr 3.000 tonnum á laxfiskum í 6.000 tonna framleiðslu á Húsatóftum efra svæði, i5.

Markmið Matorku ehf. er umhverfisvæn og sjálfbær framleiðsla á fiski með því að nýta á sjálfbæran hátt orku og auðlindir á Íslandi. Í því skyni er rétt að nefna að Matorka er með samning við HS Orku um nýtingu á affalli jarðvarmavirkjunar í Svartsengi til hitastillingar í eldisstöðinni. Með nýjustu tækni og hugmyndafræði um uppbyggingu eldisstöðva hefur verið byggð upp eldisstöð þar sem vatnsnýting er margfalt betri en þekkist í eldri kynslóðum eldisstöðva. Framleiðsla á fiski krefst mikils vatns og því er mikilvægt að gengið sé um vatnsauðlindina á sjálfbæran hátt. Jafnframt er hægt að hreinsa affallið af lífrænum úrgangi sem er einstök staða í íslensku fiskeldi. Afurðirnar eru nánast allar seldar á erlendum mörkuðum og hefur verið lögð áhersla á að þær séu framleiddar við vistvænar og umhverfisvænar aðstæður.

Tilgangur framkvæmdar er að efla og styrkja starfsemi Matorku í Grindavík með því að auka við framleiðslugetu fyrirtækisins á sama stað og núverandi framleiðsla er staðsett. Valkostir í tengslum við staðarval fyrir fiskeldi af þessum toga eru ekki margir en þar sem fiskeldi er byggt upp þarf að vera á einni staðsetningu nægt magn af vatni (köldu og með varma), landrými sem hentar fyrir slíka uppbyggingu, sjór eða stórfljót til að taka við frárennsli og stutt á alþjóðaflugvöll eða útskipunarhöfn fyrir afurðir á markað. Staðsetning fiskeldis í Húsatóftum er afar ákjósanleg. Í því felst t.d. að gnótt af saltblöndu vatni er á svæðinu, hitastig vatns frá náttúrunnar hendi er ákjósanlegt, stutt er í Atlantshafið með frárennsli og stuttur flutningur með afurðir.

Vatnið úr fiskeldinu inniheldur köfnunarefni, koltvísýring og lífræn efni. Félagið hefur undanfarin ár unnið að ýmsum þróunarverkefnum og er eitt þeirra að nýta frárennsli frá fiskeldi til þörungaframleiðslu (e. microalge) en afurðir úr slíkri ræktun gætu orðið omega-3 fitusýrur og hráefni til fóðurframleiðslu fyrir fiskeldi.

Tækifæri Íslendinga í því að auka við matvælaframleiðslu til útflutnings eru miklir því það er mat

alþjóðlegra stofnana svo sem FAO að tvöfalda þurfi matvælaframleiðslu í heiminum næstu áratugi og er það ekki hægt með núverandi framleiðsluferlum í heiminum. Matvælaframleiðsla í heiminum er að miklu leyti drifin áfram af brennanlegu jarðefnaeldsneyti og þau lönd sem geta framleitt matvæli á umhverfisvænan og sjálfbæran hátt eru í sterkri stöðu.

Fyrirtækið leggur mikla áherslu á að stýra og halda utan um allt ferlið, frá hrognastigi og þar til varan er seld á markaði. Í því skyni mun fyrsta stig seiðaframleiðslu fara fram í fiskeldisstöð félagsins í Landsveit, seinna seiðastig í fiskeldisstöðinni að Húsatóftum á svæði i6 og áframeldið að Húsatóftum á svæði i5, fiskur fluttur til vinnslu inn í Grindavíkurbæ og flutningur afurða á flugvöll eða höfn. Með því að hafa hrogn- og seiðaeldi aðskilið frá áframeldinu er verið að lágmarka sjúkdómaáhættu í eldisfiski. Með því að halda utan um alla keðjuna er verið að hámarka gæði, stýra betur allri afhendingu afurða og lágmarka áföll milli eininga í ferlinu.

Eldistegundir sem fyrirtækið framleiðir og munu framleiða í framtíðinni eru bleikja, lax og regnbogasilungur. Ef horft er til vatnsnotkunar, fódursmagns og lífrænan úrgang þá er sáralítt munur á milli þessara tegunda laxfiska. Aftur á móti að hafa starfs- og rekstrarleyfi fyrir þessum þremur tegundum gefur félaginu tækifæri á að bregðast við breytingum á mörkuðum.

Bleikjan er þekkt á Íslandi og hefur Háskólinn á Hólum þróað eldisstofn sem notaður er í eldi. Allar fiskeldisstöðvar á Íslandi eru með framleiðslu bleikju úr þessum stofni auk þess sem stærri stöðvar eru með eigin klakfisk. Fyrirtækið mun framleiða bleikju úr þessum stofni og hefur jafnframt möguleika á að hafa eigin klakfisk til að fylla á framleiðslulínur ef skortur er á hrognum eða seiðum frá Hólum. Laxahrogn eða seiði eru fengin frá Stofnfiski sem er viðurkenndur söluaðili á hrognum og seiðum. Ef farið verður í eldi á regnboga þarf að flytja inn hrogn með leyfi fisksjúkdómanefndar, en fjölmörg fordæmi eru fyrir því hér á landi.

Innan fyrirtækisins er víðtæk þekking og reynsla á framleiðslu á fiski og markaðssetningu á fiski. Með aukinni framleiðslu í fiskeldisstöðinni í Grindavík opnast mikil tækifæri fyrir Íslendinga að verða stærri framleiðendur af matvælum fyrir erlenda markaði.

1.3 Lagaumhverfi framkvæmdar

Við undirbúning, framkvæmd og rekstur fyrirhugaðar stækkunar fiskeldisstöðvar Matorku í Húsatóftum í Grindavík, verður öllum lögum og reglugerðum sem við eiga um starfsemina fylgt. Með matsskýrslu þessari er verið að vinna eftir lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

Önnur lög sem bygging og rekstur fiskeldisstöðvar eins og hér um ræðir falla undir eru:

- Skipulagslög nr. 123/2010 með síðari breytingum
- Lög um umhverfismat áætlana nr. 105/2006
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013
- Lög um fiskeldi nr. 71/2008
- Lög nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda
- Lög nr. 55/2003 um meðhöndlun úrgangs
- Lög nr. 75/2000 um brunavarnir
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- Lög nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda
- Lög nr. 60/2006 um varnir gegn fisksjúkdómum
- Lög nr. 80/2012 um menningaminjar

Þau leyfi sem félagið þarf áður en framleiðsla hefst í fyrirhugaðri stækkun eru:

- Nýtingaleyfi Orkustofnunar útgefið 6. nóvember 2017.
- Álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmda.
- Starfsleyfi Umhverfisstofnunar.
- Rekstrarleyfi Matvælastofnunar.
- Bygginga- og framkvæmdaleyfi sveitarfélagsins.

1.4 Matsskylda

Í 1. viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum m.s.br. eru framkvæmdir sem falla í flokk A ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum, en fyrir framkvæmdir í flokki B og C, sem kunna að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, er metið í hverju tilviki hvort framkvæmdir skuli háðar mati á umhverfisáhrifum. Tilkynna skal til Skipulagsstofnunar framkvæmdir í flokki B í 1. viðauka við lögin sbr. lið 1.11, en þar segir „*Pauleldi á fiski þar sem ársframleiðsla er 200 tonn eða meiri og fráveita til sjávar eða þar sem ársframleiðsla er 20 tonn eða meiri og fráveita í ferskvatn* “. Aftur á móti í lið 10.24 í viðauka sömu laga segir að „*vinnsla grunnvatns eða íveita vatns í grunnvatn með 300 l/sek. að meðalrennsli eða meira á ári*“ fellur undir A flokk þ.e. skuli háð mati á umhverfisáhrifum.

Innleiðing Evróputilskipunar nr. 2011/92/ESB í lög um mat á umhverfisáhrifum tóku gildi 22. desember 2014. Einn liður í þessum breytingum er liður 10.24 í viðauka laganna um mat á umhverfisáhrifum vegna vatnstöku yfir 300 l/s.

Fyrirhugaða stækkun á framleiðslu Matorku á svæði i5 í Grindavík fellur undir mat á umhverfisáhrifum þar sem vatnstaka vegna stækkunarinnar er meiri en 300 l/s.

1.5 Tímaáætlun

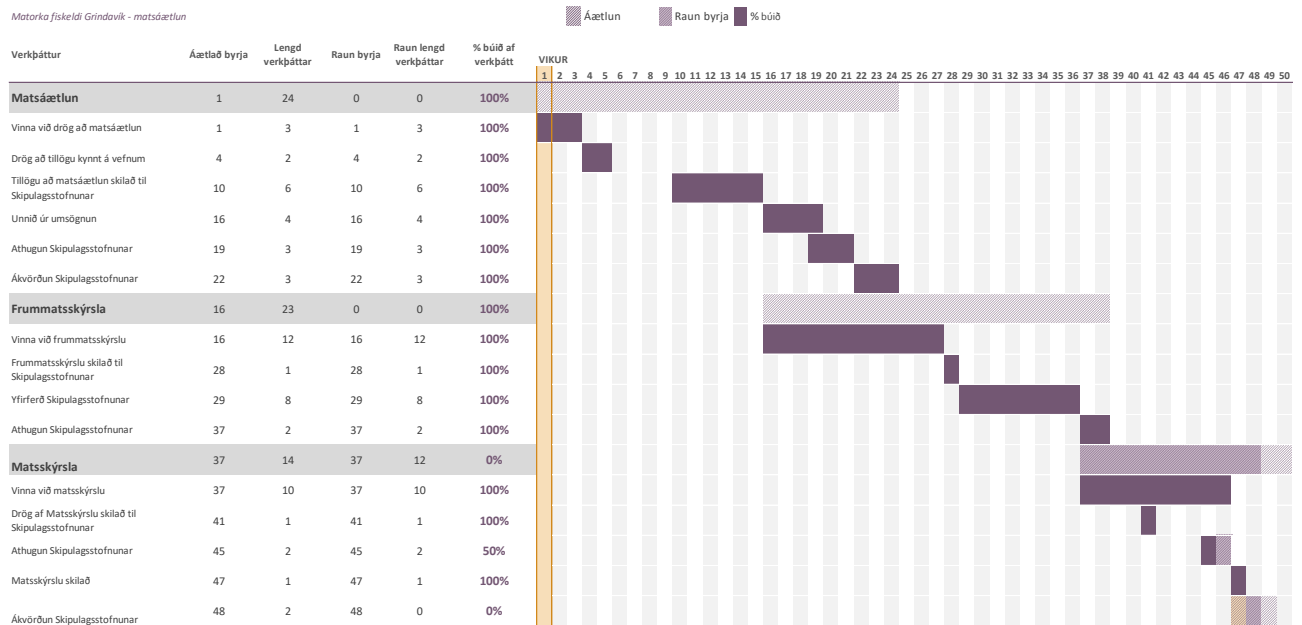
Tímaáætlun á mati á umhverfisáhrifum vegna stækkun framleiðslu Matorku í Grindavík er eftirfarandi en jafnframt er vísað í töflu 1 til frekari skýringa á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins.

- Drög að tillögu að matsáætlun var auglýst í dagblaði og á heimasíðu Matorku í desember 2017. Á auglýsingatímanum var umsagna óskað. Engar umsagnir bárust við tillögu að matsáætlun.
- Tillaga að matsáætlun var send Skipulagsstofnun í febrúar 2018.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun lá fyrir í mars 2018.
- Drög að frummatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í maí 2018 og frummatsskýrslu í júlí.
- Matskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í nóvember 2018.
- Álit Skipulagsstofnunar birt í nóvember/desember 2018.

Tafla 1: Tímaáætlun vegna umhverfismats

Tímaáætlun

Matorka fiskeldi Grindavík - matsáætlun



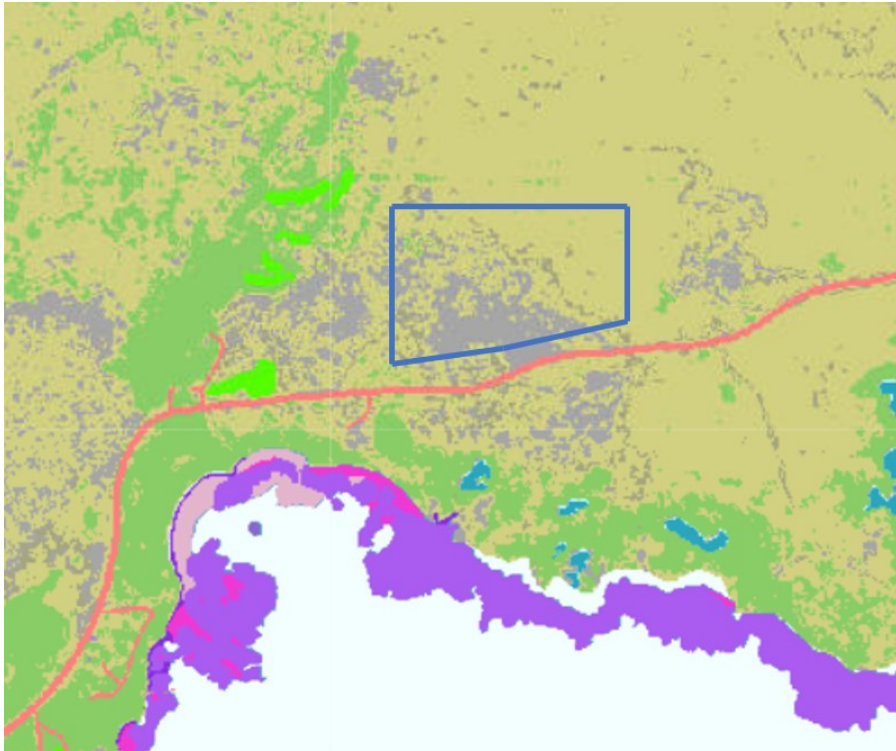
Tímaáætlun fyrir verkefnið í heild er eftirfarandi:

- Álit Skipulagsstofnunar – nóvember/desember 2018
- Endurskoðun deiliskipulags – lokið í ágúst 2018 og birt í Stjórnartíðindum 1. október sl.
- Umsókn til Umhverfisstofnunar um starfsleyfi og Matvælastofnunar um rekstrarleyfi send inn í nóvember/desember 2018
- Starfs- og rekstrarleyfi útgefið 2019.
- Byggingaframkvæmdir fyrri áfangi stækkunar hefst strax í kjölfar útgefina starfsleyfa.
- Byggingaframkvæmdir fyrir seinni áfanga stækkunar 2021.

2. Staðhættir og umhverfi

2.1 Jarðfræði og lífríki

Lóð fiskeldisstöðvarinnar er á skipulögðu iðnaðarsvæði skv. aðalskipulagi Grindavíkur. Jarðmyndanir á lóðinni er lítt eða ekkert gróið hraun. Bæjarstjórn Grindavíkur hefur með ákvörðun sinni tekið umrætt land undir iðnað og framkvæmt umhverfismat á umræddu skipulagssvæði. Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands eru jarðmyndanir innan lóðar félagsins tvennskonar hraunmyndanir; eyðihraunavist og mosahraunavist. Gróðurþekja er lítil en inn á milli hraunfláka eru þó mosapekjur. Hraunsvæðið sem skipulagt er sem iðnaðarsvæði er almennt hrjúft og oft erfitt yfirferðar. Svæðið er ekki nýtt sem útivistarsvæði eða undir aðra notkun. Dýralíf í hrauninu er fábreytt.



Mynd 1: Vistgerðarkort Náttúrufræðistofnunar Íslands

(lóð félagsins merkt inn á kortið) ¹

Lóðin sjálf er 15 hektarar að stærð. Nú þegar er verið að byggja fyrri 3.000 tonna framleiðslueiningu og seinni 3.000 tonna framleiðslueining verður byggð með sama sniði. Svæðið sem nýtt er til byggingaframkvæmda er landslag sem er þakið hrauni og klöppum sumstaðar með sandi og mold á hluta yfirborðs. Til að hægt sé að jafna land og koma fyrir fiskeldisskerjum þarf að fleyga eða sprengja klappir og hraunfláka. Innan framkvæmdasvæðisins er nánast enginn gróður. Einstaka fletir inn á milli eru með mosagróðri. Langstærsti hluti af framkvæmdasvæðinu eru hraun og hraunklappir. Jarðrask er fyrst og fremst undir kerjum og vegna vegar og borplana. Inn á milli er óhreyft hraun. Hver 3.000 tonna eldiseining þekur um 31.000 m². Jarðvegsmön er byggð upp neðst á svæðinu þar sem umfram jarðefni er haugsett. Ekkert efni er flutt út af lóð.

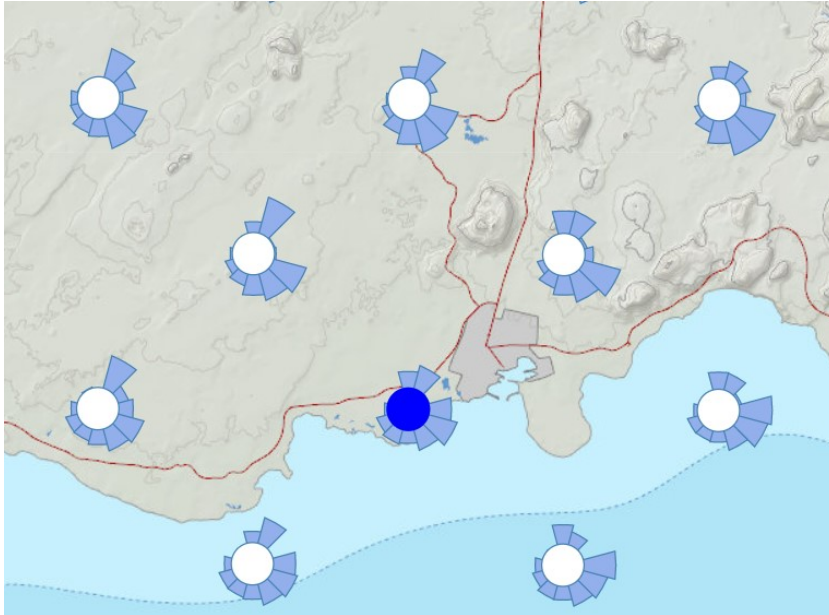
Fyrirhugaður gröftur á jarðvegi innan lóðar sem er allt nýtt ýmist í undirlag kerja og lagna, og

¹ www.ni.is/grodur/vistgerdir/land

undirlag plana og vega er alls um 7.000 m³ og efnistaka sem nýtt er innan lóðar í jarðvegsmön er um 3.700 m³. Aðkeypt efni, fínt efni í yfirborð vega, plana og fyllingu að kerjum er áætlað verða um 16.000 m³ og er keyrt úr Hraunsnámu austan Grindavíkur en sú náma er nú í leyfisferli.

2.2. Veðurfar

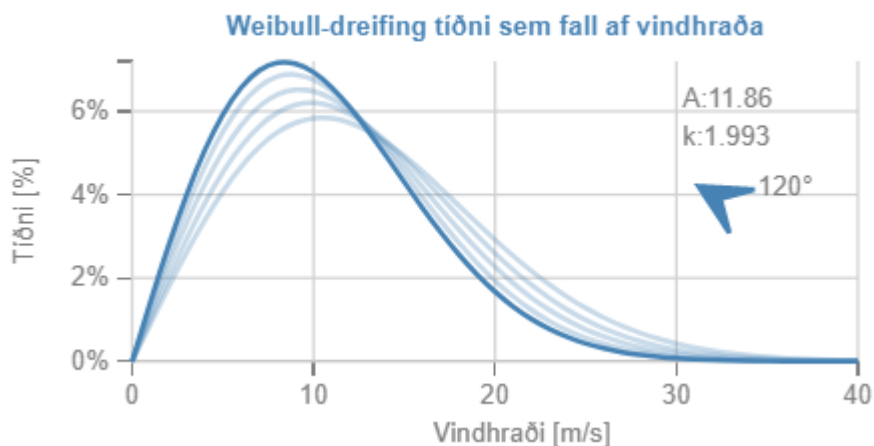
Veðurfar vestan Grindavíkur einkennist oftast af töluverðum vindi. Ríkjandi vindáttir eru NA og SA áttir og eiga þær til að verða nokkuð stífar. Í djúpum lögðum, sem koma nokkrum sinnum ári, getur meðalvindhraði farið vel yfir 20 m/s².



Mynd 2: Vindrósir fyrir Grindavík og nágrenni

Ef dreifing og tíðni einstaka vindstyrks er skoðuð út frá Weibull-dreifingu (sýnir tíðni sem fall af vindhraða) er t.d. SA áttin nokkuð vindamikil og vindstyrkur fer yfir 30 m/s.

Hæð (m): 10,0



Mynd 3: Dreifing og styrkur vinds vestan Grindavíkur

² www.vedur.is

Þar sem vindur er daglegt brauð á þessu svæði þá er slagveður algengt þegar rignir með hvössum vindi. Jafnframt gengur selta og sjóúði upp á land.

2.3 Vatnafar

Engar ár eða lækir renna í nágrenni við Húsatóftir. Allt regnvatn fellur ofan í hraunið og fellur þannig til sjávar. Hraunið er mjög gljúpt og tekur því vel við regnvatni eða snjóbráðnun.

Uppbygging og rekstur fiskeldis mun því ekki hafa áhrif á ár eða læki.

2.4 Grunnvatn

Fiskeldi Matorku á efra svæði í Húsatóftum er staðsett á skipulögðu iðnaðarsvæði rétt fyrir ofan ströndina, merktu i-5 á aðalskipulagi Grindavíkur. Matorka er staðsett neðst á iðnaðarsvæðinu og því næst ströndinni. Töluverðar rannsóknir hafa verið unnar á vatnsmagni, straumum og eiginleikum vatns á Reykjanesi. Rannsóknir hafa aðallega verið unnar af ÍSOR (áður Orkustofnun) og Verkfræðistofunni Vatnaskilum. Allt vatn á Reykjanesi rennur til sjávar sem grunnvatn, engir lækir eða ár falla til sjávar, nema afrennsli úr Hlíðarvatni. Jarðlögin næst ströndinni eru vel vatnsleiðandi sem þýðir að sjór á greiðan aðgang inn í jarðlögin og yfirborðsvatn (rigningavatn) fellur ofan í jarðlögin. Þar sem jarðlögin eru gljúpt hraun þá gætir sjávarfalla í borholum og gjám í Húsatóftum og þegar eftirlitsmælingar eru framkvæmdar þarf ávallt taka tillit til sjávarfalla því vatnsborð breytist í takti við þau.

Helstu niðurstöður rannsókna sem unnar hafa verið á vatnafari á Reykjanesi eru þær að:

- Selta er í öllu vatni á svæðinu vestan Grindavíkur og þegar komið er niður í 30 m dýpi er venjulegt sjóvatn að ræða og gífurlegur vatnsbelgur.³
- Ferskvatnslinsan er þykkust frá miðju Reykjaneskagans og norður að Vogum. Neysluvatnsból fyrir byggðir á Reykjanesi eru í Lágum og við Sýrfell. Bæði svæðin eru langt frá ströndinni vestan Grindavíkur og framkvæmdasvæði ekki nálægt vatnsbólum né vatnsverndarsvæðum. Ekkert neysluhæft vatn er á framkvæmdasvæðinu vestan Grindavíkur.⁴
- Ísalt vatn á svæðinu við Grindavík hentar vel til fiskeldis en er ónothæft í almenningsveitur. Tugþúsundir l/s renna niður í grunnvatnsstraumum til sjávar. Mestu áhrif á grunnvatnsstrauma vestan Grindavíkur er vegna jarðvarmavirkjunar í Svartsengi og frá Bláa Lóninu.⁵

Tveir aðilar reka starfsemi í nálægð við iðnaðarsvæðið sem fiskeldi Matorku er í uppbyggingu. Golfklúbbur Grindavíkur er staðsettur vestan við lóðina og Matorka í Húsatóftum (neðra svæði). Þessir nágrennar eru að sækja sjóblandað vatn í Baðstofugjá og að auki eru vinnsluborholur vestast innan lóðar í Húsatóftum (neðra svæði) þar sem sjóblandað vatn er sótt til fiskeldisstöðvarinnar. Golfklúbburinn hefur óskað eftir því að fá ósalt vatn til vökvunar á golfvöllinn en það er ófánlegt á þessu svæði.

Fyrirhuguð vatnstaka til fiskeldisins er á sjóblönduðu vatni sem sótt verður í saltvatns geyminn sem liggur undir hrauninu. Ekki er hægt að dæla yfirborðssjó í fiskeldi vegna sjúkdómahættu en sjótaka úr borholum gefur yfirleitt sjúkdómafrítt vatn þar sem hraunið er afar góður filter.

³ Þórólfur Hafstað og fl. skýrslur OS og ÍSOR. Helga P. Finnsdóttir og f. skýrsla OS-9890. Staðarval vinnslusvæða og fl. Greinargerð OS, Sp-FS-HF-RK-96/01.

⁴ Freysteinn Sigurðsson og fl. 1977, 1983, 1995. Skýrslur OS-85075/VOD-06, FS-HK-Sp-9509 og JKD 7715.

⁵ Þórólfur Hafstað, 2010. Mynd úr skýrslu ÍSOR um ferskvatnsvinnslumöguleika í Grindavík. ÍSOR-10022

Vatnsverndarsvæði á Reykjanesi nær ekki til svæðisins vestan Grindavíkur. Fjarsvæði vatnsverndar ná að jörðinni Stað og grannsvæði vatnsverndar er langt frá Húsatóftum.⁶

2.5 Lífríki

Landið kringum Húsatóftir er hraun og líttgróið svæði og endurspeglar lífríki á landi það.

Fjörur vestan Grindavíkur eru á náttúruminjaskrá Umhverfisstofnunar⁷. Undirlag fjöru í Arfdalsvík er fjölbreytilegt en þar sem finna má klappir, stórgýtisfjöru, hnullunga og sandfláka. Í fjörunni má finna nokkrar tegundir þangs, svo sem dvergþang, klapparþang, bóluþang, skúfaþang og klóþang. Í sandflákum má finna finna sandmaðk. Fjaran er beltaskipt og eru brúnþörungabelti neðst og er þar að finna snigla og samlokur auk krabbadýra en efst er fjörusverta þar sem minna er um smádýr.⁸

Arfdalsvík er tæplega 700 m breið innst og 2,2 km breið yst og því opin gagnvart úthafinu. Sjógangur er mikill í fjörunni en fuglalíf meira áberandi þegar fjarar út en þá eru þang og smádýr aðgengileg fuglum. Í innri vikinni hefur frárennsli frá Húsatóftastöðinni verið um áratugaskeið án neikvæðra áhrifa. Einnig má sjá í fjörunni gamla sjóbeitarkví sem flæðir yfir á háflóði en stendur vel upp úr á háfjöru.

Frárennislögn HS Orku liggur um hálfum kílómetra austar. Við matsskyldufyrirspurn HS Orku og ákvörðunar Skipulagsstofnunar kemur fram að rennsli um útrás austast í Arfdalsvík verði að öllu jöfnu 100-150 kg/s af 85°C og tímabundið 300 kg/s. Lífríki í fjöru og sjó eru aðallega sniglar og samlokur og að botn sé þakinn klóþangi, skúfaþangi og bóluþangi.⁹ Áhrif af frárennsli HS Orku eru ekki talin hafa umtalsverð umhverfisáhrif og skuli því ekki háð mati á umhverfisáhrifum. Gert er ráð fyrir að hiti frárennslis falli hratt því svæðið er opið fyrir útsjávaröldu. Helstu atriði sem snúa að vöktun vegna fráveitu HS Orku er uppsöfnun þungmálma í lífríki. Ekki er talið að kísill í frárennsli HS Orku hafi neikvæð áhrif á umhverfið. Í umsögn Hafrannsóknastofnunar vegna matsskyldufyrirspurnar HS Orku á affallslögn í Arfdalsvík segir að sterkur strandstraumur og brim muni blanda og dreifa affalsvatninu hratt.

Um árabíl hefur verið starfrækt fiskeldi að Húsatóftum á neðra svæði og er nú skilgreint í aðalskipulagi sem slíkt og með gilt deiliskipulag. Á efra svæði er það skilgreint í aðalskipulagi fyrir iðnað. Skipulagsáætlanir sveitarfélagsins hafa fengið lögbundna meðferð þar með talið hefur verið lagt mat á umhverfismat áætlana og lagt mat á þá röskun sem fylgir uppbyggingu á skipulögðu iðnaðarsvæði. Frárennsli frá fiskeldinu liggur til sjávar og blandast brimóttu hafinu hratt. Mælingar sem framkvæmdar hafa verið bæði á frárennsli og viðtaka sýna mjög mikla og hraða blöndun og ekki hefur safnast upp mengunarefni við útrás fiskeldisins í Arfdalsvík.

2.6 Samfélag

Sveitarfélagið Grindavík byggir afkomu sína að mestu af fiski (sjávarútvegur og fiskeldi), ferðaþjónustu og orkunýtingu. Uppbygging Matorku í Grindavík hefur nú þegar haft jákvæð áhrif á atvinnustig á svæðinu, bæði störf í eldi og vinnslu. Fyrirhuguð stækkun eldisstöðvarinnar styrkir núverandi starfsemi og stuðlar að hagkvæmni í rekstri.

Á framkvæmdatíma, sem verður um 6 mánuðir fyrir hvorn byggingaráfanga, má gera ráð fyrir allt að 16 starfsmenn vinni við byggingu stöðvarinnar og auk þess verði um afleidd störf að ræða. Við

⁶ Svæðisskipulag Suðurnesja 2008-2024.

⁷ <http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/sudvesturland/>

⁸ VSÓ ráðgjöf 2012. Fráveita orkuversins í Svartsengi – lögn til sjávar. Fyrirspurn um matsskyldu, júlí 2012.

⁹ Ákvörðun Skipulagsstofnunar nr. 20126060

byggingu stöðvarinnar munu starfa iðnaðarmenn, tæknimenn og starfsmenn verktaka.

Á rekstartíma þegar stækkunin er komin til framkvæmda mun þurfa fjölga starfsmönnum við eldi og vinnslu. Heildarfjöldi starfsmanna við eldi verður um 12-14 manns og um 25 við vinnslu, auk afleiddra starfa sem áætla má að verði á bilinu 6-8.

Gert er ráð fyrir að stór hluti af framleiðslu stöðvarinnar verði fluttur út með flugi frá Keflavík en einnig er verið að flytja út afurðir sjóleiðis frá Þorlákshöfn og Sundahöfn. Af starfseminni munu því verða umtalsverðar gjaldeyristekjur.

2.7 Náttúruvá

Reykjanesið er þekkt jarðskjálftasvæði. Við hönnun og byggingu núverandi fiskeldisstöðvar var stuðst við þekkta jarðskjálftastaðla og mjög öflug járnabinding er í fiskeldiskerjum. Hin fyrirhugaða stækkun verður byggð með samskonar útfærslu. Verði jarðskjálftar af stærri gerðinni eiga fiskeldiskerir, sem eru að mestu niðurgráfin, að þola það.

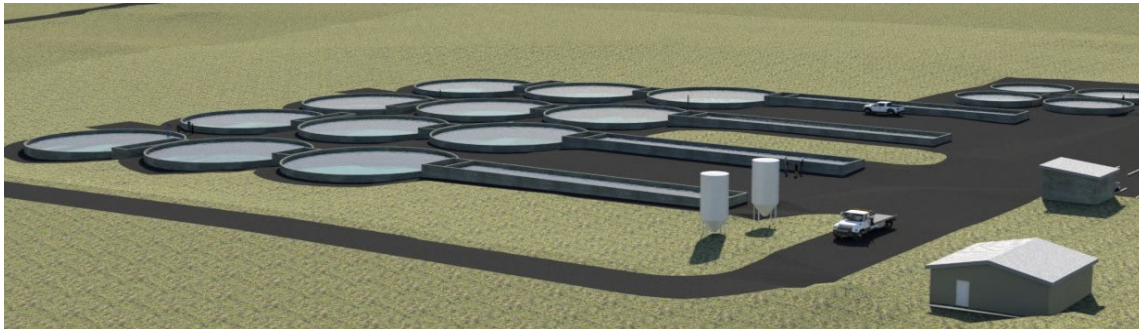
Ofsaveður getur flokkast sem náttúruvá. Þar sem mannvirki eru að mestu niðurgráfin er ekki talið að ofsaveður hafi áhrif á þau.

Önnur náttúruvá er ekki talin líkleg.

3. Lýsing framkvæmdar

Í dag er Matorka með leyfi og er að byggja 3.000 tonna fiskeldisstöð á landi i5 í Grindavík. Fyrirhuguð framleiðsluaukning er 3.000 tonn og því verður stöðin í heild með framleiðslu upp á 6.000 tonn á ári af laxfiskum.

Fyrri 3.000 tonna fiskeldisstöðin í Grindavík samanstendur af eldiskerjum, borholum og tæknirými. Á mynd 4 má sjá líkan af 3.000 tonna framleiðslueiningu. Fyrirhuguð framleiðsluaukning upp í 6.000 tonn er byggð á nákvæmlega samskonar hönnun þ.e. niðurgröfnum kerjum í módúlum, tæknirými, súrefnis- og fóðurkerfum.



Mynd 4: Líkan af 3.000 tonna fiskeldiseiningu

Stækkun á fiskeldisstöðinni að Húsatóftum í Grindavík innifelur fjóra nýja módúla, auk borhola fyrir sjóblandað vatn, súrefnis- og fóðurkerfi og tæknirými. Súrefniskerfin verða að hluta til nýtt frá fyrri áfanga og aukin framleiðsla á eigin súrefni. Í hverjum módúl er gert ráð fyrir um 750 tonna framleiðslu á ári. Ekki er þörf fyrir miklum byggingum þar sem stoðþjónusta og starfsmannaaðstaða er til staðar í eldri fiskeldisstöðinni að Húsatóftum, á neðra svæði. Hins vegar er gert ráð fyrir byggingum fyrir rafstöðvar og tæknirými. Við hönnun stöðvarinnar er staðsetning hennar á lóð þannig að hún sést varla úr fjarlægð, hvorki frá vegi né byggð. Eingöngu fóðursíló og súrefnistankar verða sýnileg, en hvort tveggja eru lausamunir. Við stækkun í austur mun stöðin hverfa enn betur á bak við tiltölulegan háan hraunkamb og því vart sjáanleg frá þjóðveginum.

Valkostir varðandi staðsetningu framkvæmdar eru ekki aðrir en hér um ræðir, enda er verið að stækka núverandi framleiðslu á sama stað með sömu aðferðarfræði og fyrir er á svæðinu. Framkvæmdasvæðið er á skipulögðu iðnaðarsvæði og því er ekki verið að framkvæmda á nýju svæði. Einnig hefur framkvæmdaraðili forræði yfir lóð og eru framkvæmdaþættir í samræmi við skipulagsáætlanir. Aðrir valkostir innan sveitarfélagsins eru ekki í boði þar sem hvorki skipulag, aðstæður né eignarhald lands bjóði upp á það. Sveitarstjórn Grindavíkur hefur með samþykktu aðalskipulagi ákveðið að atvinnuuppbygging verði m.a. á umræddu svæði. Ítarleg greining á staðsetningarmöguleikum hefur sýnt að þessi staðsetning hentar afar vel til fiskeldis. Í því felst að vatnstaka er auðveld og er allt vatn saltblandað og hentar því vel til fiskeldis. Jafnframt er hitastig vatns ákjósanlegt vegna áhrifa frá jarðhitasvæðinu í Svartsengi. Í þriðja lagi er aðstaða vegna frárennslis ákjósanleg vegna fjarlægðar við sjó og hversu mikill sjógangur er fyrir utan strönd sem auðveldar blöndun og þynningu.

Valkostir vegna hönnunar mannvirkja og framleiðsluferla eru tvennskonar. 1) Að hanna og byggja upp fiskeldisstöð samkvæmt aðferðarfræði níunda áratug síðustu aldar þ.e. gegnumrennslisstöð. 2) Að hanna og byggja upp fiskeldisstöð með tækni og aðferðarfræði sem byggir á umhverfissjónarmiðum og bættri nýtingu auðlinda. Í því felst að endurnýting eldisvatns er allt að 75% og hægt að sía lífrænn úrgangur úr frárennslisli.

Núll-kostur er sá að framkvæma ekki neitt á lóðinni. Með því er verið að draga úr möguleikum

félagsins að eflast og styrkjast til framtíðar á stað sem nú þegar er starfsemi á og stuðla ekki að aukningu í útflutningstekjum. Núll-kostur kemur því ekki til greina, enda er félagið nú þegar með starfsemi á sama stað og umrædd fyrirhuguð stækkun. Búið er að deiliskipuleggja landið undir þessa starfsemi og hér er verið að fjalla um stækkun á núverandi starfsemi, ekki um nýja starfsemi á nýjum stað.

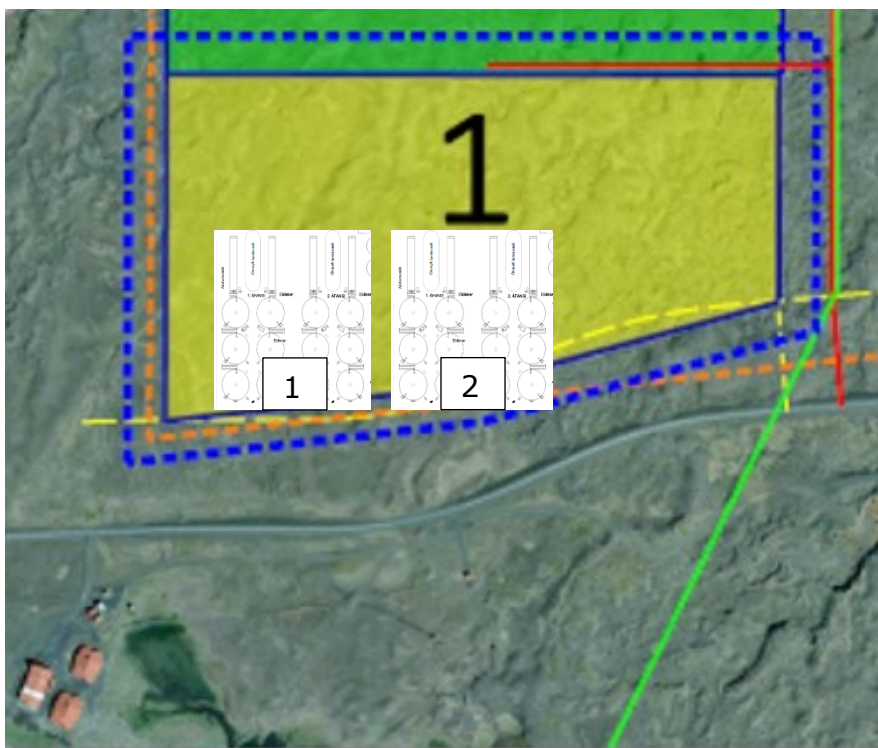
3.1 Helstu mannvirki og staðsetning

Fiskeldisstöð Matorku að Húsatóftum er staðsett á samþykktu iðnaðarsvæði vestan Grindavíkur, merkt i5 á aðalskipulagi Grindavíkur 2010-2030.

Lóð fyrirtækisins er í eigu Grindavíkurbæjar og er lóðarleigusamningur í gildi. Lóðin er 15 ha að stærð og fyrstu 3.000 tonna framleiðslueining byggir á fjórum módulum, súrefnis- og fóðurkerfum og rafmagnstengistöð, sem nýtir um 31.000m² að landi. Fyrsti áfangi fiskeldisstöðvar er byggður vestast á lóðinni. Síðan er gert ráð fyrir að næsti áfangi komi í austar á lóðinni. Nú er verið að undirbúa næsta áfanga sem er stækkun á 3.000 tonna framleiðslueiningu á laxfiskum. Stækkunin verður eins og fyrri hluti framkvæmdar og byggir því á fjórum módulum. Heildarstærð af framkvæmdasvæði fyrir 6.000 tonn verða því um 65.000 m². Austan við lóð félagsins liggur fráveitulögn orkuversins að Svartsengi eftir lagnaleið sem ákvörðuð er á rammaskipulagi fyrir iðnaðarlóðirnar og þaðan verður möguleiki á að heitt affallsvatn verðiveitt inn í stöðina til blöndunar í fiskeldisvatn til að stilla af hitastig í eldinu. Affallsvatn frá eldiskerum er leitt til sjávar í sérstakri lögn á lagnabelti sem var fyrir og sameinast útrásir beggja stöðvanna í eina.

Fiskeldisstöðin er byggð frá grunni og er hönnuð út frá nýjustu tækni og þekkingu og bestu aðgengilegu tækni (BAT¹⁰). Í við hönnun á núverandi 3.000 tonna stöð var leitað til sérfræðinga bæði á Íslandi og erlendis. Helstu nýjungar eru atriði sem snúa að lagnahönnun, vatnsnotkun, vatnsblöndun, meðhöndlun úrgangs og tækni varðandi stýringu á fóðrun, hitastigi, súrefni, orkunotkun, ásamt öðrum þáttum sem skipta máli varðandi vöxt og aðstæður fyrir fiska sem og rekstrarlegum þáttum. Framleiðslustýring byggir á tölvustýringu þannig að allar upplýsingar t.d. um frávik berast fljótt til starfsmanna á vakt og geta þeir því brugðist hratt við, ef upp koma atvik sem geta haft áhrif á aðstæður í kerjum. Eftirfarandi mynd sýnir afstöðumynd af lóð Matorku og hvernig áfangar í uppbyggingu á fiskeldi raðast inn á lóðina.

¹⁰ Bat for fiskeopdræt i Norden. Norden, Nordisk Ministerrad, 2013:529.



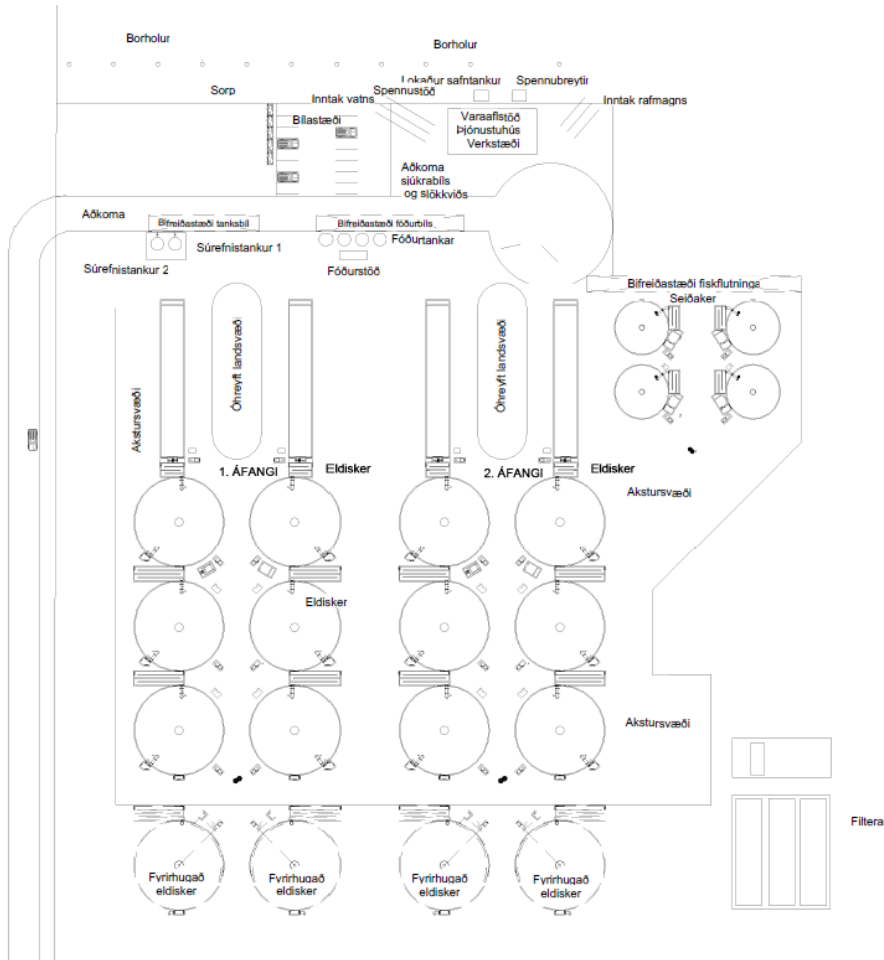
Mynd 5: Lóð Matorku og uppbygging á eldisrými

Merkt 1, er núverandi 3.000 tn framleiðslueining og fyrirhuguð stækkun á eldisrými er merkt 2. Græn lína sýnir lögn HS Orku til sjávar. Rauðu byggingarnar eru fiskeldisstöðin í Húsatóftum á neðra svæði. Þar er seiðaeldi og stoðþjónusta Matorku staðsett. Nesvegur liggur á milli neðra og efra svæðis.

3.1.1 Hönnun

Hönnun fiskeldisstöðvar tekur mið af fjölmörgum þáttum s.s. aðstæðum, stærð og lögun kerja, vatnsöflun, lagna- og tæknihönnun og frárennismálum. Landeldisstöðvar eru í eðli sínu með

töluvert stöðugra framleiðsluumhverfi en sjókvíaeldi. Stýring umhverfisþátta er auðveldari í landeldi þar sem ekki þarf að taka mið af breytilegu árferði eins og gerist í sjókvíaeldi. Slysasleppingar eru einnig nánast óhugsandi í landeldi á meðan þær geta verið verulegt vandamál í sjókvíaeldi. Magn lífrænna úrgangsefna er hlutfallslega það sama í landeldi og sjókvíaeldi en í landeldi er hægt að vera með markvissa stýringu á aðskilnaði úrgangs úr frárennsli



Mynd 6: Hönnunarteikning af núverandi 3.000 tonna fiskeldi

Stöðin er skipt í tvo áfangi. Fyrirhugað stækkun er samskonar eining.

Hver kerjalína (módúll) er byggð upp sem sjálfstæð eining. Hægt er að stýra hitastigi í hverjum módúll og raunar hverju kerri ef þannig stendur á. Landhalli er nýttur til að vatn flæði milli kerja og það er grunnurinn fyrir endurnýtingu á vatni. Grugg í vatni flæðir úr kerri í gegnum botnúttak en yfirfallið er tiltölulega hreint en það er loftað og súrefnisbætt áður en það flæðir í næsta ker. Jarðvegur verður ekki fluttur af lóðinni heldur jafnaður út undir ker eða nýttur í jarðvegsmön. Flytja þarf malarefni inn á lóð t.d. sem undirlag undir ker, bílastæði og vegi. Öll mannvirki í núverandi fiskeldisstöð eru hönnuð samkvæmt íslenskum stöðlum og það sama gildir um fyrirhugaða stækkun.

Fyrstu (efstu) kerin verða ílöng (langker/raceway) og eru fyrir stærsta fiskinn sem er tilbúinn til slátrunar. Vatn kemur úr borholum og fer fyrst í ílöngu kerin þar sem sláturfiskurinn verður hafður meðan hann er sveltur fyrir slátrun. Vatnið flæðir síðan í næsta ker og svo koll af kolli. Með því að hafa sláturfiskinn í langkerjum verður hann síðustu dagana/vikurnar fyrir slátrun í vatni beint úr borholum sem er mikilvægt fyrir bragð- og holdgæði hans. Í ílöngu kerjunum er innbyggður

stærðarflokkari þ.e. færanlegar grindur þar sem minni fiskur syndir í gegn en sá stærri verður eftir í hólfinu. Með þessu er hægt að hafa mismunandi stærðir af fiski tilbúna til slátrunar þegar þörf krefur.

Langkerin eru 35 m að lengd og 5 m að breidd og 2 m að dýpt, alls 360 m³. Hringkerin eru 5 m að dýpt og 20 m að þvermáli, alls 1.500 m³. Millikerin eru 4 m að dýpt og 12 m að þvermáli, alls 450 m³. Öll kerin í núverandi stöð eru steipt og er gert ráð fyrir að svo verði í fyrirhugaðri stækkun. Einnig eru staðsett á lóðinni seiðamóttökuker sem eru minni ker þar sem seiðum úr Húsatóftum af neðra svæði er fyrst komið fyrir þar áður en þau fara í stærri hringlaga kerin.

3.1.2 Framleiðsluferill

Framleiðsluferill fisks er þannig að hrogn- og smáseiðaframleiðsla er í Fellsmúla í Landsveit. Bleikjuseiði u.þ.b. 10 g. og laxaseiði um 50 g eru flutt lifandi í Húsatóftir, á neðra svæði og alin upp í ca 250 g. Þar eru þau bólusett og svo er þeim dælt eða keyrt upp á efra svæði í áframeldisstöðina. Með því að hafa heildarframleiðsluna aðskilda í þremur stöðvum er verið að draga úr áhættu t.d. hvað varðar smit eða sjúkdóma.

Nyrst á lóðinni eru borholur, aðkoma, súrefnis- og fóðurkerfi og tæknirými.



Mynd 7: Flutningur á fiski

Stærri seiðum er dælt úr Húsatóftum neðra svæði upp í Húsatóftir efra svæði.

Tafla 2: Áætlað flatarmál bygginga.

Mannvirki	Nýting	Stærð alls
Þjónustubygging	Tæknirými	400 m ²
Langker	Sláturfiskur, flokkun	700 m ²
Hringker	Eldisker yfirbyggð með dúk eða neti	6.400 m ²
Hringker	Seiðamóttaka yfirbyggð með dúk	576 m ²
	Heildarlandsvæði áætlað undir byggingar og ker.	8.076 m²

3.1.3 Fóðrun

Í núverandi 3.000 tonna stöð var gert ráð fyrir 6 fóðursílóum en vegna tæknibreytinga hefur þeim fækkað og við stækkun verður sama fyrirkomulag. Uppsetning fóðursílóa er afturkræf framkvæmd því þeir eru lausamunir sem auðvelt er að fjarlægja, skipta út, fjölga eða fækka. Þar sem bæði bleikja og lax og mögulega regnbogasilungur verða framleidd í stöðinni þarf mismunandi fóður og því þarf nokkur fóðursíló. Flutningur á fóðri er með sérstökum tankbílum þar sem fóðri er dælt í sílóin. Sílóin eru samskonar og notuð eru í landbúnaði um allt land.

Fóðrun fer síðan fram með sjálfvirku fóðurkerfi frá Vaka. Fóðurkerfið byggir á hugbúnaði og tölvustýringu til að fá hámarksnýtingu á fóðri og rétta fóðrun. Fóðurstuðull fyrir bleikju er 1,1 og 1,1-1,2 fyrir lax og regnboga. Heildarmagn af fóðri er því áætlað um 3.400 tonn til að framleiða 3.000 tonn af 1 kg af fiski og 6.800 tonn fyrir 6.000 tonna framleiðslu.

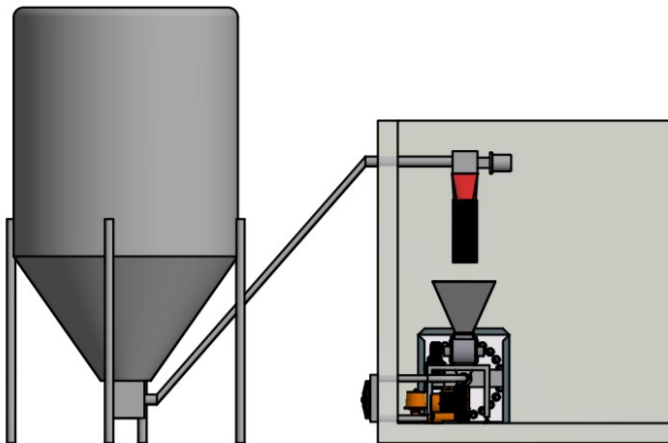
Ekki er fyrirhuguð nein lyfjagjöf í stöðinni önnur en bólusetning á bleikju- og laxaseiðum fyrir Vibrio og Furunculosis (íslenska heitið: kýlaveikisbróðir) verður áður en þau koma í stöðina, eins og almennt viðgengst við eldi á bleikju, laxi og regnboga hér á landi.



Mynd 8: Fóðursíló við fiskeldisstöð Matorku í Grindavík

Fóðursílóin og fóður kemur frá Fóðurblöndunni.

Sjálfvirkt fóðurkerfi, þar sem fóðrið kemur úr síló yfir í stýrikerfi sem dælir fóðri út í kerin. Fóðurkerfin koma frá Vaka ehf.¹¹



Mynd 9: Sjálfvirkt fóðurkerfi

3.1.4 Súrefnisbæting

Fullkomið súrefnisbætingakerfi er í stöðinni og byggir annars vegar á Solvox súrefniskerfi frá Linde¹²

¹¹ www.vaki.is

¹² <http://www.lindewatertreatment.com>

og hins vegar loftunarhólfum milli kerja. Solvox súrefniskerfið blæs súrefni með innrennsli inn í kerin og á sama tíma býr það til straum í kerjunum. Það eru sex slík kerfi í hverjum framleiðslumódúl. Súrefnið kemur frá AGA og er dælt á súrefnistank á staðnum. Nemar eru í kerjunum og hugbúnaður og tölvustýritækni stjórnar súrefnisbætingu í kerjum.



Mynd 10: Súrefnistankur frá AGA



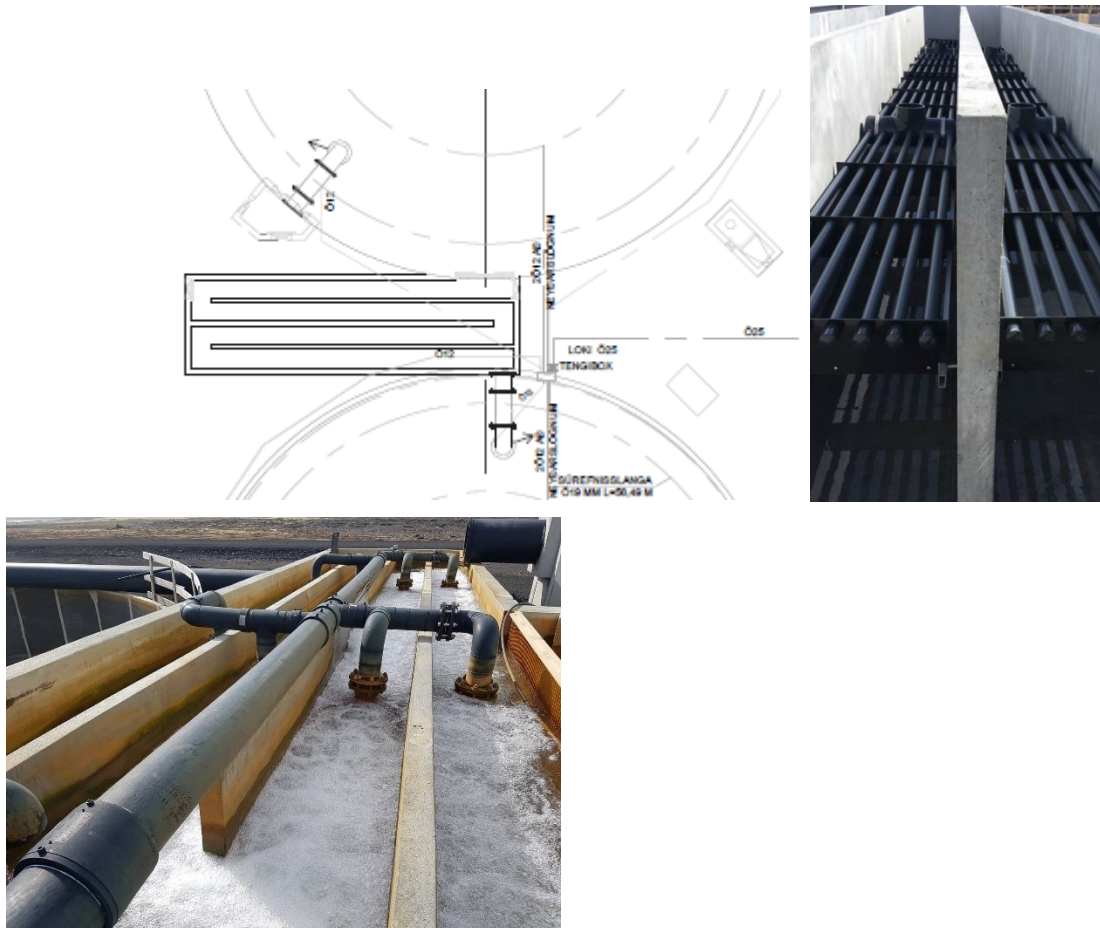
Mynd 11: Solvox súrefniskerfi frá Linde

Teikning af Solvox súrefniskerfi frá Linde (til vinstri) og eins kerfi í eldiskeri Matorku (til hægri).

3.1.5 Endurnýtingarkerfi

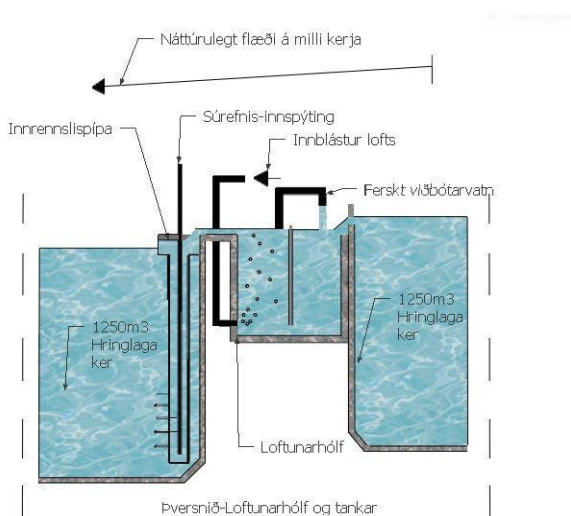
Í stöðinni er endurnýting vatns, en allt að 75% eldisvatns flæðir úr einu kerri yfir í það næsta. Þess vegna er nauðsynlegt að losa koltvísýring og köfnunarefni úr vatninu og bæta við súrefni. Þetta er gert í sérstökum loftunarhólfum á milli kerja, en eldisvatn flæðir í gegnum loftunarhólfið á leið sinni

úr kerri í ker. Í loftunarhólfinu er lofti blásið í vatnið til að fjarlægja koltvísýring og köfnunarefni. Um leið og vatnið rennur inn í næsta ker er það súrefnisbætt. Loftunarhólfin eru ýmist 3*5 m eða 3*10 m að stærð og 1 m að dýpt.



Mynd 12: Vatnsmeðhöndlunarkerfi

Vatnsmeðhöndlun milli kerja. Loftunarhólf eru milli kerja þannig að vatnssameindir brotna upp og koltvísýringur úr vatninu losnar.



Mynd 13: Þversnið af loftun á eldisvatni

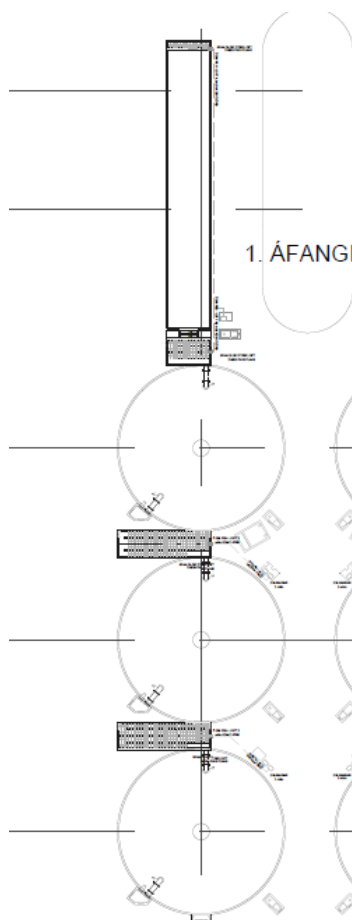
Myndirnar hér að ofan sýna þversnið af dæmigerðu loftunar- og vatnsblöndunarhólfi á milli tveggja kerja, ásamt yfirborðsmynd og mynd af raunverulegu loftunarhólfi. Vatnið fer niður öðru megin við þilið og blandast um leið hreinu viðbótarvatni. Hinu megin við þilið verður blásið frá botni miklu magni af lofti sem ryður burt CO₂ og N₂ og bætir súrefni í vatnið. Einnig munu loftbólurnar valda froðuþeytingu (e. foam fractionation) sem tekur úr vatninu talsvert af sviflægum ögnum og þar með prótein. Með loftblæstrinum verður hægt að halda eldisvatninu í góðu horfi hvað varðar súrefni og koltvísýring auk þess sem dregið verður úr styrk köfnunarefnissambanda, fosfórs og sviflægra agra í frárennsli.

Frá loftunarhólfunum flæðir vatnið yfir í innrennslispípu í næsta kerfi þ.e. Solvox kerfið.

Innrennslispípurar ná niður á botn kerjanna og þar fer fram súrefnisbæting og straummyndun á sér stað í kerinu.

Loftunarhólf eru tengd lagnakerfi stöðvarinnar og hægt er að bæta við nýju vatni eða varma eftir þörfum. Með því að nýta vatnið milli kerja er verið að draga verulega úr vatnsnotkun og vatnsöflun og yfirfallsvatn sem flæðir á milli er endurnýtt.

Einnig verður hægt að dæla vatni frá einu loftunarhólfi aftur til baka í það næsta á undan og þannig auka vatnsmagnið sem fer í gegnum eitt ákveðið ker. Þetta getur komið sér vel ef tímabundið er óvenju mikill lífmassi í tilteknu kerfi.



Mynd 14: Framleiðslulína

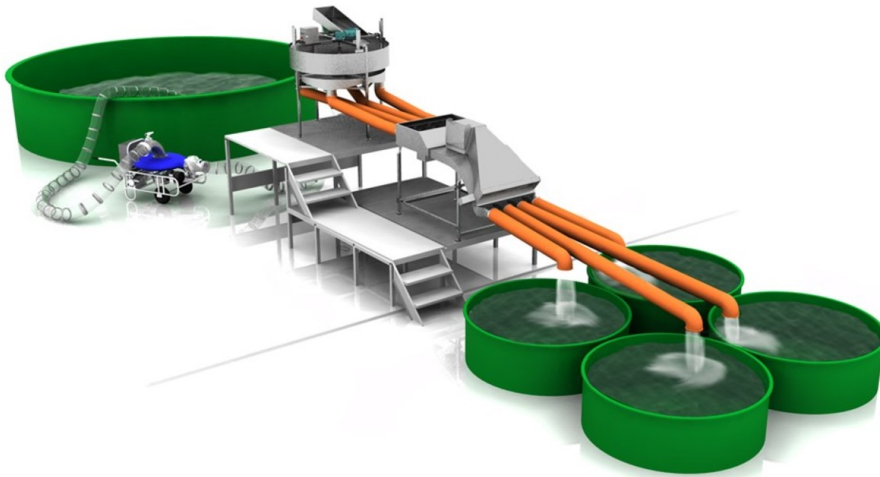
Ein framleiðslulína (módúll) og staðsetning loftunarhólfa, þ.e. eftir hvert ker þar sem yfirfallsvatn flæðir í næsta ker.

Framleiðslustýring í fiskeldi er mikilvæg, bæði hvað varðar eldisaðstæður fiska og nýtingu

framleiðslueininga. Með því að hafa svipaða stærð af fiski í kerri er verið að stuðla að jafnaðri fódurgjöf og bættri fódurnýtingu og á sama tíma að hagkvæmari framleiðslu. Þess vegna er mikilvægt að stærðarflokka fisk. Við flokkun eru notaðir fiskiflokkarar en fiskar eru bæði stærðarflokkaðir og taldir þannig að nákvæmar upplýsingar munu liggja fyrir um magn og stærð í hverju kerri. Sérstakur hugbúnaður er tengdur við tækjabúnaðinn þannig að allar upplýsingar sem koma frá þessum tækjabúnaði er tölvutækar.

3.1.6 Flokkun og dæling

Fiskiflokkari og teljari frá Vaka hefur verið settur upp og við stækkun á eldisstöðinni verður samskonar búnaður notaður.



Mynd 15: Fiskiflokkari og teljari

Til að hægt sé að dæla fiski úr einu kerri í gegnum flokkara/teljara og milli kerja er honum dælt með sérstakri fiskidælu. Slíkar dælur koma frá IRAS og Vaka ehf.¹³



Mynd 16: Fiskidælu frá Vaka

Gert er ráð fyrir byggingu fyrir tæknirými sem hýsir rafstöð, stýrikerfi fyrir fóðrara og súrefnigjafa og annan búnað. Rafstöðvar fara í gang ef rafmagnsleysi verður á svæðinu. Þá keyrast inn dælu og annar búnaður þannig að fiskeldisstöðin á aldrei að verða rafmanglaus. Nú þegar hefur reynsla

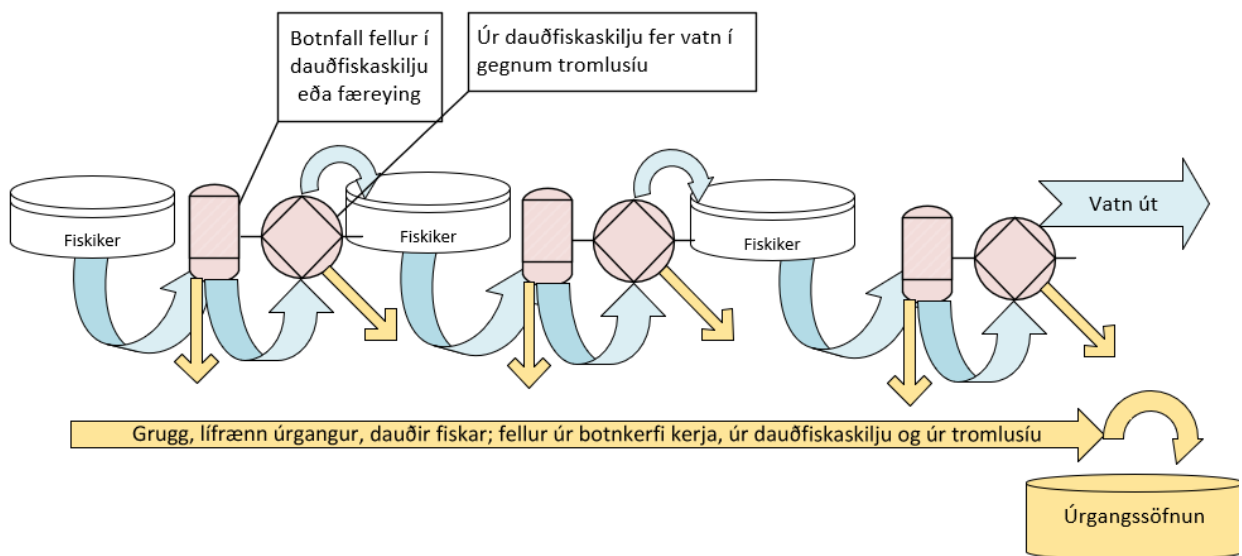
¹³ www.vaki.is og <http://iras.dk/projects-vacuum-pumps/>

komist á vegna rafmagnsleysis og hvernig varaafli og tækjabúnaður bregst við í rafmagnsleysi. Mikilvægt er að stilla dælur þannig að þær ræsast hver af annarri en ekki allar í einu. Rafstöðvar eru staðsettar á steiptum brunnum, svokölluðum olíugildrum þannig ef díselolía hellist niður, þá fellur hún ekki á gólf og út í jarðveg heldur ofan í olíugildru sem auðvelt er að hreinsa. Aldrei eru geymdar birgðir af olíu á svæðinu, eingöngu á tanki sem dugar fyrir ca. 5 klst. keyrslu. Ef rafmagnsleysi varir lengur er stutt í viðbótarolíu frá olíudreifingarfyrtækjum í Grindavík.

Viðbragðsáætlun og váttrygging vegna bráðamengunar eru til staðar hjá félaginu sbr. kröfur Umhverfisstofnunar vegna núverandi starfsemi sem mun færast yfir á stækkun stöðvarinnar þegar hún verður tekin í notkun.

3.1.7 Fiskheldni

Fiskheldni stöðvarinnar er mjög mikil og ómögulegt að fiskur sleppi í gegnum öll þau skref sem vatnið fer.



Mynd 17: Ferli vatns og fiskheldni

Búnaður sem fangar fisk er eftirfarandi:

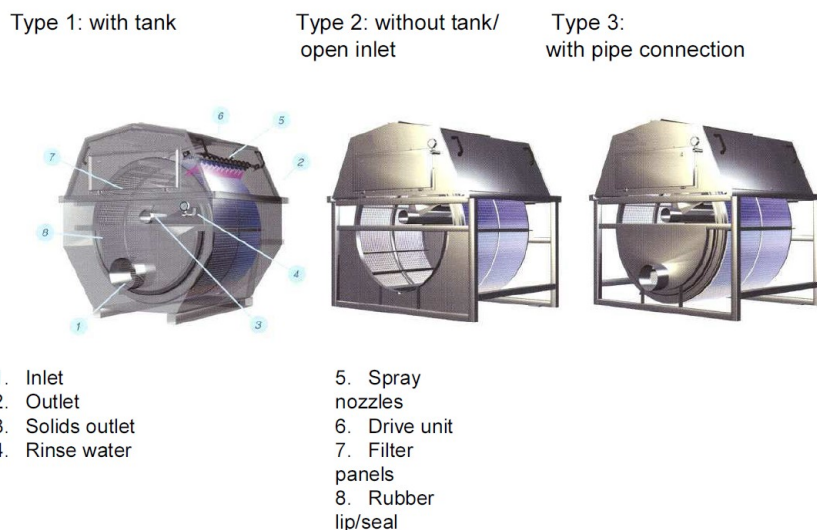
- Yfirfall fellur úr kerri í gegnum rist sem er með 24 mm. þaðan í loftunarhólf, þaðan í næsta eldisker. Minnsti fiskurinn í kerjunum er um 28 mm í þvermál og er staðsettur í efri kerjum. Ef fiskur sleppur úr þessu kerri í yfirfalli þá fer hann í næsta ker.



Mynd 18: Ristar á yfirfalli

- Dauðfiskaskilja (færeyingur) þar sem frárennsli fellur úr botnriðurfalli í kari í dauðfiskaskilju þar sem t.d. dauðir eða lifandi fiskar eru fjarlægðir úr og þaðan í úrgangssöfnun.
- Tromlusía er fyrir aftan dauðfiskaskilju og ef það myndi gerast að fiskur fari í gegn þá kæmi hann varla lifandi úr tromlusíu og ekki með vatni því það fellur í gegnum net í tromlu. Grugg og lífrænn úrgangur safnast saman í úrgangssöfnun.
- Ristar eru í botni kerja og við útfall á yfirfalli. Ristar eru 24 mm að stærð og fiskar komast ekki í gegn. Vert er að athuga það að í þessari stöð er eingöngu stór fiskur til áframeldis og allar varnir eru þannig að hann kemst ekki í gegn.
- Grugg, lífrænn úrgangur og sjálf dauða fiskar eru safnaðir saman í sérstaka úrgangssöfnun sem tekið er til hliðar.
- Í neðsta keru í hverjum módúl er stærsti fiskurinn (c.a. 650 g -1,5 kg og 45-100 mm sver) áður en hann er fluttur í sveltiker fyrir slátrun. Því eru engar líkur á að stærsti fiskurinn komist í gegnum ristar og út í frárennsli.

Tromlusíun (drum filters) er þekkt aðferðarfræði við að hreinsa frárennsli. Tromlur eru úr saltþolnu og ryðfrústáli og sía frá frárennsli agnir sem eru allt að 25 mg/l SS að stærð og hreinsun á ögnum föstu efnis í vatni í allt að 90 µ. Á eftirfarandi mynd sést hvernig tromlur eru hannaðar og virkni þeirra.



Mynd 19: Virkni tromlusíu

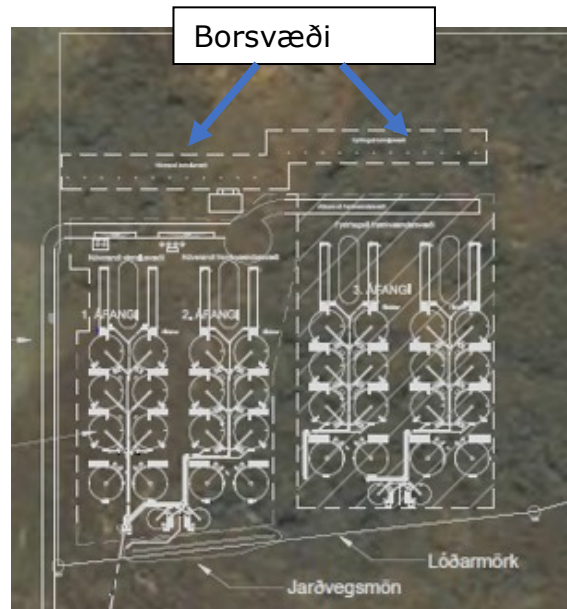
Ef fiskur fer með botnfrárennsli í tromlusíu þá kemst hann engan veginn í gegnum netið inn í tromlunni og er því fjarlægður með öðru gruggi í úrgangssöfnun.

Það vatn sem fellur frá fiskeldinu sem frárennsli til sjávar er búið að fara í gegnum mörg skref í hreinsun þannig að líkur á að fiskur fari með eru nánast engar.

3.1.8 Vatnstaka

Öll vatnstaka, sjóblandað vatn, er framkvæmd úr borholum á lóð félagsins. Matorka er nú þegar með nýtingarleyfi gefnu út af Orkustofnun fyrir vatnstöku á sjóblönduðu vatni. Ekkert neysluvatn er á svæðinu og því mun vatnstaka ekki hafa nein áhrif á neysluvatn. Töluverðar rannsóknir hafa verið unnar á vatnsmagni, straumum og eiginleikum vatns á Reykjanesi. Rannsóknir hafa aðallega verið unnar af ÍSOR (áður Orkustofnun) og Verkfræðistofunni Vatnaskilum. Við ákvörðun og staðsetningu borhola er leitað til sérfræðinga ÍSOR þar um og fá þeir aðgang að öllum borskýrslum og rannsóknum sem framkvæmdar eru við borun. Ræktunarsamband Flóa og Skeiða hafa framkvæmt borun fram að þessu og þar er mikil reynsla og þekking af borun sem nýtist vel samhliða þekkingu sérfræðinga ÍSOR.

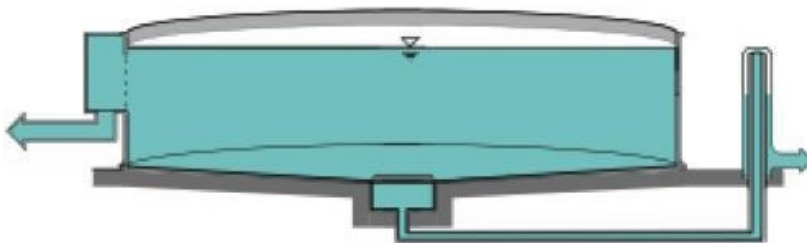
Borholur er staðsettar norðan við lendarstraumskerin til að nýta landhalla í rennsli og að ferskasta vatnið er nýtt á fiskinn sem er tilbúinn til slátrunar. Ekki þarf að búa til sérstök borplön því vegur sem liggur norðan við og meðfram eldiskerjum nýtist fyrir borframkvæmdir.



Mynd 20: Borhola og borsvæði

3.2 Frárennsli kerja og starfsmannaáðstöðu

Hönnun stöðvar er með þeim hætti að lífrænn úrgangur s.s. grugg og föst efni renna út um miðjufrárennsli í botni kerjanna. Úrgang er því hægt að skilja frá affallsvatni sem flæðir eins og fyrr segir út um yfirfall (hliðarúrtak) í loftunarhólf og yfir í næsta ker.



Mynd 21: Þversnið af hringlaga kerri

Þversnið af hringlaga kerri með miðjufrárennsli og hliðarúrtaki.



Mynd 22: Miðjufrárennsli í kerri

Myndin sýnir miðjufrárennsli í hringlaga kerjum sem búið er að taka í notkun hjá Matorku að Húsatóftum. Ristar/rifur í miðjufrárennsli eru 24 mm að sverleika og komast fiskar ekki þar í gegn. Vegna strauma í kerinu sogast niður um rifurnar grugg og fast efni í eldisvatni en í lengdarkerjum eru setgildir við útfall. Því má gera ráð fyrir allt að 80% af gruggi og allt fasta efni í eldisvatni sé tekið til hliðar. Síðan eru dauðir fiskar fjarlægðir með því að lyfta hatti í miðjunni sem falla yfir í dauðfiskaskilju. Þar er dauðum fiski fleytt í burtu og hann fellur í sérstaka úrgangssöfnun. Gruggvatnið rennur í gegnum tromlusúu sem síar enn betur gruggið frá vatninu. Skynjarar munu verða í miðjufrárennslinu sem nema hvort fóðurleifar berist þar út og tilkynning berst í gegnum stýri- og vöktunarkerfið.



Mynd 23: Dauðfiskaskilja

Dauðfiskaskilja fyrir lífrænan úrgang (efri myndir teknar hjá Matorku Grindavík þegar loka frágangur var eftir og neðri myndir sýna frárennsli frá miðjufrárennsli rennur í gegnum dauðfiskaskilju).

Frá dauðfiskaskilju fellur frárennslið í gegnum tromlusíu sem getur síað burtu agnir og grugg. Frekari lýsing á virkni tromlusíu er kaflanum um fiskheldni hér fyrir ofan.



Mynd 24: Tromlusía



Mynd 25: Móttökuhús á lífrænum úrgangi

Móttökuhús á lífrænum úrgangi (mynd tekin hjá Matorku Grindavík. Vinna við frágang ekki lokið þegar myndin var tekin).

Yfirfall úr fiskeldiskerjum er leitt í frárennislögn sem liggur til sjávar í Arfdalsvík. Þar tekur Atlantshafið við því. Sú aðferð sem hér er lýst, að hægt er að fjarlægja stóran hluta af lífrænum úrgangi úr frárennsli, hefur almennt ekki verið innleidd hjá íslenskum fiskeldisfyrirtækjum. Algengast er að fiskeldisstöðvar á Íslandi veiti frárennsli óhreinsuðu til sjávar, enda hafa ekki komið upp vandamál í fjörum landsins, tengd mengun vegna frárennslis frá landeldi þar sem sjórinn í öllu sínu brimróti þynnir fljótt frárennslið. Starfsleyfi eru gefin út af Umhverfisstofnun og eru flest eins fyrir strandeldisstöðvar, þ.e. að frárennsli skuli leitt í röri til sjávar. Flestar strandeldisstöðvar á Íslandi veita frárennsli út í fjöruborð en ekki niður fyrir stórstraumsfjörumörk og undanþága frá slíku hefur verið almenna reglan eftir mat Heilbrigðisnefndar. Á seinni stigum framkvæmdatímans verður allt frárennsli leitt í eina útrás. Á meðan uppbygging stendur eru frárennislagnir fleiri en ein. Núverandi staða þýðir ekkert rask í fjöru og því er það talið betra að einn framkvæmdaáfangi verði í fjöru í stað þess að bæta við röri eftir hvern framkvæmdaáfanga. Það er mat framkvæmdaraðila og verkfræðistofu að núverandi frárennislögn er nægjanleg framkvæmd til að ná settum markmiðum þ.e. að losa frárennislisvökva án þess að hann hafi áhrif á lífríki í fjöru. Framkvæmdar eru miklar

vaktanir og mælingar sem eru ávallt aðgengilegar eftirlitsaðila. Ef frárennsli verður leitt út undir stórstraumsfjöru er verið að fara fram á gífurlega framkvæmd sem gefur ekki endilega betri niðurstöðu á lífríki. Í því felst að sprengja og grafa skurð, steypa rör niður, setja upp grjótgarða og mikið mannvirki við frárennislisopið. Í dag eru stórgrjót (500-600 kg) að berast með sjó upp í núverandi frárennislisop og þarf öflugar jarðvegsgröfur að hreinsa frá. Slíkt væri óframkvæmanlegt út í sjóbrimi, enda hvorki vélar né skip komast að.



Mynd 26: Frárennsli

Frárennsli frá fiskeldisstöð Matorku í Grindavík (vinstra megin) og öldurót hafsins í fjörुकambi (hægra megin)

Megin starfsmannaaðstaðan er í byggingum á neðra svæði að Húsatóftum. Frárennsli frá starfsmannaaðstöðu er leitt í rotpró samkvæmt skilyrðum heilbrigðiseftirlits og reglum sveitarfélagsins. Komi til að sett verði upp hreinlætisaðstaða fyrir starfsmenn á efra svæði verður sami háttur hafður á, að slíkt frárennsli verður leitt í rotpró samkvæmt skilyrðum og reglum þar um.

Á neðra svæði þ.e. i6 er nýtt húsnæði þar sem eldisfiskur er rotaður og blóðgaður áður en hann er fluttur í vinnsluhúsnæði í Grindavík. Sú starfsemi er með starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja og eru mengunarvarnir samkvæmt gildandi kröfum þar um.

4. Rekstrarþættir

4.1 Hráefni

Hráefni til framleiðslu á bleikju, laxi og regnboga verða vatn frá ísöltu vatni og fullsöltum sjó, súrefni og fóðri. Fóðrið verður flutt á staðinn í tankbílum sem dæla lausu fóðri í fóðursíló eins og gert er hjá öllum stærri fiskeldisstöðvum á landinu. Súrefni er flutt á staðinn í sérhæfðum súrefnisbílum sem dælir því í súrefnistank á lóðinni.

Vatni til eldisins verður dælt úr borholum á svæðinu og er allt vatnið með seltu (ísalt eða fullsaltur sjór). Á Reykjanesi háttar almennt þannig til að ferskvatnslinsa flýtur ofan á jarðsjónum og

þrýstijafnvægi ríkir þar á milli. Það fer eftir því hvar á skaganum ferskvatnslinsan er ósalt og drykkjarhæft vatn. Á svæðinu vestan Grindavíkur er ekkert ferskt vatn (drykkjarhæft vatn) efst í vatnslinsunni og því er mismikil selta í vatni, allt eftir dýpt á vatnstöku. Nú þegar er búið að bora nokkrar borholur fyrir vatnstöku og vöktun hafin á nýtingu.

Minnst salta vatnið í linsunni er um 12 m þykkt og með um 1-4 ‰ seltu, blandvatnslagið undir síðan um 16 m að þykkt og sjór þar fyrir neðan. Þar sem áframeldi á laxfiskum á sér stað í söltu vatni er stór hluti eldisvatns tekinn úr neðri lögum og borholur allt að 40-50 m að dýpt fara langt niður í jarðsjávarlinsuna.¹⁴

Heildarvatnsþörf til framleiðslu á 6.000 tonnum á laxfiskum á ári er um 4.300 l/s. fyrir 75% endurnýtingu á vatni. Aftur á móti ef endurnýting fer yfir 75%, þá verður hún orðin flókin og dýr. Því verður ekki farið í slíkt. Hönnun á stækkun stöðvar og núverandi stöð er gerð með allt að 75% endurnýtingu að leiðarljósi. Endurnýtingin gerir kleift að framleiða mun meira magn af fiski með minni vatnsöflun en ella væri, þ.e. í samanburði við aðrar fiskeldisstöðvar á Íslandi. Fyrir bleikjueldi er kjörhitastig vatns 9,5 -10,5°C en kjörhitastig lax og regnboga er 12,5 -13,5 °C. Til að ná réttu hita- og seltustigi fyrir tegundirnar verður reynt að nýta sem mest af vatni úr neðri vatnslögum, en hitastig stígur lítillega með auknu dýpi. Einnig er alltaf hægt að spýta inn heitum vökva úr affallslögn HS Orku til að hækka hitastig eða stilla það af. Búið er að greina efnasamsetningu affalsvatns frá HS Orku sem verður notað er til fiskeldis og er efnainnihald þess innan marka og í samræmi við kröfur sem gerðar eru til vatns til fiskeldis.

Sérfræðingar ÍSOR hafa verið fengnir til að greina og meta vatnsbúskap svæðisins og áhrif vatnstöku. Jafnframt hefur ÍSOR hannað vöktunaráætlun fyrir vatnstöku og er símæling hafin á svæðinu þ.e. vatnsborðsmæling, selta og hitastig. Nú er hafin vatnstaka fyrir tvo módúla og munu þeir einn af öðrum verða teknir í notkun. Vöktun og mælingar munu því sýna frá upphafi hvaða áhrif vatnstaka hefur á hegðun og vatnsbúskap svæðisins. Fyrstu vöktunarmælingar sýna að þegar vatnstaka á sjóblönduðu vatni á fyrstu 1.000 l/s að dæling hafði það engin áhrif á vatnsbúskap svæðisins. Þegar búið verður að keyra vöktun og mælingar t.d. í 1-2 ár er hægt að keyra aftur vatnslíkan Vatnaskila með nákvæmari gögnum og styrkja líkanið. Gögn sem koma úr símælingum svæðisins verða jafnframt afhent til Orkustofnun, í samræmi við kröfur þar um.

4.2 Eldisfiskur

Matorka notar í dag tvo stofna í fiskeldi, bleikja og lax en er með til viðbótar starfsleyfi fyrir eldi á regnbogasilung ef ákvörðun verður tekin um að hefja slíkt eldi. Nánar um eldisstofna:

- Bleikja (Arctic Charr)

Háskólinn á Hólum í Hjaltadal hefur um áratugaskeið unnið að þróun bleikjustofns. Öll bleikjuhrogn eru í dag keypt frá Hólum til eldis í stöð Matorku. Hrognin eru flutt frá Hólum í Fellsmúla í Landsveit þar sem seiðastöð er starfrækt. Hver flutningur á hrognum eða seiðum er háður leyfi dýralækni fisksjúkdóma. Seiðastöðin í Fellsmúla eldur upp seiðin í 10g stærð en þá eru þau flutt til Húsatófta á neðra svæði (i6) þar sem seiðin ná um 250 g stærð og eru þaðan flutt upp á efra svæði (i5) í nýju stöðina þar sem fiskurinn vex í sláturstærð. Þar sem allt fiskeldi Matorku er á landi í lokuðum kerfum þá er engin hætta á erfðablöndun við villta stofna né slyssleppingar. Ráðstafanir gagnvart smitsjúkdómum er fjallað um í kafla 4.5. Nánari upplýsingar um bleikjustofninn og eðli hans eru

¹⁴ Lúðvík S. Georgsson og fl. 1985 og 1987. Skýrslur LSG-GAx-SB-87-07, LSG-85-13, OS-85081/JHD-40 B. Orkustofnun 1985, greinargerð LSG-85-13. Sverrir Þórhallsson og fl. 1984 og 1986. Skýrslur OD-84096/JHD-43-B, OS-86003/JHD-01.

nákvæmar lýsingar á heimasíðu Hólaskóla.¹⁵

- Lax (Atlantic Salmon)

Öll laxahrogn eru keypt frá Stofnfiski. Stofnfiskur var stofnaður árið 1991 og hafa allar götur síðan unnið að kynbótum á laxi. Upprunalega var fluttur inn norskur stofn til kynbóta. Síðan þá hafa verið fluttir inn stofnar til að nota í kynbótaverkefnið. Stofninn sem Stofnfiskur vinnur með er viðurkenndur eldisstofn enda er Stofnfiskur með leyfi fyrir sölu innanlands og erlendis á laxahrognum.¹⁶ Allt laxeldi á Íslandi notar þennan stofn og fær hrogn frá Stofnfiski, auk fjölda eldisfyrirtækja t.d. í Færeyjum og Chile. Hver flutningur á hrognum eða seiðum er háður leyfi dýralækni fisksjúkdóma.

Hrogn eru flutt í Fellsmúla þar sem þau eru alin upp í 50 g seiði. Þaðan eru þau flutt til Húsatófta á neðra svæði (i6) þar til þau ná 250 g stærð en þá eru þau flutt á efra svæði (i5) þar til fiskurinn nær slátrunarstærð.

- Regnbogasilungur (Rainbow Trout)

Matorka hefur í starfsleyfi sínu í dag heimild til að ala bleikju, lax og regnbogasilung. Ekki er áformað að hefja regnbogasilung eldi alveg á næstu misserum, en til að hafa sveigjanleika í rekstri og geta brugðist við aðstæðum á mörkuðum er mikilvægt að hafa heimild til að framleiða þessar tegundir laxfiska. Eldi laxfiska er mjög líkt hvað varðar aðstæður, fóðrun og úrgangur.

Regnbogasilungur sem íslensk fiskeldisfyrirtæki hafa notað í eldi er úr stofnum frá AquaSearch ova Aps¹⁷ sem staðsett er á Jótlandi, Danmörku. Þetta fyrirtæki hefur starfað við kynbætur í 33 ár með mjög góðum árangri og eru sjúkdóma- og smitvarnir þar til fyrirmyndar. Fisksjúkdómanefnd samþykkir og viðurkennir innflutning úr stofni frá þessu fyrirtæki. Ef kemur til þess að flytja inn regnbogahrogn þá verður það ekki gert nema að fisksjúkdómanefnd samþykki það.

Sá eldisfiskur sem Matorka notar og mun nota er úr viðurkenndum stofnun og frá viðurkenndum söluaðilum þar sem sjúkdóma- og smitvarnir eru samþykktar af yfirdýralækni fisksjúkdóma. Jafnframt munu stofnar í landeldi ekki valda erfðablöndun þar sem slysasleppingar eru ekki mögulegar.

Slysaslepping úr stöðinni í viðtaka er ómöguleg með þeirri tækni sem notuð er í stöðinni og lýst er í kafla 3.1.7 um fiskheldni. Engar ár eða lækir eru í nágrenni við stöðina og því eru engar líkur á að fiskur sleppi í slíkt vistkerfi.

Ef slepping eldisfisks í viðtaka á sér stað er það vegna mannlegra ráðstafna þ.e. opnun á öllum hindrunum.

4.3 Fóður

Fiskeldi á laxfiskum er í grunnin lík óháð undirtegund. Allt fóður í dag kemur frá Fóðurböndunni og er það viðurkennt fiskafóður. Fóður er svokallað vaxtafóður og er í grunninn það sama fyrir lax, regnboga og bleikju, nema það að fituinnihald er heldur hærra í fóðri fyrir lax en fyrir bleikju og regnboga. Í viðauka 2 eru innihaldslýsingar fyrir fóður sem notað er í fiskeldi Matorku í Grindavík.

Allt fóður er flutt í tankbílum og dælt á fóðursíló. Í landeldi er hægt að hafa nákvæman tækni- og tölvubúnað sem sér um að dæla fóðri í kerin út frá fyrirframgreindum forsendum (stærð, magn, tegund). Hægt er að hafa skynjara í kerjum sem fóðurleifar sem skila sér í botnfall kerja og þá tekur

¹⁵ www.holar.is

¹⁶ www.stofnfiskur.is

¹⁷ www.aquasearch.dk

við stýritækni sem dregur úr fódruun og stillir magnið af. Uppsöfnuð úrgangsefni er hægt að taka til hliðar í þar til gerða tanka sem nýtt er til áburðar eða jarðfyllinga. Með því væri hægt að fjarlægja grugg og lífræn efni í frárennsli. Fyrir utan útfallspípuna tekur Atlantshafið við og þynning er hröð.

Skilgreint er í starfsleyfi mörk mengunarpátta og eftirlit framkvæmt út árið með sjónmati, sýnatökum sem mæld eru hjá viðurkenndum aðilum og útreikningum á losun. Allar þessar upplýsingar eru aðgengilegar eftirlitsaðilum og eru sendar Umhverfisstofnun eftir kröfum þar um. Varðandi losun næringarefna er nánari umfjöllun um losun og áhrif í kafla 4.4, förgun og kafla 7.9, lífríki fjöru.

4.4 Förgun

Frá stöðinni mun koma um 750 tonn af föstu efni á ári, miðað við 3.000 tonna ársframleiðslu af laxfiskum og um 1.500 tonn eftir stækkun. Stöðin er hönnuð þannig að hægt er að haga hlutföllum milli tegunda í eldi í samræmi við eftirspurn og markaðsaðstæður. Þannig má hugsa sér að hlutföll geti verið frá því að vera 40% lax og 60% bleikja eða öfugt og jafnvel regnbogi kæmi inn í framleiðslu ef aðstæður verða þannig. Magn af föstu efni breytist lítið eftir tegundasamsetningu laxfiska í eldi.

Eins og áður sagði verður hægt að fjarlægja fast efni úr kerum með miðjufrárennsli í hringkerum og setgildrum í langkerum. Hluti vatns í kerjum er leitt í gegnum miðju frárennslið, í gegnum dauðfiskaskilju (færeying) síðan í gegnum tromlusíu og þaðan safnast fasta efnið saman til förgunar. Það eru nokkrar aðferðir til varðandi söfnun lífræns úrgangs og eru notaðar víða erlendis. Hér er verið að vinna með tvær aðferðir en ákvörðun um tækni verður tekin í hönnunarferlinu og hvernig hún aðlagast aðstæðum hér á landi t.d. varðandi seltu í frárennsli og rekstrarþáttum. Lýsing á þessum tveimur aðferðum eru:

- Úrgangsbegur (e. Geotextile membrane bags). Ef úrgangsbegur er notaður er honum komið fyrir í sérstökum opnum gám. Þessir beggir eru gerðir úr gegndræpum dúk og sem fasta efnið situr eftir inn í belgnum en hreint vatn pressast út. Vatni sem pressast úr belgnum og niður úr gámnum er safnað saman og það fellur í frárennslislögn. Notkun á slíkum belgjum er vel þekkt, t.d. í kjúklinga- og svínaframleiðslu á Íslandi og erlendis. Úrgangurinn verður þykkur massi sem hægt er að nýta á margvíslega vegu. Úrgangur úr fiskeldi væri afar góður sem áburður ef ekki væri vegna seltunnar í honum. Seltan hentar illa fyrir gras en er skaðlaus sem hluti af jarðvegi. Ef úrgangsbegur verður fyrir valinu mun honum vera fargað á viðurkenndan hátt t.d. sem landfylling eða sem orka í brennsli. Áður en söfnun hefst verður samið við viðurkenndan förgunaraðila sem hefur starfsleyfi sem slíkur.



Mynd 27: Förgun lífræns úrgangs

Belgir úr gegndræpum jarðvegsdúk (e. Geotextile membrane).¹⁸

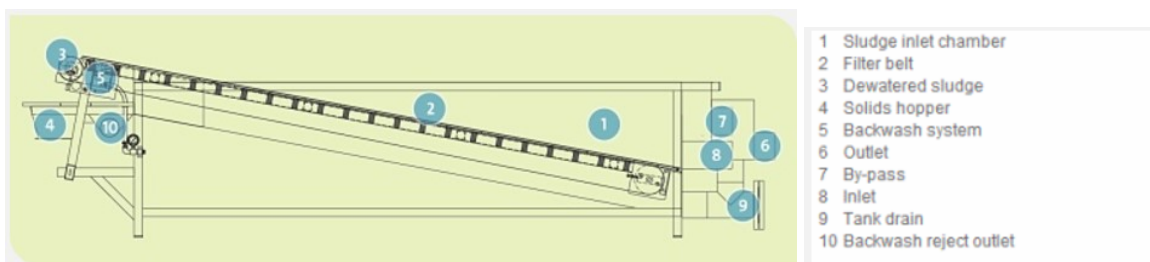
¹⁸ www.geotube.com



Mynd 28: Hreinsun á frárennsli

Dæmi um hreinsun á frárennsli með notkun á úrgangsbelt (e. Geotextile membrane).¹⁹

- Beltþurrkari (e. belt filter). Beltþurrkari hefur svipaða virkni og belgir hvað varðar hreinsun úrgangs. Með notkun á beltþurrkara í fiskeldi er hægt að fjarlægja allt að 80% af heildar BOD, 84% af heildar fosfór og allt að 91% af föstu efni í vatni.²⁰



Mynd 29: Beltisþurrkari

Dæmi um hreinsun á frárennsli með notkun á beltþurrkara.

Þurrefnin gætu síðan nýst í jarðfyllingu eða orkuframleiðslu, svipað því ef um úrgangsbelt er að ræða. Förgun verður á viðurkenndum förgunarstað og samið verður við viðurkenndan förgunaraðila áður en þurrefni safnast upp.

Hér er lýst tveimur aðferðum við að hreinsa (þurrka) úrgang sem nýttur er sem áburður, jarðfylling eða í orkuframleiðslu. Það er mat Matorku að aðferðarfræðin við tæknina skiptir ekki öllu máli heldur að valin sé tækni sem hentar aðstæðum og skilar þeim árangri sem stefnt er að. Ekki er verið að finna upp hjólið í þessum efnum, heldur er verið að meta og skoða hvaða tækni hentar við fiskeldið, áhrif viðhalds- og rekstrarkostnaðar og eiginleikar út frá aðstæðum.

Úrgangur frá rekstrinum, svo sem umbúðir, annað sorp frá rekstri og sorp frá starfsmannaáðstöðu, verður flokkaður til endurvinnslu og förgunar í samvinnu við sorphirðufyrirtæki, í dag Íslenska Gámafélagið. Öllum spilliefnum og hættulegum úrgangi verður komið til spilliefnamóttöku af sorphirðufyrirtæki eða endurvinnslustöð. Lífrænum úrgangi t.d. dauðum fiskum verður fargarð á viðurkenndan hátt t.d. í loðdýrafóður.

Engin önnur starfsemi er komin á iðnaðarsvæðið og ekkert frárennislakerfi er til staðar á svæðinu. Ef sett verður upp starfsmannaástaða á efra svæði verður frárennsli frá starfsmannaáðstöðu leitt í rotþró á lóðinni í samræmi við gildandi reglugerðir.

Frárennsli frá fiskeldiskerunum, verður leitt til sjávar og er gengið lengra en gert er við allar

¹⁹ www.geotube.com

²⁰ www.hydrotech.se

strandstöðvar á Íslandi og eins og lýst var hér að ofan í kafla 3.2. Efnainnihald frárennslis frá stöðinni mun verða innan þeirra marka sem sett verða í starfsleyfi stöðvarinnar og í fullu samræmi við lög og reglur sem um starfsemina gilda hverju sinni, enda mikil fjárfesting sett í hreinsun á frárennslis eða við lagningu frárennslis út í sjó. Samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp eru hámarksgildi m.a. eftirfarandi:

Hitastigsbreyting $<2^{\circ}\text{C}$, súrefnismettun min. 70%, sýrustig 6-9, $\text{NH}_3 <0,025 \text{ mg/l}$, $\text{BOD}_5 <4 \text{ mg/l}$ eða $\text{COD} <20 \text{ mg/l}$, fosfór $<2,0 \text{ mg/l}$, nitur $<15 \text{ mg/l}$, $\text{NOCl} < 0,004 \text{ mg/l}$, svifagnir max. breyting 2 mg/l .

Nú þegar hafa sýni í frárennslis verið mæld, auk þess hefur verið mælt svif og COD í borholum og í sjávarstraum rétt áður en frárennslis blandast sjónum. Niðurstöður sýna af frárennslis eru að nitur er $1,8 \text{ mg/l}$, fosfór $0,2 \text{ mg/l}$, COD 18 mg/l og svifagnir 11 mg/l . Ef fosfór er uppreiknaður sem kg. pr. framleitt tonn sbr. ákvæði starfsleyfa á þeim tímapunkti sem mæling var tekin þýðir það um 5 kg og er því vel innan marka. Í borholum mælast svifagnir allt upp í 59 mg/l sem skýrist af útfellingum í vatni. COD í borholum mælist einnig nokkuð hátt eða allt að 58 mg/l sem talið er skýrast af uppleystum jarðvegi. Því er fiskeldið ekki auka á svif né COD, frekar draga úr því.

Mælingar í viðtaka sýna að aukning í svif er ekki að eiga sér stað því svif í sjávarstraumi sýnir 107 mg/l . COD í sjávarstraumi er að mælast 15 mg/l .

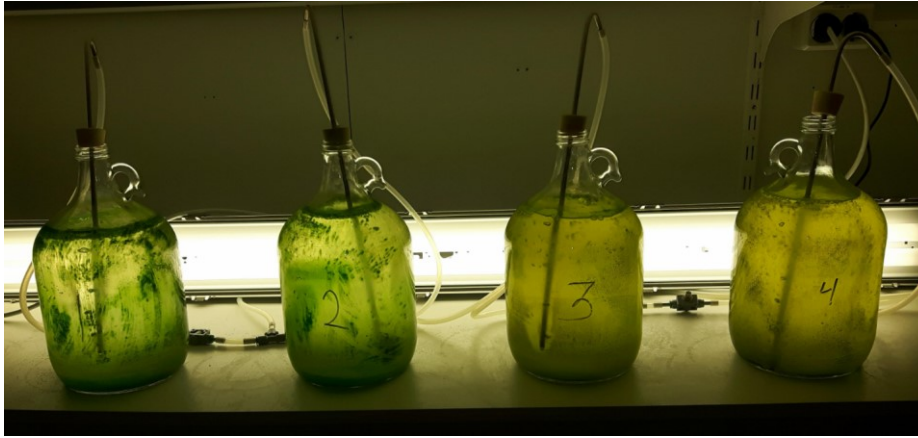
Þegar 6.000 tonna framleiðslueining er komin í fullan rekstur er gert ráð fyrir að ekki verði breyting á hitastigi í viðtaka. Ekki er gert ráð fyrir að losun næringarefna eða svifs verði umfram ákvæði reglugerðar enda verður hægt að safna gruggi og lífrænum efnum og þeim fargað.

Það er þó rétt að benda á að í reglugerð um fráveitur og skólp er viðmiðið mg í líter. Það er því betra að spara ekki vatnið og þynna út frárennslis í stað þess að viðmið séu kg. á framleitt tonn eins og starfsleyfi kveða á um varðandi fosfór. Með þeirri nálgun að mæla magn í lítra er verið að hvetja til að nýta vatnsauðlindina meira.

Hitastigsbreyting viðtaka verður óveruleg við útrás þar sem hitastig frárennslis verður kringum 10°C . Í samanburði við frárennslis HS Orku þar sem hitastig frárennslis er 85°C þá var það ekki talið hafa veruleg áhrif á viðtaka vegna hraða blöndunar í ölduróti hafsins.

Breyting á seltu verður óveruleg við útrás þar sem selta frárennslis er kringum 1,6% og frárennslis blandast sjónum hratt. Hlutfall næringarefna í frárennslis verður innan marka reglugerðar og mælingar á sýnum hafa sýnt það.

Matorka er með tilraunaverkefni í að nýta frárennslis í þörungarækt. Undanfarin misseri hafa ræktunartilraunir farið fram í eldri stöðinni í Húsatóftum og eru niðurstöður þær að þörungar vaxa vel í söltu frárennslis. Tilraunaferlið er þannig að í fyrstu eru þörungar settir í flöskur með mismunandi styrk af seltu og frárennslis. Síðan er massinn fluttur yfir í poka og bætt við frárennslis og borholuvatni. Þörungategundir sem unnið er með eru fengnir úr hafinu við Íslands og einangraðir hjá sérfræðingum við Háskólann á Akureyri. Þær eru Nannochloropsis og C. Vulgaris.



Mynd 30: Þörungaræktun

Niðurstöður sýna að hægt er að nýta frárennslið í þörungaræktun en töluverður munur er á því hvort frárennslið er með lágt seltustig eða hátt seltustig. Meiri vöxtur fæst með herra seltustigi.

Frekari tilraunir verða gerðar til að fá betri sýn á það hvort hægt er að setja upp þörungaframleiðslu í tengslum við fiskeldi.

4.5 Áhættumat vegna smithættu

Ávallt er hætta á sjúkdómasmiti í fiskeldi. Í laxfiskum eru helstu sjúkdómar kýlaveikibróðir, nýrnaveiki, vetrarsár og sporðáta. Af þeim eru kýlaveikibróðir og nýrnaveiki helstu skaðvaldarnir. Með því að nota hrogn frá stofni sem er laus við smit er hætta á nýrnaveiki lágmarkuð og með bólusetningu má lágmarka hættu á kýlaveiki. Helstu smitleiðir á nýrnaveiki eru vegna krossmengunar úr villtum fiski í eldisfisk, með fólki sem fer á milli fiskeldisstöðva og ef aðstæður í eldi eru mjög óhagstæðar og veikja viðnámskraft í fiski t.d. við þrengsli og vatnsskort. Einnig skal varast að blóð úr dauðum fiski úr vinnslu berist í eldisker. Fiska alda upp í saltvatni þarf að bólusetja fyrir kýlaveiki. Seiðin eru bólusett og við það er búið að koma í veg fyrir að kýlaveiki og vetrarsár herji á fisk í eldi.

Matorka er með þjónustusamning við fyrirtækið Fish Vet Group um heilbrigðiseftirlit í fiskeldinu og kemur dýralæknir á þeirra vegum í reglulegar heimsóknir í allar eldisstöðvarnar. Dýralæknirinn hefur eftirlit með öllum þáttum sem snúa að heilbrigði fiskanna og smitvörnum í stöðvunum og vinnur í nánú samstarfi við gæðastjóra fiskeldis og yfirmenn stöðvanna.

Markmiðið með smitvarnaráætlun í fiskeldi Matorku er annars vegar að fyrirbyggja og/eða lágmarka

áhættuna á að smit berist inn í fiskeldisstöðvar fyrirtækisins í anda þeirra stefnu að vinna einungis með heilbrigðan eldisstofn.

Hinsvegar snúast markmiðin um að viðhalda skilmerkilegum góðum þrifa- og smitvarnarferlum á hverri eldisstöð sem og í skilgreindum eldiseiningum hvernar stöðvar svo hindra megi að smit dreifist og dafni innan eldisstöðvarinnar. Auk þess tryggir það enn frekar að smit berist inn í eldisstöðina.

Smitvaranaráætlun er skipt upp í ytri og innri varnir:

YTRI VARNIR

- # Smitfrítt eldisvatn allt árið um kring.
- # Eingöngu heilbrigðisvottuð hrogn tekin inn í stöðina.
- # Almenn takmörkun á aðgengi gesta inn á eldissvæðið/inn í eldisstöðina.
- # Skýrar reglur varðandi smitvarnar meðferð á búnaði sem tekinn er inn í eldisstöðina.
- # Skýrar reglur varðandi nauðsynleg aðföng (t.d. fóður og aðrar rekstrarvörur).
- # Skilvirkt meindýraeftirlit.
- # Skilvirk og góð umhirða á eldissvæði.
- # Fræðsla til starfsfólks.

INNRI VARNIR

- # Skilgreina eldiseiningar stöðvarinnar m.t.t. aldurs eldisstofns sem og eldisferla þar sem unnið er skv 'Einstefnureglu' eldisstofns í gegnum stöðina og eins 'Allt inn - allt út' hugsuninni varðandi eldiseiningar.
- # Skilgreina smitvaranaráætlun (m.a. þrifa- og sótthreinsiáætlun) hvernar eldiseiningar/hvers eldisstöðvarsvæðis.
- # Skilgreina smitvaranaráætlanir í tengslum við flutning á milli ólíkra eldiseininga.
- # Skilgreina smitvaranaráætlanir í tengslum við dagleg þrif hvernar eldiseiningar/eldisbúnaðar/ eldissvæðis.
- # Skilgreina smitvaranaráætlanir í tengslum við tæmingu einstakrar eldiseiningar.
- # Skilvirkt meindýraeftirlit
- # Skilvirk og góð umhirða innan eldisstöðvar
- # Fræðsla til starfsfólks.

Smitvaranaráætlun fiskeldis Matorku er hugsuð sem gæðastýrt vinnuferli sem byggir á áhættumati sem er árlega endurskoðað m.t.t. heilbrigðisaðstæðna og annarra þátta sem áhrif geta haft á bestun smitvarnaáætlunar á hverjum tíma.

Fræðslufundir eru haldnir með starfsfólki, sýni reglulega tekin af lífmassa og greining á heilbrigði og mánaðarleg úttekt utanaðkomandi rágjafa.

Ef upp koma atvik varðandi sjúkdóma sem vert er að hafa áhyggjur af er undantekningalaust haft samband við dýralækni fisksjúkdóma hjá Matvælastofnun og ferli fer í gang til að greina atvikið, uppruna, hreinsun og úrlausnir.

4.6 Slátrun

Fiski er slátrað í sérstakri aðstöðu á neðra svæði í landi Húsatófta þ.e. á skipulagssvæði i6 sem er ekki sama svæði og hér er til umfjöllunar sem er svæði i5. Fiski er dælt úr eldiskerjum í rorum að aðstöðunni. Slátrun er eingöngu rotun á fiski og stungið á hann, fiskur er síðan ísaður í kör og keyrður í vinnslu fyrirtækisins í Grindavík. Aðstaðan þar sem fiskur er rotaður er fjarri eldiseiningunni og mögulegt smit þar á milli afar ólíklegt. Með þessari skipan er verið að lámarka líkur á að smit komi upp vegna krossmengunar. Með þessari aðferð er verið að hámarka gæði fisks. Ef fisk væri dælt úr

kerjum í flutningabíl sem keyrir fiskinn lifandi í vinnsluhús t.d. í Grindavík er verið að stressa fiskinn mikið og gæði hans minnka mikið. Að rota fiskinn beint upp úr kerjum eykur ekki bara á gæði fisks heldur einnig vinnslugæði t.d. er los í holdi mun meira ef hann er rotaður stressaður og meiri hætta á blóði í holdi vegna flutninga. Bæði los og blóð í holdi fellur gæði afurða í c flokk sem er nánast úrkast.

Starfsemin sem snýr að slátrun (rotun og stunga) er með starfsleyfi frá Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja og gildir til ársins 2030. Úttektir og eftirlit Heilbrigðiseftirlitsins hafa átt sér stað og engar ábendingar eða athugasemdir hafa verið lagðar fram.

5. Skipulag og landnotkun

5.1 Svæðisskipulag Suðurnesja

Svæðisskipulag Suðurnesja 2008-2024 er unnið af öllum sveitarfélögum á Suðurnesjum og samræmir áherslur fyrir samfélag, orkunýtingu, landnotkun, athafnasvæði og fleiri þætti sem hefur áhrif gerð skipulagsáætlana hvers sveitarfélags. Svæðisskipulag tekur á einstaka þáttum sem landsskipulagsstefna fjallar um. Hvað varðar fiskeldi staðsett vestan Grindavíkur þá fellur uppbygging fiskeldis í Húsatóftum vel að svæðisskipulagi Suðurnesja.

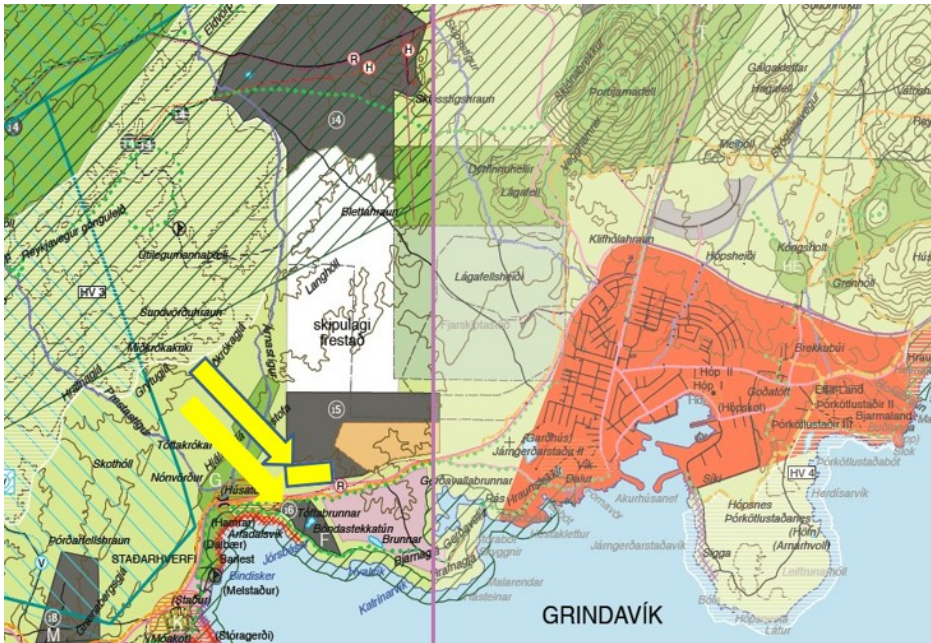
5.2 Aðalskipulag

Atvinnulíf í sveitarfélaginu Grindavík má flokka í fisk, orku og ferðaþjónustu. Aðalskipulag Grindavíkur 2010-2030 tekur mið af þessu þar sem fjallað er um sjálfbærni, orkunýtingu, nýtingu auðlinda og vistvæna starfsemi. Starfsemi HS Orku er umfangsmikil og með breytingu á aðalskipulagi Grindavíkur sem var samþykkt 23. maí 2013 var í skipulagi lagnaleið fyrir affallslögn úr Svartsengi og þjónustuvegur meðfram lögninni.

Grindavíkurbær hefur markað stefnu varðandi nýtingu auðlinda í lögsögu sveitarfélagsins. Einstök lega og jarðsaga bæjarfélagsins verði nýtt til aukinnar uppbyggingar í atvinnulífi. Einn þáttur í að tengja saman á svæðinu fyrirtæki sem nýta auðlindir á Reykjanesi er stofnun Auðlindagarðsins. Í þeim klasa eru orkufyrirtæki, fiskeldi, ferðaþjónusta og hátækni-protafyrirtæki og er Matorka aðili að Auðlindagarðinum. Einnig er áhersla lögð á að við nýtingu auðlinda skuli gæta þess eftir fremsta megni, að nýta svæði sem þegar hefur verið raskað og vernda frekar óspjölluð svæði.

Skipulagssvæðin vestan þéttbýlisins í Grindavík eru iðnaðarsvæði (i4), svæði sunnan Eldvarpa og er skilgreint fyrir orkuöflun. Sunnan þess svæðið er svæði þar sem skipulagi er frestað. Sunnan óskilgreinda svæðisins tekur svo við annað iðnaðarsvæði (i5) sem er að hluta til skilgreint sem efnistökusvæði. Milli fyrrgreinds iðnaðarsvæðis (i5) og hafsvæðis (útrásar) liggja svo svæði sem skilgreind eru sem frístundarbyggð, óbyggt svæði og iðnaðarsvæði (i6) sem eru einnig að hluta til á náttúruminjasrá.

Aðalskipulag Grindavíkur 2010-2030 gerir ráð fyrir að á iðnaðarsvæði merktu (i5) verði rekin starfsemi sem geti samrýmst landnotkun á nálægum svæðum (þéttbýli, starfsemi í ferðaþjónustu, vernd Eldvarpa). Þannig er tekið fram í skipulaginu að mikilvægt sé að gæta þess að sem minnst umhverfisáhrif verði á aðliggjandi svæði þegar iðnaðarstarfsemi fyrir svæðið verði útfærð frekar. Þannig er jafnframt gert ráð fyrir að bora megi innan iðnaðarsvæðisins til þess að afla vatns fyrir starfsemi á svæðinu. Sunnan iðnaðarsvæðis (i5) er Nesvegur nr. 425 og sunnan vegarins er skipulagssvæði (i6) sem er skilgreint fyrir fiskeldi. Þar er fiskeldisstöðin að Húsatóftum staðsett, stöðin í eigu Matorku ehf.

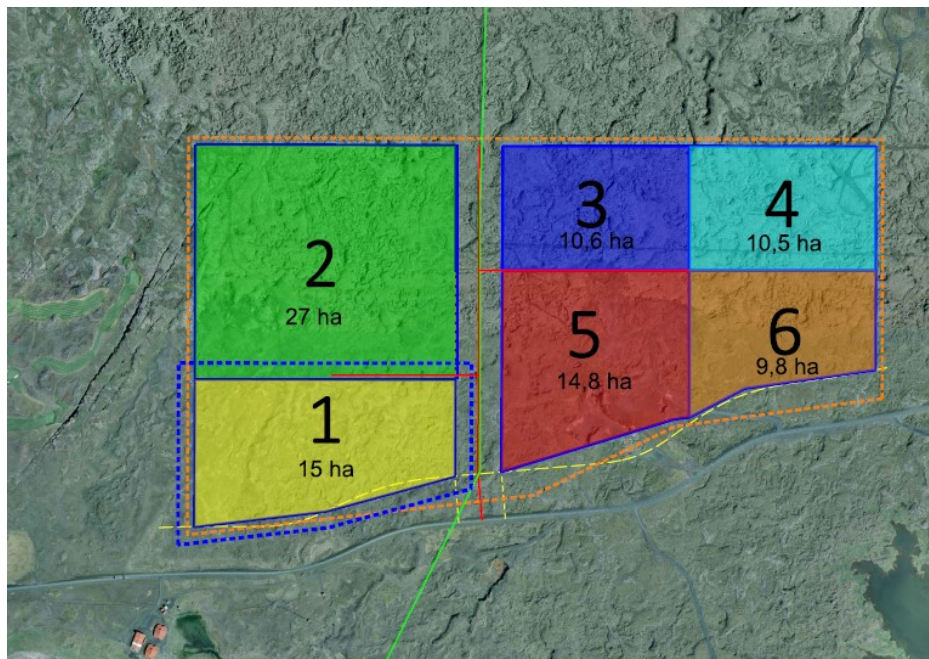


Mynd 31: Aðalskipulag Grindavíkur

Aðalskipulag Grindavíkur og staðsetning fiskeldis Matorku. Húsatóftir efra svæði (i5) og Húsatóftir neðra svæði (i6).

5.3 Rammaskipulag

Samkvæmt rammaskipulagi liggur fráveitulögn HS-Orku þvert í gegnum iðnaðarsvæði (i5) frá norðri til suðurs ásamt 15 m breiðu lagnabelti og þjónustuveg með 50 m helgunarsvæði. Svæðinu (i5) er samkvæmt skipulaginu skipt niður í 6 lóðir/rammar fyrir iðnað sem og í suðvesturhorni svæðisins er 15 ha iðnaðarlóð sem Matorka hefur byggt á fyrsta áfanga fiskeldisstöðvar sinnar og stefnir á frekari uppbyggingu.



Mynd 32: Rammaskipulag

Rammaskipulag á iðnaðarsvæði merkt i5 á aðalskipulagi. Lóð Matorku er nr. 1.

5.4 Deiliskipulag

Deiliskipulag Matorku á 15 ha lóð á reit (i5) var samþykkt 23. október 2010, sjá viðauki 1. Deiliskipulagið fjallar m.a. um að byggingareitir eru skilgreindir frá 1 til 9, af þeim eru fjórir reitir fyrir fiskeldisker eða tengda starfsemi og fimm reitir fyrir borholur, aðstöðu, vegi og stoðþjónustu. Í byrjun var stefnt að því að hefja uppbyggingu austast á lóðinni en á árinu 2016 keypti Matorka starfsemi og aðstöðu fiskeldisstöðvarinnar að Húsatóftum á skipulagssvæði i6, sem er steinsnar frá þessari nýju lóð. Því var ákvörðun tekin að hefja uppbyggingu vestast á lóðinni vegna tengingar við aðstöðuna að Húsatóftum. Við hönnun stöðvar var ákveðið að hver framleiðslulína (módull) inniheldur eitt lengdarker og þrjú hringlagaker með möguleika á að bæta því fjórða við. Frárennislögn frá fiskeldinu liggur á lagnabelti frárennslis frá eldri Húsatóftarstöðinni. Að öðru leiti hefur ekki orðið breyting á fyrirætlan við uppbyggingu á lóðinni.

6. Umhverfi og ásjúnd

Fiskeldisstöð Matorku er staðsett á suðvesturhluta iðnaðarsvæðis sem skipulagt er í aðalskipulagi Grindavíkur (sjá kafla 5). Lóðin er norðan við Þjóðveg 425, Nesveg, sem liggur frá Grindavík inn á Hafnarveg (nr. 44) sem svo tengist inn á Reykjanesbraut (nr. 41). Lóðin er skammt vestan byggðarinnar í Grindavík og er staðsett í sandorpnu hrauni sem er lítt gróið. Hraunið er nokkuð flatt en þó háttar þannig til að á lóðina skyggir hraunkambur þannig að ásjúnd lóðar er nánast engin frá Þjóðvegi. Líklegt er því að vegfarendur verði ekki mikið varir við mannvirki stöðvarinnar. Hraunið á lóðinni er aðeins að hluta til gróið og finnst þar mosabreiður með lyngi.

Sunnan lóðarinnar er Arfadalsvík sem er á náttúruminjaskrá og þangað liggur frárennslis frá fiskeldisstöðvum í Húsatóftum og frárennislögn frá orkuverinu í Svartsengi. Suðvestan við lóðina er fiskeldisstöð að Húsatóftum og vestur af lóðinni er golfvöllur Grindavíkur. Norðnorðaustan við stöðina glittir í gufu frá orkuverinu í Svartsengi við hlið fjallsins Þorbjarnar sem rís í 229 m.y.s. Sunnan Þorbjarnar má sjá í fjarskiptamöstur og svo í Grindavíkurbæ í austurátt.



Mynd 33: Ofan hraunkambs til vesturs

Myndin tekin ofan á hraunkambi norðan við Þjóðveg og horft til vesturs að Golfvelli og að starfssvæði Matorku, Húsatóftir neðra svæði (til vinstri á mynd) og Húsatóftir efra svæði (til hægri).



Mynd 34: Ofan hraunkambs til norðvesturs

Mynd tekin ofan af hraunkambi norðan við Þjóðveg, horft norðvestur yfir lóðina þar sem byggingaframkvæmdir á fyrri hluta fiskeldisstöðvar standa yfir.



Mynd 35: Af hraunkambi til norðausturs

Myndin er tekin ofan af hraunkambi norðan við Þjóðveg, horft til norðausturs að fjallinu Þorbirni. Langabelti frá Svartsengi sést fremst á mynd og fjarskiptamöstur setja svip á landslagið.



Mynd 36: Af Nesvegi að fiskeldisstöð

Mynd tekin af Nesvegi í átt að fiskeldisstöð Matorku að Húsatóftum á efra svæði. Eingöngu toppur af súrefnissíló sést.

Eins og sést á ofangreindum myndum falla mannvirki stöðvarinnar inní landið og eingöngu lausamunir sjást. Þegar lóðafrágangi er lokið er ásýnd stöðvarinnar þannig að hún fellur inn í landslag.

7. Umhverfisáhrif

7.1 Aðferðarfræði

Við gerð tillögu að matsáætlun og frummatsskýrslu vegna fyrirhugaðrar stækkun starfsleyfis úr 3.000 tn í 6.000 tn Matorku í Grindavík, verður stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 1123/2005. Auk þess verður stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá 2005.

Tilgreindir eru helstu framkvæmdaþættir sem taldir eru hafa áhrif á umhverfið, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma. Þeir umhverfisþættir sem eru til skoðunar í frummatsskýrslu eru vatnstaka, frárennsli, förgun, fóðrun, meðhöndlun eldisfisks og samfélag. Áhrifin gætu orðið á vistkerfi, lífríki, efnahag og samfélagsþega þætti.

Viðfangsefnið í umhverfismatinu verður að greina nánar umfang og eðli þessara áhrifa. Jafnframt verður fjallað um einkenni og vægi þeirra umhverfisáhrifa sem búast má við.

Umfjöllun um hvern umhverfisþátt verður skipt í fjóra meginþætti í matsskýrslunni.

Grunnástand, umhverfisáhrif, mótvægisáðgerðir og vöktun.

Einkenni umhverfisþátta, samkvæmt leiðbeiningum Skipulagsstofnunar:

- **Bein áhrif**
Áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd muni hafa á tiltekna umhverfisþætt.
- **Óbein áhrif**
Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar. Áhrifin geta komið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.
- **Jákvæð áhrif**
Áhrif framkvæmdar sem tali eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin vera til bóta.
- **Neikvæð áhrif**
Áhrif framkvæmdar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins umhverfisþátts á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
- **Varanleg áhrif**
Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
- **Tímabundin áhrif**
Áhrif sem talið er að framkvæmd muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
- **Afturkræf áhrif**
Áhrif framkvæmdar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
- **Óafturkræf áhrif**
Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
- **Samlegðaráhrif**

Áhrif mismunandi þátta framkvæmdar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.

- **Umtals verð áhrif**

Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

Vægis Einkunnir sem notaðar eru í matinu eru eftirfarandi:

- **Verulega jákvæð (++)**

Áhrif framkvæmda á umhverfisþátt bætir hag mikil fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. Sú breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg. Áhrifin samræmast ákvæðum laga, reglugerða, stefnumörkun stjórnvalda eða sveitarfélagsins.

- **Talsveð jákvæð (+)**

Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum afturkræf. Áhrif geta verið stað,- eða svæðisbundin og/eða landsvísu. Áhrifin samræmast ákvæðum laga, reglugerða, stefnumörkun stjórnvalda eða sveitarfélagsins.

- **Óveruleg (0)**

Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minniháttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum, ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif oftast stað,- eða svæðisbundin. Áhrifin samræmast ákvæðum laga, reglugerða, stefnumörkun stjórnvalda eða sveitarfélagsins.

- **Talsverð neikvæð (-)**

Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum m.a. vegna náttúrufars eða fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif oftast stað,- eða svæðisbundin. Áhrifin geta í einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga, reglugerða, stefnumörkun stjórnvalda eða sveitarfélagsins.

- **Verulega neikvæð (--)**

Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt skerðir umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja og /eða rýra hag fjölda fólks. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanlegt og yfirleitt óafturkræft. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga, reglugerða og stefnumörkun stjórnvalda.

Samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 þarf að gera grein fyrir einkennum og vægi áhrifa. Við mat á mögulegum áhrifum fiskeldis er notast við þau orð og hugtök sem notuð eru í ofangreindum lögum og leiðbeiningum Skipulagsstofnunar.

Tafla 3. Mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðrar stækkunar fiskeldis.

Atriði	Lýsing
Andrúmsloft og veðurfar	
Staðbundin	Staðbundin áhrif af fiskeldi er vart mælanleg á andrúmsloft eða veðurfar. Við eldið er notaður skotbómulyftari sem gefur frá sér afgang og tveir bílar í eigu félagsins. Aðkeypt fóður og súrefni er flutt í sérstökum flutningsbílum c.a. 1x í viku. Önnur ökutæki eru bifreiðar starfsmanna. Sjá nánar kafla 7.3.
Hnatræn	Hér er um að ræða það umfangslitla starfsemi að hún hefur engin mælanleg

	áhrif.
Vatn og sjór	
Grunnvatn	Ekkert yfirborðsvatn er á svæðinu. Ekkert ferskt né drykkjarhæft vatn er á starfssvæðinu. Allt vatn er saltblandað. Vatn til eldis er dælt úr sjötökuholum innan lóðar starfseminnar. Sjötökuholur eru í gljúpu hrauninu og gætir áhrifa sjávar og sterkra vatnsstrauma og er vatnstaka neðst í vatnsstraum tiltölulega stutt frá strönd. Efnasamsetning saltaðs grunnvatns er þannig að það hentar vel til fiskeldis. Áhrif fiskeldis hefur ekki áhrif á þá efnasamsetningu. Áhrif fiskeldis hefur óveruleg áhrif á flæði grunnvatns þar sem vatnstakan er neðst í straumum og vatnið er á leið til sjávar. Magn grunnvatns á svæðinu er gífurlegt og áhrif fiskeldis ekki til staðar. Greining ÍSOR staðfestir það. Frekari umfjöllun er í kafla 7.10.
Sjór/strandsvæði	Frárennsli er leitt til sjávar út í brimasamt hafið. Fiskeldisstöðin er hönnuð með hreinsunartækni. Magn lífrænna efna fyrir hvert kg. fiski er sama hvort um land- eða sjókvíaelði er að ræða en hægt er að stýra magni lífrænna efna í frárennsli í landeldi. Upplýst næringarefni sem berast frá eldinu er í það litlum mæli að áhrif á lífríki og sjó eru talin óveruleg. Frárennsli hefur ekki áhrif á strandstrauma, sjávarhæð, flóð, fjöru, hitastig, grugg eða efnasamsetningu. Frekari umfjöllun er í kafla 7.9.
Landslag	
Náttúrlegt landslag	Landslagið er lítt gróið hraun. Starfssvæðið er á landi sem Sveitarfélagið Grindavík hefur skipulagt sem iðnaðarsvæði. Lítil fjölbreytileiki er á landinu og það hefur ekki fágæta eiginleika. Við uppbyggingu þarf að raska landi, en umfang þess er óverulegt þar sem fiskeldisker eru að mestu byggð ofan í jörðina og þarf því hlutfallslega litla yfirborðs röskun. Frekari umfjöllun er köflum 7.4, 7.5 og 7.7.
Vistkerfi	
Líf í vatni	Ekkert yfirborðsvatn er á svæðinu. Öll vatnstaka er úr sjötökuholum á lóð starfseminnar. Vatnstaka hefur ekki áhrif á líf í vatni.
Líf í sjó	Frárennsli rennur til sjávar. Útrás verður í sjó. Fuglalíf er nokkuð auðugt í fjöru, sérstaklega á fardögum. Mikið öldurót er þar sem frárennslisopið verður og blöndun hröð. Áhrif frárennslis eru talin vera óveruleg. Frekari umfjöllun er í köflum 7.8 og 7.9.
Líf á landi	Fábreytt líf er á landi fiskeldisstöðvarinnar. Fuglalíf er dreift og ekki talið að röskun lands fyrir fiskeldisker hafi varanleg neikvæð áhrif á fuglalíf eða á annað líf. Gróður er fábrotinn. Áhrif uppbyggingar á fiskeldis er talin hafa óveruleg áhrif. Frekari umfjöllun í köflum 7.7 og 7.8.
Heilsa og öryggi	Engin mengun af hávaða, lykt, ljós eða öðru kemur frá starfsemi fiskeldis. Ekki er talin vera hættu af náttúruvá eða öðrum öryggisþáttum, umfram það sem almennt má reikna með á þessum slóðum s.s. jarðskjálfum. Frekari umfjöllun eru í kafla 2.7.
Hagrænir og félagslegir þættir	Starfsemi fiskeldisstöðvarinnar hefur jákvæð hagræn áhrif bæði fyrir íbúa og sveitarfélagið sjálft. Verið er veita fjölda starfa auk óbeinna starfa í kaupum á þjónustu og vörum. Hagrænir þættir sem snúa að þjóðarbúinu eru miklir þar sem nánast allar afurðir fiskeldis eru fluttar út á erlenda markaði. Gjaldeyristekjur þjóðarbúsins af útfluttum afurðum skipta verulegu máli. Frekari umfjöllun í kafla 7.13
Náttúru- og	Engar náttúru-, forn- eða menningarminjar eru á landinu sem fer undir þessa

menningaminjar	stækkun á fiskeldi. Fiskeldið hefur ekki áhrif á náttúru-, forn- eða menningarmínjar sem kunna vera í nágrenni stöðvarinnar. Frekari umfjöllun í kafla 7.6.
----------------	---

Í matsskýrslu er stuðst við fyrirbyggjandi gögn og upplýsingar og gerð grein fyrir einstaka þáttum sem gætu haft áhrif á þá þætti sem hér eru nefndir. Jafnframt er gerð grein fyrir greiningu ÍSOR á vatnstöku.

Fjallað verður um áhrif framkvæmda annars vegar á framkvæmdastigi og hins vegar á rekstrarstigi. Tekin verða saman heildaráhrif á umhverfi og samantekt um mótvægisáðgerðir og sett fram vöktunar- og viðbragðsáætlun.

Ekki eru aðrir valkostir varðandi staðsetningu þar sem Húsatóftir eru taldir henta vel til fiskeldis m.t.t. vatnstöku og viðtaka og eru takmarkandi fyrir aðra starfsemi t.d. vegna saltsinnihalds í vatni. Matorka er nú þegar með starfsemi á sama stað og er ekki að flytja starfsemina annað.

7.2. Áhrifasvæði og áhrifaþættir framkvæmdar

Áhrifasvæði framkvæmdar er á lóð Matorku í Húsatóftum í Grindavík, með deiliskipulagi frá árinu 2013 og á landi sem skilgreint er iðnaðarsvæði samkvæmt aðalskipulagi Grindavíkur. Helstu framkvæmdaþættir er jarðvegsvinna í hrauni þar sem nýjum steiptum fiskeldiskerjum verður komið fyrir á sama hátt og fyrri 3.000 tonna einingin var byggð. Jafnframt verður komið fyrir plönum og tengivegum. Tæknirými komið fyrir við fiskeldismódúla sem innihalda varaafstöðvar og stýritæki. Eftir framkvæmdatíma verður ásýnd lítil þar sem kerin eru niðurgráfin og helstu sýnilegu mannvirkin eru súrefnis- og fódursíló, sem eru lausamunir.

Valkostir varðandi staðsetningu kerja eru ekki margar. Lóðin er landfræðilega og skipulögð þannig að hægt er að koma fyrir einum módúl í einu og hægt að raða þeim frá vinstri til hægri á lóðinni. Til að hægt sé að endurnýta vatn verður hver kerjamódúll vera í lækkandi röð þannig að yfirfall í einu kerri fellur yfir í það næsta. Fræðilega er hægt að skipuleggja lóðina þannig að staðsetning kerja væri frá vestri til austurs en þá væri ekki hægt að nýta landhalla og þá væri ekki hægt að endurnýta vatnið í eins miklum mæli og raunin er að láta módúla snúa norður til suðurs.

Niðurstaða valkosta varðandi staðsetningu kerja er sú að eftir ítarlega greiningu er verið að hámarka vatnsnýtingu og lágmarka orkunýtingu við það að raða kerjum upp frá norðri til suðurs.

Valkostir varðandi frárennsli er fjallað um í kafla 7.9.3. Þar er lýst mismunandi lausnum við að farga frárennsli í sjó. Sjógangur er mikill við ströndina og blandast frárennslið hratt við sjóinn. Aftur á móti er áhrif framkvæmda á frárennislögn í sjó mismunandi og það er mat framkvæmdaraðila að valkostur 1, þ.e. að frárennislisopið sé í fjöruborði að raska fjöru minnst en Umhverfisstofnun og Grindavíkurbær hafa lagt til að valkostur 3 verði fyrir valinu þ.e. að frárennislisop verði leitt út fyrir stórstraumsfjöru. Verkfræðilegt mat leggur til að ekki verði farið með lögnina (tvær 800 mm og 1100 mm) út í brimótt hafið vegna aðstæðna, mikil sjógangs, þar sem mikið um grjót myndi ýmist stífla lögnina eða brjóta niður. Framkvæmdaraðili telur að vel megi vernda lífríki með öflugri vöktun og ef kemur í ljós að nauðsynlegt er að lengja lögnina verður tekið á því.

Valkostir varðandi vatnstöku eru tvennskonar, að bora eftir vatni eða nota yfirborðsvatn úr sjón.

- Vatn úr borholum þar sem hraunið virkar sem filter gefur þann möguleika að nýta vatn sem er laust við mengun frá fuglum eða aðra yfirborðsmengun. Jafnframt er vatn úr borholum með heldur hærra hitastig vegna áhrifa af jarðhitasvæðinu í Svartsengi og hægt að stilla betur af seltustig.
- Vatn sem væri tekið í fiskeldi úr fjöru (sjó) er yfirborðsvatn og hefur aldrei þótt ákjósanlegt fyrir fiskeldi. Mun meiri hætta er á að mengun eða sýking bærst úr sjó í fiskeldið.

Niðurstaða valkosta varðandi vatnstöku er sú að vatnstaka úr borholum er að gefa mun betri niðurstöðu en yfirborðsvatn.

Valkostir varðandi lausnir við vatnsnýtingu eru fjölmargar. Hægt er að byggja upp fiskeldi með ýmsum búnaði, ýmsum tækjabúnaði og ýmissi tækni. Aftur á móti eru aðstæður sem ráða því að ákveðin tækni er valin t.d. selta í vatni útilokar oft ákveðna tækni. Jafnframt þarf tækjabúnaður og lausnir vera valdar þannig að veðurfar sé ekki að valda því að virkni minnki. Það má segja að þrennskonar lausnir eru megin valkostir fyrir landeldisstöð en er lýst betur á myndum 55- 57.

- Gegnumstreymiskerfi. Hér er verið að framleiða fisk með því að hleypa vatni í gegn án nokkurrar endurnýtingar. Vatnsnotkun er fyrir 6.000 tonna framleiðslu myndi verða um 14.000 l/s. Þessi lausn kallar á gífurlega mikla borun og vatnsdælingu. Allar fiskeldisstöðvar á landinu eru með gegnumstreymiskerfi að mestu þó nokkrar séu að hluta til einhverja endurnýtingu.
- Endurnýting allt að 75% en þá er verið að nýta yfirfall úr kerjum yfir í næsta ker með því að losa koltvísýring og köfnunarefni og bæta við súrefni. Þessi lausn hámarkar nýtingu vatns án þess að rýra gæði þess fyrir fiskeldið.
- Full endurnýting (RAS) allt að 99%. Það þýðir að eingöngu 1% af nýju vatni er bætt inn í kerfið. Til að hægt sé að nota þessa lausn þarf að byggja mikinn og flókin hreinsunarbúnað sem byggir á þrepahreinsun og líffilterum, svipað því og skólphreinsistöðvar eru byggðar upp. Fiskeldi sem byggir á fullri endurnýtingu er með eldisvatn brúnleitt að lit vegna þörungagróðurs.

Valkostir varðandi lausnir eru að endurnýta vatn allt að 75% og með því fæst hámarksnýting vatns án þess að gæði vatns rýrni að neinu ráði. Þó að stofn- og rekstrarkostnaður er hærrí í heildina litið að endurnýta vatn þá er það mat Matorku að endurnýting af þessum toga er betri út frá umhverfissjónarmiðum t.d. vegna minni vatnstöku og jarðrask vegna borunar.

Áhrif framkvæmdar á rekstartíma gætu haft áhrif á vatnstöku og frárennsli. Í matsskýrslu eru áhrifasvæði afmörkuð út frá mögulegum áhrifum á ástand vatnsbúskapar og sjávar sem viðtaka frárennslis.

Aðgerðir við mögulegum áhrifum hafa verið settar fram í mótvægisáðgerðum sem felast fyrst og fremst í tvennum aðgerðum; 1) að fiskeldisstöðin er hönnuð út frá nýjustu tæki með vatnsnýtingu í huga og verður endurnýting á vatni allt að 75% sem þýðir margfalt

minni vatnsnotkun en ella. 2) Að stöðin er hönnuð með það að leiðarljósi að allt frárennsli getur verið meðhöndlað þannig að miðjufrárennsli í botni kerja dregur niður grugg og lífræn efni sem eru síðan sett í gegnum tromlusíu og hægt að fjarlægja úr frárennsli. Yfirfall úr kerjum fellur í frárennsli og er að mestu án gruggs. Þessi aðferðarfræði er þekkt erlendis en hefur ekki rutt sér til rúms hér á landi að neinu ráði. Með þessum mótvægisáðgerðum er til verið að stuðla að aukinni sjálfbærni með bæði verulegri minni vatnsnotkun og mögulega minni losun úrgangsefna.

Framkvæmdir á lóðinni eru að mestu afturkræfar þ.e. ef starfsemi er hætt er hægt að fjarlægja síló og tanka, fylla í ker, jafna jarðveg og aftengja dælingu. Þó eru jarðrask á hrauni óafturkræft.

Með matsskyldufyrirspurn Matorku til Skipulagsstofnunar á árinu 2013 birti Skipulagsstofnun álit sitt nr. 201306031 þann 15. ágúst 2013. Það var mat Skipulagsstofnunar að 3.000 tonna landeldisstöð Matorku í Húsatóftum skuli ekki háð mati á umhverfisáhrifum. Umsagnir um umrædda matsskyldufyrirspurn bárust frá Grindavíkurbæ, Fiskistofu, Hafrannsóknarstofnun, Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja, Matvælastofnun, Minjastofnun og Umhverfisstofnun. Umsagnir gáfu ekki tilefni til mats á umhverfisáhrifum.

Í september 2017 sótti Matorka um nýtingarleyfi til Orkustofnunar á viðbótar 2.300 l/s vegna 3.000 tonna stækkun á landeldisstöðvar í Húsatóftum. Nýtingarleyfi var veitt þann 6. nóvember 2017. Umsagnir bárust frá aðilum sem studdu umrædda leyfisveitingu.

Í matsskýrslu er sérstaklega lagt mat á vatnstöku sbr. lið 10.24 í viðauka laga nr. 106/2005 fjallar um umhverfismat á vatnstöku.

Matsskýrsla er beint framhald af frummatsskýrslu að viðbættum efnisatriðum sem umsagnaraðilar óskuðu eftir.

7.3 Umferð og flutningar á landi

7.3.1 Grunnástand

Öll hrogn eru alin upp í Landsveit. Flutningur á hrognum er annars vegar frá Hólum og hins vegar frá Stofnfiski er framkvæmdur nokkrum sinnum á ári. Seiðaflutningar úr Landsveit í Húsatóftir á neðra svæði er framkvæmdur 2-4x í mánuði. Allur flutningur lifandi fiski milli stöðva í Húsatóftum á sér stað með dælingu í rörum eða í kerjum. Flutningur á sláturfiski er síðan frá Húsatóftum neðra svæði í vinnsluhús í Grindavík. Flutningur á full unum fiski er frá vinnsluhúsi í Grindavík annars vegar á Keflavíkurflugvöll eða hins vegar um borð í skip í Þorlákshöfn eða Reykjavík.

Umferð til og frá Húsatóftum er hægt að skipta í þrjá flokka. Í fyrsta lagi starfsmenn sem hafa búsetu t.d. í Grindavík keyra til og frá vinnu. Gera má ráð fyrir að 5-6 bílar á dag fara um Nesveg vegna starfsmanna. Í öðru lagi er flutningur á sláturfiski frá Húsatóftum til Grindavíkur. Gera má ráð fyrir 1-3 ferðir á dag með sláturfisk. Í þriðja lagi er flutningur á seiðum frá Fellsmúla, um Suðurstrandarveg til Húsatófta á neðra svæði. Gera má ráð fyrir 2-4 ferðir í mánuði með seiðaflutning.

Ef litið er á umferðartölur frá Vegagerðinni fyrir árið 2016 kemur í ljós að meðalumferð á Suðurstrandarvegi eru 1005 bílar/dag yfir sumarmánuði og 302 bílar/dag yfir vetrarmánuðina. Á Nesvegi nr. 425 er meðalumferð 380 bílar/dag yfir sumarmánuðina og

290 bílar/dag yfir vetrarmánuðina.²¹

Umferðaraukning vegna starfsemi Matorku í Húsatóftum er óveruleg í samhengi við aðra umferð og ferðalaga vegna ferðamanna.

Valkostir varðandi umferð og flutninga eru ekki aðrir því ekki er verið að flytja fólk, seiði eða búnað með öðrum hætti en bifreiðum.

7.3.2 Viðmið

Flutningur á eldisseiðum og sláturfiski er í samræmi við kröfur reglugerðar nr. 1170/2015 um fiskeldi og samþykki yfirdýralæknis fisksjúkdóma.

7.3.3 Umhverfisáhrif

Flutningur á búnaði fer fram með flutningabílum eða eigin sendibíl. Ekki er um umfangsmikinn flutning að ræða, stöku sinnum á ári.

Flutningur á eldisfiski milli seiðastöðvar í Landsveit og til Grindavíkur fer fram í sérútbúnum flutningabíl sem er sötthreinsaður milli ferða. Enginn flutningur á eldisfiski fer fram fyrr en öll tilskilin leyfi dýralæknis fiskssjúkdóma liggur fyrir.

Ekki er umferðaraukning vegna þessara starfsemi mikil og því er ekki talið að umferð á landi hafi með sér neikvæð umhverfisáhrif.

7.3.4 Mótvægisaðgerðir

Vöktun fer fram á flutningi eldisfisks með aðkomu dýralækni fisksjúkdóma.

Engar sérstakar mótvægisaðgerðir eru nauðsynlegar varðandi annan flutning.

7.3.5 Niðurstöður

Ekki er talið að flutningur á seiðum eða fiski hafi neikvæð áhrif vegna þess að umfangið er ekki mikið og brot af heildarumferð á svæðinu.

Áhrif umferðar og flutnings búnaðar og eldisfisks er talin vera að fullu **afturkræf** og **óveruleg**.

7.3.6 Umsagnir og athugasemdir

Engar athugasemdir bárust vegna umferðar eða flutninga.

7.4 Jarðmyndanir

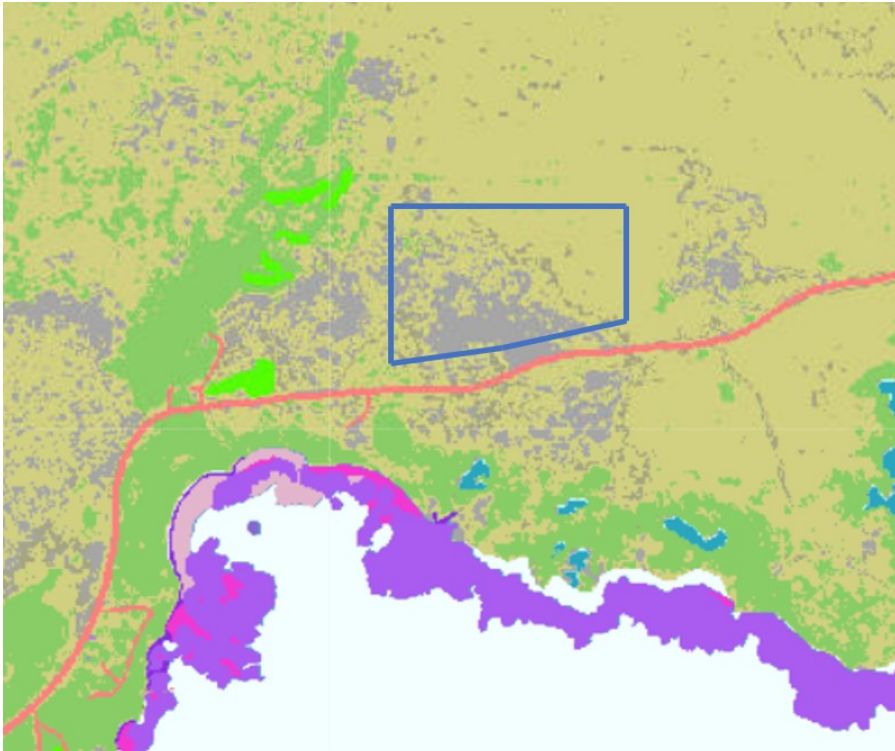
7.4.1 Grunnástand

Lóð fiskeldisstöðvarinnar er á nútímahrauni sem er yngra en 11.000 ára. Nútímahraun njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. grein náttúruverndarlaganna nr. 60/2013. Hraun þetta nefnist Eldvarpahraun (Blettahraun) og er gróið mosa, auk mólendis og víðirunna. Lóðin er staðsett á skipulögðu iðnaðarsvæði (aðalskipulag Grindavíkur 2010-2030) sem hefur að stórum hluta verið raskað með efnisnámi eða er efnisnám samkvæmt skipulagi.

Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands eru tvennskonar hraunavist á lóð félagsins; eyðihraunavist og mosahraunavist.²²

²¹ <http://umferd.vegagerdin.is/>

²² www.ni.is/grodur/vistgerdir/land

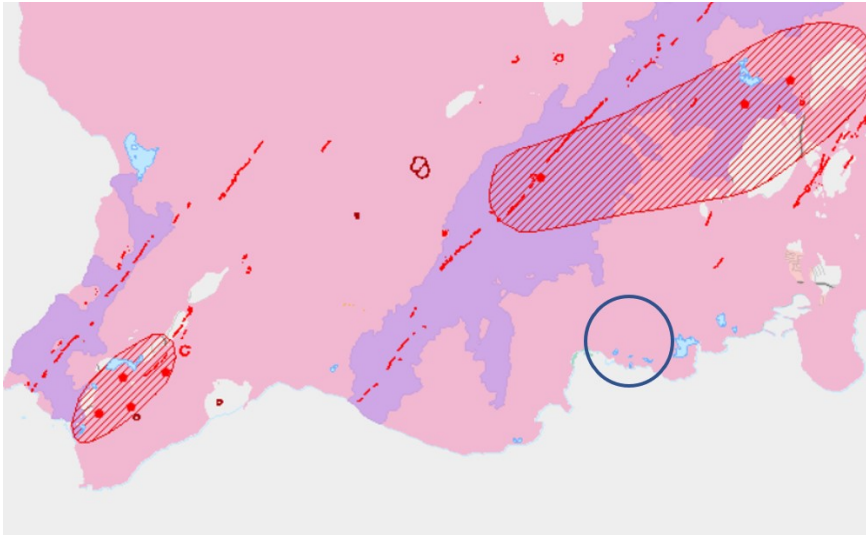


Mynd 37: Vistgerðarkort Náttúrufræðistofnunar Íslands
(lóð félagsins merkt inn á kortið)

Eyðihraunavist er lítt gróin, gropin hraun, frá nútíma. Hraunin eru yfirleitt hallalítill helluhraun eða apalhraun, sums staðar sand- og vikurorpin. Stöðugleiki er misjafn og ræðst af sandi og vikri á yfirborði. Gróðurþekja er breytileg en að jafnaði mjög lítil. Gróður er lágvaxinn frumherjagróður þar sem æðplöntur, mosar og fléttur hafa áþekka þekju.

Mosahraunavist er mosagróin, gropin hraun frá nútíma, hallalítill, hellu- apalhraun. Yfirborð er að jafnaði stöðugt og lítið um lausan sand eða vikur. Heildargróðurþekja er að meðaltali mikil en er breytileg þar sem skiptast á vel grónar lægðir og minna grónar hraunbungur og drangar. Mosi er algjörlega ríkjandi í gróðurþekju, mest hraungambri sem einkennir vistgerðina. Æðplöntur eru strjalar og lítið er um fléttur. Gróður er mjög lágvaxinn.

Samkvæmt nýrri kortasjá Náttúrufræðistofnunar sem sýnir dreifingu jarðmyndana undir sérstakri vernd er framkvæmdasvæði fiskeldis ekki á slíku svæði.



Mynd 38: Svæði sem falla undir sérstaka vernd

Staðsetning fiskeldis er þar sem blái hringurinn er. Bleik svæði á korti eru ekki með upplýsingar um sérstaka vernd, skv. kortasjá.

Lóðin sjálf er 15 hektarar að stærð. Nú þegar er verið að byggja fyrri 3.000 tonna framleiðslueiningu og seinni 3.000 tonna framleiðslueining verður byggð með sama sniði. Svæðið sem nýtt er til byggingaframkvæmda er landslag sem er þakið hrauni og klöppum sumstaðar með sandi og mold á hluta yfirborðs. Til að hægt sé að jafna land og koma fyrir fiskeldisskerjum þarf að fleyga eða sprengja klappir og hraunfláka.

Á eftirfarandi myndum sést yfirborð sem fyrirhugað framkvæmdasvæði er.





Mynd 39: Yfirborð framkvæmdasvæðis

Innan framkvæmdasvæðisins er nánast enginn gróður. Einstaka fletir inn á milli eru með mosagróðri. Langstærsti hluti af framkvæmdasvæðinu eru hraun og hraunklappir.



Mynd 40: Yfirlitsmynd af framkvæmdasvæði

Á mynd 40 sést hvar búið er að reisa fyrstu 1.500 tonna framleiðslueiningu og jarðvinna hafin fyrir næstu 1.500 tonna framleiðslueiningu. Jarðrask er fyrst og fremst undir kerjum og vegna vegar og borplana. Inn á milli er óhreyft hraun. Reitir fyrir 3.000 tonna framleiðslu sem nú þegar er í loka uppbyggingu þekur um 31.000 m² þ.e. allt framkvæmdasvæðið, nema vegstubbur frá aðalvegi upp að framkvæmdasvæði. Fyrirhuguð stækkun í 6.000 tonna framleiðslu mun þekja um samtals 65.000 m² svæði. Jarðvegsmön er byggð upp neðst á svæðinu þar sem umfram jarðefni er haugsett. Ekkert efni er flutt út af lóð.



Mynd 41: Jarðvegsmön

Fyrirhugaður gröftur á jarðvegi innan lóðar sem er allt nýtt ýmist í undirlag kerja og lagna, og undirlag plana og vega er alls um 7.000 m³ og efnistaka sem nýtt er innan lóðar í jarðvegsmön er um 3.700 m³. Aðkeypt efni, fínt efni í yfirborð vega, plana og fyllingu að kerjum er áætlað verða um 16.000 m³ og er keyrt úr viðurkenndri efnisnámu, Hraunsnámu austan Grindavíkur.

Valkostir varðandi áhrif framkvæmda á jarðmyndanir eru:

- Að velja aðra staðsetningu innan skipulagssvæðis á i5. Ef farið er ofar í landið er líklegt að jarðrask verði meira vegna lengri vegaframkvæmda og þar er heldur meiri gróður á landi sem myndi raskast. Ef fiskeldi væri staðsett ofar í landinu þyrfti að bora mun dýpra í jörðu eftir vatni og þar er efsta lagið saltminna og hefði meiri áhrif á vatnstöku og mögulega á ferskvatnsgrunn. Því innar sem farið er inn á Reykjanesið því meira drykkjarhæft vatn er í jarðlögum.
- Að velja núverandi staðsetningu þ.e. neðst á iðnaðarsvæðinu þar sem hraunið er með minni gróður og flatara er verið að raska jarðmyndunum sem er gróðursnauðara. Jafnframt er vatnstaka á sjóblönduðu vatni bæði auðveldari og að ekkert drykkjarhæft vatn er til staðar. Því neðar sem farið er inn á iðnaðarsvæðið því fjær er vatnstaka drykkjarhæfu vatni. Mun minna raks t.d. vega vegalagningar.

7.4.2 Viðmið

Þau viðmið sem unnið er út frá eru Aðalskipulag Grindavíkur 2010-2013 og stefnumörkun sveitarfélagins í uppbyggingu atvinnusvæða.

Inn í skipulag svæða er tekið mið af náttúruverndarlögum nr. 60/2013 og skilgreininga á gróðurflokkun Náttúrufræðistofnunar.

Viðmið við mat á áhrifum jarðmyndanir eru sbr. 61. gr. laga nr. 60/2013. Jarðrask er ekki framkvæmt án framkvæmdaleyfis.

7.4.3 Umhverfisáhrif

Áhrif framkvæmda á framkvæmdasvæðið verða þau að jarðrask verður fyrst og fremst undir kerjum. Hraunflákar verða fleygaðir og einstaka tilfellum þarf að sprengja þykkar hraunhellur. Leggja þarf veg meðfram kerjum og búa til borplan fyrir sjótökuholur. Jarðrask fyrir þessa framkvæmd er áætlun ná yfir 34.000 m². Það jarðefni sem kemur undan kerjum verður nýtt á lóðinni, ýmist sem undirlag eða í jarðvegsmön. Ekkert efni verður flutt út af lóðinni. Gert er ráð fyrir að flytja inn á lóð um 16.000 m³ af fíngerðu efni sem nýtt er í undirlag í skurði og yfirborð vega og plana.

Efnistaka og haugsetning verður ýmist nýtt í undirlag fyrir ker, vegi og plön eða í jarðvegsmön sem fellur að landslagi.

Jarðrask er meira sjáanlegt á framkvæmdatíma en þegar framkvæmdum er lokið falla framleiðslueiningar inn í landslag og vart sjáanlegar frá vegi. Kerin eru grá og falla inn í litarhátt landslags.

Jarðrask fyrir ker, plön og vegi eru bein og óafturkræf. Á framkvæmdatíma eru áhrifin neikvæð. Eftir framkvæmdatíma mun framkvæmd verða lítt sjáanleg og falla inn í umhverfið, vegna þess hún er meira og minna niðurgrafin í jarðveg.

7.4.4 Mótvægisáðgerðir

Við hönnun stöðvarinnar var haft að leiðarljósi landslag og umhverfi. Þegar fiskeldisstöðin er full byggð fellur hún vel inn í landslag, hefur ekki neikvæð sjónræn áhrif. Mótvægisáðgerðir voru hugsaðar í upphafi með þessari hönnun. Lögð hefur verið áhersla á að raska eingöngu jarðvegi sem fara undir ker, vegi og plön. Inn á milli er óraskað landslag og stöðin fellur enn betur inn í umhverfið. Með því að nýta umframjarðefni í mön þá er einnig verið að fella framkvæmd betur inn í umhverfið.

7.4.5 Vöktun

Ekki er gert ráð fyrir sérstakri vöktunaráætlun á jarðmyndanir eftir að framkvæmdum lýkur. Aftur á móti er unnið út frá útboðsreglum sem verktakinn vinnur eftir á framkvæmdatíma en þar er gert ráð fyrir að jarðrask verði eingöngu á því svæði sem nýtt er undir mannvirki og lýst er hér að ofan. Á rekstrartíma verður unnið eftir innra eftirliti fyrirtækisins sem tekur t.d. á umgengni, losun megnandi efna, umferð og viðhaldi mannvirkja.

7.4.6 Niðurstöður

Það er mat framkvæmdaáðila að áhrif framkvæmda á jarðmyndanir eru **talsvert neikvæð** á þeim svæðum sem mannvirki eru staðsett. Aftur á mót er reynt eftir fremsta megni að lámárka ásynd á svæðið með góðum frágangi og með jarðvegsmön.

Áhrif framkvæmda eru **varanleg og óafturkræf** þar sem mannvirki eru staðsett.

7.4.7 Umsagnir og athugasemdir

Í umsögn Umhverfisstofnunar er fjallað um að verndargildi jarðmyndana, röskun vegna framkvæmda og verndargildi svæðisins. Framkvæmdaraðili vill taka fram að umrætt framkvæmdasvæði hefur fengið lögboðna umfjöllun þegar ákvörðun sveitarfélagsins var að taka umrætt svæði undir iðnaðarsvæði. Það ætti því vera jákvæð stefna að beina uppbyggingu fiskeldis inn á áður ákveðið iðnaðarsvæði í stað þess að taka nýtt svæði undir slíka uppbyggingu. Ein af ástæðum þess að þetta svæði er valið sem iðnaðarsvæði er að það býr við jarðmyndanir með lágt eða miðlungs verndargildi. Við hönnun fiskeldisstöðvar

er gert ráð fyrir lágmarks raski á jarðmyndunum þar sem byggingar eru að mestu byggðar ofan í jörðina og nýtir því mun minna flatarmál en ella væri. Jafnframt er nú þegar og verður í fyrirhugaðri stækkun óraskað hraun á milli byggingasvæða.

7.5 Landslag og ásýnd

7.5.1 Grunnástand

Næsta nágrenni stöðvarinnar er nokkuð flatt og gróið hraun. Norðaustur af lóðinni rís fjallið Þorbjörn í um 243 m.y.s. og til austurs sést til Grindavíkur og í fjarskiptamöstur innan girðingar, sunnan Þorbjarnar. Vestan lóðar er golfvöllur Grindavíkur. Sunnan við stöðina liggur Nesvegur (425) og sunnan hans er fiskeldisstöð við Húsatóftir á svæði i6.

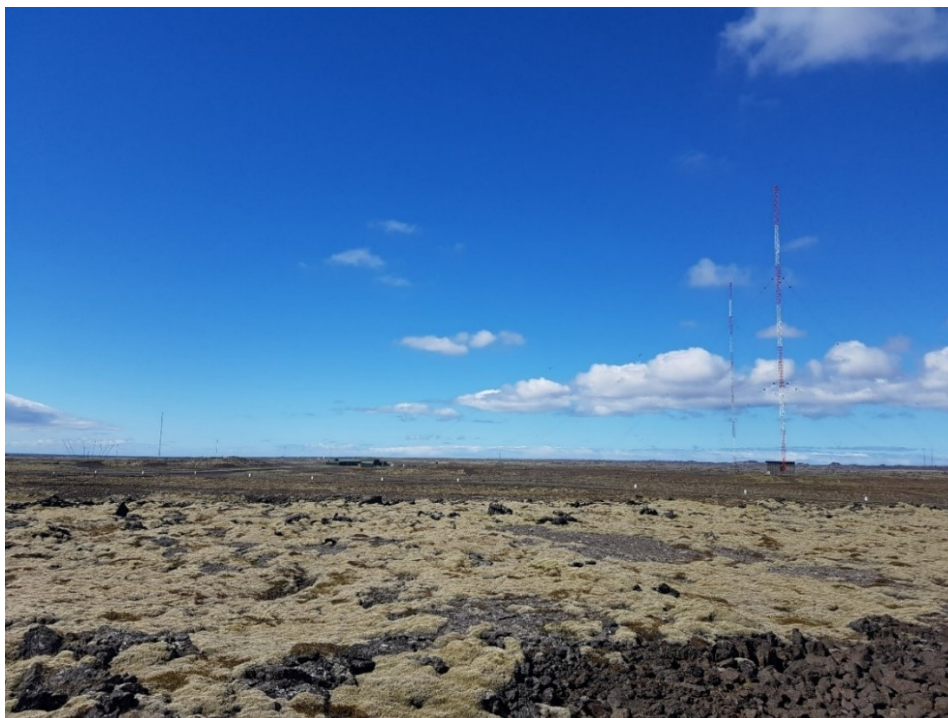


Mynd 42: Lóð Matorku

Mynd er sýnir lóð Matorku, Grindavíkurbæ og fjallið Þorbjörn. (Líkan staðsett í mynd frá Google earth)

Við hönnun stöðvarinnar og uppbyggingu var þess gætt, eins og áður sagði, að stöðin falli sem best að umhverfinu og að röskun á landslagi verði sem minnst. Kerlínurnar eru niðurgrafnar að stórum hluta og með segl- eða netyfirbreiðslur. Hæstu mannvirki á lóðinni eru og verða fóðursíló (8 m) og súrefnistankar (10 m). Tækninni hvað varðar lausamuni s.s. fóðursíló og súrefnistanka fleytir fram og nú er gert ráð fyrir alls um 6 fóðursílóum fyrir 6.000 tonna framleiðslu, þó mögulega gætu þau orðið einum eða tveimur fleiri eða færri. Sama má segja um súrefnistanka, nú eru komnir á markað liggjandi tankar og verður súrefnisþörf einnig mætt með eigin framleiðslu súrefnis. Hraunkambur liggur meðfram vegi og jarðvegsmön fyrir framan fiskeldisstöðina og munu að mestu skyggja á ásýnd stöðvarinnar frá þjóðvegi.

Séð frá byggðinni í Grindavíkurbæ þá mun stöðin ekki vera áberandi, né heldur frá þjóðveginum að Grindavík, en þar munu fjarskiptamöstur koma í milli. Stöðin verður ekki sýnileg frá Bláa Lóninu.



Mynd 43: Frá Grindavíkurvegi

Útsýni frá Grindavíkurvegi (nr. 43). Stöðin er hægramegin og vestan við grænar byggingar sem sjást fyrir miðri mynd. Úr fjarlægð sjást ekki þessar byggingar.

Eins fyrr hefur verið fjallað um er áratuga starfsemi á neðra svæði að Húsatóftum og nýbyggð fiskeldisker á efra svæði. Frárennislögn frá báðum svæðum liggur niðurgrafin til sjávar og blandast frárennsli brimróti Atlantshafsins. Stöðin er í landslagi sem er þegar með áberandi mannvirkjum (neðra svæði, i6), en áhrif á landslag og ásýnd lands (efra svæði, i5) eru vart sýnileg.



Mynd 44: Ásýnd að lóð frá hraunkambi við þjóðveg

Þegar ekið er á Þjóðvegi nr. 425 vestur Reykjanes er hin nýja stöð vart sjáanleg vegna þess að hraunið er bæði hæðótt og víða úfið og hraunkambur meðfram vegi. Það sem er sjáanlegt frá vegi eru toppar á súrefnis- og fódursílóum, sem eru laus mannvirki. Byggð mannvirki, vegir og plön sjást varla frá vegi.



Mynd 45: Ásýnd frá vegi

Frá vegi er ásýnd að jarðvegsmön. Eingöngu toppur af súrefnissíló sjáanlegur.

7.5.2 Viðmið

Viðmið sem unnið er eftir er Aðalskipulag Grindavíkur og deiliskipulag svæðisins.

7.5.3 Umhverfismat

Landslag og ásýnd á sunnanverðu Reykjanesi vestan Grindavíkur einkennist af hraunkenndu landslagi og tiltölulega flatt. Þó er landslag í hrauninu hólótt og lágreist mannvirki á slíkum svæðum falla oft inn í hraunið og eru lítt sjáanleg.

Bygging fiskeldisstöðvar sem eru að mestu leiti steipt ker, ca. 4 metra niður í jörðina og um 1 metra upp. Því fellur fiskeldisstöðin inn í landslagið og er vart sjáanleg nema síló fyrir súrefni og fóður. Litur mannvirkja er jarðlitir þ.e. grátt og brúnt.

Efnistaka og haugsetning verður ýmist nýtt í undirlag fyrir ker, vegi og plön eða í jarðvegsmön sem fellur að landslagi.

Framkvæmdin er bein og óafturkræf á því svæði sem mannvirki eru staðsett. Á framkvæmdatíma er ásýnd neikvæð en eftir að framkvæmdatíma lýkur er það mat framkvæmdaaðila að frágangur lóðar mun verða til þess að almenningur verður varla var við umrædda framkvæmd þar sem hún fellur inn í landslag, lágreist og jarðvegsmön og hraunkambur skyggja á framkvæmdina.

7.5.4 Mótvægisáðgerðir

Mótvægisáðgerðir eru fyrst og fremst þær að hönnun fiskeldisstöðvarinnar er með þeim hætti að mannvirki eru að mestu ofan í hraunið en ekki upp úr því. Einnig mun umfram efnistaka á kerjasvæðum verða haugsett í jarðvegsmön sem dregur mjög úr allri ásynd.

Með þessum þáttum er verið að draga úr sjónrænum áhrifum.

7.5.5 Vöktun

Engin sérstök vöktun verður framkvæmd aftur á móti er skilgreint í verklýsingu verktaka og byggingaleyfi hvernig jarðvegsmön og uppbyggingu svæðis er háttað.

7.5.6 Niðurstöður

Það er mat framkvæmdaáðila að áhrif efnistöku og haugsetningar við framkvæmdir eru **talsvert neikvæð** á framkvæmdatíma en **talsvert jákvæð** á rekstrartíma eftir að frágangi er lokið.

Áhrif framkvæmda á landslag er **óafturkræf** og **varanleg** á þeim svæðum sem fara undir fiskeldisker, plön og vegi. Breyting á ásynd eftir framkvæmdatíma er **óveruleg** þar sem ker eru að stærstum hluta niðurgrafin og eru vart sjáanleg úr fjarlægð auk þess þau eru ýmist bak við jarðvegsmön eða náttúrlegan hraunkamb.

7.5.7 Umsagnir og athugasemdir

Í umsögn Umhverfisstofnunar er fjallað um fjölda fóðursílóa og frágangur á lóð eftir framkvæmdir.

Framkvæmdaraðili: Fóðursíló og súrefnistankar eru lausamunir sem er skipt út eða fjarlægð án mikillar fyrirhafnar. Tæknin breytist ört og fyrir einu ári var gert ráð fyrir 6 fóðursílóum fyrir 3.000 tonn en nú er jafnvel gert ráð fyrir þessum fjölda fyrir 6.000 tonna framleiðslu. Fyrir nokkrum misserum voru eingöngu til standandi súrefnistankar en nú eru þeir líka til liggjandi. Þannig að mat á landslag og ásynd gæti verið síbreytilegt eftir því hvernig tækni er notuð t.d. við fóðrun eða súrefnisgjöf.

Varðandi umsögn Umhverfisstofnunar um ásynd og landnýtingu þá vill framkvæmdaraðili geta þess þó að deiliskipulagsvæðið sé nokkuð stórt er ekki verið að fullnýta heimild til að byggja skv. yfirborðs nýtingu því byggingar eru að mestu niður í jörðina og yfirborðsröskun því minni. Frágangur eftir framkvæmdatímamann verður með þeim hætti að ásynd verður lítil.

7.6 Fornleifar

7.6.1 Grunnástand

Samkvæmt kortlagningu fornleifa á svæði (i5) virðast ekki vera fornleifar innan framkvæmdasvæðis stöðvarinnar.²³ Sundavarða (nr. 27-101) er sunnan við lóðina en ekki verður hróflað við henni við framkvæmdirnar né er hún nálægt vegi inn á lóð, enda utan lóðarmarka. Síðan eru tvær fornminjar í norðaustur af horni við lóðina og munu ekki vera innan framkvæmdasvæðis. GK-027:058 varða óþekkt. Varðan er á hraunklöpp. Svæðið umhverfis vörðuna er lítið sem ekkert gróið. Varðan er lítil. Hún er 0,3 m í þvermál og

²³ VSÓ ráðgjöf 2012. Fráveita orkuversins í Svartsengi – lögn til sjávar. Fyrirspurn um matsskyldu, júlí 2012 og Katrín Gunnarsdóttir, 2011. Fornleifaskráning í Grindavík í landi Húsatófta og Járngerðarstaða Vegna lagningar sem liggur frá niðurdælingarstöð suðvestan við Svartsengi fram í sjó vestan Grindavíkur.

svipuð á hæð. Hún er gerð úr þremur steinum sem staflað er upp. Tilgangur hennar er óljós. Umrædd varða er ekki á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og ef stækkað verður fiskeldi í austur verður sérstaklega fjalla um hana í sambandi við fyrirhugað framkvæmdasvæði.²⁴

Komi aðrar og óþekktar fornleifar í ljós við framkvæmdir mun Minjastofnun Íslands verða gert aðvart um leið eins og segir að gera skuli samkvæmt lögum um menningaminjar nr. 80/2012.



Mynd 46: Sundavarða sem stendur utan lóðar

Samkvæmt fornleifaskráningu í landi Járngerðisstaða og Húsatófta frá árinu 2012²⁵ voru fimm tómhúsabýli í landi Húsatófta á árunum 1906-1934. Á Húsatóftum hefur ekki verið búið síðan 1946 en þar er nú Golfvöllur Grindvíkinga og er heimatúnið því meira og minna rennislétt. Síðasta íbúðarhúsið á Tóptum er nú klúbbhús golfklúbbsins. Því eru helstu minjar vestan við athafnasvæðið, þar sem golfvöllurinn liggur.

²⁴ Deiliskráning í landi Húsatófta, Grindavík. Fornleifastofnun Íslands, FS520-1307

²⁵ Fornleifaskráning í Grindavík í landi Húsatófta og Járngerðarstaða. Katrín Gunnarsdóttir, fornleifafræðingur MA. Maí 2012



Mynd 47: Fornminjar við lóð og framkvæmdasvæði

Við fornleifaskráningu vegna lagningar fráveitulagnar HS Orku kom í ljós að tvær fornminjar eru norðaustur af horni lóðar Matorku og því ekki inn á framkvæmdasvæði.²⁶

7.6.2 Viðmið

Viðmið eru lög um menningaminjar nr. 80/2012, aðalskipulag Grindavíkur 2010-2030 og fornleifaskráning á svæðinu frá árinu 2012.

7.6.3 Umhverfisáhrif

Þar sem engar fornminjar eru á framkvæmdasvæðinu eru framkvæmdir ekki hafa áhrif á fornminjar.

7.6.4 Mótvægisáðgerðir

Engar sérstakar mótvægisáðgerðir eru framkvæmdar vegna fornminja, nema óþekktar minjar finnast við framkvæmdir. Þá verða framkvæmdir stöðvaðar og Minjastofnun látið vita.

7.6.5 Vöktun

Engin sérstök vöktun mun þurfa eiga sér stað, nema óþekktar fornminjar finnast í jörðu við framkvæmdir.

7.6.6 Niðurstöður

Áhrif framkvæmda á fornminjar eða menningaminjar eru **engar**.

²⁶ Fornleifaskráning í Grindavík í landi Húsatófta og Járngerðarstaða. Katrín Gunnarsdóttir, fornleifafræðingur MA. Maí 2012

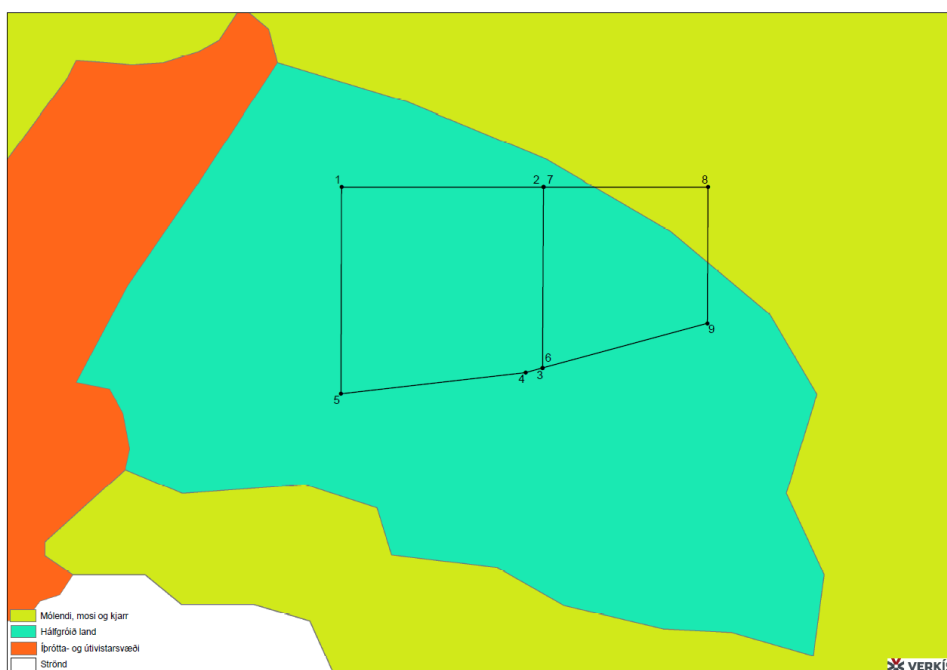
7.6.7 Umsagnir og athugasemdir

Minjastofnun Íslands sendi umsögn um fyrirhugaða framkvæmd. Í umsögninni er fjallað um skráningu fornleifa á svæðinu vestan Grindavíkur. Innan framkvæmdasvæðisins eru engar fornminjar og því er það mat Minjastofnunar að fornleifar séu ekki hættu vegna framkvæmda og gerir ekki athugasemdir við mat á umhverfisáhrifum. Aftur á móti ef ókunnar fornminjar finnast við framkvæmdir skal stöðva framkvæmd án tafar og tilkynna Minjastofnun um þær.

7.7 Gróðurfar

7.7.1 Grunnástand

Ef stuðst er við Corine landflokkun Landmælinga Íslands²⁷ er ríkjandi gróðurfar á svæðinu flokkur 322 – mólendi og mosi. Á lóðinni er gróður nokkuð rýr, en þarna er sandorpið hraun með slitróttum mosabreiðum með lynggróðri. Lóðin verður grónari eftir því sem norðar dregur. Ekki er vitað til að á svæðinu sé að finna tegundir á valista.



Mynd 48: Gróðurflokkun

Gróðurflokkun á lóð stöðvarinnar samkvæmt Corine. (Birt með leyfi Landmælinga Íslands)

²⁷ <http://atlas.lmi.is/corine/>



Mynd 49: Til norðvesturs

Horft til norðvesturs af ysta hluta lóðarinnar, af hraunkambi. Hraunið er sandorpið næst kambinum og gróður rýr.

7.7.2 Viðmið

Viðmið eru aðalskipulag Grindavíkur, deiliskipulag svæðisins og gróðurflokkun Corine.

7.7.3 Umhverfismat

Þar sem gróðurþekja á framkvæmdasvæði er nánast engin þá er það mat framkvæmdaaðila ekki er verið að raska viðkvæmum eða sjaldgæfum gróðri. Áhrif framkvæmda mun ekki hafa áhrif á gróður þar sem framkvæmdasvæðið er nánast gróðursnautt.

7.7.4 Mótvægisaðgerðir og vöktun

Engar sérstakar mótvægisaðgerðir eru nauðsynlegar við framkvæmdir á nánast gróðursnauðu landi. Aftur á móti er Matorka með kolefnisjöfnun í rekstri þannig að félagið styrkir skógrækt annarsstaðar á landinu.

Sérstök vöktun er ekki talin vera nauðsynleg.

7.7.5 Niðurstöður

Það er mat framkvæmdaaðila að áhrif framkvæmdar er því talin vera **óveruleg** þar sem framkvæmdasvæðið er nánast gróðursnautt.

7.7.6 Umsagnir og athugasemdir

Engar efnislegar umsagnir eða athugasemdir bárust.

7.8 Fuglar

7.8.1 Grunnástand

Núverandi staða á lóð stöðvarinnar er þannig að í dag er starfrækt eldisstöð sem er í byggingarfasa upp í 3.000 tonna framleiðslueiningu. Ekki er talið að núverandi jarðrask þ.e. svæði sem þekur um 31.000 m² hafi haft veruleg neikvæð áhrif á búsvæði varpfugla, því tiltölulega lítið fuglalíf er í hrauninu. Fyrirhuguð framkvæmd þar sem heildarframleiðslan fer í 6.000 tonn er verið að gera ráð fyrir viðbótar jarðraski sem nemur um 34.000 m².

Fuglalíf í fjöru er auðugra en á landi. Þar má greina árstíðabundnar sveiflur í fjölda fugla, þar sem farfuglar hafa viðveru á vorin og haustin. Núverandi staða í fjöru er þannig að fuglar sækja mikið í fjöruna, sérstaklega þegar fjarar út, enda nokkuð um þang og smádýr í fjöruborði. Frárennsli frá fiskeldi hefur verið lagt út í Arfdalsvík í áratugi og jafnframt er sýnileg steipt hafbeitarkví sem var í notkun á fyrstu árum fiskeldisstöðvarinnar í Húsatóftum. Frárennsli frá fiskeldisstöðinni fellur til sjávar í lögn út í sjó og blandast hratt briminu. Frekari umfjöllun um fugla í fjöru eru í kafla 7.9.

7.8.2 Viðmið

Útgefnir listar Náttúrfræðistofnunar um fugla á válista og fugla í útrýmingarhættu.

7.8.3 Umhverfisáhrif

Áhrif framkvæmda á fuglalíf á landi er ekki talið vera verulegt þar sem mælingar og athuganir á svæðinu sýna að þéttleiki og búsvæði fugla á landi er rýrt. Framkvæmdasvæðið er afmarkað undir ker, vegi og plön. Inn á milli eru óröskuð svæði og allt í kring. Gera má þó ráð fyrir að á framkvæmdatíma þegar stórar vinnuvélar eru að störfum að ónæði sé af þeim en eftir að framkvæmdatíma lýkur er ekkert því til fyrirstöðu að fuglalíf verði með svipuðum hætti og áður þar verið er að raska afmörkuðu svæði.

Áhrif á framkvæmdatíma hefur engin áhrif á fuglalíf í fjöru, nema tímabundið í lok framkvæmdatíma þar sem gert er ráð fyrir að sameina frárennsli í eina lögn. Eftir að eldiseiningar eru teknar í notkun og lífmassi eykst þá eykst frárennsli að sama skapi. Áhrif frárennslis á fuglalíf getur verið verulegt ef frárennsli fer óhreinsað til sjávar en þá aukast lífræn efni sem fuglar sækja í. Í einhverjum tilfellum myndi það teljast jákvæð áhrif þar sem fuglar sækja í lífrænan úrgang og auðga því lífríkið en í einhverjum tilfellum myndi það teljast neikvætt þar sem verið er að auka á magn lífrænna efna við útrás þó að það sé innan viðmiðunarmarka. Þar sem stöðin er hönnuð og byggð upp samkvæmt nýjustu tækni og hreinsikerfum þá er lífrænum úrgangi hægt að safna saman. Þó fellur alltaf eitthvert hlutfall af uppleystum næringarefnum efnum með frárennsli. Áhrif framkvæmda hefur ekki áhrif á möguleika fugla til fæðuöflunar í Arfdalsvík. Áhrif á rekstrartíma gæti aukið möguleika fugla til fæðuöflunar í Arfdalsvík.

7.8.4 Mótvægisáðgerðir

Mótvægisáðgerðir vegna lífríkis í fjöru eru þær að frá frárennsli er hægt að safna saman gruggi og lífrænum úrgangi, eins og lýst er í köflum 3.1.7, 3.2 og 4.4. Engin fiskeldisstöð á landinu býr yfir eins mikilli umhverfistækni og þessi og eins mikilli hreinsun frárennslis að vitað sé.

7.8.5 Vöktun

Vöktun sem sett hefur verið upp sbr. vöktunaráætlun í viðauka 4 en hún gengur út að að meta umhverfisþætti s.s. á lífríki í fjöru og þar með talið fugla.

Umhverfisvöktun fer fram með eftirfarandi hætti:

- Innra eftirlit er virkt þar sem verið er að skrá niður þætti sem hafa áhrif á umhverfið svo sem notkun hreinsiefna og spilliefna, magn lífræns úrgangs sem safnað er saman úr kerfinu og sjónrænt mat í fjöru og á framleiðsluvæði. Sjá eyðublað í viðauka 3.
- Mælingar á frárennsli og það greint hjá viðurkenndri rannsóknþjónustu.
- Útreikningar úrgangsefna úr frárennsli.
- Sjónmat og myndataka á lífríki í fjöru.
- Almenn umhirða svæðis og umgengni.

7.8.6 Niðurstöður

Það er mat framkvæmdaáðila að áhrif framkvæmdar á framkvæmdatíma, annars vegar við byggingu kerja og svo í lok framkvæmdatíma á við útrás, er talin vera **tímabundin**, bein og **talsverð neikvæð**. Áhrif framkvæmdar á rekstartíma er talin vera **óveruleg**.

7.8.7 Umsagnir og athugasemdir

Í umsögn Umhverfisstofnunar er fjallað um fugla á válista. Nýr válisti Náttúrufræðistofnunar Íslands var gefinn út í september 2018. Framkvæmdaraðili hefur uppfært í matsskýrslu og flokkað upp þær fuglategundir sem eru í bráðri hættu, tegundir í hættu og tegundir í nokkurri hættu.

Jafnframt fjallar Umhverfisstofnun um að skýra betur hvað fest í vöktun. Framkvæmdaraðili vísar í vöktunaráætlun fiskeldis í viðauka 4 en þar er greint frá þeim þáttum sem snúa að vöktun þ.m.t. á fuglum og lífríki í fjöru.

7.9 Lífríki fjöru

7.9.1 Grunnástand

Fjaran í Arfadalsvík er með fjölbreyttu undirlagi þar sem finna má klappir, stórgrýtisfjöru, hnullunga og sandfláka. Fjaran er auðug af lífi og mikill lífmassi þar. Finna má nokkrar tegundir þangs, svo sem dvergþang, klapparþang, bóluþang, skúfaþang, klóþang.²⁸

Fjörur vestan Grindavíkur eru á náttúruminjaskrá Umhverfisstofnunar²⁹ og þar segir „105. Strandsvæði vestan Grindavíkur, Grindavík. (1) Strandlengjan frá Litlubót, ásamt Gerðavallabrunnum, vestur að Stekkjarnefi. (2) Fjörur, fjölbreyttur strandgróður og fjölskrúðugt fuglalíf. Djúpar vatnsfylltar gjár, athyglisverður hraunkantur með sjávertjörnum“. Í samantekt um lífríki fjara vestan Grindavíkur sem Náttúrustofa Reykjaness vann fyrir HS Orku segir að fjaran í Arfadalsvík sé auðug af lífi og mikill lífmassi þar.³⁰ Í fjörunni má finna nokkrar tegundir þangs. Í sandflákum sem finna má í fjörunum er að finna sandmaðk. Fjaran er beltaskipt og eru brúnþörungabelti neðst og er þar að finna snigla og samlokur auk krabbadýra en efst er fjörusverta þar sem minna er um smádýr.³¹ Lífríkar fjörur í Arfadalsvík og nágrenni standa undir fjölbreyttu fuglalífi á

²⁸ Sigríður Kristinsdóttir og Gunnar Þór Hallgrímsson, 2011. Samantekt á gögnum um lífríki fjara vestan Grindavíkur. Náttúrustofa Reykjaness. (<http://www.natturustofa.is/framleiethni-thornekkingar-og-umfjoumllun.html>)

²⁹ <http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/sudvesturland/>

³⁰ Sigríður Kristinsdóttir og Gunnar Þór Hallgrímsson, 2011. Samantekt á gögnum um lífríki fjara vestan Grindavíkur. Náttúrustofa Reykjaness.

³¹ VSÓ ráðgjöf 2012. Fráveita orkuversins í Svartsengi – lögn til sjávar. Fyrirspurn um matsskyldu, júlí 2012.

Þessum tímum.

Um árabíl hefur verið starfrækt fiskeldi að Húsatóftum á neðra svæði og er nú skilgreint í aðalskipulagi sem slíkt og með gilt deiliskipulag. Á efra svæði er svæðis skilgreint í aðalskipulagi fyrir iðnað. Skipulagsáætlanir sveitarfélagsins hafa fengið lögbundna meðferð þar með talið hefur verið lagt mat á umhverfismat áætlana og lagt mat á þá röskun sem fylgir uppbyggingu á skipulögðu iðnaðarsvæði.

Fjörur í Arfdalsvík eru flokkaðar samkvæmt vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar Íslands í grýttar fjörur, líflitar sandfjörur og þangfjörur.

Grýttar fjörur eru fjörubeður sem einkennist af hörðum klöppum og stórgrýti, sem ásamt brimasemi, ræður miklu um lífsskilyrði og hvernig vistgerðin skiptist í undirflokk. Aðrir eðlisþættir sem móta lífríkið eru halli fjörunnar, munur flóðs og fjöru, sjávarhiti og selta. Í klappar- og stórgrýtisfjörum hafa þörungar betri festu og þola betur brimrót en í fjörum þar sem undirlag er lausara. Stærri þörungar vaxa aðeins þar sem undirlag er nógu fast fyrir og veltur ekki í brimróti. Því meira sem brim er, þeim mun haldbetra þarf undirlagið að vera til að þörungar fái þrifist. Þeir þrifast einnig illa í klappar- og stórgrýtisfjörum þar sem laus möl og sandur skolast til með öldum og skrapa gróður af undirlaginu. Smávaxnir einærir þörungar geta þó vaxið tímabundið á slíkum stöðum á meðan sjór er kyrr á sumrin. Í mjög brimasömum og grýttum fjörum, þar sem lítið vex af þörungum, eru hrúðurkarlar gjarnan áberandi.

Í Arfdalsvík er ekki mikið um grýttar fjörur þó eru stórgrýti á ákveðnum svæðum. Aftur á móti er sjávarbrimið mikið og í ofsavæðum gengur sjór upp á land.

Líflitar sandfjörur er undirflokkur setfjara. Þær eru gróðurlausar sandfjörur, einkum þar sem árfamburðar gætir umtalsvert. Sums staðar eru stöku steinar áberandi. Í hallalitlum fjörum getur sandyfirborðið orðið gárótt vegna ölduhreyfinga. Fjörusandurinn þornar misvel milli sjávarfalla og fer það eftir halla og grófleika setsins hversu langan tíma það tekur. Grófur sandur velkist auðveldlega til þótt brimasemi sé ekki mikil. Þessir þættir, ásamt töluverðum árfamburði, skapa erfið lífsskilyrði. Við fyrstu sýn virðist vistgerðin heldur lífvana, því þar vaxa engar plöntur og dýr eru alla jafna mjög smágerð og falin í sandinum, þótt tegundir geti verið allmargar, einkum í skjólsælum fjörum með fínu eða meðalgrófu seti. Eigi að síður er tegundafjölbreytni að jafnaði fremur lítil. Líflitlar sandfjörur geta verið allt frá víðáttumiklum strandlengjum og niður í lítil og afmörkuð svæði innan um aðrar fjöruvistgerðir.

Í Arfdalsvík er blanda af sandi og smásteinum auk einstaka stórgrýtis. Sjávarbrim getur verið mikið og festast plöntur eða þang illa.

Þangfjörur þar þær sem klóþang er ríkjandi og með yfir 30% þekju. Þetta er ein útbreiddasta fjöruvistgerðin og jafnframt sú tegundaauðugasta því klóþang veitir mörgum öðrum lífverum skjól og búsvæði. Klóþang dafnar best þar sem er gott skjól fyrir brimöldu, fjörubeðurinn harður, lítt hreyfanlegur og það nær góðri festu. Á einstaka stað finnast þó klóþangsfjörur þar sem brimasemi er talsverð. Klóþangsplöntur eru hægvaxta og geta orðið áratuga gamlar. Innan um klóþangið geta aðrar þangtegundir oft verið algengar en í miklu minna magni. Rauðþörungurinn þangskegg er oft mjög áberandi ásæta á klóþangi en finnst ekki við svölustu strendur landsins. Smádýralíf er mjög auðugt. Breidd fjörunnar getur verið mismunandi en þar sem hún er víðáttumikil og halli lítil eru fjörupollar oft algengir.

Í Arfdalsvík er að finna klóþang og sést það vel þegar fjarar út. En á flóði nær sjórinn og brimið upp að landi.

Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrfræðistofnunar Íslands er fjaran vestan Grindavíkur ekki flokkuð sem mikilvæg fuglasvæði. Aftur á móti er fuglalíf í fjöru í Arfdalsvík nokkuð auðugt, sérstaklega á fartíma farfugla. Samkvæmt rannsókn Náttúrfræðistofu suðvesturlands á tegundum fugla við Arfdalsvík eru 43 tegundir fugla algengar í og við Arfadalsvík. Tegundirnar má sjá í töflu hér að neðan. Þar af eru 18 tegundir algengar allt árið, 19 tegundir sem einungis sjást yfir sumartímann, 4 tegundir vetrargesta og 3 tegundir fargesta.³² Þessar tegundir eru:

Tafla 4: Fuglatalning í og við Arfdalsvík

Allt árið		Sumargestur		Vetrargestur	Fargestur
Himbrimi	Hvítmáfur	Grágæs	Kjói	Straumönd	Margæs
Fýll	Silfurháfur	Sandlóa	Hettumáfur	Hávella	Sendlingur
Álft	Hvítmáfur	Heiðlóa	Stormmáfur	Bjartmáfur	Tildra
Rauðhöfðaönd	Svartbakur	Sendlingur	Silamáfur	Tildra	
Urtönd	Þúfuttillingur	Lóuþræll	Kría		
Stökkönd	Steindepill	Hrossagaukur	Teista		
Æður	Hrafn	Jaðrakan	Mariúerla		
Toppönd	Stari	Spói	Músarrindill		
Tjaldur	Snjótittlingur	Stelkur	Skógarþróstur		
		Óðinshani			

Af þeim fuglum sem hafa viðveru eða eru farfuglar eru engir fuglar í bráðri útrýmingarhættu en þó eru nokkrar tegundir á lista Náttúrufræðistofnunar í yfirvofandi hættu.³³ Af þeim fuglum sem teljast vera tegundir í hættu (EN) eru svartbakur, kjói, hvítmáfur, fýll, sendlingur og teista. Fuglar sem teljast vera í nokkurri hættu (VU) eru himbrimi, æður, tjaldur, hrafn og kría. Í matsskyldufyrirspurn Matorku fyrir 3.000 tonna framleiðslu árið 2013 var það mat fuglafræðings að frárennsli frá fiskeldi myndi jafnvel auka lífsskilyrði fugla þar sem æti og næring myndu verða auðugri. Þar sem hér er verið að fjalla um eins framkvæmd þá er ólíklegt að frárennsli hafi neikvæð áhrif á viðgang fugla bæði þar sem grugg er fjarlæggt og að sjórinn gengur upp að frárennslisopi og þynnir út frárennslid.

Arfdalsvík er tæplega 700 m breið innst og 2,2 km breið yst og því breið og opin gagnvart úthafinu. Á mynd 50 er sýndar vegalengdir í Arfdalsvík þar sem frárennsli Matorku liggur og frárennsli HS Orku. Það er um hálfur kílómetri milli útrása. Sjógangur fyrir utan ströndina er mikill og engar líkur á að áhrif fiskeldis hafi á viðtaka við útrás HS Orku eða öfugt. Sjómagnið í vikinni er slíkt að frárennslid rennur beint út í hafið og vikin er það breið að ekki myndast lygn sjór. Til samanburðar má geta þess að frárennsli frá fiskeldisstöðinni blandast miklu hafróti við úthafið en í sjókvíaelði þar sem jafnvel tugþúsundir tonna eru í sama firðinum er allt annað sjólag, mun minni straumar og meira um lygna firði. Úrgangur frá laxfiskum er sá sami í magni talið og efnasamsetningu.

³² Eydís Mary Jónsdóttir og Sunna Björk Ragnarsdóttir. Fuglastígur Reykjanesskaga, ný vídd í ferðamannaíðnaði Reykjanesskaga, ágúst 2014. Náttúrustofa suðvesturlands

³³ www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/fuglar-a-valista. Válisti gefinn út í september 2019.



Mynd 50. Afstöðumynd Arfdalsvík

Sjógangur er mikill í fjörunni og fuglalíf áberandi meira þegar fjarar út en þá eru þang og smádýr aðgengileg fuglum. Í innri víkinni hefur frárennsli frá Húsatóftastöðinni verið um áratugaskeið án neikvæðra áhrifa. Einnig má sjá í fjörunni gamla sjóbeitarkví sem flæðir yfir á háflóði en stendur vel upp úr á háfjöru, eins og sést á meðfylgjandi mynd. Jafnframt sést út Arfdalsvík á háfjöru, brimrótið rétt fyrir utan.



Mynd 51: Gömul hafbeitarkví

Hafbeitarkvíin hefur ekki verið í notkun í áratugi en stendur greinilega í fjörunni. Frárennislögn HS Orku liggur um hálfum kílómetra austar. Við matsskyldufyrirspurn HS Orku og ákvörðunar Skipulagsstofnunar kemur fram að rennsli um útrás austast í Arfdalsvík verði að öllu jöfnu 100-150 kg/s af 85°C og tímabundið 300 kg/s. Lífríki í fjöru og sjó eru aðallega sniglar og samlokur og að botn sé þakinn klóþangi, skúfuþangi og bóluþangi.³⁴ Áhrif af frárennsli HS Orku eru ekki talin hafa umtalsverð umhverfisáhrif og

³⁴ Ákvörðun Skipulagsstofnunar nr. 20126060

skuli því ekki háð mati á umhverfisáhrifum. Gert er ráð fyrir að hiti frárennslis falli hratt því svæðið er opið fyrir útsjávaröldu. Helstu atriði sem snúa að vöktun vegna fráveitu HS Orku er uppsöfnun þungmálma í lífríki. Ekki er talið að kísill í frárennslis HS Orku hafi neikvæð áhrif á umhverfið. Í umsögn Hafrannsóknastofnunar vegna matsskyldufyrirspurnar HS Orku á affallslögn í Arfdalsvík segir að sterkur strandstraumur og brim muni blanda og dreifa affalsvatninu hratt.

Fóður til fiskeldis er fengið frá viðurkenndu fóðurframleiðslufyrirtæki, nú Fóðurblöndunni. Allt fóður er flutt í tankbílum og dælt á fóðursíló. Í landeldi er hægt að hafa nákvæman tækni- og tölvubúnað sem sér um að dæla fóðri í kerin út frá fyrirframgreindum forsendum (stærð, magn, tegund). Uppsöfnuð úrgangsefni er hægt að taka til hliðar í þar til gerða úrgangssöfnun sem hægt er að nýta er til áburðar eða jarðfyllinga. Með því er hægt að fjarlægja grugg og lífræn efni í frárennslis. Fyrir utan útfallspípuna tekur Atlantshafið við og þynning er hröð.

Skilgreint er í starfsleyfi mörk mengunarþátta og eftirlit framkvæmt út árið með sjónmati, sýnatökum sem mæld eru hjá viðurkenndum aðilum og útreikningum á losun. Allar þessar upplýsingar eru aðgengilegar eftirlitsaðilum og eru sendar Umhverfisstofnun eftir kröfum þar um.

Valkostir fyrir fóður eru ekki til staðar því fóður fyrir laxfiska er samsett eftir ákveðinni forskrift t.t. varðandi prótein og fitu. Helstu úrgangsefni sem snýr að fóðrun eru köfnunarefni, fosfór og grugg sem hægt er að taka að hluta til hliðar.

Frárennslid frá fiskeldinu verður leitt til sjávar eins og lýst er í köflum 3.1.7 og 4.4. Frárennslisvatnið er að jafnaði 10°C og er saltblandað. Við dælingu úr borholum er framkvæmd sívöktun og mælingar á seltu og svif hefur verið framkvæmd. Þar sem vatnstakan fyrir fiskeldið er á sjóblönduðu vatni úr gljúpum jarðvegi þar sem sjávarfalla gætir er ekki ólíklegt að sjórinn blandist inn í hraunið og hafi áhrif á eiginleika vatnsins. Í mælingum á jarðsjó efst á framkvæmdasvæðinu þar sem sýni voru mæld af Rannsóknarþjónustunni Sýni ehf sýnir að seltan er 1,6% og svifagnir 17-59 mg/l. Mæligildi á svifi sýna að jarðsjórinn frá náttúrunnar hendi er með agnir sem eru t.d. mangan, járn og þörungar enda verða kerin gulleit að innan eftir ákveðinn tíma í notkun. Þessi útfelling hefur ekki áhrif á eldið sjálft en skekkir mælingar á svifi í frárennslis.

Aftur á móti hafa verið framkvæmdar mælingar í viðtaka, í straumi við ströndina áður en frárennslis fellur til sjávar og sýna niðurstöður á að svif mælist 107 mg/l, heildar köfnunarefni 1,6 mg/l og heildarfosfór 0,1 mg/l. Mælingar sem gerðar hafa verið á frárennslis sýna að svifagnir eru 11 mg/l og því töluvert lægri en náttúrulega kemur upp úr borholum. Af þessu má ráða að hreinsað frárennslis hefur enga aukningu í svifi og það sem mælist er að koma upp úr borholum. Hvað varðar mælingar á heildarköfnunarefni í frárennslis þá mælist það 1,8 mg/l og heildarfosfór 0,2 mg/l. Samkvæmt gildandi starfsleyfi er heildar losun fosfórs heimild 14 kg/tonn af fiski en umreiknað mæligildi úr frárennslis í dag er langt innan við gildandi viðmið og það skýrist fyrst og fremst af notkun hreinsunartækni á frárennslis. Almennt viðmið á heildarlosun úrgangs frá fiskeldi er um 250 tonn fyrir hver 1000 tonn af framleiddum fiski á ári. Ef horft er til t.d. sjókvíaldis þá fer þessi úrgangur alltaf til sjávar og safnast ýmist upp undir kvíum eða blandast sjónum. Með því að nýta tromlusíu og hreinsikerfi í botni kerja er hægt að losa nánast allar agnir úr frárennslis.

Þar sem sjávarhiti á þessum slóðum er 7-9°C eftir árstíðum og hitastig frárennslis er 9-10°C. Við matsskyldufyrirspurn Matorku til Skipulagsstofnunar árið 2013 vegna 3.000 tonna framleiðslu á bleikju og borra (eldishiti 27°C), á sama stað og nú er verið að fjalla um, var ekki talið að hækkun hitastigs í frárennslis hafi áhrif á viðtaka og myndu ekki ná hámarkshitastigsbreytingu sbr. reglugerð um fráveitur og skólþ. Sama má segja um frárennislögn HS Orku í matsskyldufyrirspurn til Skipulagsstofnunar árið 2012 en frárennslíð er áætlað 85°C að ekki er talið að það frárennslis hafi áhrif á hækkun hitastigs viðtaka sbr. sömu reglugerð.

Ekki hefur safnast upp mengunarefni við útrás fiskeldisins í Arfdalsvík og hefur Umhverfisstofnun staðfest það í síðustu úttekt.

Heildarvatnsrennslis þegar 6.000 tonna framleiðsla er komin í fullan rekstur er áætlað verða allt að 4.300 l/s sem er hlutfallslega mun minni vatnsnotkun en ef stöðin væri ekki með endurnýtingarkerfi. Fiskeldisstöðvar án endurnýtingu væru að nýta um 14.000 l/s með þetta framleiðslumang á bak við sig.

Heildarlosun næringarefna er þekkt stærð miðað við fóðurgerð og fóðurmagn.³⁵ Heildarmagn úrgangs er áætlað verða 1.500 tonn (þurrvigt) fyrir 6.000 tonna framleiðslu án hreinsunar. Heildarlosun köfunarefnis og fosfórs má skipta í tvo hluta, fast efni sem fellur út með frárennslis og er hægt að taka til hliðar t.d. með tromlusíu og uppleyst næringarefni sem fellur út með frárennslis. Hlutfall fasta efnis af köfnunarefni í frárennslis er um 13% og af fosfór 67%. Gert er ráð fyrir að heildarlosun (þurrvigt) miðað við 6.000 tonna framleiðslu og meðalprótein innihaldi í fóðri sé 45% verði 297 tonn af köfnunarefni og þarf af 257 tonn uppleyst og 36 tonn af fosfór og þar af 11,8 tonn uppleyst. Próteininnihald fóðurs sem notað er í stöðinni er heldur lægra en gefið er upp sem viðmið hjá FAO og því er heildarlosun heldur minni.

Tafla 5: Magn og hlutfall næringarefna

	Nitur	Fosfór
Fast kg.*	0,6	0,37
Fast %	13	67
Uppleyst kg*	3,9	0,18
Uppleyst %	87	33

* Magn (kg) og hlutfall næringarefna í frárennslis miðað við 100 kg af fóðri, próteininnihald 45% og fóðurstuðull 1,1. (Jacob Bregnballe, FAO 2015).

Tafla 6: Losun Niturs og fosfórs (tonn)

	Heildarlosun	Fasta efnið	Uppleyst efni
3.000 t. framl.	166.650	32.010	134.640
6.000 t. framl.	333.300	64.020	269.280

Áætluð losun niturs og fosfórs frá fiskeldisstöðinni er um 333 þúsund tonn. Við hreinsun er hægt tromla frá fasta efnið auk annað grugg og agnir. Losun fosfórs mun því verða vel innan marka gildandi starfsleyfa í fiskeldi á landinu í dag. Samkvæmt útgefnum starfsleyfum Umhverfisstofnunar með frárennslis í sjó (bæði strandeldi og sjókvíeldi) eru almenn losunarmörk á fosfór 20 kg pr. tonn af framleiddum fiski. Þó eru dæmi um

³⁵ Jacob Bregnballe. A Guide to Recirculation Aquaculture (2015). FAO and EUROFISH,

losunarmörk við 14 kg fosfór pr. tonn framleiddur fiskur.

Viðtakinn er Atlantshafið og sýnamæling sem gerð hefur verið í straumi við ströndina sem liggur nálægt núverandi frárennslisopinu sýnir að heildarköfnunarefni í sjó er 1,6 mg/l og heildar fosfór í sjó er 0,1 mg/l. Frárennslið sem rennur út í viðtaka er með 1,8 mg/l af köfnunarefni og 0,2 mg/l af fosfór. Frárennslið rennur beint út í hafið og blandast strax öldurótinu. Arfadalsvík er 700 m breið innst og 2 km breið yst og aðgangur hafsins mikill. Líkleg dreifing, þynning og blöndun næringarefna er gífurlega fljót og mikil því frárennsli í þessu magni er örbrot af því þegar það blandast hafinu.

Samlegðaráhrif framleiðsluaukningarinnar við aðra starfsemi á svæðinu m.t.t. áhrifa á viðtaka er sú að frárennsli frá eldri fiskeldisstöðinni í Húsatóftum fellur til sjávar á sama stað og á nýjum framleiðslueiningum. Með því að hafa útrás á sama stað er verið að draga verulega úr framkvæmdum í fjöru. Framkvæmdir á fjöru á náttúrminjaskrá væri gífurlega miklar þar sem grafa þarf mikla skurði og sprengja klappir, byggja grjótgarð og steypa til að festa lögnina. Sjávangangs gætir upp í útrás og blandast frárennsli hratt við úthafið.

Valkostir varðandi frárennsli er lýst í kafla um umhverfisáhrif.

7.9.2 Viðmið

Viðmið vegna losunar næringarefna í viðtaka eru skv. ákvæðum reglugerðar nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirliti og um mengunarvarnaeftirlit og laga nr. 55/2012 um umhverfisábyrgð.

7.9.3 Umhverfisáhrif

Umhverfisáhrif frárennslis eru talin verða óveruleg vegna mikils sjógangs og þeirrar tækni sem notuð er í eldisstöðinni og að líkleg þynning verði mikil vegna sjógangs í viðtaka.

Áhrif frárennslis frá fiskeldi er annars vegar óveruleg breyting hitastigs og seltu og hins vegar lítilsháttar aukning á næringarefnum. Hafa ber í huga að ísalt vatn sem notað er í fiskeldisstöð Matorku er tekið úr jarðsjógeymi á lóð stöðvarinnar, þar sem það er að streyma til sjávar í Arfadalsvík og þegar affall úr lögn frá orkuverinu í Svartsengi er notað, er það einnig á leið til sjávar. Vatnið úr frárennslislögninni kemur í sjó fyrir í ströndinni en ekki undan eða út úr hrauni eins og gerist við náttúrulegar aðstæður. Vegna brims og strauma er líklegt að þynning frá stöðinni gerist á afmörkuðu svæði nærri útrásinni. Vatn þyngist með aukinni seltu og lækkuðu hitastigi. Arfadalsvík er fyrir opnu hafi og öldurót er algengt við suðvesturströnd landsins. Varmainnihald frárennslisins frá Matorku, er það sama og hitastig á jarðsjó sem dælt er upp úr vatnsgeyminum (og er á leið til sjávar) eða 1-3°C hærra í einhverjum tilfellum ef verið er að hækka hitastig í einstaka kerjum. Varmatap verður síðan á því vatni áður en það fellur til sjávar og því nær hitastigi viðtaka. Slík breyting er óveruleg í heildarfrárennsli frá stöðinni. Jafnframt má benda á að affallsstraumar á heitu vatni frá svæðinu við Svartsengi eru einnig að renna til sjávar og öll hækkan á hitastigi í eldinu kæmi úr sama straumi. Þegar Matorka sendi Skipulagsstofnun matsskyldufyrirspurn árið 2013 fyrir fyrstu 3.000 tonna framleiðslueiningu var gert ráð fyrir eldi á bleikju og borra þar sem töluverð notkun á heitu affalli var fyrirhuguð. Nú hafa þær áætlanir breyst og er félagið með eldi á laxfiskum. Því er ekki verið að senda til sjávar affall frá fiskeldi í herra hitastigi en það hitastig sem fæst við uppdælingu úr vatnsgeyminum. Í einstaka tilfellum verður hækkan á hitastigi í einstaka kerjum, en hún er óveruleg. Frárennslið er því í hita og seltu það sama eða mjög svipað því sem vatnið er

sem fellur hvort eð er til sjávar frá náttúrunnar hendi. Blöndun í öldugangi fyrir utan ströndina er talin verða hröð. Umhverfisáhrif eru því talin óveruleg.

Við framkvæmd stækkunar úr 3.000 tonnum í 6.000 tonnum verður gengið frá frárennsli í eina útrás. Gera má ráð fyrir að áhrif framkvæmda á lífríki verði takmarkað þar sem framkvæmdasvæðið væri við hlið eða í hafbeitarkví sem nú þegar er í fjöruborðinu. Ekki er gert ráð fyrir öðru jarðraski en sem nemur að leggja frárennslisrör. Hægt verður að stilla af framkvæmdatíma eftir árstíðabundnum komu og fari farfugla þannig að fuglalíf verði í minna mæli.

Valkostir fyrir útrás eru þrír.

1. Að útrás verði efst í fjöru og frárennsli rennur yfir lífríki fjörunnar, eingöngu á háfjöru. Þegar fellur að, er ekkert frárennsli sýnilegt því sjórinn gengur upp að fjörukambi. Ef horft er til samlegðaráhrifa í fjöru vegna framkvæmda og þar með talið á svæði sem er á náttúrminjaskrá og innihald lífrænna efna í frárennsli þá er þessi valkostur bestur á meðan uppbyggingu eldisstöðvar stendur. Eldisstöðin verður alltaf byggð upp í áföngum og er eitt frárennslisrör lagt fyrir hvern áfanga niður að fjöru. Í lok uppbyggingartíma er gert ráð fyrir að sameina útrás í eitt rör. Þegar eldisstöðin er fullbyggð er áætlað magn lífræns úrgangs vera óverulegt miðað við þann mikla sjógang í viðtaka og upp að fjörukambi. Því eru litlar líkur á að lífríkið taki breytingum í fjöru. Óskað verður heimildar frá heilbrigðisnefnd og heilbrigðiseftirliti fyrir þessum valkosti. Þessi valkostur er bestur en ef mælingar á frárennsli og vöktun sýnir ofgnótt lífræns úrgangs er valkostur nr. 2 bestur.
2. Að útrás verði u.þ.b. 100 m utar í fjörunni og frárennslisopið liggur ávallt í brimróti. Með þessari aðgerð er verið að leggja eitt stórt rör út að sjávarmáli á háfjöru. Töluvert rask verður í fjöru við þessa framkvæmd. Samlegðaráhrif vegna jarðrasks í fjöru á náttúrminjaskrá og mögulegs áhrifa lífræns úrgangs í fjöru gætu orðið meiri en tilefni er fyrir miðað við stöðuna í dag. Því væri æskilegra að meta kosti og galla við þessa framkvæmd á síðari stigum uppbyggingar eldisstöðvarinnar því með hverjum áfanga sem tekinn er í notkun safnast upp gagnabanki af mælingum í frárennsli, sjónmat, niðurstöður eftirlits og fl. Í lok uppbyggingartíma er gert ráð fyrir að sameina útrás í eitt rör. Óskað verður heimildar frá heilbrigðisnefnd og heilbrigðiseftirliti fyrir þessum valkosti.
3. Að útrás verði lögð undir stórstraumsfjöruborð. Þessi valkostur mun hafa mestu umhverfisáhrifin hvað varðar rask í fjöru og án þess að gefa betri niðurstöðu fyrir lífríkið í fjörunni. Við það að leggja frárennsli út fyrir stórstraum þarf umfangsmikið jarðrask og umferð í fjöru. Með því að leggja lögn út fyrir stórstraumsfjöru er það mat verkfræðistofu að slík framkvæmd er gífurlega flókin og óvíst að sú lögn hafi langan líftíma vegna grjótgangs í straumum. Nú þegar hafa risa hnellingar kastast með sjó upp í útrásarop, upp í fjörukambi. Vöktun á frárennsli á lífrænum úrgangi á uppbyggingartíma mun sýna hvort tilefni er til þessarar framkvæmdar.

Umsögn Grindavíkurbæjar fjallar um að valkostur 3 sé vænlegastur þ.e. að í lok framkvæmdatíma á framleiðsluaukningu verði frárennsli leitt út fyrir stórstraumsfjöru. Í umsögn Umhverfisstofnunar er fjallað um að gera skuli grein fyrir valkostum í frárennsli.

Það er mat framkvæmdaáðila að valkostir séu vel útskýrðir og ekki séu aðrir valkostir en að losa frárennsli til sjávar enda blandast það sjónum hratt. Aðrir valkostir fyrir frárennsli væri að losa það í hraunið sem ekki er rökréttur út frá umhverfislegum sjónarmiðum. Það er mat framkvæmdaraðila að meta ætti valkost 1 sem framkvæmdakost og þegar fram í sækir og gögn úr mælingum liggja fyrir að færa lögnina sem valkost 2 ef mæligildi fara yfir viðmiðunarmörk eða sjáanleg mengun er að koma fram.

Áhrif framkvæmdar á lífríki í fjöru gætu orðið bein en er afturkræf ef starfsemin hættir.

Ef hreinsikerfi, botnsíur og ristar eru ekki reglulega yfirfarðar og ef offóðrun á sér stað munu umhverfisáhrifin verða hækkun lífrænna gilda í frárennsli. Áhrifin gætu orðið bein en afturkræf.

Samlegðaráhrif framleiðsluaukningarinnar við aðra starfsemi á svæðinu er talin vera óveruleg þar sem seiðaelði í eldri stöðinni í Húsatóftum og skilar af sér óverulegu magni lífrænna efna.

Ef hreinsikerfi, botnsíur og ristar eru reglulega yfirfarðar og ef offóðrun á sér ekki stað munu umhverfisáhrifin verða mjög lág í samanburði við eldri fiskeldisstöðvar. Magn lífrænna efna sem eru uppleyst og falla út með frárennsli er langtum minna en ef engin hreinsun væri til staðar. Talið er að áhrifin séu **óveruleg** og **afturkræf**.

7.9.4 Mót vægisáhrif

Mót vægisáhrif er hönnun stöðvarinnar með möguleika á hreinsun frárennslis eins og lýst er í köflum 3.1.7, 3.2 og 4.4. Án söfnunar á gruggi í eldisferlum væri frákast lífrænna efna töluvert meiri og gætu mögulega haft tímabundin áhrif á lífríki í fjöru, en tvisvar á sólarhring nær sjógangur upp í núverandi frárennslisrör og fjaran fer á kaf.

Framkvæmd við að sameina frárennsli í eina útrás verður hönnun og framkvæmd hagað þannig að fjöru verði raskað sem minnst og leitast við að nýta mannvirki sem fyrir eru á svæðinu sem framkvæmdasvæði. Jafnframt verður tekið tilliti til tímabila sem farfuglar hafa viðveru í fjöru.

7.9.5 Vöktun

Umhverfisvöktun fer fram með eftirfarandi hætti:

- Samræmd vöktun og sýnataka bæði á seiðahlutanum í eldri stöðinni og á áframeldiseiningunni í nýrri stöðinni.
- Innra eftirlit er virkt þar sem verið er að skrá niður þætti sem hafa áhrif á umhverfið svo sem notkun hreinsiefna og spilliefna, magn lífræns úrgangs sem safnað er saman úr kerfinu og sjónrænt mat í fjöru og á framleiðslusvæði. Allar skráningar í innra eftirliti eru skráðar í Farm Control eða á sérstök eyðublöð eða skráningabók. Eyðiblöðum og skráningabók er síðan færð í mánaðarskýrslur. Bæði skráningar í Farm Control og mánaðarskýrslur eru eftirlitsaðilum aðgengilegar þegar óskað er eftir því. Í viðauka 3 er form af mánaðarskýrslu en þar kemur fram hve oft skráðir eru hinir ýmsu rekstrarþættir, allt frá daglega upp í einu sinni í mánuði.
- Mælingar á frárennsli og það greint hjá viðurkenndri rannsóknþjónustu. Mælingar eru framkvæmdar að lágmarki einu sinni á ári og oftast ef frávik verða á útreiknuðum gildum.
- Mælingar og útreikningar á áhrifum frárennslis á súrefni, hitastig, fosfór, nitur,

svif og COD.

- Útreikningar úrgangsefna úr frárennsli. Reiknað út mánaðarlega.
- Sjónmat á lífríki í fjöru, hvort safnist upp froða, grugg eða annað sem gætu haft áhrif á lífríki í fjöru.
- Almenn umhirða svæðis og umgengni. Framkvæmt daglega eða eftir þörfum.

7.9.6 Niðurstöður

Umhverfisáhrif frárennslis er talið verða óverulegt vegna mikil sjógangs við frárennslisop og þeirrar tækni sem notuð er í eldisstöðinni og að líkleg þynning verði mikil vegna sjógangs í viðtaka. Áhrif frárennslis frá fiskeldi er annars vegar **óveruleg** breyting hitastigs og seltu og hins vegar **lítlisháttar** aukning á næringarefnum.

Það er mat framkvæmdaáðila að áhrif framkvæmda á eldisstöðinni sjálfri hefur **engin** áhrif á frárennsli við útrás. Áhrif framkvæmda á eldisstöðinni og því sem snýr að frárennslislögn verður **tímabundin** og **talsvert neikvæð** en áhrifin á rekstrartíma er **óveruleg**.

Áhrif framkvæmda í fjöru í lok framkvæmdatíma stækkun stöðvarinnar verður **tímabundin** og **talsvert neikvæð** en áhrifin á rekstrartíma er **óveruleg**.

Fóðrun innan eðlilegra marka og samkvæmt fóðuráætlunum hafa **óveruleg** áhrif. Aftur á móti offóðrun gæti haft með sér **óbein** og **tímabundin** áhrif.

Áhrif framkvæmda á rekstrartíma á viðtaka er talin vera **óveruleg** þar sem magn lífrænna efna er undir gildandi viðmiðum reglugerða, blöndun mikil í ölduróti hafsins og að eldisstöðin hefur verið hönnuð með hreinsibúnaði.

7.9.7 Umsagnir og athugasemdir

Umsögn skipulagsnefndar og bæjarráðs Grindavíkurbæjar vegna fráveitu frá fiskeldinu telur valkost 3 er varðar fráveitu út fyrir stórstraumsfjöru vera vænlegastan kostinn. Umsögn Umhverfisstofnunar fjallar um legu frárennslis og að skv. reglugerð skuli öllu skólpi sem veitt er til sjávar vera veitt niður fyrir stórstraumsfjöru.

Framkvæmdaraðili bendir á að undanþáguákvæði í umræddri reglugerð er til staðar og hefur hún verið megin reglan varðandi frárennsli frá fiskeldi, enda er eðlismunur á hefðbundnu skólpi og frárennsli frá fiskeldi. Í frummatsskýrslu voru tilgreindir þrír valkostir með lagningu frárennslis, þ.e. núverandi staða þar sem frárennslisop er í fjöruborði, að lengja í því og vera ávallt í sjó, eða að leggja lögnina út undir stórstraumsfjöruborð. Á uppbyggingartíma fiskeldisstöðvarinnar frá 3.000 tonna ársframleiðslu í 6.000 tonna ársframleiðslu verður óskað eftir því að í lok framkvæmdatíma verði hugað að varanlegri útfærslu við lagningu fráveitu enda komin löng og góð vöktun og greining á áhrifum frárennslis á lífríki.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er fjallað um að gera þurfi grein fyrir magni úrgangs í þurrvigt eða blautvigt og blöndun næringarefna.

Framkvæmdaraðili hefur skýrt betur í skýrslunni að um þurrvigt er að ræða og lýst betur hvernig aðstæður eru í viðtaka en þar tekur við brimótt Atlantshafið og er blöndun næringarefna mjög hröð því sjógangur í víkinni er mikill.

Í umsögn Umhverfisstofnunar um er fjallað um að hitastig frárennslis sé 1-3°C hærra en hitastig sjávar og að hámarkshitastigsbreyting í viðtaka af völdum frárennslis er 2°C skv. reglugerð um fráveitur og skólp. Einnig fjallar stofnunin um áhrif affalls úr Svartsengi við

fyrirhugaða framleiðsluaukningu strandeldis á hitastigsaukningu viðtaka.

Framkvæmdaraðili bendir á að frárennsli frá fyrirhugaðri 6.000 tonna framleiðslu á laxfiskum þar sem frárennsli er 1-3°C hærra en sjórinn við Reykjanesið mun ekki hafa áhrif á hitastig viðtaka þar sem hlutfall frárennslis frá fiskeldisstöðinni er örbrot af Atlantshafinu sem tekur við því. Einnig hefur það ekki talið hafa áhrif á sama viðtaka frárennsli frá HS Orku þar sem það er 85°C og frárennsli á áður fyrirhuguðu borra eldi þar sem eldisvatnið er 27°C. Vatn til fiskeldis er tekið úr borholum sem væri annars að renna til sjávar hvort eð er. Ef ekki væri fiskeldi sem nýtti þetta vatn þá færi það til sjávar og seytla undan hrauninu.

Umhverfisstofnun vísar til í umsögn sinni að affall úr lögn HS Orku frá Svartsengi skarist ekki við frárennsli fiskeldis. Á mynd 50 er sýnd afstaða og vegalengdir á milli útrása þessara tveggja aðila og er vegalengdin um hálfur kílómeter og eru engar líkur á því að áhrif frárennslis annars aðila magni upp áhrif á viðtaka. Í Arfdalsvík þar sem lögn HS Orku liggur er víkin um 1,5 km breið og gríðarlegt öldurót hafsins tekur við því. Frárennsli Matorku fellur innar í víkinni en þar er hún um 700 m breið og mikill sjógangur fyrir utan.

Í umsögn Umhverfisstofnunar er fjallað um að mælingar og vöktun á áhrifum losunar frárennslis á umhverfisþætti. Framkvæmdaraðili vill benda á að kröfur í núgildandi starfsleyfi eru þau að mælingar á frárennsli skuli almennt vera á þriggja ára fresti. Undanfarið hefur verið mælt mun oft, sbr. töflu hér fyrir neðan, en öll þessi sýni eru greind af Sýni ehf. Það sést í neðangreindri töflu að breytileiki á gildum á vatni úr borholum er nokkur mikill og virðist vera að undir hrauninu er mýrlendi sem gefur af sér lífræn gildi í COD mælingum og svifagnir. Þetta er sama vatnið og rennur í hrauninu til sjávar. Sýnatökustaður fyrir sýni í sjó er straumur við ströndina við útrás.

Tafla 7: Mæld gildi næringarefna

	COD mg/l	Svif mg/l	TP mg/l	TN mg/l
Frárennsli – 15.11.2018			0,2	1,4
Sjór - 30.1.2018	58	17		
Sjór - 2.3.2018	15	107		
Borhola – 2.3.2018	20	59		
Sjór - 22.3.2018			0,1	1,6
Frárennsli – 22.3.2018	18	11	0,2	1,8
Borhola – 4.9.2018	6	51	0,1	<0,5
Frárennsli- 4.9.2018	16	32	0,2	<0,5

Það er mat framkvæmdaraðila að mælingar, vöktun og gagnasöfnun mun sýna hvernig áhrif losunar á umhverfisþætti er og verður í framhaldinu. Niðurstöður mælinga eru eftirlitsaðilum aðgengileg. Niðurstöður mælinga á frárennsli er hér sett fram sem mg/l en ef þær eru umreiknaðar í kg fosfór/framleitt tonn af fiski þá eru niðurstöður 3,0-5,0 á þeim tímupunktum sem mælingar fóru fram. Niðurstöður mælinga á sjó eru samkvæmt valkosti 1 við lagningu frárennslis, þ.e. að frárennslisop er í fjöruborði.

Umhverfisstofnun telur mikilvægt að fjallað verði um niðurstöður mælinga frá

gangsetningu stöðvarinnar. Fyrsti fiskurinn var settur í stöðina í lok maí 2017 og í mjög litlu mæli. Það var ekki fyrr en í lok árs 2017 sem rekstur á einum módúl var kominn í fullan gang. Mælingar og vöktun hófst í kjölfarið, sbr. mælingar í töflu hér fyrir ofan. Vöktun og mælingar munu verða efldar eftir því sem fleiri ker eru tekin í notkun.

Umhverfisstofnun telur að skýra þurfi betur hvað vöktun á lífríki í fjöru felur í sér. Framkvæmdaaðili bendir á að öll vöktun s.s. losun næringarefna, grugg, froða eða hvað eina hefur áhrif á lífríki í fjöru ef losun er umfram gildandi reglugerð. Ekki er líklegt að slíkt komi til með að hafa áhrif vegna framleiðsluaðferðar í fiskeldisstöðinni og að frárennislögnin mun fara til sjávar. Aftur á móti er vöktun til staðar og því ættu smávægileg breyting á gildum eða í sjónmati gefa tilefni til að ráðstafana.

Frárennislögn til sjávar er á sama stað og hefur verið frárennsli í yfir 30 ár. Jafnframt er í fjöru sjóbeitarkví sem staðið hefur í áratugi. Jarðrask í fjöru varðandi frágang á lögn er á sama stað og áður hefur verið raskað. Því er það mat framkvæmdaraðila að með því að staðsetja nýja lögn á sama stað og áður hefur verið raskað er verið að hafa hliðsjón af verndargildi fjörunnar og raska ekki nýjum svæðum. Framleiðsluaukning fyrirhugaðar framkvæmdar mun ekki rýra verndargildi umfram núverandi framleiðslu.

7.10 Grunnvatn

7.10.1 Grunnástand

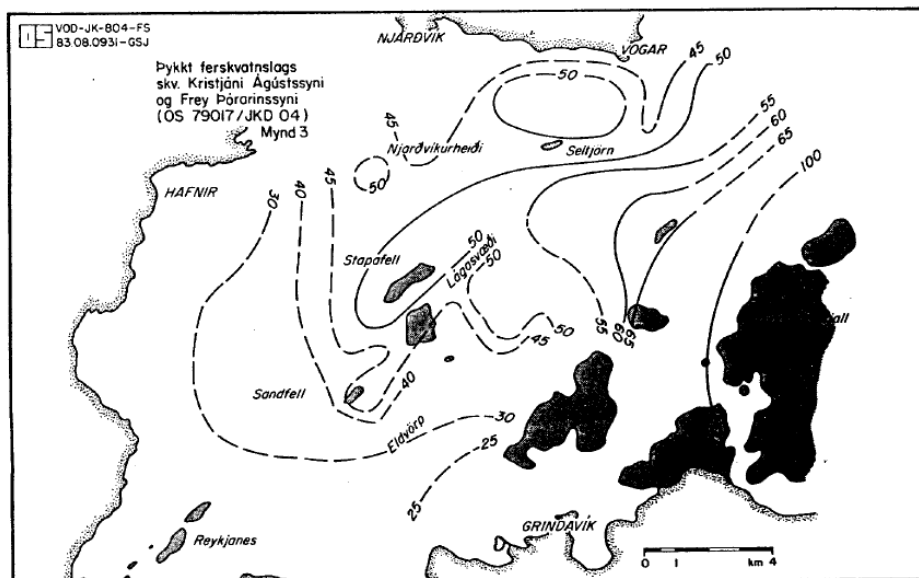
Fiskeldi Matorku á efra svæði í Húsatóftum er staðsett á skipulögðu iðnaðarsvæði rétt fyrir ofan ströndina, merktu i-5 á aðalskipulagi Grindavíkur. Matorka er staðsett neðst á iðnaðarsvæðinu og því næst ströndinni. Töluverðar rannsóknir hafa verið unnar á vatnsmagni, straumum og eiginleikum vatns á Reykjanesi. Rannsóknir hafa aðallega verið unnar af ÍSOR (áður Orkustofnun) og Verkfræðistofunni Vatnaskilum.

Töluverðar rannsóknir hafa verið unnar á vatnsmagni, straumum og eiginleikum vatns á Reykjanesi. Rannsóknir hafa aðallega verið unnar af ÍSOR (áður Orkustofnun) og Verkfræðistofunni Vatnaskilum. Allt vatn á Reykjanesi rennur til sjávar sem grunnvatn, engir lækir eða ár falla til sjávar, nema afrennsli úr Hlíðarvatni austar á nesinu. Jarðlögin næst ströndinni eru vel vatnsleiðandi sem þýðir að sjór á greiðan aðgang inn í jarðlögin og yfirborðsvatn (rigningvatn) fellur ofan í jarðlögin. Þar sem jarðlögin eru gljúpt hraun þá gætir sjávarfalla í borholum og gjám í Húsatóftum og þegar eftirlitsmælingar eru framkvæmdar þarf ávallt taka tillit til sjávarfalla því vatnsborð breytist í takti við þau, salt er því í öllu vatni á svæðinu.³⁶ Þær rannsóknir sem framkvæmdar hafa verið sýna að svæðið vestan Grindavíkur er nær eingöngu hentugt fyrir fiskeldi þar sem ekkert neysl vatn er þar að fá. Mælingar í borholum og gjám á Reykjanesi hafa staðið yfir frá 1978 og er því komin góð og söguleg gögn um eðli vatns í jarðlögum. Þessar rannsóknir sýna að selta er í öllu vatni á svæðinu vestan Grindavíkur og þegar komið er niður í 30 m dýpi er venjulegt sjóvatn að ræða og gifurlegur vatnsbelgur. Eftirfarandi mynd sýnir þversnið grunnvatns í landi Staðar sem er um 2 km vestan við Húsatóftir. Því nær strönd, því minna er ísalta lagið og eingöngu blandlag og fullsaltur sjór. Borholur Matorku á lóð félagsins eru allt að 60 m djúpar og algeng dælnun er af 40 m dýpi þ.e. úr nánast fullsöltum sjó. Rannsóknarborun á svæði

³⁶ Gunnar Sigurðsson 2008, skýrsla GS-2008-001. Þórólfur Hafstað 1982-1999, skýrsla OS-99046. Vatnaskil 1983, skýrsla OS-83086/JHD-17. Freysteinn Sigurðsson og fl.

Matorku sýnir svipaða mynd af eðli vatns í jarðvegi.³⁷

Ferskvatnslinsan er þykkust frá miðju Reykjanesskagans og norður að Vogum. Neysluvatnsból fyrir byggðir á Reykjanesi eru í Lágum og við Sýrfell. Bæði svæðin eru langt frá ströndinni vestan Grindavíkur og framkvæmdasvæði ekki nálægt vatnsbólum né vatnsverndarsvæðum. Þó að ferskvatnslinsa mælist um 25 m vestan Þorbjarnarins og um 12 m á fiskeldissvæðinu vestan Grindavíkur er um að ræða ísalt vatn og vatn ekki neysluhæft.³⁸



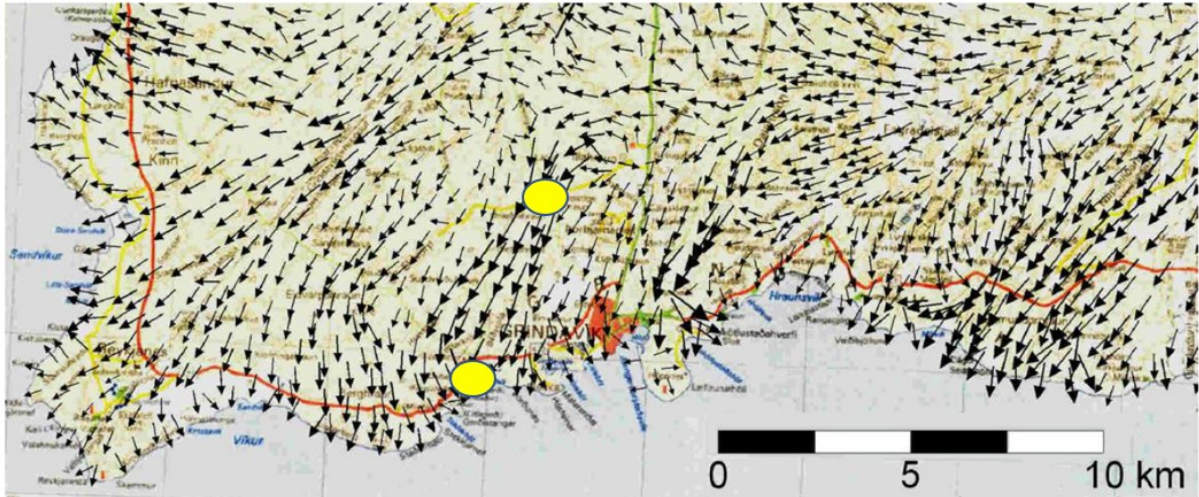
Mynd 52: Þykkt ferskvatnslags á Reykjanesi

Ferskvatnstrannsókn Orkustofnunar frá árinu 1977 og rannsókn unnin af ÍSOR frá árinu 2010 fyrir þetta svæði sýnir að ísalt vatn á svæðinu við Grindavík hentar vel til fiskeldis en er ónothæft í almenningsveitur. Fjöldi rannsókna liggja að baki um hitastig, seltu, magn og efnainnihalds á vatni vestan Grindavíkur. Helstu niðurstöður eru þær að tugþúsundir l/s renna niður í grunnvatnsstraumum til sjávar. Mestu áhrif á grunnvatnsstrauma vestan Grindavíkur er vegna jarðvarmavirkjunar í Svartsengi og frá Bláa Lóninu. Áhrifin eru meiri þar sem staðsetning jarðvarmavirkjunar og Bláa Lónsins er efst í grunnvatnsstraumum en aftur á móti er vatnstaka fyrir fiskeldi Matorku neðst í straumnum rétt áður en hann fellur hvort eð er til sjávar. Á meðfylgjandi grunnvatnslíkani Vatnaskila sést hversu sterkir vatnsstraumar falla niður vestan fjallið Þorbjörninn. Efri guli hringurinn sýnir staðsetningu virkjunar og Bláa Lóns í Svartsengi en neðri hringurinn sýnir staðsetningu Matorku í Húsatóftum. Áhrifin frá Svartsengi eru þau að heitur jarðsjór og affall fellur í vatnsstrauminn og hækkar hitastig hans.³⁹

³⁷ Þórólfur Hafstað og fl. skýrslur OS og ÍSOR. Helga P. Finnsdóttir og f. skýrsla OS-9890. Staðarval vinnslusvæða og fl. Greinargerð OS, SP-FS-HF-RK-96/01.

³⁸ Freysteinn Sigurðsson og fl. 1977, 1983, 1995. Skýrslur OS-85075/VOD-06, FS-HK-SP-9509 og JKD 7715.

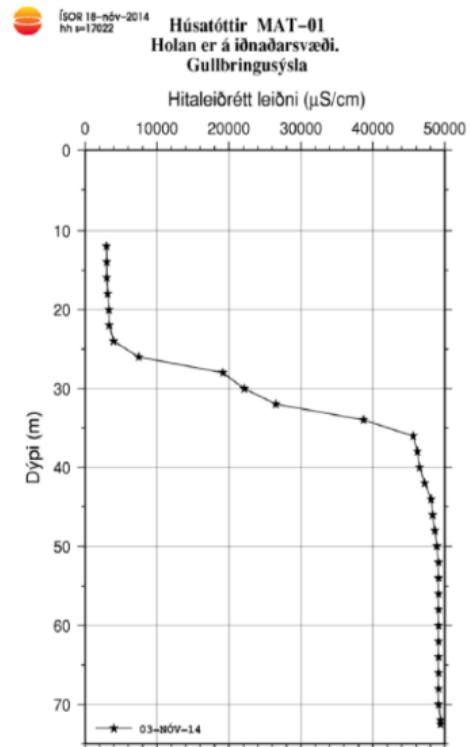
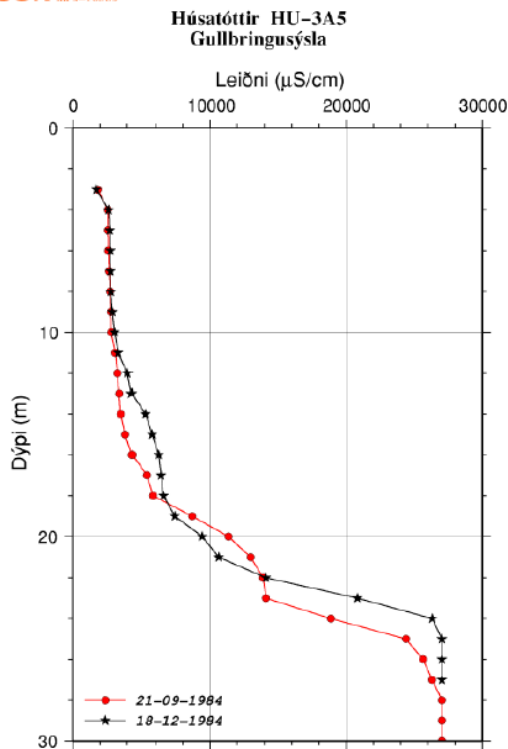
³⁹ Þórólfur Hafstað, 2010. Mynd úr skýrslu ÍSOR um ferskvatnsvinnslumöguleika í Grindavík. ÍSOR-10022



Mynd 53: Rennslisstefnur grunnvatns

ÍSOR (áður Orkustofnun) hafa um áratuga skeið mælt seltu og hitastig í fjölda borhola á Reykjanesi. Ein þessara hola er hola merkt HU-3A5 í Húsatóftum og önnur er rannsóknarhola Matorku sem staðsett er á iðnaðarsvæðinu sem fiskeldið er staðsett á. Mælingar framkvæmdar 1984 og 2014 sýna glögg að allt vatn er ísált og fullsaltur sjór þegar komið er niður á um 30 m. dýpi og ekkert vatn án seltu⁴⁰.

ÍSOR 10-lei-2010
hh s=16589

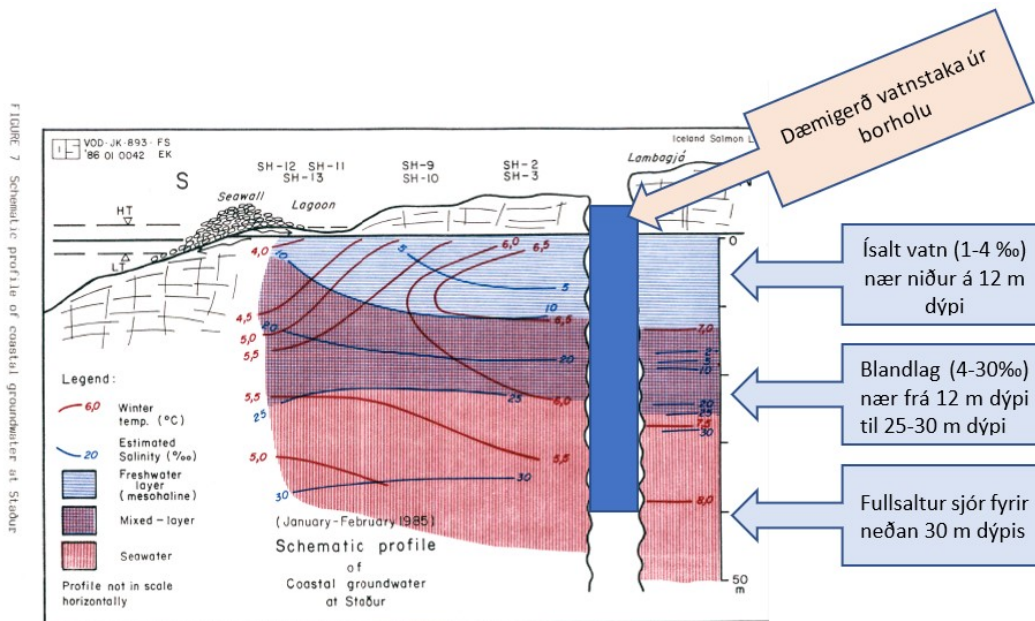


⁴⁰ Þórólfur Hafstað og fl. Grindavík, ferskvatnsvinnslumöguleikar. Unnið fyrir Grindavíkurbæ. ÍSOR 2010, greinargerð 10022 og niðurstöður ÍSOR vegna mælinga í rannsóknarholu Matorku.

Mynd 54: Mælingar á seltu í borholum í Húsatóftum

Tveir aðilar reka starfsemi í nálægð við iðnaðarsvæðið sem fiskeldi Matorku er í uppbyggingu. Golfklúbbur Grindavíkur er staðsettur vestan við lóðina og Matorka í Húsatóftum (neðra svæði). Þessir nágrennar eru að sækja sjóblandað vatn í Baðstofugjá og að auki eru vinnsluborholur vestast innan lóðar í Húsatóftum (neðra svæði) þar sem sjóblandað vatn er sótt til fiskeldisstöðvarinnar. Golfklúbburinn hefur óskað eftir því að fá ósalt vatn til vökvunar á golfvöllinn en það er ófánlegt á þessu svæði.

Fyrirhuguð vatnstaka til fiskeldisins er á sjóblönduðu vatni sem sótt verður í saltvatns geyminn sem liggur undir hrauninu. Ekki er hægt að dæla yfirborðssjó í fiskeldi vegna sjúkdómahættu en sjótaka úr borholum gefur yfirleitt sjúkdómafrítt vatn þar sem hraunið er afar góður filter.



Mynd 55: Þversnið af vatnsgeymi í hrauninu

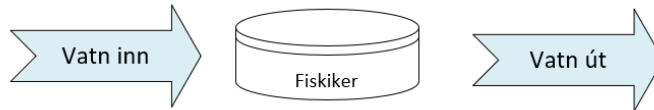
Þversnið af vatnsgeymi í hrauninu vestan Grindavíkur. Efst liggur ferskvatnslinsa (sjóblönduð við ströndina), síðan sjóblönduð linsa og síðan hreinn sjór. Heimild: Sverrir Þórhallsson 1986. Staður. Seawater from wells. Orkustofnun, OS-86003/JHD-01

Þær boranir sem hafa verið framkvæmdar og borholur mældar kemur í ljós að gífurlegt magn af ísöltu og fullsöltu vatni kemur upp úr hverri holu jafnvel nokkur hundruð l/s. Því neðar sem vatn er sóttur t.d. í 40-60 m holum er hitastig hærra og þar er fullsaltur sjór.

Áhersla er lögð á endurnýtingu á vatni til að draga úr vatnsnotkun og draga úr vatnstöku. Víða erlendis er algeng endurnýting vatns í landeldi. Það eru nokkur þrep í endurnýtingu á eldisvatni, sem eru (sjá mynd 59):⁴¹

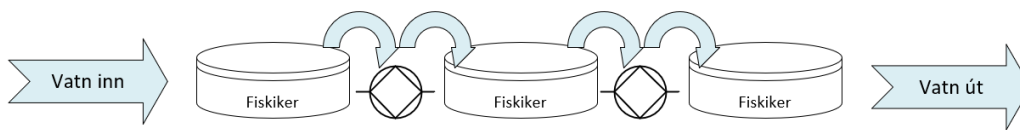
- Gegnumstreymi – engin endurnýting, vatn rennur inn, notað einu sinni og rennur svo út.

⁴¹ Bjarne Hald Olsen og fl. Billund Aquaculture



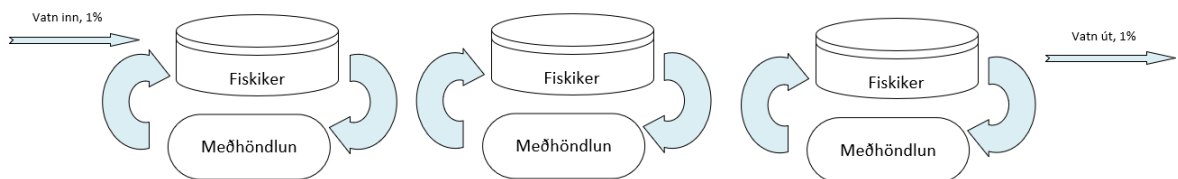
Mynd 56: Gegnumstreymi

- Semi RAS (A á mynd 59) – allt að 75% endurnýting þar sem á milli kerja eru fjarlægðar agnir og svif og þar fer jafnframt fram loftun og súrefnisbæting. Slík endurnýting er hjá Matorku en þar rennur vatn inn í efsta kerid, yfirfall er loftað og bætt við súrefni og nýtt áfram í næsta ker og svo koll af kolli. Í lokin rennur vatnið til sjávar. Grugg og lífrænn úrgangur er tekinn til hliðar og hreinsað úr frárennsli.

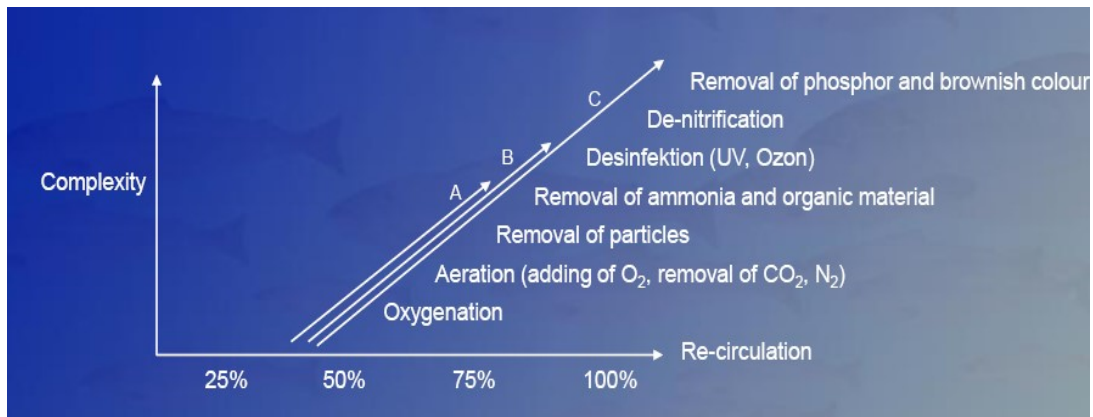


Mynd 57: Endurnýting

- Moderate RAS (B á mynd 59) – allt að 90% endurnýting þar sem fjarlægðar eru agnir og svif, loftun, súrefnisbæting og fjarlæging á ammoníaki og öðru lífrænum úrgagni.
- Intensive RAS (C á mynd 59) – allt að 99% endurnýting, þar sem fjarlægðar eru agnir og svif, loftun, súrefnisbæting og fjarlæging á ammoníaki og öðru lífrænum úrgagni. Bíofilterar notaðir til að hreinsa vatnið. Þetta þrep er svipað og notað er við skólphreinsistöðvar.



Mynd 58: Endurnýtingarkerfi (RAS; Recirculating Aquaculture System, Intensive RAS)



Mynd 59: Hlutfallsleg endurnýting á vatni

Eftir því sem hærra er farið í endurnýtingu eykst stofnkostnaður og rekstrarkostnaður auk þess sem eldisvatnið verður brúngrænt vegna þörunga. Gæði vatns versnar. Aftur á móti ef endurnýting er allt að 75% er verið að ná hámarksárangri hvað varðar gæði vatns að teknu tilliti til vatnsnotkunar. Matorka miðar við að vera með allt að 75% endurnýtingu.

Erlendis þar sem full endurnýting á vatni (RAS) er í eldisstöðvum hefur gengið erfilega með eldi á laxfisk í sláturstærð. Enn hefur sú tækni ekki verið þróuð að fullu þó svo að mikil framþróun og fjárfesting hefur verið í þessari tækni.

Í drögum að matsáætlun var fjallað um sundurliðaða vatnsnotkun upp á 4.100 l/s en Orkustofnun veitti Matorku nýtingarleyfi upp á 2.300 l/s í nóvember 2017 til viðbótar fyrra nýtingarleyfi sem var 2.000 l/s. Vinna við matsáætlun hófst löngu áður en útgefið leyfi Orkustofnunar sem skýrir þessi frávik frá matsáætlun til frummatsskýrslu. Þó að hækkun nýtingarleyfi úr 4.100 l/s í 4.300 l/s þá er þetta hámarksheimild.

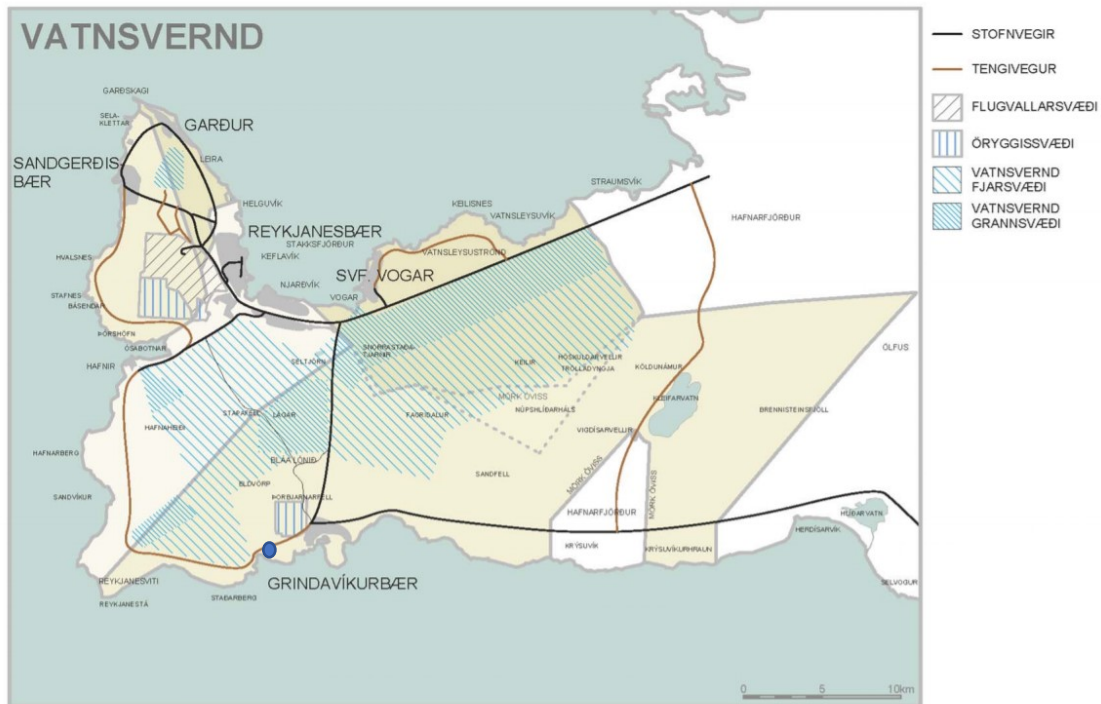
Samantekt á vatnsnotkun Matorku er áætluð eftirfarandi:

- Vatnstaka á sjóblönduðu vatni til fiskeldis er áætluð verða allt að 4.300 l/s þegar fullur rekstur er kominn á 6.000 tn framleiðslu. Vatnsnotkunin skiptist eftirfarandi á framleiðsluáfangam:
 - Fyrstu 1.500 tn framleiðsla, tekin í notkun á árinu 2017 áætluð 1.000 l/s.
 - Næstu 1.500 tn framleiðsla (samtals 3.000 tn), tekin í notkun á árinu 2018 samtals áætluð 2.000 l/s.
 - Næstu 1.500 tn framleiðsla (samtals 4.500 tn), tekin í notkun á árinu 2020 samtals áætluð 3.200 l/s.
 - Næstu 1.500 tn framleiðsla (samtals 6.000 tn), tekin í notkun á árinu 2022 samtals áætluð 4.300 l/s.
- Vatnstaka vegna starfseminnar á neðra svæði Húsatófta (i6) er úr Baðstofugjá og borholum á því svæði.

Verði starfsemi hætt á svæðinu er það mat framkvæmdaaðila og sérfræðinga að framkvæmd vegna vatnstöku á svæðinu er afturkræf því verið er að dæla sjó úr hrauni nálægt strönd og úr straumi sem er að falla til sjávar.

Vatnsverndarsvæði á Reykjanesi nær ekki til framkvæmdasvæðisins vestan Grindavíkur. Fjarsvæði vatnsverndar ná að jörðinni Stað og grannsvæði vatnsverndar er langt frá

Húsatóftum.⁴² Á eftirfarandi mynd er gerð grein fyrir vatnsverndarsvæðum og staðsetningu Matorku (blár punktur).



Mynd 60: Vatnsverndarsvæði Reykjaness

Matorka (blár punktur á mynd 60) er staðsett um 1,5 km utan ystu mörk fjarsvæða vatnsverndar. Vegna fjarlægðar frá ferskvatnsbólí á Lágasvæði er dæling á ísöltu vatni á svæðinu við Húsatóftir ekki að hafa áhrif á niðurdrátt í Lágum. Lóð Matorku er neðst á iðnaðarsvæði merkt i5 og fiskeldisstöðin að Húsatóftum á i6 niðri við fjöru, þá mun áhrifa vatnstöku ekki gæta hjá nágrönnum eða öðrum notendum í nágrenni stöðvarinnar.

Í umsögn Orkustofnunar varðandi matsáætlun um 3.000 tonna stækkun á fiskeldi í Húsatóftum, telur stofnunin að umrædd vatnstaka fyrir eldið hafi ekki áhrif á nærliggjandi svæði eða hafi neikvæð áhrif á vatnsforðann sem sótt verður í. Við umsókn Matorku til Orkustofnunar um nýtingaleyfi fyrir þessari stækkun kom fram í umsögn Umhverfisstofnunar að stofnunin gerir ekki athugasemdir við umrædda vatnstöku og í umsöng Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að stofnunin gerir ekki athugasemdir við umbeðið nýtingarleyfi á sjóblönduðu vatni.

7.10.2 Viðmið

Samkvæmt lið 10.24 í viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum segir að umhverfismat skal framkvæmt á vatnstöku úr grunnvatni umfram 300 l/s. Við innleiðingu tilskipunar Evrópusambandsins í umrædd lög var ekki gerður greinarmunur á því hvort vatnstaka væri á drykkjarhæfu lindarvatni eða fullsöltum sjó við strönd landsins.

EKKI er fjallað um sérstök viðmið á sjótöku í borholum í lögum, reglugerðum eða öðrum stjórnvaldsákvörðunum.

⁴² Svæðisskipulag Suðurnesja 2008-2024.

7.10.3 Umhverfiáhrif

ÍSOR vann fyrir Matorku greiningu á vatnsöflun og áhrifa þess á svæðið og er skýrslan í heild sinni í viðauka 6. Niðurstöður ÍSOR eru þær að:

Matorka hóf umtalsverða vatnsvinnslu úr ellefu borholum árið 2017. Vinnslan nemur um 1000 l/s. Vatninu er dælt úr mjög vatnsleiðandi hrauni en á þessum slóðum liggur ferskvatnslinsa ofan á fullsöltum jarðsjó. Grunnvatnslinsan er um 12 m þykk í grennd við holu MAT-1 en um 18 m þykk innar í landinu við holu HSK-16. Á báðum stöðum er 10–12 m þykkt blandlag á milli grunnvatnslinsunnar og jarðsjávarins. Í grennd við vinnsluholur Matorku er grunnvatnið ekki drykkjarhæft vegna seltu þó að það sé ákjósanlegt til fiskeldis. Því er hvorki hætt á að núverandi vinnsla né aukin vinnsla í framtíðinni spilli fersku neysluvatni á svæðinu.

Reiknilíkan frá Verkfræðistofunni Vatnaskil var notað til að meta áhrif vatnsvinnslu sem nemur 1000 l/s á athafnasvæði Matorku. Líkanið spáði um 20 cm niðurdrætti í grennd við holu MAT-1 og ríflega 10 cm niðurdrætti í grennd við holu HSK-16. Mælingar sem gerðar voru í febrúar 2018 í þeim holum sýna engin merkjanleg áhrif vatnsvinnslunnar í eftirlits-holunum. Því er talið að reiknilíkan sé að ofmeta vatnstöku.

- Matorka áformar umfangsmikla vinnslu á saltblönduðu grunnvatni og jarðsjó.
- Vinnslan er skipulögð á þröngu svæði norðan við núverandi fiskeldisstöð.
- Grunnvatnið er óhæft sem neysluvatn en vel nothæft til fiskeldis.
- Saltmengun grunnvatns er að hluta vegna náttúrulegs afrennslis jarðhitavatns.
- Saltmengun grunnvatns hefur ekki aukist mikið með auknu frárennsli frá Svartsengi.
- Álitið er að grunnvatn og jarðsjór séu aðskildar auðlindir þar sem grunnvatnslinsa flýtur ofan á jarðsjó.
- Áformuð nýting Matorku á grunnvatni og jarðsjó er ekki talin hafa umtalsverð áhrif á grunnvatnslinsuna.
- Hvorki er talin ástæða til að ætla að núverandi vinnsla né aukin vinnsla í framtíðinni muni spilla fersku neysluvatni.

Niðurstöður ÍSOR eru að áformuð nýting grunnvatni og jarðsjó er ekki talin hafa umtalsverð áhrif og muni ekki spilla fersku (ósöltu) neysluvatni.

Vatnstaka fyrir gömlu Húsatóftarstöðina er að mestu úr Baðstofugjá en einnig úr borholum við stöðina sjálfa. Ekki er talið að samlegðaráhrif framleiðsluaukningar við aðra starfsemi á svæðinu þ.e. á Matorku í Húsatóftum á neðra svæði eða Golfklúbb Grindavíkur, hafi neikvæðar afleiðingar því vatnstaka úr Baðstofugjá er í mun minna mæli vegna þess að seiðaframleiðsla þarf mun minna vatn og að Golfklúbburinn þarf eingöngu vökvunarvatn á þurrustu tímum sumarsins.

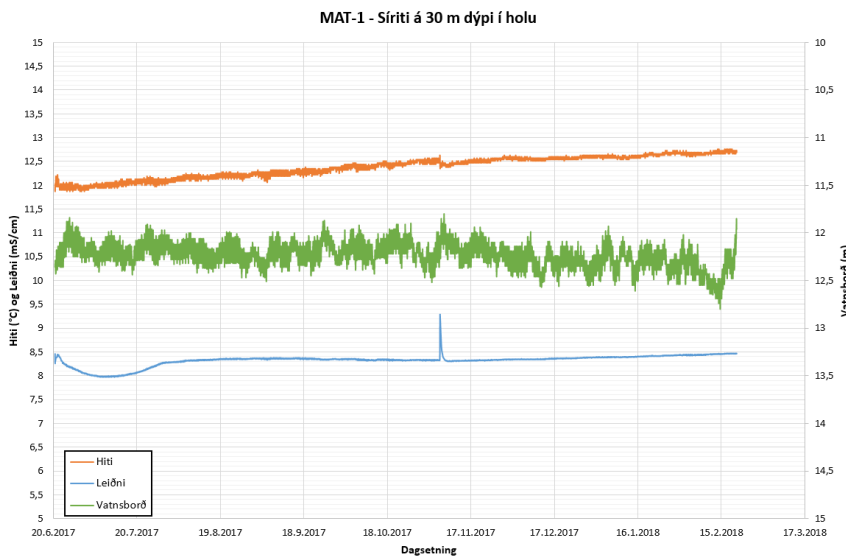
7.10.4 Mótvægisáðgerðir

Mótvægisáðgerðir vegna vatnstöku eru fyrst og fremst sú mikla endurnýting á vatni í fiskeldinu. Það er hærra kostnaður, bæði í fjárfestingu og rekstri að vera með endurnýtingu en t.d. vegna umhverfissjónarmiða var ákveðið að nýta vatnsauðlindina á hagkvæmari hátt en almennt gerist meðals fiskeldisstöðva á landinu. Með þessari mótvægisáðgerð er vatnsnotkun um 70% minni en ella og því ætti auðlindin njóta góðs af því.

7.10.5 Vöktun

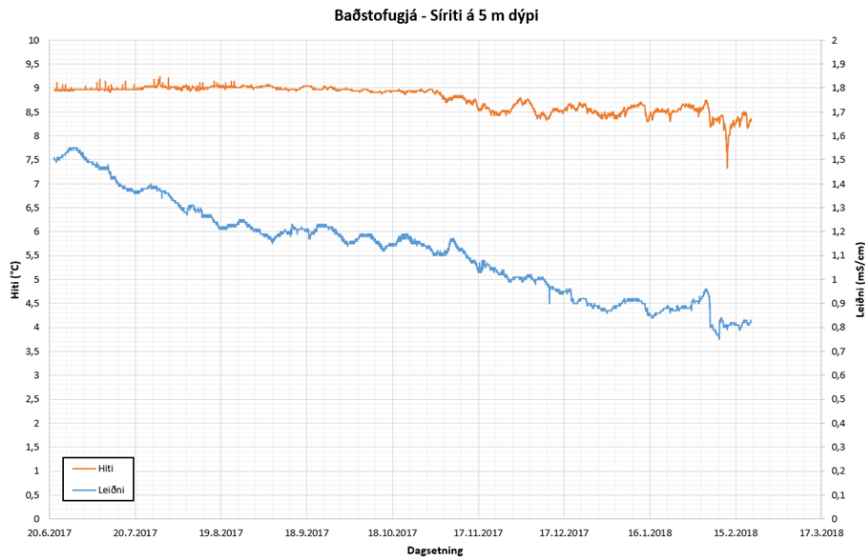
Vöktunaráætlun á vatnsbúskap hefur verið sett upp. Um er að ræða tvennskonar vöktun. Í fyrsta lagi er búið að setja niður viðurkennda sírita í Baðstofugjá og rannsóknarholu. Síriti mælir allar hreyfingar og breytingar og eru aðgengilegar bæði fyrir sérfræðinga t.d. hjá ÍSOR og eftirlitsaðila Orkustofnunar sbr. ákvæði í nýtingarleyfi. Í öðru lagi er búið að setja niður svokallaðar mælisúlur í allar holur sem nemur þrýsting, vatnsborð, hitastig og seltu.

Vöktun verður á vatnstökusvæðum með því að mæla reglulega seltustig í borholum, hita og yfirborðshæð vatns. Með seltustigsmælingum fæst vísbending um það hvort jarðsjór dragist upp við vatnstöku.



Mynd 61: Sísmæling í mæliholu

Sísmæling í mæliholu hófust í júní 2017 og skráir mælitæki á 30 mín fresti og mælir vatnsborð, hita og leiðni. Mæling sýnir að hitastig er nánast óbreytt á mælitímanum, þó örflítill hækkun sem talin er skýrast af áhrifum af orkuvinnslusvæðinu við Svartsengi. Vatnsborð breytist sáralítið þó að dæling á 1.000 l/s hafi hafist seinni part sumars 2017. Dæling á þessu magni hefur ekki áhrif á vatnsborð og hefur athugun ÍSOR staðfest það. Leiðnibreyting er óverulega og nánast engin.



Mynd 62: Sísmæling í Baðstofugjá

Sísmælingar í Baðstofugjá hófust í júní 2017 og skráir mælitæki á 30 mín fresti og mælir vatnsborð, hita og leiðni. Þar sem vatnstaka fyrir fiskeldisstöðina á svæði i6, Húsatóftum nýtir eingöngu vatn úr gjánni en ekki stöðin á svæði i5, þá ættu allar niðurstöður sísmælinga sýna samlegðaráhrifin af aukinni framleiðslu. Fram að þessu hefur framleiðsluaukning ekki sýnt breytingar í Baðstofugjá. Niðurstöður með sírita ber vel saman við handmæld gildi sem hafa verið framkvæmd um árabil. Hitasveiflur eru að skýrast af veðurfarsáhrifum, kólnar yfir hávetur. Leiðnimæling sýnir lækkun en talið er að mælitækið hafi grafist í botnleðju enda meiri hreyfing á vatni í gjánni en í borholu. Þegar mælir var tekinn upp og settur aftur niður kom í ljós svipuð leiðni og handmæld gildi.

Matorka framkvæmir reglulega mælingar á vatni og lætur viðurkennda rannsóknastofu greina sýnið. Hluti af innra eftirliti er vegna vatnstöku, sjá eyðublað í viðauka 3.

Vöktunaráætlun og gagnasöfnun og er lýst nánar í vöktunaráætlun í viðauka 4.

- Lesið af síritum 2x á ári. Viðbrögð við frávikum.
- Lesið af mælisúlum í borholum 6x á ári. Viðbrögð við frávikum.
- Mælingar á vatni úr borholum, mæld selta, svif og COD og sýni greind á viðurkenndri rannsóknastofu, mælt 1x á ári.
- Hluti af innra eftirliti er að meta magn, seltu, hitastig og gæði vatns úr borholum, sjónrænt mat.

7.10.6 Niðurstöður

Það er mat framkvæmdaaðila og ráðgjafa að áhrif framkvæmdar á grunnvatn er **afturkræf** að fullu ef starfsemin hættir.

Áhrif framkvæmdar við borun er **tímabundin** og **óveruleg**. Áhrif framkvæmdar við uppbyggingu eldisstöðvar á grunnvatn er **engin**. Áhrif framkvæmdar á rekstrartíma er talin vera **óveruleg**, en öflugar vöktunarmælingar eru til þess að fylgjast vel með ástandi vatnsbúskapar.

7.10.7 Umsagnir og athugasemdir

Orkustofnun sendir umsögn um nýtingu á grunnvatni sem er allt saltblandað. Í umsögn stofnunar er fjallað um eðli vatns á svæðinu og að sjór eigi greiðan aðgang inn í lekt hraunið. Jafnframt fjallar stofnunin um nýtingarleyfi sem veitt hefur verið til fiskeldis og leitað var umsagna Grindavíkurbæjar, Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands þar sem engar athugasemdir voru gerðar við að leyfi yrði veitt vegna nýtingar á sjóblönduðu vatni. Orkustofnun gerir ekki athugasemdir við fummatskýrslu og þeirri tilhögun sem þar er lýst.

Umhverfisstofnun sendir umsögn um nýtingu grunnvatns. Stofnunin gerir ekki athugasemd við áform um vatnstöku vegna framkvæmdar. Aftur á móti óskaði stofnunin eftir vöktunaráætlun fyrir vatnstöku sem nú er að finna í viðauka 4. Þar er lýst hvernig vöktun á vatnstöku er háttáð, framkvæmt og niðurstöður settar fram. Umhverfisstofnun telur einnig æskilegt að sýnt verði fram á í matskýrslu að vatnstaka verði sjálfbær, þ.e. að ekki sé tekið meira grunnvatn en nær að endurnýja sig á hverjum tíma.

Matorka vill nefna að umfangsmikil vöktun fer nú þegar fram. Í því felst að ÍSOR les reglulega af sírritum á svæðinu og lesið er reglulega af mælisúlum. Jafnframt er árlega Orkustofnun sendar upplýsingar um nýtingu. Orkustofnun hefur jafnframt úrræði til að bregðast við komi upp sú staða að vatnstaka sé ekki sjálfbær. Vatnstaka er öll á sjóblönduðu vatni og á sjór greiða leið inn gljúp hraunlögin. Endurnýjun vatnsgeymis er kvik en vöktun tekur sérstaklega til vatnsyfirborðs þ.e. hvort niðurdráttur sé til staðar í óeðlilegu hlutfalli. Það er mat framkvæmdaraðila að búið er að sýna fram á ítarlega og öflugra vöktunaráætlun á svæðinu til að bregðast við komi fram grunur um að vatnstaka sé ekki sjálfbær. Það er mat sérfræðinga á ÍSOR að sjóblandaður vatnselgur við ströndina í Húsatóftum sé það mikill að fyrirhuguð vatnstaka hafi óveruleg áhrif, sbr. greinargerð sem finna má í viðauka.

7.11 Efnistaka og haugsetning

7.11.1 Grunnástand

Eins og áður segir þá er gert ráð fyrir að nýta það efni sem fyrir er á lóðinni. Ker verða grafin niður og uppgröftur verður notaður eins og unnt er og það sem af gengur verður haugsett innan lóðar og notað við mótun hennar. Fyllingar undir ker og önnur mannvirki, þar með talið bílaplan verða sóttar í virkar/starfandi námur með starfsleyfi.

Fyrirhugaður gröftur á jarðvegi innan lóðar sem er allt nýtt ýmist í undirlag kerja og lagna, og undirlag plana og vega er alls um 7.000 m³ og efnistaka sem nýtt er innan lóðar í jarðvegsmön er um 3.700 m³. Aðkeypt efni, fínt efni í yfirborg vega, plana og fylling að kerjum er áætlað verða um 16.000 m³ og er keyrt úr Hraunsnámu austan Grindavíkur sem er nú í starfsleyfisferli.

Efnistökusvæði er eingöngu svæðið undir kerjum og plönunum. Ekki er nauðsynlegt að sækja efni útfyrir sjálft framkvæmdasvæðið.



Mynd 63: Jarðvegsmän við fyrsta áfanga



Mynd 64: Efnistaka og haugsetning

Grái flöturinn er framkvæmdasvæðið. Bláa línan sýnir legu jarðvegsmanar.

Eins og lýst er á mynd um efnistöku og haugsetningu þá er grái reiturinn framkvæmdasvæðið þó að inn á milli verði óröskuð svæði t.d. milli kerja og milli plana. Haugsetning umframefnis fer í jarðvegsmän sem er syðst á lóðinni, næst vegi nr. 425. Á myndum er sést jarðvegsmän sem nú þegar er komin og framhaldið verður áfram á næsta áfanga.

7.11.2 Viðmið

Efnistaka er skilgreind í aðalskipulagi sveitarfélags og er ein efnistökunáma á skipulagssvæðinu i5. Önnur efnistökunáma er austan Grindavíkur. Viðmið við efnistöku er að aðflutt efni er flutt úr viðurkenndri efnistökunámu með gilt starfsleyfi. Jafnframt eru leiðbeiningar um efnistöku og frágang efnistökusvæða og framkvæmdasvæða að finna á vefsíðunni www.namur.is.

7.11.3 Umhverfisáhrif

Umhverfisáhrif af efnistöku er tímabundin neikvæð á meðan framkvæmdum stendur. Eftir að framkvæmdatíma lýkur og gengið hefur verið frá yfirborði við mannvirki og lóð fellur fiskeldisstöðin vel inn í landið og sker sig ekki úr.

Umfram efnistaka er haugsett í jarðvegsmön og sem fellur einnig að landinu og myndar jákvæð áhrif eftir að framkvæmdatíma lýkur.

7.11.4 Mótvægisáðgerðir

Mótvægisáðgerðir eru að framkvæmdir eru eingöngu á því svæði sem mannvirki og plön eru. Ekki er verið að hrófla við hrauni utan mannvirkja. Jafnframt er umfram efni haugsett í jarðvegsmön sem gerir ásýnd þannig að stöðin sést varla úr fjarlægð né frá vegi.

7.11.5 Vöktun

Engin sérstök vöktun verður á efnistöku eða haugsetningu. Unnið er út frá því fyrirkomulagi sem lýst er í byggingaleyfi og útboðsgögnum til verktaka að efnistaka er á skilgreindu svæði, aðkeypt efni keypt úr viðurkenndri efnisnámu og haugsetning í jarðvegsmön næst vegi.

7.11.6 Niðurstöður

Áhrif efnistöku og haugsetningar er *bein* og *óafturkræf*. Áhrifin eru talsverð *neikvæð* á framkvæmdatíma en talsverð *jákvæð* eftir að framkvæmdum og lóðafrágangi er lokið. Þá mun ásýnd verða þannig að framkvæmdir falla inn í landslag og haugsetning í jarðvegsmön hylur ásýnd frá vegi.

7.11.7 Umsagnir og athugasemdir

Engar efnislegar umsagnir eða athugasemdir bárust nema að Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja bendir á að Hraunsnáma hafi ekki útgefið starfsleyfi en er í leyfisferli.

7.12 Loftgæði og hljóðvist

Ekki verður um neinn verulegan útblástur að ræða frá eldisstöðinni sem gæti haft áhrif á loftgæði umfram það sem vænta má vegna umferðar tengdri starfsemi.

Ekki er gert ráð fyrir miklum hávaða frá starfsemi. Vatn rennur undan halla milli kerja og notkun á dælubúnaði verður því haldið í lágmarki. Hljóðstig á rekstartíma mun verða innan marka reglugerða um hávaða nr. 724/2008.

Á framkvæmdatíma má búast við tímabundnum hávaða af völdum byggingaframkvæmda og aukinnar umferðar vinnuvéla. Hljóðstig á framkvæmdatíma mun verða innan marka reglugerðar um hávaða nr. 724/2008.

Ekki er talin þörf á frekari umfjöllun um loftgæði og hljóðvist í matsskýrslu.

Það er mat framkvæmdaáðila að fyrirhuguð framkvæmd hafi ekki neikvæð áhrif á loftgæði og hljóðvist með tilliti til eðlis framkvæmdarinnar.

Áhrif framkvæmdar á loftgæði og hljóðvist er **óveruleg**.

7.12.1 Umsagnir og athugasemdir

Engar efnislegar umsagnir eða athugasemdir bárust.

7.13 Samfélag

Sveitarfélagið Grindavík hefur í stefnumörkun sinni lagt áherslu á atvinnulíf sem tengist fiski, ferðamönnum og orkunýtingu. Í því skyni hefur verið ákveðið á vettvangi sveitarfélagsins að hluti af atvinnuuppbyggingu verði á skipulagssvæði i5, vestan Grindavíkur.

Uppbygging Matorku í Grindavík hefur nú þegar haft jákvæð áhrif á atvinnustig á svæðinu, bæði störf í eldi og vinnslu. Fyrirhuguð stækkun eldisstöðvarinnar styrkir núverandi starfsemi og stuðlar að hagkvæmni í rekstri.

Á framkvæmdatíma, sem verður um 6 mánuðir fyrir hvern byggingaráfanga, má gera ráð fyrir allt að 16 starfsmenn vinni við byggingu stöðvarinnar og auk þess verði um afleidd störf að ræða. Við byggingu stöðvarinnar munu starfa iðnaðarmenn, tæknimenn og starfsmenn verktaka.

Á rekstrartíma þegar stækkunin er komin til framkvæmda mun þurfa fjölga starfsmönnum. Heildarfjöldi starfsmanna við eldi verður um 12-14 manns og um 25 við vinnslu, auk afleiddra starfa sem áætla má að verði á bilinu 6-8.

Gert er ráð fyrir að megnið af framleiðslu stöðvarinnar verði flutt út með flugi frá Keflavík. Af starfseminni munu því verða umtalsverðar gjaldeyrstekjur.

Það er mat framkvæmdaaðila að fyrirhuguð framkvæmd sé líkleg til að hafa **verulega jákvæð** áhrif á samfélag og gjaldeyrstekjur þjóðarbúsins.

7.13.1 Umsagnir og athugasemdir

Engar efnislegar umsagnir eða athugasemdir bárust.

7.14 Ferðaþjónusta og útivist

Ferðaþjónusta og útivist er vaxandi á Suðurnesjum. Bláa lónið við orkuverið í Svartsengi er rúmlega 6 km norðan við fiskeldisstöðina, bak við fjallið Þorbjörninn. Bláa lónið er einn fjölsóttasti ferðamannastaður landsins. Mannvirki fiskeldisstöðvarinnar munu ekki verða sýnileg frá Bláa lóninu né hafa nokkur áhrif á rekstur þess. Nesvegur (425) er hringvegur á Reykjanesi og þar er nokkur umferð ferðamanna sem sækja í sérstæða jarðfræði svæðisins og menningaminjar. Ekki er bein sjónlína frá Bláa lóninu að fiskeldisstöðinni.

Golfvöllur Grindavíkur er rétt vestan við iðnaðarsvæðið. Hann var stækkaður í 18 holur 2012 og má gera ráð fyrir að umferð um hann verði vaxandi. Samkvæmt samtölum við forsvarsmenn Golfklúbbsins er starfsemi Matorku ekki hafa neikvæð áhrif á starfsemi klúbbsins. Ströndin við Arfadalsvík er vinsæl til útivistar, meðal annars til fuglaskoðunar á fartíma og að vetri.

Eins og áður segir hefur hönnun stöðvarinnar verið þannig að hún falli sem best að umhverfi sínu og þannig er dregið úr neikvæðum áhrifum á ferðamennsku og útivist. Við hönnun og rekstur stöðvarinnar verður einnig reynt að nýta hráefni og auðlindir á sjálfbæran hátt, m.a. hita frá frárennsli orkuversins. Sem slíkt getur fiskeldisstöðin orðið hluti af jákvæðri ímynd svæðisins gagnvart ferðamönnum.

Víða erlendis hefur vöxtur verið í matvælatengdri ferðaþjónustu þar sem ferðamannaíðnaður blómstrar í tengslum við sjálfbæra og umhverfisvæna matvælaframleiðslu.

Ekki er talin þörf fyrir frekari umfjöllun í matsskýrslu um áhrif framkvæmda og reksturs á ferðaþjónustu.

Það er mat framkvæmdaaðila að fyrirhuguð framkvæmd sé ekki líkleg til að hafa í för með sér neikvæð áhrif á ferðaþjónustu og útilíf með tilliti til eðlis framkvæmdarinnar.

Áhrif framkvæmdar á ferðaþjónustu og útivist er talin verða **óveruleg**.

7.14.1 Umsagnir og athugasemdir

Engar efnislegar umsagnir eða athugasemdir bárust.

8. Fyrirliggjandi gögn

Nokkuð ítarlegar rannsóknir og greiningar hafa farið fram á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Þær snúa meðal annars að jarðfræði, vatnsbúskap, líffræði og dýralífi. Fiskeldi Matorku í Húsatóftum er staðsett á landi sem skilgreint er iðnaðarsvæði skv. aðalskipulagi Grindavíkur og hefur því landið sem starfsemin stendur á, fengið lögbundna og ítarlega umfjöllun þegar vinna við aðalskipulag og síðar deiliskipulag var unnin.

Listi yfir gögn og rannsóknir fyrir vinnu við matsskýrslu er að finna í heimildaskrá.

9. Samráð og kynning

Framkvæmdin hefur verið kynnt á fundum með aðilum sem málið snertir. Ítarlegt samráð hefur verið við Grindavíkurbæ, meðal annars um skipulagsmál og fleira. Einnig voru haldnir fundir með Skipulagsstofnun, Umhverfisstofnun, Orkustofnun, Veðurstofu Íslands, Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja og Golfklúbbi Grindavíkur til að kynna verkefnið.

Afstaða samráðsaðila var almennt á einn veg, að þessi framkvæmd og síðar rekstur væri ekki þess eðlis að hún hefði neikvæð áhrif á umhverfi eða samfélag. Framkvæmdin er samkvæmt gildandi aðal- og deiliskipulagi. Jafnframt kom fram hjá aðilum sem fundað var með að staðsetning stöðvarinnar þ.e. vestan Grindavíkur hentar afar vel til fiskeldis þar sem vatnstakan er öll sjóblandað vatn og nýtist því varla annarri starfsemi.

10. Tillaga að matsáætlun

Í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum voru drög matsáætlun kynnt fyrir almenningi á heimasíðu Matorku og auglýstar í tvær vikur í desember 2017. Engar ábendingar eða athugasemdir bárust.

Tillaga að matsáætlun var send eftirfarandi aðilum til umsagnar; Sveitarfélagið Grindavík, Orkustofnun, Matvælastofnun, Minjastofnun, Umhverfisstofnun, Fiskistofu, Hafrannsóknastofnun og Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja. Umsagnir, ábendingar og athugasemdir sem bárust frá umsagnaraðilum hefur verið gerð skil í þessari skýrslu.

11. Frummatsskýrsla

Í samræmi við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 og reglugerð nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum var frummatsskýrsla kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun. Frummatsskýrsla var send umsagnaraðilum til umsagnar. Kynningarfundur, opinn almenningi var haldinn 8. ágúst sl.

12. Niðurstaða

Eins og sýnt hefur verið fram á hefur framkvæmdin við stækkun eldisstöðvar Matorku í Grindavík, á skipulagssvæði i5, óveruleg áhrif á flesta þá umhverfisþætti sem lagt var mat á og veruleg jákvæð áhrif á samfélagið. Að auki eru flest áhrif sem af fiskeldinu hljóttast eru afturkræf s.s. áhrif vatnstöku á grunnvatn, áhrif frárennslis t.d. á lífríki í fjöru.

Tafla 8: Samantekt matsþátta

	Umferð	Jarðmyndanir	Landslag og ásynd	Fornminjar	Gróðurfar	Fuglar	Lífriki fjöru	Grunnvatn	Efnistaka og haugsetning	Loftgæði og hljóðvist	Samfélag	Ferðapjónusta og útivist
Grunnástand	0	1	1	0	0	0	0/1	1	1	0	1	0
Umhverfisáhrif	0	0/-	0/-	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0	++	0
Mótvægisáðgerðir	nei	Já	Já	ÁEV	ÁEV	Já	já	Já	já	ÁEV	ÁEV	ÁEV
Vöktun	ÁEV	ÁEV	ÁEV	ÁEV	ÁEV	já	já	já	ÁEV	ÁEV	ÁEV	ÁEV

Skýringar:

Grunnástand:

0 Óveruleg breyting á núverandi stöðu.

1 Breyting á núverandi stöðu.

Umhverfisáhrif:

++ Verulega jákvæð áhrif á hag fjölda fólks og/eða umhverfi. Oftast varanleg áhrif.

+ Talsveð jákvæð áhrif en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið jákvæði fyrir svæðið og/eða fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilvikum afturkræf.

0 Óveruleg áhrif, minniháttar m.t.t. umfang svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrif oftast stað-, eða svæðisbundin.

- Talsverð neikvæð áhrif á umhverfisþátt/þætti. Svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið eða fjölda fólks. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf.

-- Verulega neikvæð áhrif á umhverfisþátt/þætti og skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum. Sú breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdum er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf.

Mótvægisáðgerðir:

Já: Búið að gera ráðstafanir í hönnun, uppbyggingu eða framkvæmd.

ÁEV: Engar mótvægisáðgerðir nauðsynlegar vegna aðstæðna eða mótvægisáðgerðir eiga ekki við.

Vöktun:

Já: Vöktunaráætlun hefur verið sett upp, innra eftirlit og mælingar taka á vöktun.

Nei: Engin vöktun nauðsynleg vegna aðstæðna eða vöktun á ekki við.

Heildarniðurstaða: Það er mat framkvæmdaaðila að fyrirhuguð framkvæmd á stækkun fiskeldisstöðvar úr 3.000 tonnum í 6.000 tonn sé ekki líkleg til að hafa í för með sér

neikvæð umhverfisáhrif né neikvæð áhrif á fólk, samfélag og aðra atvinnustarfsemi.

Því er lagt til að á framkvæmdina verði fallist enda er hún byggð upp út frá nýjustu tækni þar sem umhverfismál eru í fararbroddi, sjálfbær, gjaldeyrismyndandi, fjölgar störfum og því þjóðhagslega hagkvæm.

13. Heimildir

13.1 Prentaðar heimildir

13.1.1 Skipulagsgögn

Svæðisskipulag Suðurnesja 2008-2024

Aðalskipulag Grindavíkur 2010-2030

Deiliskipulag Matorku frá 23. október 2010

13.1.2 Jarðfræði og auðlindanýting

Freysteinn Sigurðsson og fl. Frumathugun á jarðvatni að Húsatóftum í Grindavík. Unnið fyrir Eldi hf. Orkustofnun 1977, JKD-7707.

Freysteinn Sigurðsson. Jarðvatn og vatnajarðfræði á utanverðum Reykjanesskaga, yfirlitsskýrsla I og hlutar III og IV. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Orkustofnun 1983, skýrsla OS-85075/VOD-06.

Freysteinn Sigurðarson og fl. Freshwater and seawater on Reykjanes and Reykjanes Peninsula. Orkustofnun 1995, greinargerð FS-HK-Sp-95-09

Freysteinn Sigurðsson og fl. Ferskvatnsrannsóknir. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Orkustofnun 1977, JKD 7715.

Gunnar Sigurðsson. Grunnvatnsmælingar á Suðurnesjum vatnsárið 2006/2007. Unnið fyrir hitaveitu Suðurnesja. Vatnamælingar 2008. Greinargerð GS-2008/001.

Helga P. Finnsdóttir og Ásgeir Gunnarsson. Grunnvatnsmælingar vatnaárin 1996/97 og 1997/98. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Orkustofnun 1996, skýrsla OS-9880.

Lúðvík S. Georgsson og fl. Borun holu STN-3 á Stað við Grindavík. Orkustofnun, greinargerð LSG-GAx-SB-87-07.

Lúðvík S. Georgsson. Borun eftir heitum jarðsjó í landi Staðar við Grindavík. Orkustofnun 1985, greinargerð LSG-85-13.

Lúðvík S. Georgsson og fl. Hola STG-1 á Stað við Grindavík. Unnið fyrir Íslandslax hf. Orkustofnun 1985, OS-85081/JHD-40 B.

Orkustofnun. Borun eftir heitum jarðsjó í landi Staðar við Grindavík. Orkustofnun, 1985. Greinargerð LSG-85-13.

Sigríður Kristinsdóttir og Gunnar Þór Hallgrímsson, 2011. Samantekt á gögnum um lífríki fjara vestan Grindavíkur. Náttúrustofa Reykjaness.

Sverrir Þórhallsson og fl. Húsatóftir, Hydrological investigations. Orkustofnun 1986, skýrsla OS-86006/JHD-01 B.

Sverrir Þórhallsson og fl. Staður. Hydrological Investigations og Hydrological model maps prefeasibility report. Unnið fyrir Íslandslax hf. Orkustofnun 1984, skýrsla OS-84096/JHD-43 B.

Sverrir Þórhallsson og fl. Staður. Seawater from wells hydrological investigations. Unnið fyrir Íslandslax hf. Orkustofnun 1986, skýrsla OS-86003/JHD-01.

Staðarval vinnslusvæða gufu, vatns og sjávar fyrir magnesíumverksmiðju. Orkustofnun 1996, greinargerð SP-FS-HF-RK-96/01.

Vatnaskil hf, Jón Örn Bjarnason og fl. Svartsengi, vatnsborðslækkun og vinnsla, efnasamsetning jarðsjávar og gufu og hiti og þrýstingur í jarðhitakerfinu. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Orkustofnun 1983, skýrsla OS-83086 / JHD-17.

Þórólfur Hafstað og fl. Grindavík, ferskvatnsvinnslumöguleikar. Unnið fyrir Grindavíkurbæ. ÍSOR 2010, greinargerð 10022.

Þórólfur Hafstað og fl. Ferskvatnsmælingar á Suðurnesjum 1982-1999. Unnið fyrir Hitaveitu Suðurnesja. Orkustofnun 1999, OS-99046.

13.1.3 Stoðefni og ítarefni

Bat for fiskeopdræt i Norden. Norden, Nordisk Ministerrad, 2013:529.

Fornleifastofnun Íslands, Deiliskráning í landi Húsatófta, Grindavík. FS520-1307

Eydís Mary Jónsdóttir og Sunna Björk Ragnarsdóttir. Fuglastígur Reykjanesskaga, ný vídd í ferðamannaíðnaði Reykjanesskaga, ágúst 2014. Náttúrustofa suðvesturlands.

Jacob Bregnballe. A Guide to Recirculation Aquaculture (2015). FAO and EUROFISH.

Katrín Gunnarsdóttir. Fornleifaskráning í Grindavík í landi Húsatófta og Járngerðarstaða. Maí 2012.

Kristbjörn Egilsson, Rannveig Thoroddsen, Guðmundur Guðjónsson og Svenja N. V. Auhage, 2009. Eldvörp á Reykjanesskaga. Gróðurfar og fuglalíf. Unnið fyrir HS Orku. Náttúrufræðistofnun Íslands, NÍ-09006.

Mat á umhverfisáhrifum. Leiðbeiningar Skipulagsstofnunar.

Matsskyldufyrirspurn Matorku 2013 og álit Skipulagsstofnunar nr. 201306031.

Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. Válisti 2. Fuglar.

Skipulagsstofnun, 2012. Ákvörðun nr. 20126060.

Sigríður Kristinsdóttir og Gunnar Þór Hallgrímsson, 2011. Samantekt á gögnum um lífríki fjara vestan Grindavíkur. Náttúrustofa Reykjaness.

Upplýsingar um vöktunaráætlanir fyrir fiskeldisstöðva. Leiðbeiningarit Umhverfisstofnunar.

VSÓ ráðgjöf 2012. Fráveita orkuversins í Svartsengi – lögn til sjávar. Fyrirspurn um matsskyldu, júlí 2012 og Katrín Gunnarsdóttir, 2011. Fornleifaskráning í Grindavík í landi Húsatófta og Járngerðarstaða Vegna lagnar sem liggur frá niðurdælingarstöð suðvestan við Svartsengi fram í sjó vestan Grindavíkur.

13.2 Vefir

www.aquasearch.dk

<http://atlas.lmi.is/corine/>

Bjarne Hald Olsen og fl. 2010 Billund Aquaculture. Sótt 5. desember 2017:

http://www.fao.org/fileadmin/templates/SEC/docs/Fishery/Fisheries_Events_2012/Recirculation/RAS_3_of_5_Billund_Aquaculture_-_Izmir_2010.pdf

www.geotube.com

www.holar.is

www.hydrotech.se

<http://iras.dk/projects-vacuum-pumps/>

<http://www.lindewatertreatment.com>

www.namur.is

www.ni.is/grodur/vistgerdir/land

www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/fuglar-a-valista

www.stofnfiskur.is

<http://ust.is/einstaklingar/nattura/natturuminjaskra/sudvesturland/>

www.umferd/vegagerdin.is

www.vaki.is/products/pipeline-counter/

www.vedur.is

Viðaukar

1. Deiliskipulag Matorku frá 23. október 2010

Deiliskipulag

Deiliskipulag Matorku frá 23. október 2010. Skjalnúmer: 10/2010. Útgefið af Matorku. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

Forsendur og núverandi landnotkun

Landnotkun: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

Umhverfiskýrsla

Umhverfiskýrsla Matorku frá 23. október 2010. Skjalnúmer: 10/2010. Útgefið af Matorku. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

Landnotkun	Stærð
1. Húsnúmer	15 ha
2. Húsnúmer	27 ha
3. Húsnúmer	10,6 ha
4. Húsnúmer	10,5 ha
5. Húsnúmer	14,8 ha
6. Húsnúmer	9,8 ha

Deiliskipulag Matorku frá 23. október 2010. Skjalnúmer: 10/2010. Útgefið af Matorku. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

Deiliskipulag Matorku frá 23. október 2010. Skjalnúmer: 10/2010. Útgefið af Matorku. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

Deiliskipulag Matorku frá 23. október 2010. Skjalnúmer: 10/2010. Útgefið af Matorku. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

Skilmálar

Skilmálar Matorku frá 23. október 2010. Skjalnúmer: 10/2010. Útgefið af Matorku. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

SKRIFRISAR

SKRIFRISAR Matorku frá 23. október 2010. Skjalnúmer: 10/2010. Útgefið af Matorku. Húsnúmer: 10/2010. Húsnúmer: 10/2010.

2. Fóður og efnainnihald

BLEIKJA NATUR 4 - 30KG

Vörunúmer: 8262

Um vöruna

Þanið eldisfóður fyrir bleikju.

Bleikja Natur 3mm hentar vel fyrir bleikju 150-350gr.

Fóðursamsetning:

Fiskmjöl
Lýsl/Repjuolía
Hveiti
Sojamjöl
Repjumjöl
FB701*
Litarefni

Reiknuð orka:

Breytorka, MJ/kg 17,7

Heildarorka, MJ/kg 22,6

Innihald í %:

Hráprótein 40,0
Hráftita 26,0
Vatn 9,0
Trefjar 1,0
Aska 9,0
Kolvetni 14,5
Litarefni 50mg/kg

Litarefni eru Astaxanthin í formi panaferd sem er náttúrulegt.

*FB701 gefur eftirfarandi

aukefni:
Kobalt- 5
Co mg/kg
Kopar-Cu 12
mg/kg
Mangan-Mn 60
mg/kg
Selen- 0,2
Se mg/kg
Jóð-I 7,0
mg/kg
Sink-Zn 120
mg/kg
A vítamín 7,5 a.e./g
D3 vítamín 2,5 a.e./g
C-vítamín 200 mg/kg

 Alfa-tóköferól(E-vítamín) 300
mg/kg

K vítamín 103,5
mg/kg
B1 vítamín 23
mg/kg
B2 vítamín 40
mg/kg
B6 vítamín 30
mg/kg
B12 vítamín 50
mcg/kg
Biotín 1,3
mg/kg
Kólín klóríð 750
mg/kg
Fólínsýra 14
mg/kg
Niasín 260
mg/kg
Pantótensýra 80
mg/kg
Magnesium 500
mg/kg
Inotisol 126
mg/kg

Sampykkisnúmer:
ats-A108

BLEIKJA NATUR 6 - 30KG

Vörunúmer: 8272

Um vöruna

Þanið eldisfóður fyrir bleikju.

Bleikja Natur 3mm hentar vel fyrir bleikju 350-1000gr.

Fóðursamsetning:

Fiskmjöl
Sojaprótein
Lýsl/Repjuolía
Hveiti
Sojamjöl
Repjumjöl
FB701*
Litarefni

Reiknuð orka:

Breytorka, MJ/kg 17,7

Heildarorka, MJ/kg 22,6

Innihald í %:

Hráprótein 40,0
Hráftita 26,0
Vatn 9,0
Trefjar 1,0
Aska 9,0
Kolvetni 14,5
Litarefni 50mg/kg

Litarefni eru Astaxanthin í formi panaferd sem er náttúrulegt.

*FB701 gefur eftirfarandi

aukefni:
Kobalt- 5
Co mg/kg
Kopar-Cu 12
mg/kg
Mangan-Mn 60
mg/kg
Selen- 0,2
Se mg/kg
Jóð-I 7,0
mg/kg
Sink-Zn 120
mg/kg
A vítamín 7,5 a.e./g
D3 vítamín 2,5 a.e./g
C-vítamín 200 mg/kg

 Alfa-tóköferól(E-vítamín) 300
mg/kg

K vítamín 103,5
mg/kg
B1 vítamín 23
mg/kg
B2 vítamín 40
mg/kg
B6 vítamín 30
mg/kg
B12 vítamín 50
mcg/kg
Biotín 1,3
mg/kg
Kólín klóríð 750
mg/kg
Fólínsýra 14
mg/kg
Niasín 260
mg/kg
Pantótensýra 80
mg/kg
Magnesium 500
mg/kg
Inotisol 126
mg/kg

Sampykkisnúmer:
ats-A108

3. Innra eftirlit

Fiskeldisstöðin Hraun _____ 20XX

Mengun:

Áhrifaþættir	Hvenær	Hvað gert	Dagsetning hvenær skráð	Kvittun fyrir - lýsing
Dauðir fiskar	Daglega eða eftir þörfum	Viðurkennd förgun / frystir		
Ristar við útrás	1x viku	Skoða grugg, froða, lífrænt		
Ristar í botnum	Við tæmingu	Hreinsað, lagað ef þarf		
Rusl	Reglulega	Flokkun, sett í ruslagám		
Hitastig	1x í mán	Hitastig á viðtaka 1 m utan við útrás		
Sýrustig	1x í mán	Sýrustig á viðtaka 1 m utan við útrás		
Olíur, fitur, froða	1 x í mán	Myndir teknar, sýnilegt		
Heildar N og P	1x í mán	Reiknað út frá fóður- og vatnsnotkun		

Starfsfólk, heimsóknir, þrif og umgegni:

Áhrifaþættir	Hvenær	Hvað gert	Dagsetning hvenær skráð	Kvittun fyrir - lýsing
Heimsóknir	Hvert tilfelli	Skráð hver kemur		
Slys, óhöpp	Hvert tilfelli	Hvers konar frávik, skýra		
Þrif kerja	Hvert tilfelli	Hvaða ker tómt og þrifið		
Þrif - starfsmannarými	2x í viku	Þrifið og skúrað		
Þrif - salerni	2x í viku	Þrifið og skúrað		
Þrif – kaffistofa, gangar	2x í viku	Þrifið og skúrað		

Rekstrarkerfi

Áhrifaþættir	Hvenær	Hvað gert	Dagsetning hvenær skráð	Kvittun fyrir - lýsing
Varaafstöð	2 X í mánuði	Ræst og tékka rafgeyma		
Dísel f. varaafli	Eftir þöfrum	Áfylling		
Borholudælur	Reglulega	Tékk og dælubílanir		
Borholur	6x á ári	Vatnshæð, rennsli mælt		
Borholuvatn	Reglulega	Sjónmat		

4. Vöktunaráætlun

Vöktunaráætlun
Matorka Húsatóftum



Október 2018

Inngangur:

- Rekstraraðili er Matorka ehf. kt. 500412-0540. Stærð eldis er vaxandi upp í allt að 3.000 tonn á efra svæði og allt að 200 tonn á neðra svæði. Starfsleyfi fyrir efra svæði gildir til ársins 2031 og á því neðra til ársins 2026. Vöktun sbr. 5 gr. starfsleyfis þar sem fjallað er um umhverfisvöktun og vakta skal losun mengunarefna, yfirborð borhola, sjónmat, sýr- og hitastig, seltu og reikna út mengun út frá rekstarþáttum.
- Vöktun er skipt í eftirfarandi þætti:
 - Sýnataka til efnagreininga. Gæðastjóri ber ábyrgð á sýnatökum og koma sýnum til viðurkenndrar rannsóknarþjónustu til mælinga, nú Sýni ehf.
 - Útreikningar á næringarefnum í frárennsli, framkvæmt mánaðarlega af yfirmanni gæðamála í stöðinni eða gæðastjóra.
 - Innra eftirlit þar sem allir rekstrarþættir eru ýmist skráðir í Farm Control eða á þar til gerð eyðublöð. Um er að ræða m.a. stærð og umfang lífmassa, lífræns úrgangs, notkun hreinsi- og spilliefna, notkun á díselolíu, hreinsun botnkerfa, sjónmat á frárennsli, heimsóknir, þrif, slys og óhöpp. Ábyrgðaraðili fyrir þessum skráningum er stöðvarstjóri eða staðgengill hans.
- Vöktunaráætlunin gildir fyrir almanaksárið. Gæðastjóri ber ábyrgð á uppfærslu vöktunaráætlunar.

Staðhættir og svæðislýsing:



- Heildarstærð lóðar er 15 hektarar en með stækkun í 6.000 tonn er búið að byggja á u.þ.b. helmingi lóðar. Helstu kennileiti svæðis er hraun, lítt gróið. Jarðvegsmön liggur meðfram þjóðveginum þannig að lítið sést inn á eldissvæðið.

- Viðtaki frárennslis er Atlantshafið. Þar gengur oft á miklum sjógangi og öldurót oft mikið. Ekki er hægt að leggja mat á umfang viðtaka en hann er Arfdalsvík sem er víð vík á móts við hafið, er um 700 m breið innst og 2,2 km breið yst.
- Lífríki á eldissvæðinu er fábreytt, enda gróðursnautt hraun. Lífríki er meira í fjöru og þá sérstaklega á fartímum farfugla. Ströndin er á náttúruminjaskrá en frárennlið rennur beit til sjávar.
- Skipulag svæðisins er þannig að lóðin sem eldisstöðin er á er skilgreind sem iðnaðarlóð skv. aðalskipulagi og um hana er deiliskipulag frá árinu 2013.

Eldri rannsóknir og fyrirliggjandi gögn:

- Fiskeldisstöð hefur verið starfrækt í Húsatóftum frá níunda áratug síðustu aldar. Frárennlið hefur allar götur síðan runnið út í Arfdalsvík. Jafnframt er hafbeitarkví í fjörunni við Húsatóftir frá tímum hafbeitar.
- Mælingar hafa verið framkvæmdar á viðtaka og eru mæligildin breytilega eftir árstíðum, sjógangi, veðri, flóð og fjöru. Því er ekki hægt að setja fram núllpunkt. Eftirfarandi mæliniðurstöður eru úr mælingum 2018.

	COD mg/l	Svif mg/l	TP mg/l	TN mg/l
Sjór - 30.1.2018	58	17		
Sjór 2.3.2018	15	107		
Sjór - 22.3.2018			0,1	1,6

Lögn HS Orku úr Svartsengi til sjávar liggur um hálfum kílómetra austar í Arfdalsvík en útfrás fiskeldis. Í tengslum við matsskyldufyrirspurn HS Orku vegna lagningar affallslagnar til sjávar á árinu 2012 könnuðu Náttúrfræðistofa Reykjaness og Rannsóknarsetur Háskóla Íslands á Suðurnesjum botngerð og lífríki. Helstu niðurstöður voru þær að vegna brims og lítils dýpi á athugunarstað reyndist hvorki unnt að taka ljósmyndir eða safna sýnum. Þess í stað var botninn kvikmyndaður. Dýpi út frá fjöruborði eykst jafnt og þétt og er 4-5 metrar um 100 metra frá landi. Botninn er ósléttur, harður klapparbotn með stórgrýti og skeljasandsfálum. Efst er klóþangsbelti með skúfubangi og bólubangi. Um 50 metrum utar er einnig sölvabelti. Enn utar, á 4-5 metra dýpi er þaraskógur. Hann hefur alla jafna að geyma fleiri tegundir og annars konar lífríki á botni sjávar en nær ströndinni. Við sömu matsskyldufyrirspurn var unnin þynningarspá fyrir snefilefni og var það verkfræðistofan Vatnaskil sem vann þynningarspá úr gögnum frá Siglingamálastofnun Íslands. Þar kom fram að þynning vegna sjógangs væri það mikil að magn snefilefna næðu ekki viðmiðunarmörkum.

Staðsetning sýnatökustaða, bæði lýsingar og kort:



Sýnatökustaðir fyrir mælingar á vatni úr borholum, úr eldi og í viðtaka, merktir með rauðum punktum.

- Borholur en þar er mælt TP, TN, COD, svif og selta. Borholur eru með sjóblandað vatn. Þær eru í hraunlögum en talið er að undir því er jarðvegur og jafnvel mýrlendi svipað því sem er í nágrenninu og fór ekki undir hraun á sínum tíma. Komið hefur í ljós að það eru að mælast fosfór, nitur, COD og svif í hreinu borholuvatni og er talið að það tengist gömlum jarðvegi í hraunlögum.
- Frárennsli frá eldi, þar er mælt TP, TN, COD og svif. Sýni er tekið á útrás frá fiskeldismódúl.
- Viðtaki, þar er mælt TP, TN, COD, svif. Sýni er tekið í sjó utan við útrárpípu.

Viðmiðunargildi er þau sömu og tilgreind eru í starfsleyfi og sbr. reglugerð 798/1999 um fráveitur og skólp.

Aðferðafræði sýnataka:

1. Sýnataka á vatnssýnum og frárennsli:
 - a. Viðurkenndar og sýrupvegnaðar sýnatökuflokkur eru fengnar hjá Sýni ehf.
 - b. Sýni er tekið á tilgreinum svæðum.
 - c. Sýni flutt samstundið til Sýni ehf til greiningar.
 - d. Sýni ehf sendir á tölvupósti niðurstöður.

Aðferðarfæði við mælingar eru eftirfarandi:

TN: HACH-UV aðferð

TP: HACH-UV aðferð – standard method 4500-P A

COD: HACH-UV aðferð

Svif: Standar methods 2540 D.

2. Útreikningar á gildum.
 - a. Mánaðarlega er framkvæmdir útreikningar á heildar fosfór kg/framleitt tonn af fiski.
 - b. Notuð eru skráð gögn í Farm Control fyrir fóður og lýsingar á fóðurrinnihaldi kemur frá framleiðenda fóðurs.
 - c. Hægt er að reikna út gildi fyrir uppleyst næringarefni og næringarefni í föstu formi.

3. Sjónmat
 - a. Mánaðarlega er lagt mat á sjónræn gildi s.s. grugg, froðu og olíubrák í fjöru í viðtaka.
 - b. Myndir teknar og skráð í mánaðarskýrslur sem eru hluti af innra eftirliti.

4. Innra eftirlit og skráningar í Farm control eða á þar til gerð eyðublöð.
 - a. Daglega er skráð súrefnimettun og hitastig í kerjum.
 - b. Daglega er skráð niður fóðurnotkun, magn og tegund.
 - c. Daglega er skráð afföll í eldi.
 - d. Daglega er skráð flokkun, stærð og umfang lífmassa.
 - e. Reglulega er skráð öll notkun hreinsiefna, olíunotkunar og annarra efna.
 - f. Reglulega er skráð þrif, heimsóknir, hreinsun á eldisbúnaði.

Tímasetning sýnataka:

Sýnataka á vatnssýnum, frárennsli og viðtaka og sýni mæld hjá viðurkenndri rannsóknarþjónustu er samkvæmt starfsleyfi a.m.k. á þriggja ára fresti. Gert er ráð fyrir að framkvæma oftar sýnatökur en kröfur í starfsleyfi gera ráð fyrir og þá á hverju ári. Í eftirfarandi töflu má sjá áætlun um sýnatöku, sjónmati og útreikningum á næringargildum í frárennsli.

Ár	Staður (hvar)	Total N	Total P	COD	Svifagnir	Myndir mánaðarlega	Útreiknuð gildi	Ábyrgur
2018	Frárennsli	X	X	X	X	X	X	SKK / SO
	Viðtaki	X	X	X	X			SKK /SO
2019	Frárennsli	X	X	X	X	X	X	SKK/SO
	Viðtaki	X	X	X	X			SKK/SO
2020	Frárennsli	X	X	X	X	X	X	SKK/SO
	Viðtaki	X	X	X	X			SKK/SO
2021	Frárennsli	X	X	X	X	X	X	SKK/SO
	Viðtaki	X	X	X	X			SKK/SO
2022	Frárennsli	X	X	X	X	X	X	SKK/SO
	Viðtaki	X	X	X	X			SKK/SO
2023	Frárennsli	X	X	X	X	X	X	SKK/SO
	Viðtaki	X	X	X	X			SKK/SO
2024	Frárennsli	X	X	X	X	X	X	SKK/SO
	Viðtaki	X	X	X	X			SKK/SO

Samkvæmt starfsleyfi átti fyrsta sýnataka fara fram fyrir 1. ágúst 2015. Starfsemi hófst í einu kerfi í stöðinni um mitt ár 2017 en umfang var mjög lítið í byrjun sem vaxið hefur smátt og smátt. Frá og með byrjun árs 2018 hefur magn fisks í stöðinni ná heilum módúl. Sýnatökur hófust í nóvember 2017.

Aðrar vaktanir:

1. Vöktunaráætlun vatnstaka

- Staðsetning vatnstöku og mælistaða



Borholur eru á svæði norðan við fiskeldiskerin, á svæði lituðu bláu á meðfylgjandi mynd og færast svo í austur við hvern nýjan áfanga. Gert er ráð fyrir allt að 46 borholum. Hver borhola er 14" sver. Afkastageta þeirra eru allt að 100 l/s á fullu afli en eru keyrðar á allt að 95 l/s. Í fyrstu 11 holunum er mælisúla og fyrirhugað er að setja mælisúlur í holur í næsta áfanga. Hægt er að lesa af mælisúlum þrýsting og vatnsborð.

Á hverri borholu eru kranar sem hægt er að taka sýni til að mæla hitastig og seltu.

Rétt austan við lóðina er rannsóknarhola, merkt MAT-1 í borholuskrá Orkustofnunar. Í þeirri holu er síriti sem mælir á 30. mín fresti mælir vatnsborð, hita og leiðni.

Rétt vestan við lóðina er Baðstofugjá þar sem vatn fyrir eldri fiskeldisstöðina að Húsatóftum (svæði i6) tekur vatn. Í gjánni er síriti sem mælir á 30. mín fresti mælir vatnsborð, hita og leiðni.

- Aðferðarfærði við mælingar
 - Síritar: Samstarfssamningur er við ÍSOR að lesa af síritum. Aflestur er framkvæmdur tvisvar á ári, í apríl og október. Niðurstöður birtast í grafi þar sem lesið er af þau mæligildi sem síritinn mælir.
 - Mælisúlur – lesið af annan hvern mánuð. Mældur er bakþrýstingur með því að lesa af þrýstisúlu með dælu í gangi, slökkva svo á henni í 15 mín og lesa aftur af. Mismunur segir til um niðurdrátt í holu þ.e. 0,1 bar segir til um 1 m. Niðurstöður birtar í grafi og tölugildum.
 - Sýni tekið úr krana á borholum. Mælt er á staðnum hitastig og selta. Mælingar á

vatni úr borholum, mæld selta, svif, COD, TP og TN og sýni greind á viðurkenndri rannsóknastofu, mælt 1x á ári.

- Sjónmat á vatni sem rennur í ker.

Skýrslugerð vegna vöktunar á vatnstöku verður hluti af mánaðarskýrslum. Gögn vegna vatnsnýtingar s.s. mælinga og símælingar eru eftirlitsaðilum aðgengilegar.

Ekki eru sérstakar viðmiðanir vegna vatnstöku aftur á móti eru símælingar og aðrar mælingar að gefa reglulega upplýsingar um ástand og hegðun vatnsauðlindar sem hægt er að bregðast við. Mæligögn rýnd og leitað til sérfræðinga ÍSOR sé tilefni til að meta aðstæður.

2. Heilbrigðisvöktun

Matorka er með samstarfssamning við Bernhard Laxdal hjá Vet Fish Group. Regluleg úttekt er framkvæmda á heilbrigði fiska, umhirðu og aðstæðum. Smitvarnaráætlun gengur út á það að:

Annars vegar **YTRI VARNIR** og hinsvegar **INNRI VARNIR**:

YTRI VARNIR

- # Smitfrítt eldisvatn allt árið um kring.
- # Eingöngu heilbrigðisvottuð hrogn tekin inn í stöðina.
- # Almenn takmörkun á aðgengi gesta inn á eldisvæðið/inn í eldisstöðina.
- # Skýrar reglur varðandi smitvarnar meðferð á búnaði sem tekinn er inn í eldisstöðina.
- # Skýrar reglur varðandi nauðsynleg aðföng (t.d. fóður og aðrar rekstrarvörur).
- # Skilvirkt meindýraeftirlit.
- # Skilvirk og góð umhirða á eldisvæði.
- # Fræðsla til starfsfólks.

INNRI VARNIR

- # Skilgreina eldiseiningar stöðvarinnar m.t.t. aldurs eldisstofns sem og eldisferla þar sem unnið er skv 'Einstefnureglu' eldisstofns í gegnum stöðina og eins 'Allt inn - allt út' hugsuninni varðandi eldiseiningar.
- # Skilgreina smitvarnaráætlun (m.a. þrifa- og sótthreinsiaætlun) hverrar eldiseiningar/hvers eldisstöðvarsvæðis.
- # Skilgreina smitvarnaráætlanir í tengslum við flutning á milli ólíkra eldiseininga.
- # Skilgreina smitvarnaráætlanir í tengslum við dagleg þrif hverrar eldiseiningar/eldisbúnaðar/ eldisvæðis.
- # Skilgreina smitvarnaráætlanir í tengslum við tæmingu einstakrar eldiseiningar.
- # Skilvirkt meindýraeftirlit
- # Skilvirk og góð umhirða innan eldisstöðvar
- # Fræðsla til starfsfólks.

Listi yfir dýralyf og efnavöru vegna smitvarna:

Heiti vörutegundar	Afhendingaraðili	Öryggisblað (útg.d)	Athugasemdir
Relavit W10	Mjöll Frigg ehf	21.12.2015	Þrif og sótthreinsir
Biogel	Mjöll Frigg ehf	16.12.2015	Notað við sérstakar þrifa- og sótthreinsiaðgerðir
Virasure Aquatic	Mjöll Frigg ehf	18.11.2016	Sótthreinsiefni

Formaldehýð 37%	Rekstrarland	07.02.2011	Böðun gegn sníkjudýrum
Abena hand-disinf.	Rekstrarland	14.06.2015	
Phenoxyethanol	Mjöll Frigg ehf	28.08.2016	Til förgunar á seiðum
Ovadine	Mjöll Frigg ehf	17.09.2015	Til sóttthreinsunar hrogna
Finquel vet	Dýralæknir/apótek		Til slævingar/deyfingar á seiðum
Pyceze vet (dýralyf)	Dýralæknir/apótek		Til meðhöndlunar gegn sveppasýkingum á hrognum

Skýrslur eru gerðar eftir hverja úttekt dýralæknis frá Fish Vet Group. Komi upp frávík t.d. sjúkdómar er yfirlækni fisksjúkdóma hjá Matvælastofnun gert viðvart.

Vöktunarskýrslur:

- Í hverjum mánuði er gefin út svo kölluð mánaðarskýrsla þar sem helstu þættir sem snúa að eftirliti og vöktun eru tilgreindir. Niðurstöður mælinga á vatnssýnum er safnað saman og tilgreint í mánaðarskýrslu um sýnatöku og niðurstöður.

Framsetning er útfylling á þar til gerð eyðublöð, samantekt helstu umhverfispátta, útreikningur á mengun þar sem við á. Skýrslan er aðgengileg eftirlitsaðilum. Ábyrgðaraðli gagnvart skráningum stöðvarstjóri en gæðastjóri gagnvart framsetningu og samantekt.

Frávík á niðurstöðum vegna sýnatöku eru þau að gæðaráð er kallað saman og greining gerð á þeim þáttum sem snúa að frávíki.

- Einu sinni á ári er eru teknar saman árstölur í ársskýrslu, grænt bókhald og útstreymisbókhald.

Framsetning er þessara skýrslna verða á pdf formi og þær sendar Umhverfisstofnun fyrir 1. maí hvert ár. Grænt bókhald og útstreymisbókhald er birt á heimasíðu Umhverfisstofnunar.

5. Umsagnir



Egill Þórarinsson
Skipulagsstofnun
Laugavegi 166
150 Reykjavík

Selfossi, 22. ágúst 2018
Tilvísun: 1808078

Efni: Umsögn Matvælastofnunar um 3.000 tonna stækkun fiskeldis Matorku í Húsatóftum á svæði i5 í Grindavík

Vísað er í beiðni Skipulagsstofnunar um umsögn, dagsett 31. júlí 2018, vegna 3.000 tonna stækkunar Matorku í Húsatóftum á svæði i5 í Grindavík.

Matvælastofnun gefur út rekstrarleyfi í samræmi við lög um fiskeldi, nr. 71/2008, og reglugerð um fiskeldi, nr. 1170/2015, auk þess sem stofnunin hefur eftirlit með fisksjúkdómum og forvöllum gegn þeim, í samræmi við gildandi lög og reglugerðir. Í gildi eru tvö rekstrarleyfi Matorku að Húsatóftum í Grindavík. Rekstrarleyfi FE-1124 sem gildir fyrir 190 tonna eldi á laxi, bleikju og regnbogasilungi (neðra svæði, i6) og rekstrarleyfi FE-1108 sem gildir fyrir 3.000 tonna eldi á laxi, bleikju, regnbogasilungi og hekluborra (efra svæði, i5).

Í fummatskýrslu Matorku er farið yfir fiskheldni stöðvarinnar ásamt því sem tilgreindir eru þeir fiskistofnar sem notast verður við í eldinu. Matvælastofnun gerir ekki athugasemdir er varða fisksjúkdóma og forvarnir gegn þeim.

Virðingarfyllt,
f.h. Matvælastofnunar

Erna Karen Óskarsdóttir
Erna Karen Óskarsdóttir
Fagsviðsstjóri fiskeldis

Skipulagsstofnun
Matthildur B. Stefánsdóttir
Borgartúni 7 b
105 Reykjavík

Reykjavík 20. ágúst 2018
Mf201808-0004/ 6.07 / K.M.

Efni: Stækkun fiskeldis Matorku á svæði i5 í Húsatóftum í Grindavík.

Minjastofnun Íslands hefur mótttekið bréf Skipulagsstofnunar frá 31. júlí s.l. þar sem óskað er eftir umsögn um mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar.

Fjallað er um fornleifar í kafla 7.6 í frummatsskýrslu. Eins og þar kemur fram hafa fornleifar verið skráðar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði vegna stækkunar fiskeldisins þó það hefi ekki verið gert sérstaklega í tengslum við stækkunina.

Katrín Gunnarsdóttir fornleifafræðingur skráði fornleifar vegna lagnar fráveitur frá Svartsengi til sjávar. Niðurstöður hennar birtust í tveimur skýrslum. Árið 2011 kom út skýrsla sem heitir: *Fornleifaskráning í Grindavík í landi Húsatófta og Járngerðarstaða. Vegna lagnar sem liggur frá niðurdælingarstöð suðvestan við Svartsengi fram í sjó vestan Grindavíkur.* Og ári síðar kom út önnur skýrsla frá Katrínu með sama nafni. Árið 2013 skráði Fornleifastofnun Íslands ses svo fornleifar á tæplega 100 ha á svæði sem kallast i5 í aðalskipulagi Grindavíkur. Skráningin afmarkaðist við vesturhluta svæðis i5. Niðurstöður skráningarinnar birtust í skýrslu, *Deiliskráning í landi Húsatófta, Grindavík.*

Á mynd 46 í frummatsskýrslu er sýnd staðsetning fornleifa í nágrenni stækkunarsvæðisins. Svæði er á vestari hluta lóðar Matorku. Fornleifastofnun skráði tvær vörður (GK-027:050 og 051) vestan, þ.e. utan, við lóð Matorku og ein lítil varða (GK-027:058) fannst á austurhluta lóðarinnar, austan við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Katrín Gunnarsdóttir skráði rétt (17-104) og stekk (17-105) í tveimur hraunkvosum við norðurjaðar eystri hluta lóðar Matorku. Nokkuð sunnan við lóðarmörkin stendur svokölluð Sundavarða (27-101).

Vakn er athugi á því að skv. 51 gr. laga um menningarmínjar nr. 80/2012 eru ákvarðanir Minjastofnunar Íslands skv. 20., 23., 24., 28., 42. og 43 gr. sömu laga endanlegar á stjórnsýslustigi og ekki kærnilegar til öðra stjórnvalds. Jafnframt er vakn athugi á því að skv. 21. gr. stjórnsýslulaga nr. 37/1993 getur aðili máls óskað eftir skriflegum rökstuðningi stjórnvalds fyrir ákvörðun hafi slíkur rökstuðningur ekki fylgt ákvörðuninni þegar hún var tilkynnt. Beiðni um rökstuðning fyrir ákvörðun skal bera fram innan 14 daga frá því að aðili var tilkynnt ákvörðunin og skal stjórnvald svara henni innan 14 daga frá því hún bærst.



Minjastofnun
Íslands

The Cultural
Heritage Agency
of Iceland

Umhverfis- og skipulagssvið

Suðurgata 39
101 Reykjavík

(354) 570 13 00

www.minjastofnun.is

Kennitala: 440113-0280

Kristinn Magnússon
Verkefnastjóri
kristinn@minjastofnun.is

Fjallað er um fornleifarnar í frummatsskýrslu. Engin þeirra er innan fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis. Um vörðu (GK-027:058) segir að ef fiskeldið verði stækkað enn frekar til austurs verði sérstaklega fjallað um hana í undirbúningi slíkrar framkvæmdar.

Minjastofnun Ísland telur að fyrir liggi fullnægjandi upplýsingar um fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði vegna stækkunar fiskeldis Matorku á svæði 15 í Húsatóftum í Grindavík. Fornleifar eru ekki í hættu vegna framkvæmdarinnar.

Minjastofnun Íslands gerir ekki athugasemdir við mat á umhverfisáhrifum ofangreindrar framkvæmdar. Bent skal á 2. mgr. 24. gr. laga um menningarminjar (Nr. 80/2012) sem hljóðar svo: *Ef fornminjar sem áður voru ókunnar finnast við framkvæmd verks skal sá sem fyrir því stendur stöðva framkvæmd án tafar. Skal Minjastofnun Íslands láta framkvæma vettvangskönnun umsvifalaust svo skera megi úr um eðli og umfang fundarins. Stofnuninni er skylt að ákveða svo fljótt sem auðið er hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar Íslands.*

Virðingarfyllst,
f.h. Minjastofnunar Íslands


Kristín Huld Sigurðardóttir
Forstöðumaður


Kristinn Magnússon
Verkefnastjóri



**Heilbrigðiseftirlit
Suðurnesja**

Skipulagsstofnun
Borgartúni 30
105 Reykjavík

Reykjanesbæ 7. september 2018

Umsögn um frummatsskýrslu vegna áforma um stækkun fiskeldis Matorku úr 3000 tonnum í 6000 tonn að Húsatóftum í Grindavík.

Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja gerir eftirfarandi athugasemdir við frummatsskýrsluna:

1. Í kafla 1.2. mætti koma fram að Matorka ehf. er með starfsleyfi hjá heilbrigðisnefnd Suðurnesja fyrir fiskvinnslu í nýju húsnæði á neðarsvæði Húsatófta, i6. Gera mætti grein fyrir fráveitu fiskvinnslunnar og mengunarvörnum í fráveitu.
2. Í kafla 2.1. segir m.a.: „Aðkeypt efni, fint efni í yfirborð vega, plana og fyllingu að kerjum er áætlað verða um 16.000m³ og er keyrt úr viðurkenndri efnisnámu, Hraunsnámu austan Grindavíkur.“ Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja bendir á að Hraunsnáma, austan Grindavíkur, er ekki með starfsleyfi heilbrigðisnefndar Suðurnesja og getur því ekki talist viðurkennd efnisnáma.
3. Í kafla 7.9.2. eru reglugerðir nr. 785/1999, um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun og nr. 786/1999, um mengunarvarmaeftirlit, tilgreindar vegna viðmiðana um losun næringarefna í viðtaka. Reglugerðir þessar voru fældar brott þann 1. júní 2018 með tilkomu reglugerðar nr. 550/2018, um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarmaeftirlit. Með tilliti til viðmiðana mætti hér nefna reglugerð nr. 796/1999, um varnir gegn mengun vatns.

F.h. Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja,

Ríkhartur Fr. Friðriksson.

Orkugarður • Grensásvegur 9 • 108 Reykjavík
Sími: 569 6000 • os@os.is • www.os.isMatthildur B. Stefánsdóttir
Skipulagsstofnun
Borgartúni 7b
105 REYKJAVÍKReykjavík, 10.8.2018
Tilvísun: OS2018080002/22.2
Verknúmer: 1090000**Efni: Umsögn um mat á umhverfisáhrifum 3000 tonna stækkunar fiskeldis Matorku ehf. í Húsatóftum í Grindavík**

Orkustofnun hefur borist erindi Skipulagsstofnunar dags. 31. júlí 2018, þar sem óskað er umsagnar stofnunarinnar um mat á umhverfisáhrifum 3000 tonna stækkunar fiskeldis Matorku í Húsatóftum í Grindavík.

Orkustofnun vísar í því sambandi til umsagnar stofnunarinnar við erindi Skipulagsstofnunar frá 15. febrúar 2018 þar sem óskað var umsagnar stofnunarinnar um matsáætlun framkvæmdarinnar skv. 2. mgr. 8 gr. laga nr. 106/2000 og 17. gr. reglugerðar nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum.

Að mati Orkustofnunar er frummatsskýrslan í samræmi við matsáætlun, með breytingum sbr. ákvörðun Skipulagsstofnunar nr. 201707085, sem stofnunin gerir ekki athugasemdir við.

Þau atriði er snúa að verksviði Orkustofnunar í tengslum við þessa framkvæmd lúta að nýtingu grunnvatnsauðlindarinnar, sbr. ákvæði laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57/1998 (auðlindalög). Verður því einungis fjallað um þann þátt í þessari umsögn.

Fram kemur í frummatsskýrslu, og í greinargerð ÍSOR sem fylgir með skýrslunni, að allt grunnvatn á svæðinu er annað hvort blandað náttúrulegu afrennsli jarðhitasvæða og/eda jarðsjó. Ekki er því um að ræða vatn sem nothæft er í almenningsvatnsveitum. Sömulciðis hafa áratuga rannsóknir sýnt að fyrirbyggjandi nýting hefur engin áhrif haft á grunnvatnsborð í borholum. Auk ísalts grunnvatns nýtir fiskeldið í Húsatóftum fullsaltan jarðsjó. Jarðsjórinn á uppruna úr hafinu og vegna mikillar lektar streymir sjór næsta óhindrað undir grunnvatnslinsuna þannig að á Húsatóftum gætir sjávarfalla í borholum. Nýting á ísöltu grunnvatni og jarðsjó er því ólíkleg til að hafa áhrif á grunnvatnsauðlindina.

Þann 6. nóvember 2017, í samræmi við 6. gr. auðlindalaga, veitti Orkustofnun Matorku ehf. *nýtingarleyfi á allt að 2.300 l/s af ísöltu grunnvatni til viðbótar við 2.000 l/s á sama svæði samkvæmt áður út gefnu leyfi, dags. 28. janúar 2014, í landi Grindavíkurbæjar*, vegna stækkunar á umræddri fiskeldisstöð á iðnaðarsvæði merktu i-5 á aðalskipulagi Grindavíkur birt þann 24. febrúar 2014.

Leyfið felur í sér heimild til handa leyfishafa til að nýta umrætt grunnvatn á leyfistímanum í því magni, á þeim stað og með þeim skilmálum öðrum sem tilgreindir eru í leyfinu og auðlindalögunum. Við leyfisveitinguna var leitað umsagnar Grindavíkurbæjar, Umhverfisstofnunar og Náttúrufræðistofnunar Íslands. Enginn framangreindra aðila gerði athugasemdir við að leyfi yrði veitt en fram komu ábendingar sem Orkustofnun tók tillit til við afgreiðslu leyfisins.

Við leyfisveitinguna var m.a. vísað til umsagnar Umhverfisstofnunar, dags. 16. október 2017, að á umræddu leyfissvæði sé talið að mikið ferskvatn falli til sjávar og að auki endurnýi sjávarföll saltvatnsgeyminn. Ekki var talið að umrædd vatnstaka hafi áhrif á nærliggjandi svæði eða hafi neikvæð áhrif á vatnsforðann sem sótt verður í. Umhverfisstofnun gerði því ekki athugasemdir við umrædda umsókn um nýtingarleyfi.

Í umsögn Náttúrufræðistofnunar Íslands, dags. 13. október 2017, kemur fram að stofnunin geri ekki, fyrir sitt leyti, athugasemd við að umbeðið nýtingarleyfi á sjóblönduðu vatni verði veitt en að skilyrða ætti leyfið við að heildaráhrif vatnstökunnar verði sem minnst þó framfylgd einstakra framkvæmdaþátta vegna hennar sé ekki á hendi Orkustofnunar. Í leyfinu þurfi því að gera kröfu um, t.d. með vísun í útgáfu

SE A
KG

framkvæmdaleyfis, starfsleyfis eða viðeigandi laga s.s. náttúruverndarlaga, að fyllstu varúðar verði gætt við öflun vatnsins þannig að röskun á landi verði sem allra minnst, sbr. m.a. 61 gr. laga um náttúruvernd, og jafnframt að þess verði gætt að frárennsli, mengun, frá fiskeldisstöðinni hafi ekki óæskileg áhrif t.d. á fjörusvæði sunnan fiskeldisstöðvarinnar sem er á náttúruminjaskrá.

Við veitingu nýtingarleyfa skal þess gætt, samkvæmt 17. gr. auðlindalaganna, að nýting auðlinda í jörðu sé með þeim hætti að tekið sé tillit til umhverfissjónarmiða, nýting auðlindanna sé hagkvæm frá þjóðhagslegu sjónarmiði og tekið sé tillit til nýtingar sem þegar er hafin í næsta nágrenni. Telji Orkustofnun að umsækjandi um nýtingarleyfi uppfylli ekki þessar kröfur getur hún synjað um nýtingarleyfi eða sett sérstök skilyrði í nýtingarleyfi af þessu tilefni. Heimilt er að endurskoða leyfi að breyttum forsendum.

Við mat stofnunarinnar á umsókn Matorku ehf. lá fyrir að nýta ætti umrætt vatn til framleiðslu á eldisfiski til manneðis. Verið væri að leggja grunn að aukinni framleiðslu á fiski með hagkvæmri vatnsnýtingu sem hafi ekki neikvæð hafi á ástand grunnvatns í næsta nágrenni, hvorki að mati sérfræðinga Orkustofnunar, né að áliti Umhverfisstofnunar. Uppbygging atvinnulífs með eðlilegri nýtingu auðlinda, í þessu tilfalli sjóblandaðs grunnvatns, að teknu tilliti til umhverfissjónarmiða og þeirrar nýtingar sem þegar er hafin var að mati Orkustofnunar talin hagkvæm frá þjóðhagslegu sjónarmiði leiði hún ekki til neikvæðra umhverfisaðstæðna. Í ljósi þessa var það mat Orkustofnunar að umsókn Matorku ehf. brjóti ekki á bága við umrætt ákvæði 17. gr. auðlindalaga.

Í fylgibréfi Orkustofnunar með umræddu leyfi benti Orkustofnun á að samkvæmt 12. gr. laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála skuli m.a. vernda grunnvatnshlot og tryggja að ástand þeirra versni ekki. Tryggja beri sjálfbæra nýtingu grunnvatns svo að jafnvægi sé milli vatnstöku og endurnýjunar. Með vísan til umsagnar Umhverfisstofnunar og fyrirliggjandi rannsókna á umræddu svæði, m.a. um mikinn vatnsstraum bæði af fersku vatni og flæði sjávar, virðist ljóst að fyrirhuguð vatnstaka muni ekki hafa neikvæð áhrif á vatnsjafnvægi svæðisins.

Þá benti Orkustofnun á að um vernd nýtingarsvæðis gildi, auk laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu, lög um náttúruvernd nr. 60/2013, lög um hollustuhætti og mengunarvarnir, nr. 7/1998, sem og önnur lög sem varða nýtingu lands. Leyfishafa ber í hvívetna að fara að lögum í umgengi sinni um nýtingarsvæðið og skal leitast við að mannvirki verði lögð á þann hátt að sem minnstur skaði verði á náttúru landsins. Tekið er fram að boranir vegna grunnvatnsnýtingar samkvæmt nýtingarleyfinu kunni eftir atvikum að vera matskyldar samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum, nr. 106/2000, 1. viðauka, 2.06. allar framkvæmdir á vegum leyfishafa skulu vera í samræmi við skipulagsáætlanir, sbr. skipulagslög, nr. 123/2010 og að leyfishafi skuli afla sér starfsleyfis hjá viðkomandi heilbrigðisnefnd vegna jarðborana, sbr. reglugerð nr. 785/1999 (nú reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit).

Orkustofnun lagði einnig áherslu á í fylgibréfi sínu með leyfinu, að umsækjandi þurfi tilskilin leyfi frá Grindavíkurbæ, varðandi byggingar og framkvæmdir, starfsleyfi frá Umhverfisstofnun og rekstarleyfi frá Matvælastofnun auk þess nýtingarleyfis sem Orkustofnun veitir. Í ljósi þessa var það mat Orkustofnunar að aðrir þættir, sem kæmu til álita Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum fiskeldisstöðvarinnar, sem ekki snéru beint að nýtingar á allt að 2.300 l/s af ísöltu grunnvatni, kæmu til kasta þessara nefndu leyfisveitenda um umhverfisáhrif framkvæmdarinnar. Umhverfishárfin væru hins vegar óveruleg eða engin vegna upptöku á ísöltu grunnvatni, sem leyfi Orkustofnunar tekur einungis til. Leyfi Orkustofnunar væri hins vegar forsenda þess að unnt yrði að halda áfram að vinnslu verkefnisins, hönnun þess og áformum, þ.m.t. umsóknum um önnur leyfi framkvæmdarinnar m.a. á grundvelli umhverfismats framkvæmdarinnar að öðru leyti.

Í 8. gr. nýtingarleyfisins er kveðið á um skyldur leyfishafa til vöktunar á stöðu og ástandi grunnvatns á nýtingarsvæðinu og um skýrsluskil til Orkustofnunar vegna þessa, sbr. og nánari útlitun um gagnakröfur í tilgreindu fylgiskjali með leyfinu. Áform fyrirtækisins um vöktun, sbr. kafla 7.10.5 í

frummatsskýrslu eru í samræmi við framangreind viðmið Orkustofnunar. Stofnunin gerir því ekki athugasemdir við þá tilhögun.

Orkustofnun bendir á að sú umsögn þessi, sem stofnunin veitir Skipulagsstofnun, er af því tagi að ekki felist í henni vanhæfi stofnunarinnar til að taka afstöðu til breytingu á nýtingarleyfinu, komi til þess, sbr. 3. gr. leyfisins sem kveður á um að það gildi til 5. nóvember 2057 nema að forsendur leyfisveitingar hafi breyst og sýnt sé fram á að óbreytt nýting hafi skaðleg áhrif á auðlindina eða nærliggjandi grunnvatn. Þá getur Orkustofnun getur afturkallað leyfið ef leyfishafi fylgir ekki þeim skilmálum sem settir eru í leyfi þessu eða lögum og reglugerðum sem það byggir á, sbr. 20. gr. laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu eða samningum sem tengjast leyfinu.

Að öðru leyti hefur Orkustofnun ekki frekari athugasemdir fram að færa.

Virðingarfyllt,
f.h. orkumálastjóra



Skúli Thoroddsen



Kristján Geirsson



sími 569 7900 • fax 569 7990
fiskistofa@fiskistofa.is
fiskistofa.is

Skipulagsstofnun
Matthildur B. Stefánsdóttir
Borgartúni 7b
105 Reykjavík

Hafnarfjörður 19. september 2018
Tilv. 2018-08-03-1996

Efni: Varðar frummatsskýrslu um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar Matorku úr 3000 í 6000 tonn í eldisstöð að Húsatóftum í Grindavík

Í bréfi dagsettu 31. júlí leitar Skipulagsstofnun umsagnar Fiskistofu varðandi frummatsskýrslu um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar Matorku úr 3000 í 6000 tonn í eldisstöð að Húsatóftum í Grindavík.

Fiskistofa lítur til þeirra þátta sem geta haft áhrif á lífríki villtra lax- og silungastofna og hugsanlega veiðihagsmuni. Fiskeldi getur haft áhrif á villta stofna ef eldisfiskar berast í nátturuleg vötn eða sjó. Afar ólíklegt er að það geti gerst ef vel er að málum staðið við gerð landeldisstöðvar og telur Fiskistofa fyrirhugaða uppbyggingu afar jákvæða. Fiskistofa fær ekki séð að nokkrir lax- eða silungsveiðihagsmunir séu við Húsatóftir í Grindavík. Þar sem um landeldisstöð er að ræða ætti að vera auðvelt að hanna og byggja búnað við frárennsli þannig að lágmarka megi líkurnar á því að fiskar berist úr stöðinni. Kynnt er að meðal umhverfisþátta sem verði til skoðunar eru tengdir frárennsli stöðvarinnar.

Fiskistofa gerir ekki athugasemdir við framlagða frummatsskýrslu.

Virðingarfyllt,
Fiskistofa


Guðni Magnús Eiríksson
Sviðsstjóri lax- og silungsveiðisviðs

Skipulagsstofnun
Borgartún 7b
150 Reykjavík



Reykjavík, 21.09.2018
Tilv. 2018-0282 - 24.00
HV/mp

Málefni: Stækkun fiskeldis Matorku úr 3000 tonnum í 6000 tonn – beiðni um umsögn

Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar dags. 31.júlí 2018 (Tilvísun: 201805041 / 5.3) þar sem óskað er eftir umsögn Hafrannsóknastofnunar um ofangreint erindi.

Hafrannsóknastofnun vísar til ítarlegrar fyrri umsagnar stofnunarinnar um matsáætlun stækkunar frá 15.3.2018 m.a. um frárennismál framkvæmdarinnar og reglugerðar um fráveitur og skolp.

F.h. Hafrannsóknarstofnunar, rannsókn- og ráðgjafarstofnunar hafs og vatna.

Héðinn Valdimarsson
Sviðsstjóri Umhverfissviðs



Skipulagsstofnun
Matthildur B. Stefánsdóttir
Borgartún 7b
105 Reykjavík

Reykjavík 5. september 2018
UST201808-021/R.K.
08.12.00

Efni: Mat á umhverfisáhrifum – Frummatsskýrsla um stækkun fiskeldis Matorku í Húsatóftum svæði i5

Visað er til bréfs Skipulagsstofnunar dags. 31. júlí sl. þar sem þar sem óskað er eftir umsögn Umhverfisstofnunar um frummatsskýrslu ofangreindrar framkvæmdar skv. 10. gr. laga nr. 106/2000 og 24. gr. reglugerðar nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum. Matorka ehf. er hér eftir nefnt rekstraraðili.

Framkvæmdarlýsing

Ráðgert er að stækka strandeldi laxfiska, með bleikju (*Salvelinus alpinus*), laxi (*Salmo salar*) og regnbogasilungi (*Oncorhynchus mykiss*), á svæði i5 í Grindavík upp í 6.000 tonn sem gerir 3.000 tonna aukningu. Framkvæmdarsvæðið er 36.000 m² á alls 15 ha lóð rekstraraðila. Fyrirliggjandi eru bæði samþykkt aðal- og deiliskipulag fyrir svæðið skv. frummatsskýrslu.

Gegnumstreymi og endurnýting ísalts og fullsalts vatns er nýtt við framleiðsluna og hentar svæðið vel fyrir fiskeldi skv. frummatsskýrslu vegna þess hve takmörkuð nýting saltblandaðs jarðvatns er fyrir aðra starfsemi. auk þess sem affalls jarðhitavökvi úr Svartsengi er nýttur til að stilla af eldshitastig. Þá er súrefnisbæting staðsett í sérstökum hólum milli kerja skv. greinagerð. Megin mannvirki framkvæmdarinnar eru eldisker, borholur og tæknirými. Eftir stækkun er fyrirhugaðar átta módúla framleiðslueiningar, súrefnis- og fôðurkerfi og rafmagnstengistöð sem alls taka um 65.000 m² landsvæði (bls. 20).



Umhverfisáhrif

Umhverfisstofnun skilaði umsögn um tillögu að matsáætlun ofangreindrar framkvæmdar dags. 15. mars sl. þar sem lögð var áhersla á að í frummatsskýrslu yrði nánari umfjöllun um eftirfarandi atriði; starfsemi í Grindavík og fyrirbyggjandi áform um stækkun, slátrun og smithættu, fráveitu, lífríki í fjöru, grunnvatn, jarðmyndanir, efnistöku og haugsetningu, landslag og ásýnd, gróðurfar og fugla, loftgæði og hljóðvist.

Í frummatsskýrslu kemur fram að áhrif framleiðsluaukningar á umhverfisþætti er í flestum tilfellum talin óveruleg og að við eldið verði nýtt nýjasta tækni varðandi endurnýtingu á vatni, hreinsun frárennslis, stýrikerfi og búnað.

Umhverfisstofnun telur að eftirfarandi upplýsingar þurfi að liggja fyrir í matsskýrslu framkvæmdar.

Samlegðaráhrif við aðra starfsemi

Í umsögn Umhverfisstofnunar dags. 15. mars sl. um tillögu að matsáætlun fyrirhugaðrar framkvæmdar var fjallað um starfsemi í Grindavík og fyrirbyggjandi áform um stækkun. Þá var lögð áhersla á að í frummatsskýrslu kæmi skýrt fram hvort áform séu um að sameina þau tvö starfsleyfi sem rekstraraðili hefur í Grindavík. Fram kemur í frummatsskýrslu: „*Tvær fiskeldisstöðvar og tvö starfsleyfi eru í Húsatóftum, á efra svæði (ný fiskeldisstöð) og neðra svæði (gömul fiskeldisstöð byggð á árunum upp úr 1984). Hér í þessari frummatsskýrslu er verið að fjalla um stækkun á efra svæði, merkt 15 á aðalskipulagi Grindavíkur*“ (bls. 8) og túlkar stofnunin það sem svo að rekstraraðili hýggist ekki sækja um sameiningu starfsleyfa við fyrirhugaða stækkun strandeldisins.

Ekki er nægilega vel fjallað um samlegðaráhrif framleiðsluaukningar við aðra starfsemi á svæðinu í frummatsskýrslu að mati Umhverfisstofnunar og er mikilvægt að sú umfjöllun sé í matsskýrslu framkvæmdar. Stofnunin telur að fyrirtæki sem stunda strandeldi með frárennslis út í sama viðtaka ættu að samræma vöktun á þeim vatnshlotum og þannig setja fram aðgengilegri niðurstöður um áhrif á viðtaka.

Stofnunin bendir á að mikilvægt er að fjallað verði um aðra valkosti en megin valkostinn í matsskýrslu framkvæmdar. Hér er átt við mismunandi valkosti svo sem staðsetningar kerja, lausnir við frárennslis til sjávar o.s.frv. Ber að rökstyðja hvers vegna valinn kostur sé talinn besti kostur framkvæmdar.

Umhverfisstofnun minnir á að fjarlægðir á milli strandeldisstöðva skal ekki vera minni en 2 km skv. 2. mgr. 4. gr. í lögum nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og löndun laxastofna.

Fram kemur að helsti flutningur til og frá starfseminni sé í formi ferða starfsfólks til og frá vinnu í stöðinni, flutningur á slátrufiski frá Húsatóftum til Grindavíkur (1-3 ferðir á dag), flutningur á seiðum til Húsatófta (2-4 ferðir á mánuði) (bls. 51), og svo flutningur á fõðri og súrefni c.a. 1x í viku (bls. 48). Umhverfisstofnun gerir ekki athugasemd við ofangreinda flutninga til og frá eldisstöð. Stofnunin telur mjög jákvætt að rekstraraðili stundi kolefnisjöfnun í rekstri með skógrækt líkt og fram kemur í skýrslu framkvæmdar (bls. 63).

 **UMHVERFIS
STOFNUN****Slátrun og smithætta**

Í kafla 4.5 og 4.6 í frummatsskýrslu er fjallað um smithættu og slátrun fiska (bls. 40- 41). Þar er fjallað um smitvarnaráætlun í fiskeldi rekstraraðila sem og þjónustusamning hans við Fish Vet Group um heilbrigðiseftirlit í fiskeldinu. Tekið skal fram að málefni smitsjúkdóma í fiskeldi heyra undir starfsvið Matvælastofnunar sbr. lög nr. 60/2006 um varnir á fisksjúkdómum.

Gróðurfar

Ríkjandi gróðurflokkar svæðisins eru mólendi og mosi skv. Corine landflokkan þar sem er sandorpið hraun með rýrum gróðri (bls. 62). M.t.t. núverandi ástands telur Umhverfisstofnun áhrif framkvæmdar á gróðurfar svæðis vera óveruleg.

Grunnvatn

Heildarvatnsnotkun við 6000 tonna framleiðslu er áætluð að verði allt að 4.300 l/s (bls. 68) og er það hámarksnýtingarheimild Orkustofnunar (bls. 77). Með nýtingu á nýjustu tækni við fiskeldi að Húsatóftum er stefnt að 70-75% endurnýtingar vatns (semi RAS) en við það hlutfall er hægt að ná hámarksárangri í vatnsgæðum að teknu tilliti til vatnsnotkunar (bls. 77).

Tekið er fram í skýrslu að framkvæmdir eru ekki nálægt vatnsbólum (í Lágum og við Stýrfell) né vatnsverndarsvæðum (bls. 73). Framkvæmdarsvæðið er 1,5 km utan ystu marka fjarvæða vatnsverndar líkt og sjá má á mynd 58 (bls. 78). Umhverfisstofnun minnir á að vatnstaka yfir 70 l/s er háð leyfi Orkustofnunar skv. lögum um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57/1998. Stofnunin gerir ekki athugasemd við áform um ofangreinda vatnstöku vegna framkvæmdar fyrir sitt leyti.

Í umsögn sinni dags. 15. mars benti stofnunin á að vöktunaráætlun vatnsbúskaps og fyrirbyggjandi niðurstöður sírita svæðis skulu liggja fyrir í frummatsskýrslu sbr. h-lið 3 mgr. 20. gr. reglugerðar nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum. Í frummatsskýrslu eru sýndar niðurstöður seltu og hitastigsmælinga í borholu í Húsatóftum á mynd 52 og siritamælingar á myndum 59 og 60 (bls. 80). Tekið er fram að sérfræðingar ÍSOR hafi verið fengnir til að greina og meta vatnsbúskap svæðisins og áhrif á vatnstöku (bls. 35) og að vöktunaráætlun hafi verið sett upp. Þá eru niðurstöður sérfræðings ÍSOR að áformuð nýting grunnvatns og jarðsjó er ekki talin hafa umtalsverð áhrif og muni ekki spilla ferksu (ósöltu) neysluvatni (bls. 79).

Í vöktun borhola er síriti sem mælir hreyfingar og breytingar sem og mælisúlu sem nemur þrýsting, vatnsborð, hitastig og seltu. Umhverfisstofnun ítrekar að ákjósanlegt er að vöktunaráætlun fylgi með í viðauka matsskýrslu framkvæmdar.

Umhverfisstofnun minnir á mikilvægi þess að viðkomandi vatnshlot (grunnvatn og fjaran þar sem frárennslið rennur) uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru fyrir það samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Stofnunin telur æskilegt að sýnt verði fram á í matsskýrslu framkvæmdar að vatnstaka verði sjálfbær, þ.e. að ekki sé tekið meira grunnvatn en nær að endurnýja sig á hverjum tíma.



Frárennsli

Fram kemur í frummatsskýrslu að rekstraraðili sé með tilraunaverkefni í að nýta frárennsli í þörungarækt (bls. 39). Umhverfisstofnun gerir ekki athugasemd við þá tilraunastarfsemi. Frárennsli frá starfsmannaáðstöðu er leitt í rotþró samkvæmt skilyrðum heilbrigðiseftirlits og reglum sveitarfélagsins skv. skýrslu (bls. 34).

Heildarmagn fódurs er áætlað um 3.400 tonn til að framleiða 3.000 tonn af 1 kg af fiski og 6.800 tonn fyrir 6.000 tonna framleiðslu (bls. 24). Á bls. 31 í frummatsskýrslu er greint frá því að grugg og fóst efni renna út um miðjufrárennsli fiskeldiskerjanna og er þannig hægt að skilja lífrænum úrgangi frá affallsvatni sem flæðir út um yfirfall (hliðarúrtak) í loftunarhólf, sem veldur froðuþeytingu (foam fractionation) (bls. 27), og fer þar næst yfir í næsta ker. Setgildir eru við útfall og gruggvatnið rennur í gegnum tromlusú. Þá er áætlað að hafa skynjara á miðjufrárennslinu sem gera mönnum kleyft að vakta fódurleifar og annan úrgang í gegnum stýri- og vöktunarkerfi. Ennfremur er tekið fram að fiskar komast ekki í gegnum 24 mm ristar í miðjufrárennsli sem ætlað er að grípa dauðfisk meðal annars úrgangs og skal honum fargað á viðurkenndan hátt. Fram kemur í frummatsskýrslu að ákvörðun um hvort verið notast við úrgangsbelg eða beltaþurrkara við hreinsun frárennslis veður tekin í hönnunarferlinu (bls. 37). Frárennsli er hreinsað og gert er ráð fyrir að 80% af gruggi og fasta efni eldisvatns sé tekið til hliðar áður en frárennsli er veitt til sjávar í Arfadalsvík (bls. 31). Áform um hreinsun fráveituvatns telur Umhverfisstofnun jákvæð.

Án hreinsunar er áætlað að heildarlosun úrgangs sé 1.500 tonn fyrir 6.000 tonna framleiðslu. Óljóst er hvort hér er um að ræða blaut- eða þurrvikt úrgangs. Umhverfisstofnun telur ákjósanlegt að veita upplýsingar, í matsskýrslu framkvæmdar um magn úrgangs sem magn þurrviktar bæði heildar úrgangs og þess sem losað verður í fjöruna með frárennsli eftir hreinsun. Með hreinsun er hægt að fjarlægja næringarefni sem falla út sem fóst efni með tromlusú. Er því áætlað að losun uppleystra næringarefna sé alls 257 tonn af köfnunarefni og 11,8 tonn af fosfór (bls. 68). Það gera samtals tæp 270 tonn uppleystra næringarefna sem losað verður í frárennsli. Á bls. 67. í frummatsskýrslu segir: „Í umsögn Hafrannsóknastofnunar vegna matsskyldufyrirspurnar HS Orku á affallslögn í Arfadalsvík segir að sterkur strandstraumur og brim muni blanda og dreifa affallsvatninu hratt“. Gert er ráð fyrir því að hér sé átt við matsskyldufyrirspurn fyrirhugaðar affallslagnar fyrir 3.000 tonna eldi rekstraraðila og telur Umhverfisstofnun að skoða þurfi frekar möguleg áhrif á blöndun næringarefna vegna fyrirhugaðrar framleiðsluaukningar.

Áætlað er að leiða fráveitulögn um eina útrás til sjávar sem opnast efst í fjöru í Arfadalsvík (bls. 70). Tekið er fram í frummatsskýrslu að leitast verið við að raska fjöru sem minnst við sameiningu fráveitu í eina útrás og verða mannvirki sem fyrir eru nýtt við framkvæmdina (bls. 71). Er frárennslisvatnið að jafnaði 10°C og er saltblandað skv. frummatsskýrslu (bls. 68). Ekki eru áform um að senda til sjávar affall frá fiskeldi í hærra hitastigi en það hitastig sem fæst við uppþælingu jarðsjós úr vatnsgeyminum eða 1-3°C hærra ef hitastig er hækkað í kerjum (bls. 70). Umhverfisstofnun minnir á að


**UMHVERFIS
STOFNUN**

hámarkshitabreyting af völdum frárennslis er 2°C skv. fylgiskjali 1 í reglugerð um fráveitur og skólþ.

Í vikinni liggur frárennslis frá núverandi fiskeldi í Húsatóftum og frárennislögn frá orkuverinu í Svartsengi á skilgreindu lagnabelti (bls. 44). Vegna umfangsmikillar starfsemi HS Orku í Svartsengi var samþykkt breyting á lagnaleið fyrir affallslögn úr Svartsengi og þjónustuvegi meðfram lögninni í aðalskipulagi Grindavíkur 2010-2030 dags. 23. maí 2013 líkt og fjallað er um í frummatsskýrslu (bls. 42). Umhverfisstofnun telur mikilvægt að í matsskýrslu framkvæmdar liggji fyrir hvernig svæði affalls úr Svartsengi og úr strandeldi rekstraraðila skarast í vikinni og að sýnt verði fram á mælingar sem sýna hve mikil heildarhitastigs-aukning verður í vikinni við aukna fráveitu vegna fyrirhugaðrar stækkunar strandeldis.

Fram kemur í skýrslu að: *„Engin strandeldisstöð á Íslandi veitir frárennslis niður fyrir stórstraumsfjörumörk og undanþága frá slíku er almenna reglan. Því má gera ráð fyrir að frárennslis frá fiskeldi Matorku að Húsatóftum verði með svipuðum hætti og ekki verður séð að rök séu fyrir því að frárennslis frá eldisstöðinni að Húsatóftum skuli veitt niður fyrir stórstraumsfjörumörk. Því er gert ráð fyrir að frárennslisrör með yfirfallsvatni úr eldiskerjum endi í fjörukambi og vatnið blandist sjónum þar fyrir utan sem er brimrót Atlantshafsins“* (bls. 33). Umhverfisstofnun telur ofangeint vera ófullnægjandi rök fyrir því að haga ekki fráveitu í fjörum eins og gert er ráð fyrir í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ. Þar segir í 2. mgr. 9. gr.: *„Öllu skólþi sem veitt er til sjávar skal veitt minnst 5 metra niður fyrir meðalstórstraumsfjöruborð eða 20 metra út frá meðalstórstraumsfjörumörkum enda séu skilyrðin í 6. og 10. gr. uppfyllt“*. Líkt og í umsögn Umhverfisstofnunar 15. mars sl., við tillögu að matsáætlun framkvæmdar, og 15. júlí 2013, við matskyldufyrirspurn 3.000 tonna strandeldis IceAq ehf., þá minnir stofnunin á að ef staðsetning frárennslis er ekki í samræmi við 2. mgr. 9. gr. reglugerðarinnar, er heimilt að beita öðrum lausnum sem heilbrigðisnefnd metur fullnægjandi að fenginni umsögn Umhverfisstofnunar sbr. 7. mgr. 9. gr. reglugerðar. Umhverfisstofnun minnir á að krafa um að veita frárennslis minnst 5 metra niður fyrir meðalstórstraumsfjöruborð eða 20 metra út frá meðalstórstraumsfjörumörkum er meginregla og samþykkt á öðrum lausnum því undantekning ef það *„reynist ómögulegt vegna landfræðilegra aðstæðna að uppfylla ákvæði 2. mgr.“* Þá er gert ráð fyrir því að rök fyrir þessum landfræðilega ómöguleika séu færð í umsókn þess til heilbrigðisnefndar og veitir Umhverfisstofnun umsögn til heilbrigðisnefndar um þá leyfisveitinu líkt og áður sagði.

Þá vill Umhverfisstofnun benda á að það sem segir í frummatsskýrslu: *„Starfsleyfi eru gefin út af Umhverfisstofnun og eru öll eins fyrir strandeldisstöðvar, þ.e. að frárennslis skuli leitt í röri til sjávar“* (bls. 33) er ekki rétt þar sem starfsleyfi stofnunarinnar eru sérsniðin aðstæðum strandeldis hverju sinni m.t.t. viðtaka frárennslis og annarar starfsemi svæðisins. Bendir Umhverfisstofnun á að stofnunin hefur gefið út starfsleyfi þar sem sett eru skilyrði um að frárennslis sé veitt út fyrir meðalstórstraumsfjörumörkum, þ.e. þar sem ákvæði 7. mgr. 9. gr. reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ er ekki nýtt.


**UMHVERFIS
STOFNUN**

Umhverfisstofnun ítrekar að heilbrigðisnefnd metur hvort lausn sé fullnægjandi og veitir heimild um hvort nýta skal ákvæði gr. 9.7 í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.

Umhverfisstofnun veitti umsögn fyrir undanþágu við ofangreindu ákvæði fyrir núverandi strandeldi í Grindarvík dags. 11. desember 2014. Þar taldi sérfræðingur Umhverfisstofnunar að áður en tekin væri ákvörðun um hvort fyrirhuguð útrásarlausn væri fullnægjandi ætti að taka mið af því hvernig það fyrirkomulag sem nota á muni hafa áhrif á blöndun mengunarefna svo það uppfylli gr. 6 í reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Þá benti stofnunin á að við uppbyggingu iðnaðar á skipulögðu iðnaðarsvæði muni losun og mengunarálag í Arfadalsvík væntanlega aukast. Ennfremur taldi stofnunin að óvissa ríki um forsendu í 7. mgr. 9. gr. reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Líkt og segir í fyrri umsögn Umhverfisstofnunar frá 2014 er hreinsun fráveituvatns umfram það sem jafnan er krafist þegar fráveituvatn frá fiskeldi er losað í sjó. Að því gefnu að blöndun í viðtakanum sé jafnan hröð má ætla að sú hreinsun vegi að talsverðu leyti upp það aukna álag sem verður vegna minni blöndunar við losun í fjöruna. Tekið er fram í frummatsskýrslu að í umsögn Hafrannsóknarstofnunar, vegna matsskyldu-fyrirspurnar HS Orku um affallslögn, komi fram að brim og sterkur strandstraumur blandi og dreifi affalsvatninu hratt (bls. 67). Ekki er fjallað um mælingar vegna vöktunar á áhrifum losunarinnar á umhverfisþætti, s.s. súrefni og hitastig, í Arfadalsvík í tengslum við fyrirhugaða framleiðsluaukningu í kafla 7.9 Lífríki í fjöru í frummatsskýrslu og telur stofnunin mikilvægt að sú umræða verði í matsskýrslu framkvæmdar.

Að mati Umhverfisstofnunar er ekki nægilega rökstutt með niðurstöðum mælinga úr vöktun hver möguleg áhrif valinnar frárennslis lausnar, valkostur 1. (bls. 70), munu vera á vistkerfi í Arfadalsvík en mikilvægt er að slíkt liggja fyrir í matsskýrslu framkvæmdar. Tekið verður mið af þeim niðurstöðum í starfsleyfisgerð Umhverfisstofnunar fyrir aukinni framleiðslu í Húsatóftum.

Í gildandi starfsleyfi, gefið út 14. janúar 2015, segir í ákvæði 5.1 Vöktunarmælingar að rekstraraðila ber að skila vöktunaráætlun og er nýjasta áætlunin frá janúar 2016. Í þeirri vöktun eru mælingar á hitastigsbreytingum og sýrustigi, mælt 6x á ári, við útrás frárennslislagnar (sjá Vöktun, lið 2.a.iii). Umhverfisstofnun telur mikilvægt að í matsskýrslu framkvæmdar verði fjallað um niðurstöður þessara mælinga, frá gangsetningu stöðvarinnar í júní 2017, og möguleg áhrif þess á lífríki í Arfadalsvík. Umhverfisstofnun minnir á mikilvægi þess að viðkomandi vatnshlot í Arfadalsvík uppfylli umhverfismarkmið sem sett eru fyrir það samkvæmt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.

Gefin verða losunarmörk fyrir næringarefni í frárennslis eldisins í starfsleyfi Umhverfisstofnunar. Stofnunin bendir ennfremur á í þessum efnunum að við meðferð umsóknar um leyfi fyrir stækkun strandeldis í Grindavík þurfa að liggja fyrir nákvæm gögn um frágang lífræns úrgangs frá eldi sem hreinsaður er úr frárennslis, líkt og samningsgögn við viðurkennda aðila við förgun úrgangs o.s.frv gera. Við meðferð umsóknar um starfsleyfi Umhverfisstofnunar vegna framleiðsluaukningar verður tekin afstaða til hreinsun frárennslis. Eftir að ákvörðun hefur verið tekin er eðlilegt að Umhverfisstofnun fái upplýsingar um hvor aðferðin við söfnun lífræns úrgangs verði

 **UMHVERFIS
STOFNUN**

valin, úrgangsbeltur eða beltapurrkari, sem og rökstuðning hvers vegna sá kostur var valinn.

Lífriki í fjöru

Megin áhrif framleiðsluaukningarinnar á lífríki fjöru er vegna aukins álags í fráveitu í fjöru Arfadalsvíkur vegna framleiðslustækkunar að mati Umhverfisstofnunar. Fram kemur í frummatsskýrslu að frárennsli rennur til sjávar en rekstraraðili hyggst beina því út við fjöruborðið um eina lögn í stað þess að leiða það lengra út fyrir stórstraumsfjörumörk líkt og fjallað er um hér að ofan. Þá segir í frummatsskýrslu: „Frárennsli frá fiskeldi hefur verið lagt út í Arfadalsvík í áratugi og jafnframt er sýnileg steipt hafbeitarkví sem var í notkun á fyrstu árum fiskeldisstöðvarinnar í Húsatóftum“ (bls. 64).

Fram kemur í kafla 12 í skýringum töflu 7 að vöktunaráætlun hefur verið sett upp fyrir lífríki í fjöru, þar sem innra eftirlit og mælingar taka á vöktun (bls. 86). Umhverfisstofnun telur að í matsskýrslu framkvæmdar ætti að koma fram nánari umfjöllun um hvað sú vöktun felur í sér en fram kemur í kafla 7.9.5 greinir frá (bls. 71).

Fuglar

Fram kemur í skýrslu að fuglalíf í fjöru í Arfadalsvík (losunarstað frárennslis) er nokkuð auðugt, sérstaklega á fartíma farfugla (bls. 66). Þá er tekið fram að við sameiningu frárennslis í eina útrás (á framkvæmdartíma) verði tekið tillit til tímabíla sem farfuglar hafa viðveru í fjöru (bls. 71) og telur Umhverfisstofnun þau áform mikilvæg og jákvæð. Ekki er talið að framkvæmdin hafi áhrif á möguleika fugla til fæðuöflunar í Arfadalsvík (bls. 64).

Í töflu 4 á bls. 66 er tekið fram að af þeim fuglum sem hafa viðveru í Arfadalsvík (sbr. tafla 4) eru engir fuglar í bráðri útrýmingarhættu (bls. 66). Nýr völdlisti fugla er væntanlegur frá NÍ í september 2018 en sjá má yfirlit á vefsíðu NÍ undir völdlistar og friðun. Í Arfadalsvík finnast fjórar fuglategundir í hættu (EN) á nýjum völdlista (2018), þær eru; svartbakur, fýll, sendlingur (fargestur) og teista (sumargestur). Þar að auki er að finna himbrima, hrafn allt árið og straumönd (vetrargestur) á þeim lista. Umhverfisstofnun telur rétt að í matsskýrslu verði fjallað nánar um möguleg áhrif framkvæmdar á þessar fuglategundir á völdlista sem halda til í Arfadalsvík þar sem fjaran er á náttúruminjasrá m.a. vegna fjölskúðugs fuglalífs.

Fram kemur í kafla 12 kemur fram í skýringum töflu 7 að vöktunaráætlun hefur verið sett upp fyrir fugla, þar sem innra eftirlit og mælingar taka á vöktun (bls. 86). Umhverfisstofnun telur að í matsskýrslu framkvæmdar ætti að koma fram nánari umfjöllun um hvað sú vöktun felur í sér en fram kemur í kafla 7.8.5 (bls. 64).

Efnistaka og haugsetning

Fram kemur í skýrslu að fyrirhugað sé að nýta 7.000 m³ af jarðvegi innan lóðar og flytja að 16.000 m³ af efni til framkvæmda (bls. 55 og 81). Þá verður haugsetning umframefnis sett í jarðvegsmön syðst á framkvæmdarsvæði norðan við Nesveg nr. 425 (bls. 82). Umhverfisstofnun gerir ekki athugasemdir við fyrirhuguð áform efnistöku og

**UMHVERFIS
STOFNUN**

haugsetningar. Stofnunin bendir framkvæmdaraðili á vefsíðuna www.namur.is þar sem finna má leiðbeiningar um efnistöku og frágang efnistökusvæða og framkvæmdarsvæða.

Jarðmyndanir

Jarðrask vegna framkvæmdar mun valda talsvert neikvæðum áhrifum á 34.000 m² svæðis Eldvarpahrauns (Blettahrauns) sem er hraun frá nútíma yngri en 11.000 ára (bls. 52) og nýtur sérstakrar verndar skv. 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Að mati stofnunarinnar er mikilvægt að framkvæmdum verði hagað þannig að helstu jarðmyndanir verði varðveittar ef þess er kostur. Fram kemur í frummatsskýrslu að tvennskona hraunvist er á framkvæmdarlóð, eyðihraunvist og mosahraunvist (bls. 52), með lágt og miðlungs verndargildi svk. 2. töflu í fjölríti NÍ (2016). Umhverfisstofnun bendir á að sjá má má dreifingu forsögulegs hrauns á nýrri kortasjá Náttúrufræðistofnunar sem sýnir dreifingu jarðmyndana undir sérstakri vernd (www.serstokvernd.ni.is). Umhverfisstofnun bendir á að takmarka þurfi rask sem verði á jarðmyndunum við framkvæmdir auk þess sem greina þurfi skýrt frá í matsskýrslu framkvæmdar hver sé brýn nauðsyn þess rasks sbr. 3. mgr. 61. gr. náttúruverndarlaga. Framkvæmdarsvæðið er skilgreint sem iðnaðarsvæði í skipulagi og hefur nú þegar verið raskað að ákveðnu marki með fyrsta áfanga framkvæmdar, þ.e. 1.500 tonna framleiðslueiningar (bls. 54) og efnisnámi líkt og fram kemur í skýrslu (bls. 52). Hafa þær framkvæmdir rýrt verndargildi svæðisins að einhverju leiti að mati Umhverfis-stofnunar.

Landslag og ásýnd

Allar eldiseiningar eru byggðar niður í jörðina svo áhrif framleiðsluaukningar á ásýnd lands eru litlar skv. frummatsskýrslu (bls 57) en helstu sýnilegu mannvirki verða súrefnis- og fódursiló (bls. 50). Ker verða að stærstum hluta niðurgrafin og skyggir jarðvegsmön og hraunkambur á framkvæmdarsvæðið að talsverðu leyti (bls. 59). Fram kemur í skýrslu: „Í núverandi 3.000 tonna stöð er gert ráð fyrir 6 fódursilóum og við stækkun verður sama fyrirkomulag“ (bls. 23) en telur Umhverfisstofnun óljóst hér hvort áætlun sé áfram fyrir 6 fódursilóum eða jöfnu hlutfalli og því 12 fódursilóum að lokinni fyrirhugaðri framleiðsluaukningu fyrir allt að 6.000 tonna framleiðslu og ber að skýra það í matsskýrslu framkvæmdar. Þá kemur fram í skýrslu að nú þegar liggur frárennislögn niðurgrafin til sjávar í Arfadalsvík (bls. 57) og gerir stofnunin ráð fyrir að áform um sameiginlega frárennislisútrás (bls. 70) sé einnig niðurgrafin og valdi því ekki sjónrænum áhrifum.

Við hönnun stækkunar verður þess gætt að stöðin falli sem best að umhverfi sem Umhverfisstofnun telur jákvætt. Þá er mikilvægt að frágangur eftir framkvæmdir sé vandaður til að lágmarka áhrif á landslag svæðis. Stofnunin telur svæði deiliskipulags fyrir fyrirhugaða framkvæmd talsvert stórt og vanda þurfi til verka svo áhrif framkvæmdar á ásýnd og landslag verði ekki talsvert umfram áhrif núverandi landnýtingar.



Loftgæði og hljóðvist

Í skýrslu er greint frá loftgæðum og hljóðvist í kafla 7.12 (bls. 83). Umhverfisstofnun telur, m.t.t. fjarlægðar frá byggð og eðli starfseminnar, áhrif framkvæmdar á loftgæði og hljóðvist vera óveruleg og gerir ekki athugasemdir við þá umfjöllun í frummatsskýrslu.

Vöktun

Í núgildandi starfsleyfi er ákvæði um vöktunaráætlun í grein 5.1. Slík áætlun er grundvöllur fyrir sjálfbæru fiskeldi m.t.t. umhverfispáttá og áhrif eldis á lífríki svæðisins að mati Umhverfisstofnunar. Vöktunaráætlun vatnsbúskaps er nú þegar starfrækt, frá janúar 2016, en skal áætlunin aðeins vera til afmarkaðs tíma með ákvæðum um reglulega endurskoðun. Umhverfisstofnun vekur athygli á því að í vöktunaráætlun segir: „Vöktunaráætlun og gæðahandbók verða endurskoðuð þegar starfsemi Matorku hefst í Grindavík“ en enn á eftir að endurskoða vöktunaráætlun þar sem starfsemi Matorku í Grindavík hófst í júní 2017 líkt og fram kemur í fávíki eftirlitsskýrslu Umhverfisstofnunar dags. 27. desember 2017.

Umhverfisstofnun bendir á frávik úr eftirliti dags. 5. október 2017 þar sem segir: „Taka skal sýni og mæla svifagnir og lífrænt efni í frárennsli. Fyrsta mæling skal fara fram fyrir 1. ágúst 2015, næstu mælingu skal lokið fyrir árslok 2016 og síðan skal gera mælingar á a.m.k. þriggja ára fresti. Mælingar áður en starfsemin hófst voru ekki gerðar“. Þrátt fyrir að rekstraraðili hafi verið sérstaklega minntur á þessar grunnmælingar í eftirliti dags. 19. desember 2016 líkt og sjá má í eftirlitsskýrslu Umhverfisstofnunar dags. 20. desember 2016.

Umhverfisstofnun telur að skýra þurfi ítarlegar frá viðbragði við frávikum í vöktunaráætlunum fyrir borholur og líkt og minnst er á stuttlega í frummatsskýrslu (bls. 81). Fram kemur í vöktunarköflum skýrslu að „Mælingar á frárennsli og það greint hjá viðurkennðri rannsóknþjónustu“ (bls. 71) en telur stofnunin æskilegt að greint verði nánar frá því hvað sé greint í frárennsli í matsskýrslu framkvæmdar.

Umhverfisstofnun vekur athygli á því að við vöktun frárennslis eldis skal mæla, auk efnalosunar (N og P), svifagnir og lífrænt efni (TOC, COD eða BOD5) og hitastigsbreytingar við útrás og sýrustig skv. lið 2. vöktunaráætlunar (janúar, 2016). Þær niðurstöður eru ekki að finna í frárennslismælingum dags. 20. nóvember 2017 heldur aðeins niðurstöður mælinga á heildar magni köfnunarefnis og fosfórs. Umhverfisstofnun telur æskilegt að í viðauka 3 Innra eftirlit í matsskýrslu framkvæmdar verði greint frá niðurstöðum ofangreindra mælinga og fjallað um möguleg áhrif á viðtaka vegna framleiðsluaukningar út frá þeim niðurstöðum frárennslismælinga í kafla um lífríki í fjöru.

Vernd

Líkt of fram kemur í frummatsskýrslu (bls. 65) er svæði fráveitu á náttúruuminjaskrá (nr.105) og er því lýst á eftirfarandi hátt: „Strandsvæði vestan Grindavíkur, Grindavík. (1) Strandlengjan frá Litlubót, ásamt Gerðavallabrunnum, vestur að Stekkjarnefi. (2) Fjörur, fjölbreyttur strandgróður og fjölskrúðugt fuglalíf. Djúpar vatnsfylltar gjár, athyglisverður hraunkantur með sjávartjörnum“ (vefsíða Umhverfisstofnunar,

 **UMHVERFIÐ
STÖFNUN**

Náttúruminjaskrá Suðvesturlands) og er því verndarsvæði skv. náttúruverndarlögum líkt og minnst var á í umsögn stofnunarinnar dags. 15. mars sl. Stofnunin ítrekar að svæði á náttúruminjaskrá hafa aukið verndargildi. Þó svo sama lagnaleið og aðrir aðilar nýta til sjávar sé nýtt ætti að gæta þess að framleiðsluaukning fyrirhugaðarar framkvæmdar rýri ekki verndargildi svæðis nr. 105 á náttúruminjaskrá vegna aukins álags á viðtakann.

Annað

Umhverfisstofnun minnir á að sækja þurfi um starfsleyfi hjá stofnuninni vegna stækkunar fiskeldis að Húsatóftum, Grindavík. Skv. tímaáætlun (bls. 13) gerir rekstraraðili ráð fyrir því að senda inn umsókn um starfsleyfi í september 2018 og að starfsleyfi fyrir stækkaðri starfsemi verði útgefið á fyrsta fjórðungi ársins 2019. Vill Umhverfisstofnun benda á að málshraði starfsleyfa er 240 dagar. Stofnunin telur því varasamt að ætla að starfsleyfi verði gefið út fyrir maí 2019.

Í frummatsskýrslu kemur fram að nýjustu tækni verði fylgt hverju sinni við starfsemina (bls. 20) sem Umhverfisstofnun telur jákvætt en þá er ekki minnst á bestu aðgengilegu tækni (BAT). Stofnunin tekur fram að í nýju starfsleyfi verða ákvæði í samræmi við bestu aðgengilegu tækni (BAT for fiskeopdræt í Norden ©Nordisk Ministerråd, TemaNord 2013:529).

Bent er á endurtekningur texta á bls. 72 svo hægt sé að laga í matsskýrslu framkvæmdar. Einnig er að hluta til sami niðurstöðukafla 7.4.6 og 7.5.6. þar sem talað er um áhrif efnistöku og haugsetningu bæði í jafla um jarðmyndanir og um landslag og ásynd. Þá fjallar niðurstöðukafla efnistöku og haugsetningar 7.11.6 um landslag og ásynd og ber að athuga vægiseinkunnir í þessum köflum. Þá bendir Umhverfisstofnun á að „neikvæð“ og „jákvæð“ áhrif eru ekki skilgreind sem vægiseinkunn skv. leiðbeiningum frá Skipulagsstofnun heldur einungis einkenni umhverfisþátta líkt og fjallað er um í frummatsskýrslu á bls. 48. Ennfremur er niðurstaða fyrir áhrif framkvæmda á grunnvatn gefin sem „*ekki umtalsverð áhrif*“ sem ekki er flokkur vægiseinkunna. Stofnunin telur mikilvægt að í matsskýrslu framkvæmdar verði gefin niðurstaða fyrir hvern og einn umhverfisþátt í samræmi við gefnar vægiseinkunnir í samræmi við samantekt niðurstaðna á bls. 86 frummatsskýrslu.

Niðurstaða

Megin umhverfisþættir sem verða fyrir neikvæðum áhrifum af fyrirhuguðum framkvæmdum eru; lífríki í fjöru vegna fráveitu, grunnvatn, jarðmyndanir er njóta sérstakrar verndar, landslag og ásynd og efnistaka og haugsetning. Umhverfisstofnun hefur metið áform framkvæmdaraðila og telur áhrif framleiðsluaukningu strandeldis að Húsatóftum í Grindavík á ofangreinda umhverfisþætti, eins og þeim er lýst í frummatsskýrslu, vera eftirfarandi í samræmi við vægiseinkunn áhrifa:

Lífríki í fjöru: Að áhrifin verði mögulega talsvert neikvæð á svæði á náttúruminjaskrá. Með hreinsun frárennslis auk vöktunar geta áhrif orðið óveruleg. Umhverfisstofnun telur mikilvægt að betur verði skýrt frá áformum um legu afallslagnar og hvernig farið verði eftir ákvæðum reglugerðar um fráveitur og skólp nr. 798/1999. Stofnunin telur jafnframt ekki nægilega vel fjallað um samlegðaráhrif framkvæmdar við aðra starfsemi á svæðinu,

 **UMHVERFIS
STOFNUN**

á verndargildi svæðis nr. 105 á náttúruminjaskrá. Umhverfisstofnun telur að skýra þurfi vel frá þeim atriðum sem nefnd eru hér að ofan í matsskýrslu framkvæmdar.

Grunnvatn: Að áhrifin verði óveruleg.

Jarðmyndanir: Að áhrifin verði talsvert neikvæð á framkvæmdarsvæði en óveruleg með vönduðum vinnubrögðum og fullnægjandi frágangi svæðis að framkvæmdum loknum. Umhverfisstofnun telur að greina þurfi skýrt frá því í matsskýrslu framkvæmdar, hver sé brýn nauðsyn rasks á nútímahrauni sbr. 3. mgr. 61. gr. náttúruverndarlaga

Efnistaka og haugsetning: Að áhrifin verði óveruleg með mótvægisáðgerðum, þ.e. fullnægjandi frágangi svæðis að framkvæmdum loknum og m.t.t. núverandi landnotkunar.

Landslag og ásjúnd: Að áhrifin verði óveruleg með mótvægisáðgerðum og m.t.t. núverandi landnotkunar. Þá mætti útskýra betur í matsskýrslu framkvæmdar hvort áætlunin sé að hafa 6 eða 12 fôðursiló þegar hafin er fyrirhuguð 6.000 tonna framleiðsla.

Umhverfisstofnun telur að með fullnægjandi mótvægisáðgerðum framkvæmdar sé unnt að draga talsvert úr neikvæðum áhrifum, þ.e. að áhrif haldist innan þeirra viðmiða sem sett eru til að forðast umtalsverð neikvæð áhrif á umhverfið. Stofnunin áréttar nauðsyn þess að ofangreind atriði sem gerðar eru athugasemdir við í þessari umsögn sé fjallað um á fullnægjandi hátt í matsskýrslu framkvæmdar.

Beðist er velvirðingar á því hve dregist hefur að svara þessu erindi.


Rakel Kristjánsdóttir
Sérfræðingur

Virðingarfyllst


Steinar Rafn B. Baldursson
Sérfræðingur

6. Greining ÍSOR á vatnstöku Matorku



Verknr.: 17-0211

Húsatóttir í Grindavík

Vinnsla á grunnvatni og jarðsjó

Þórólfur H. Hafstað
Daði Þorbjörnsson
Steinunn Hauksdóttir

Unnið fyrir Matorku ehf.

ÍSOR-2018/010

Mars 2018



Lykilsíða

Skýrsla nr. ÍSOR-2018/010	Dags. Mars 2018	Dreifing <input checked="" type="checkbox"/> Opín <input type="checkbox"/> Lokuð til
Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill Húsatóttir í Grindavík Vinnsla á grunnvatni og jarðsjó		Upplag 3
		Fjöldi síðna 28
Höfundar Þórólfur H Hafstað, Daði Þorbjörnsson og Steinunn Hauksdóttir		Verkefnisstjóri Steinunn Hauksdóttir
Gerð skýrslu / Verkstig		Verknúmer 17-0211

Unnið fyrir Matorku ehf.
Samvinnuaðilar

Útdráttur Gerð er almenn grein fyrir vatnafari á Reykjanesskaga og sérstöðu þess. Þá er fjallað nánar um grunnvatn og jarðsjó við Húsatóttir í Grindavík og þær rannsóknir sem þar hafa verið gerðar. Þar er fyrst og fremst um að ræða mælingar í nálægum borholum sem gerðar hafa verið um áratugaskeið sem þáttur í grunnvatnseftirliti umhverfis orkuverið í Svartsengi. Einnig er gerð grein fyrir mælingum sem Matorka lét gera áður en stórfelld vinnsla á sjóblönduðu grunnvatni og jarðsjó hófst sumarið 2017 og eru enn í gangi. Helstu niðurstöður þessara mælinga eru að áhrif vinnslunnar koma ekki fram í eftirlitsholunni MAT-1 (austan vinnslusvæðisins) né heldur í Baðstofugjá (vestan þess); áhrif vinnslunnar á grunnvatn á svæðinu eru ekki merkjanleg. Staðhættum er lýst á stöðum þar sem eftirlitismælingum verður fram haldið.	
Lykilorð Fiskeldi, grunnvatn, jarðsjór, blandlag, niúdráttur, eftirlit, MAT-1 (B17022), HSK-16 (B16616), MO-1 til MO-11 (B16771-16781), Baðstofugjá (K636), Grindavík, Húsatóttir, salt grunnvatn, Matorka, ÍSOR	ISBN-númer
	Undirskrift verkefnisstjóra
	Yfirfarið Heimir Ingimarsson

Efnisyfirlit

1 Inngangur	6
2 Vatnafar á Reykjanesskaga	6
2.1 Almennt um grunnvatn á Suðurnesjum	7
3 Grunnvatnsfar í Grindavík	9
3.1 Grindavík - Mismunandi ferskleiki grunnvatns.....	9
4 Grunnvatn og jarðsjór við Húsatóttir	13
4.1 Um eldri rannsóknir	13
4.2 Um rannsóknir Matorku á grunnvatni og jarðsjó	14
4.3 Borun holu MAT-1	15
4.4 Boranir á núverandi vinnslusvæði	16
5 Eftirlitsmælingar í grennd við athafnasvæði Matorku	18
5.1 Eftirlitsmælingar í Baðstofugjá.....	18
5.2 Eftirlitsmælingar í MAT-1.....	21
5.3 Eftirlitsmælingar í HSK-16.....	24
6 Staðan í ársbyrjun 2018	26
7 Niðurstöður	27
8 Heimildir	28

Töflur

Tafla 1. <i>Grunnupplýsingar um frágang á vinnsluholunum á Húsatóttum strax eftir borun.</i>	17
Tafla 2. <i>Greiningar á helstu efnum í vatni úr Baðstofugjá.</i>	19

Myndir

Mynd 1. Yfirlitsmynd af streymisstefnum grunnvatns á Suðurnesjum 6	
Mynd 2. <i>Baden Ghyben-Herzberg-jafnan lýsir flotvægi ferskvatns og jarðsjávar.</i>	7
Mynd 3. <i>Dæmigert samspil grunnvatns og jarðsjávar.</i>	8
Mynd 4. <i>Grindavík og grennd.</i>	10
Mynd 5a. <i>Hiti í grunnvatni í HSK-7 norðaustan við Grindavíkurbæ</i>	11
Mynd 5b. <i>Rafleiðni í grunnvatnslaginu samsvarar um 1,3‰ seltu.</i>	11
Mynd 6a. <i>Hitamæling úr MAT-1</i>	12
Mynd 6b. <i>Leiðnimæling úr MAT-1</i>	12
Mynd 7a. <i>Hitamæling úr SY-5</i>	13
Mynd 7b. <i>Leiðnimæling úr SY-5</i>	13
Mynd 8. <i>Aðalvinnslusvæði Matorku er nú í borholum norður af stöðvarhúsunum milli Baðstofu- gjár og könnunarholunnar MAT-1.</i>	14
Mynd 9. <i>Reiknaður niðurdráttur og aðrennslissvæði vegna 1000 L/s grunnvatnstöku norður af fisk- eldisstöðinni í Húsatóttum</i>	15

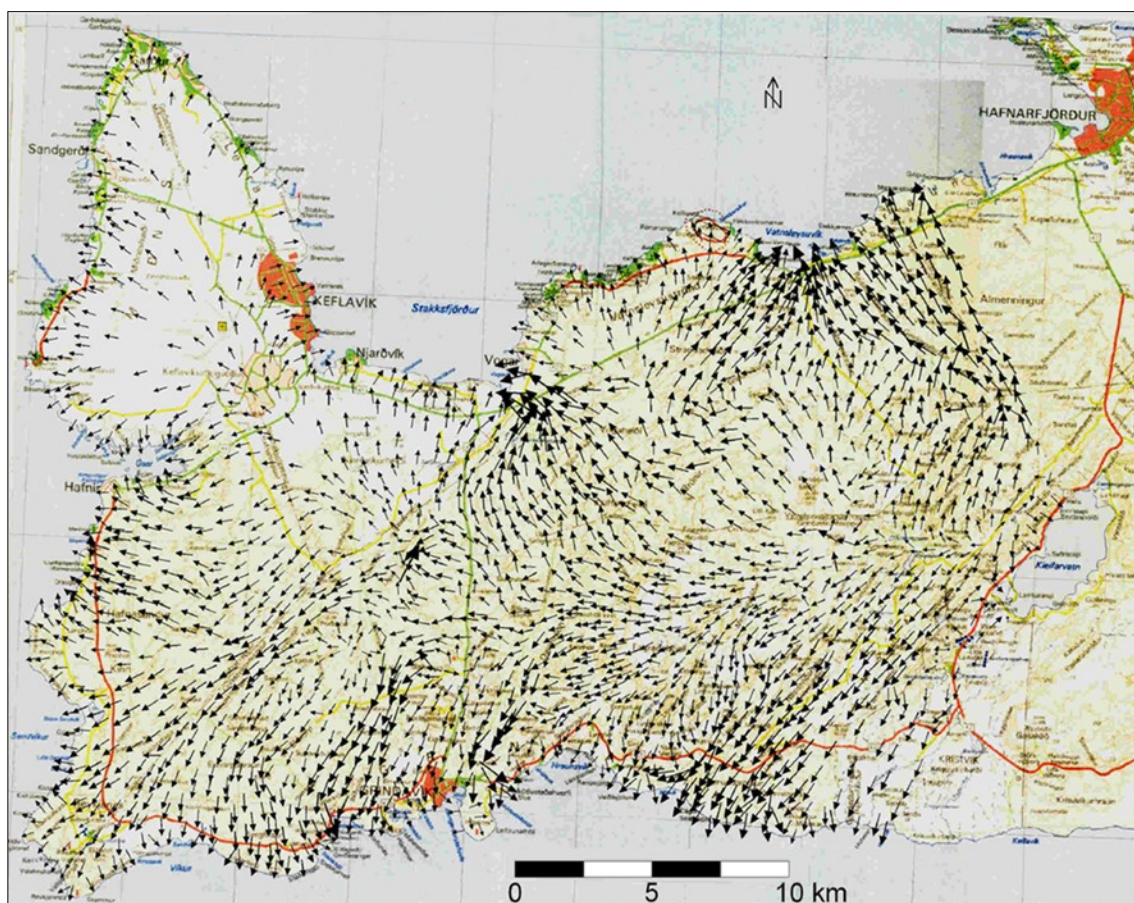
Mynd 10. Staðsetning holnanna MO-1 til MO-11 á athafnasvæði Matorku	17
Mynd 11. Hiti og leiðni í Baðstofugjá fyrir og eftir gangsetningu á MO-holunum.....	21
Mynd 12. Sískráning á hita og leiðni í Baðstofugjá frá 20. júní 2017 til 20. febrúar 2018	22
Mynd 13a. Hitamælingar í MAT-1 fyrir og eftir gangsetningu á MO-holunum.....	23
Mynd 13b. Leiðnimælingar í MAT-1	23
Mynd 14. Sískráning hita (°C) og leiðni (mS/cm) á 30 m dýpi ásamt vatnsborðsbreytingum í holu MAT-1 frá 20. júní til 20. febrúar 2018	24
Mynd 15. Hita- og leiðnimælingar úr HSK-16	25

Inngangur

Núverandi þekking á grunnvatnsaðstæðum á Suðurnesjum byggist fyrst og fremst á rannsóknnum Freysteins Sigurðssonar (1985) og því sem síðan hefur bæst við. Þarna hefur Hitaveita Suðurnesja og síðar HS Orka haldið uppi eftirliti með grunnvatnsauðlindinni og vinnslu úr henni, meðal annars með reglulegri uppfærslu á grunnvatnslíkani sem Verkfræðistofan Vatnaskil þróaði. Það sem hér er skrifað er að mestu byggt á fyrri rannsóknum.

Vatnafar á Reykjaneskaga

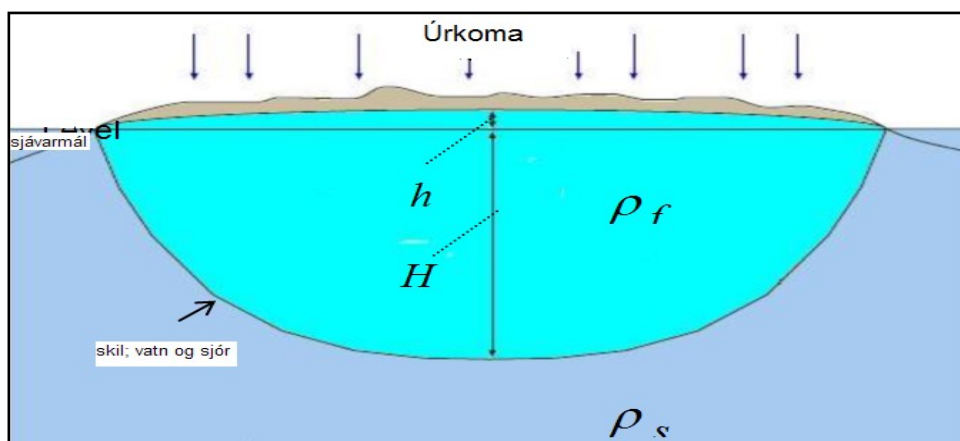
Óþarft er að minna á að á Reykjaneskaga rennur allt vatn til sjávar sem grunnvatn, engir lækir renna í sjó innan frá Hafnarfirði, út um skagann og allt austur til Ölfusár (ef undan er skilið afrennsli Hlíðarvatns) (mynd 1). Af þeim sökum hefur jafnan verið erfitt um neysluvatnsöflun á þessum slóðum. Þar hafa menn víða þurft að búa við sjómengað vatn úr gjám og brunnum niðri við strönd. Möguleikar á miklu og fersku neysluvatni jukust verulega eftir að farið var að bora eftir vatni.



Mynd 65. Yfirlitsmynd Verkfræðistofunnar Vatnaskila (2015) af streymisstefnum grunnvatns á Suðurnesjum. Bent er á stríða strauma báðum megin við Grindavíkurbæ en misferska.

Almennt um grunnvatn á Suðurnesjum

Á utanverðum Reykjaneskaga hagar alls staðar svo til að undir fersku eða saltblönduðu grunnvatnslagi er jarðsjór. Grunnvatnið á uppruna sinn í úrkomu sem fellur á landið og sígur í jörð en jarðsjórinn á rætur sínar að rekja til úthafsins. Mismunandi eðlisþyngd veldur því að ferska (léttara) rigningarvatnið flýtur ofan á (þyngri) jarðsjónum (Freysteinn Sigurðsson, 1985). Vatnafarsaðstæður á Suðurnesjum eru sérstakar og afar óvanalegar en sambærilegar aðstæður þekkjast einna helst á úthafseyjum annars staðar. Þarna gildir regla Baden Ghyben-Herzbergs varðandi flotjafnvægi grunnvatns og jarðsjávar eins og sýnt er á mynd 2.



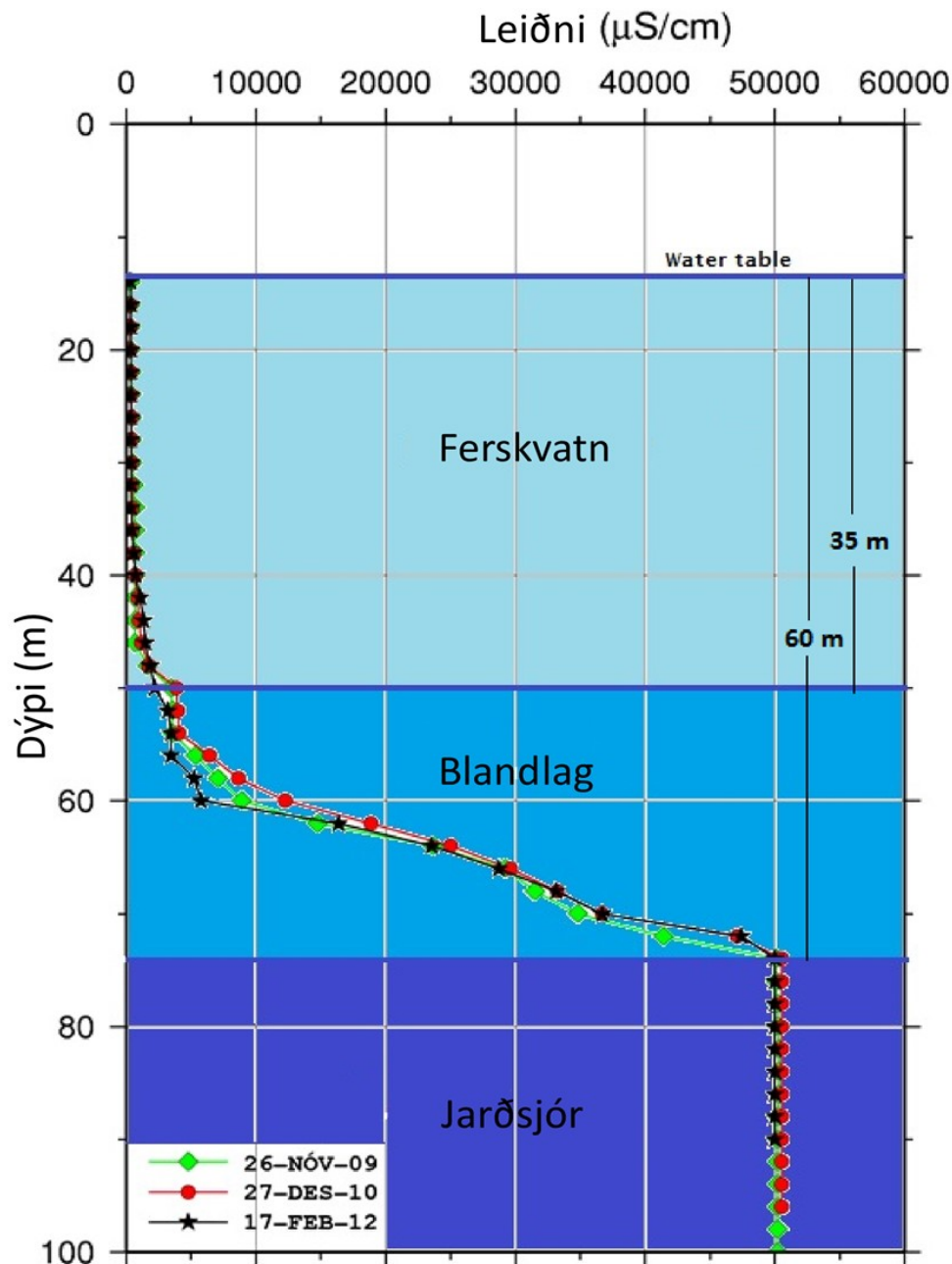
Mynd 66. Baden Ghyben-Herzberg jafnan lýsir flotvægi grunnvatns og jarðsjávar.

Við breytingar á grunnvatnsstöðu færast neðri mörk grunnvatnslinsunnar upp eða niður vegna flotvægis vatns og sjávar, eins og sýnt er á mynd 2. Venjuleg eðlisþyngdarhlutföll ferskvatns og sjávar eru 1,000/1,025. Hlutfallið milli grunnvatnshæðar (h) og dýpis á jarðsjó (H) má setja fram með einfaldri jöfnu; $H = h/0,025$. Reglan er að þykkt grunnvatnslagsins neðan sjávarmáls er um 40 sinnum grunnvatnshæðin (það er í m y.s).

Grunnvatnslinsan flýtur ofan á jarðsjónum og þegar vatni er dælt upp úr henni um borholu eða sprungu þynnist linsan og skapast hætta á að jarðsjórinn dragist upp. Þykkt grunnvatnslinsunnar er misjöfn eftir úrkomuástandi hverju sinni og hversu langt er til sjávar. Úti við ströndina er hún oft um 20 m þykk en allt að 40 m inni á miðjum skaganum.

Mörkin milli grunnvatns og jarðsjávar eru mismunandi glögg innan svæðisins, eins og sýnt er á mynd 3, og að sama skapi er grunnvatnið misjafnlega ferskt. Sums staðar gætir íblöndunar frá jarðsjó verulega mikið og getur þá vatnið verið ódrekkandi þrátt fyrir að vera langt frá því að vera fullsaltur jarðsjór. Annars staðar gætir afrennslisáhrifa frá jarðhitasvæðum í grunnvatninu. Þessi áhrif geta verið umtalsverð og hætt við að þau vaxi við virkjanir, nema að gerðar séu sérstakar ráðstafanir til að sporna við því. Þar kemur niðurdæling ofan í jarðhitakerfið til greina og einnig að leiða affallsvökvann út í sjó.

Við þær aðstæður sem eru til staðar á Reykjanesi stafar grunnvatni jafnan mest hætta af mengun ofan frá; jarðlögin eru vel vatnsleiðandi og yfirborðsmengun á því greiða leið niður að grunnvatnsborði. Á móti kemur að töluvert mikil úrcoma er á svæðinu og því er útþynning óæskilegra efna frekar mikil. Eigi að síður þarfnast vatnsbólsvæði á Reykjaneskaga yfirleitt strangrar vatnsverndar (Árni Hjartarson, 2009).



Mynd 67. Dæmigert samspil ferskvatns og jarðsjávar. Sýnd er lagskipting í eftirlitsholu HSK-11 í Lágum, sem er á miðjum Reykjaneskaga. Efst er fullferskt grunnvatnslag, sem verður saltmengað allra neðst. Undir ferska vatninu er sem næst fullsaltur jarðsjór.

Um leið og varmaorkuverið í Svartsengi reis var farið að fylgjast með því hvort vart yrði við hita- og seltubreytingar á afrennslissvæðinu, einkum við fiskeldisstöðvarnar í Húsatóttum (Freysteinn Sigurðsson o.fl., 1977) og síðar á Stað (Sverrir Þórhallsson o.fl., 1986). Þarna voru jarðhitaáhrif fyrir virkjun og þau breyttust lítillega við tilkomu orkuversins en breytingar virðast hafa síðan verið sáralitlar og afrennslis haldið sig í sama farvegi og var fyrir virkjun. Hins vegar er grunnvatnsmengun vegna jarðhitavinnslu mest við orkuverið sjálft í Svartsengi og ekki síður við Bláa lónið þrátt fyrir að stórum hluta affallsvatns virkjunarinnar sé nú skilað aftur niður í jarðhitakerfið.

Grunnvatnsfar í Grindavík

Grindavík fær neysluvatn sitt úr vatnsbólum í Lágum; sama vatn og upphitað er í Svartsengi fyrir hitaveituna. Það er fullferskt og fengið úr náttúrulegum gjám og borholum á sama svæði. Allvel hefur verið fylgst með vatnsvinnslusvæðinu í Lágum síðan orkuverinu í Svartsengi var komið á laggimar og einnig með afrennslissvæði virkjunarinnar. Þetta hefur verið gert með reglubundnu eftirliti með uppdædu vatni (Þráinn Friðriksson o.fl., 2010) og mælingum í eftirlitsholum (Mannvit, Verkfræðistofa, 2016). Jafnframt hefur grunnvatnsreiknilíkan Vatnaskila verið reglulega uppfært allt frá upphafi nýtingar í Lágum (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2011, 2015). Eftirlitið var enn aukið þegar rafmagnsframleiðsla var hafin í Svartsengi en við það jókst kælivatnspörf töluvert og reynt var að huga enn frekar að frárennslismálum orkuversins og um leið Bláa lónsins.

Áður en Hitaveita Suðurnesja tók til starfa var neysluvatn Grindavíkur fengið úr borholum í grennd við bæinn, einkum KH-2 við Grindavíkurveg, og annað vatnsból var hola í Moldarlágum. Vatnið þaðan þótti ekki gott og voru menn þó ýmsu vanir á Suðurnesjum. Þess vegna þótti mikil bót af því að fá ferskara neysluvatn úr Lágasvæðinu.

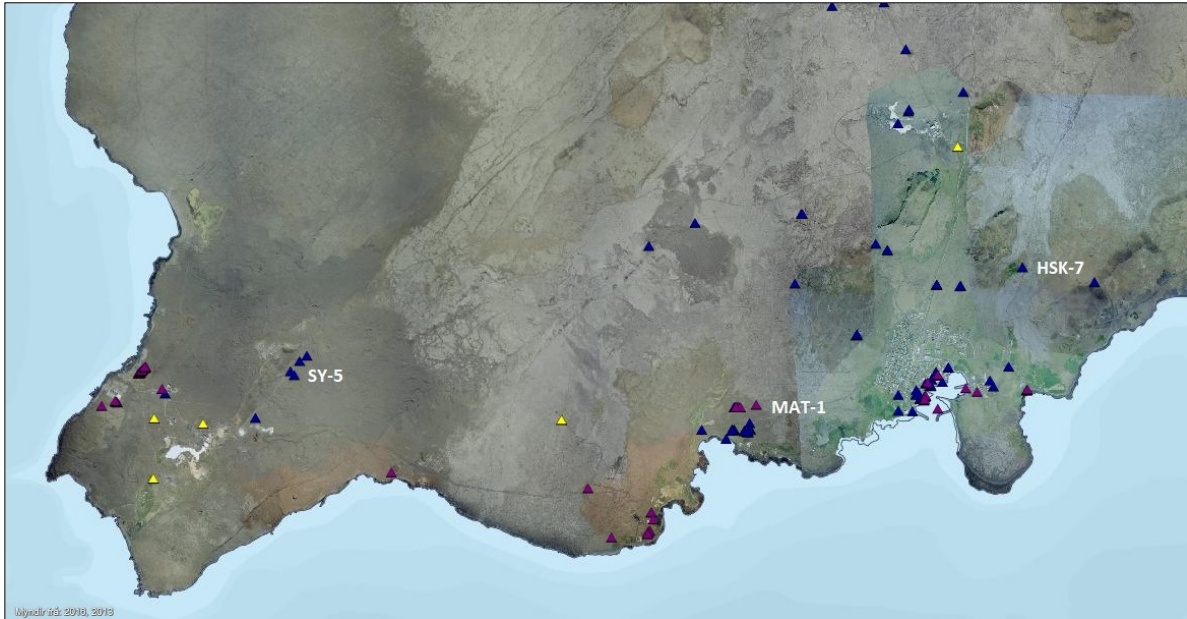
Á sama tíma og orkuverið í Svartsengi hóf starfsemi sína hófst fiskeldisævintýrið á Reykjaneskaga með lítilli eldisstöð í Húsatóftum og síðan stórrí stöð í Staðarhverfinu. Einnig var gerð tilraun í Mölvík út undir Reykjanesi þar sem enn sjást menjar eftir Atlantslax.

Landreknar fiskeldisstöðvar þurfa oftast töluvert ferskvatn og ekki síður mikinn jarðsjó. Þessir vatnsnotendur gera því í sumum tilvikum sömu kröfur um ferskleika vatnsins og gerðar eru til neysluvatnsbóla en fiskeldisstöðvum hentar líka oft ísalt vatn sem annars er ónothæft í almenningsvatnsveitum. Þannig geta hagsmunir fólks og fiska stundum farið saman; ísalt grunnvatn, sem ekki er gott fyrir fólk, getur hentað til fiskeldis.

Grindavík - Mismunandi ferskleiki grunnvatns

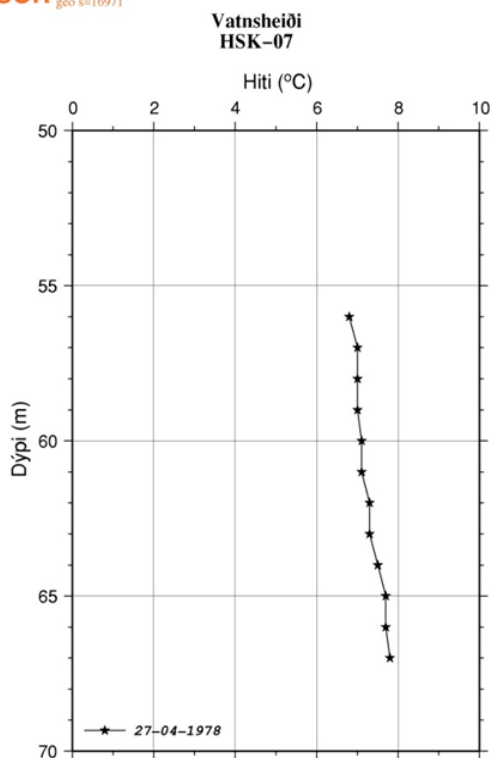
Fjölmargar holur hafa verið boraðar eftir grunnvatni og jarðsjó í Grindavík (mynd 4). ÍSOR hefur tekið saman yfirlit um þær en ekki eru til mælingar úr öllum þeirra (Þórólfur H. Hafstað og Guðjón Eyjólfur Ólafsson, 2010). Mælingar á hita, þrýstingi og seltu hafa verið gerðar í þeim holum sem Matorka hefur látið bora á framkvæmdasvæði sínu við Grindavík (Heimir Ingimarsson o.fl., 2017).

Í stórum dráttum má segja að náttúrulega sé svæðið sunnan og austan Þorbjarnar undir nokkrum áhrifum frá jarðhitaupprensli frá Svartsengissvæðinu. Þar er ferskleiki grunnvatnsins óásættanlegur til neyslu (sjá myndir 5a og 5b). Á iðnaðarsvæðinu vestan við þéttbýlið er grunnvatnið heldur ekki fullferskt (myndir 6a og 6b) en úti undir Reykjanesi fæst fullferskt og drykkjahæft grunnvatn úr holum við Sýrfell eins og sýnt er á myndum 7a og 7b (Þórólfur H. Hafstað, 2016b).



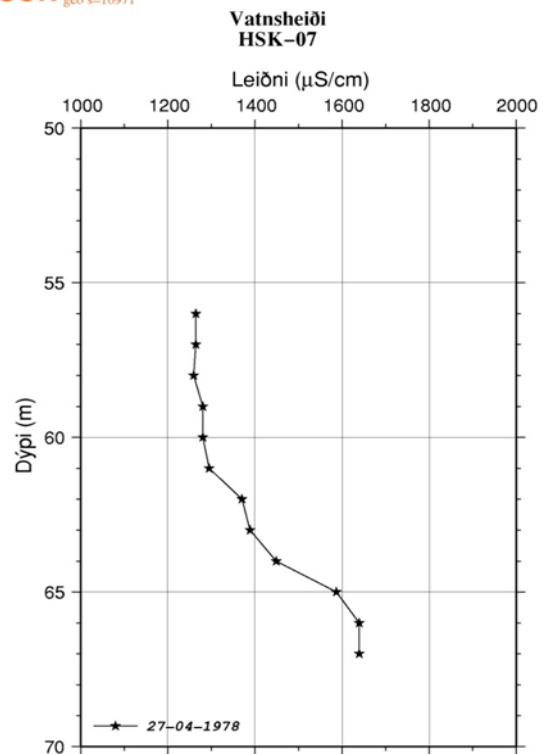
Mynd 68. Grindavík og grennd. Sýnd er staðsetning flestra holna sem boraðar hafa verið eftir ferskvatni og jarðsjó. Hiti og leiðni í auðkenndum holum er sýnd á myndum 5–7.

ÍSOR 11-feb-2010
geo s=16971

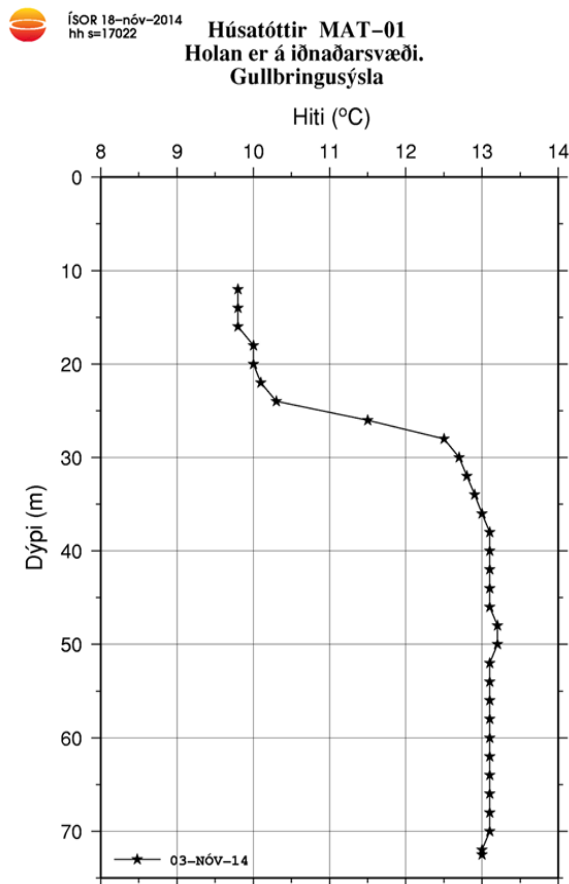


Mynd 5a. Hiti í grunnvatnslínu í HSK-7 norðaustan við Grindavíkurbæ.

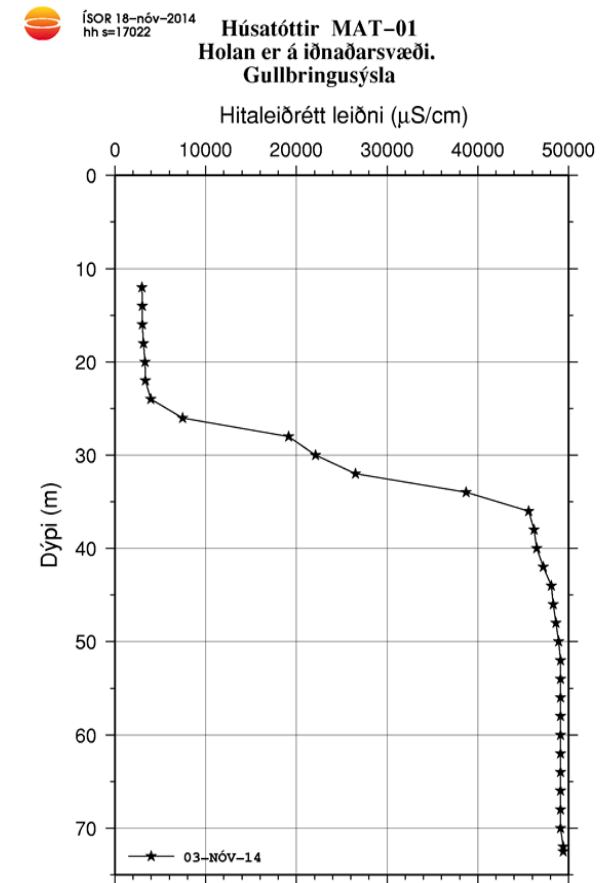
ÍSOR 11-feb-2010
geo s=16971



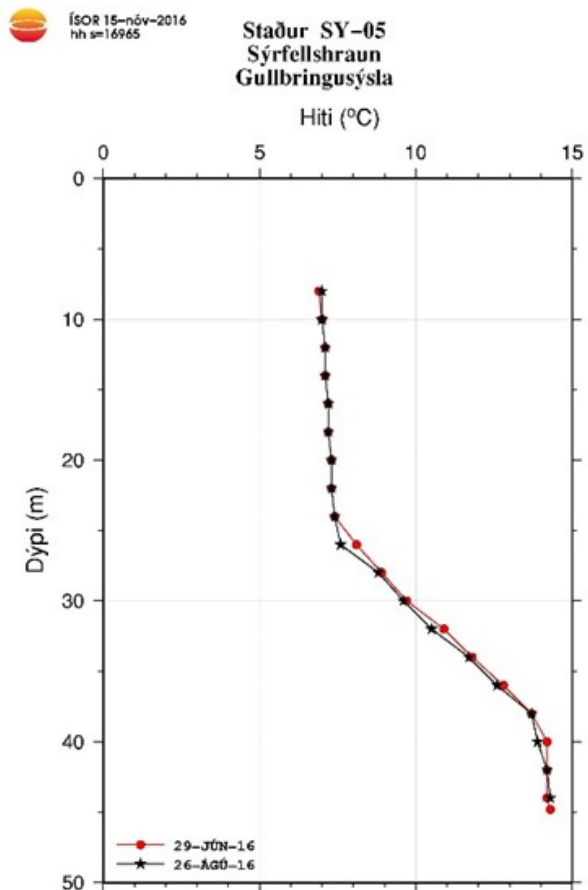
Mynd 5b. Rafleiðni í grunnvatninu samsvavarar um 1,3‰ seltu. Holan nær ekki í jarðsjó.



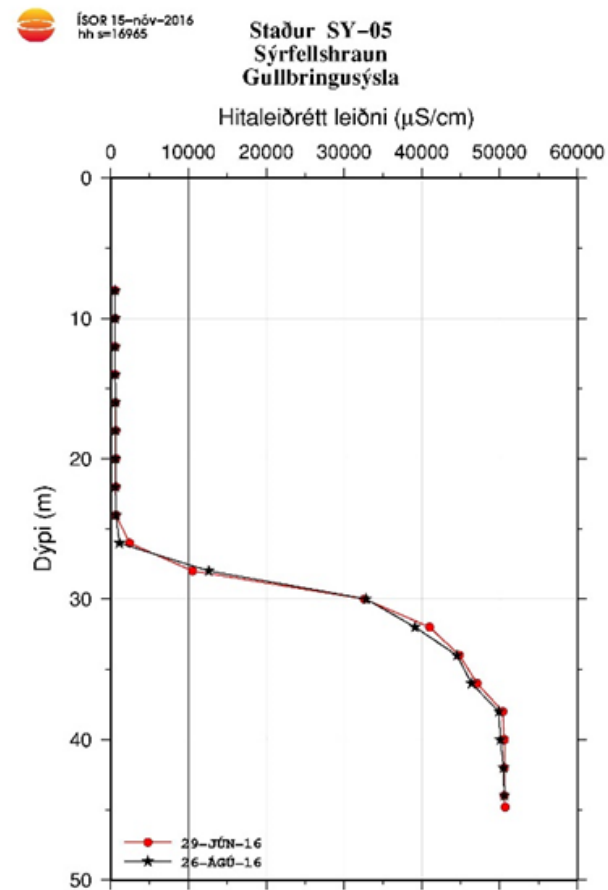
Mynd 6a. Hitamæling úr MAT-1. Eins og sést eru afgerandi hitaskil á 25–30 m dýpi. Jarðsjórinn er hlýr, um og yfir 13°C.



Mynd 6b. Leiðnimæling úr MAT-1. Skil milli grunnvatns og jarðsjávar í 25–30 m. Grunnvatnið er 2‰ salt en sjór um 31‰.



Mynd 7a. Hitamæling úr SY-5. Afgerandi hitaskil eru á 25–40 m dýpi. Jarðsjórinn er þarna glettilega hlýr.



Mynd 7b. Leiðnimæling úr SY-5. Skilin milli grunnvatns og jarðsjávar eru glögg. Efst er fullferskt vatn en sjórinn er um 31%.

Grunnvatn og jarðsjór við Húsatóttir

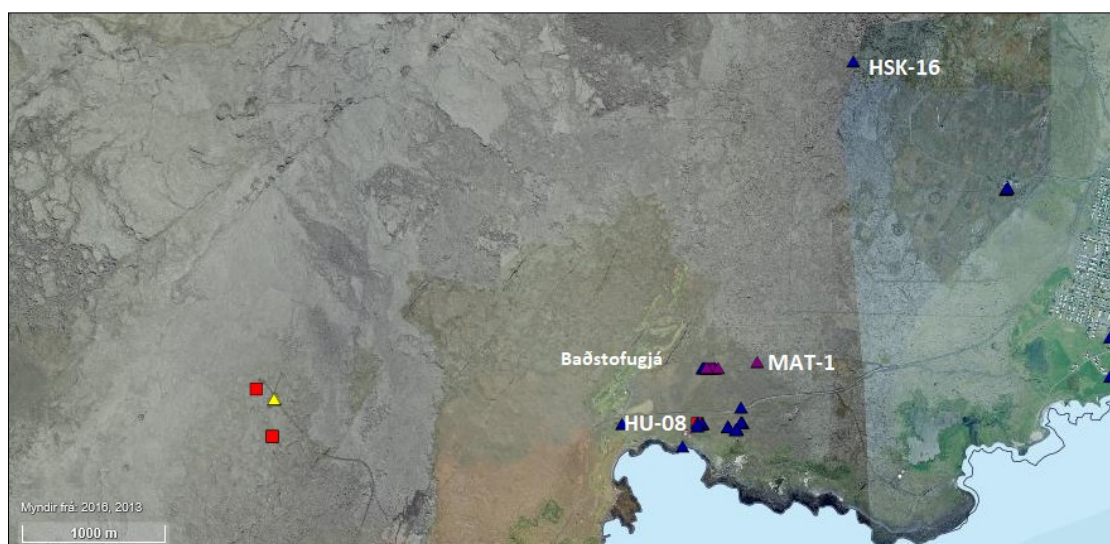
Um eldri rannsóknir

Undirbúningur að varmaorkuveri í Svartsengi hófst um miðjan áttunda áratug síðustu aldar. Strax þá var farið að huga að afrennslisháttum jarðhitavatsins þaðan (Freysteinn Sigurðsson o.fl., 1977). Á sama tíma tók lítil fiskeldisstöð til starfa í Húsatóttum og notaði vatn úr gjám í grenndinni og einnig úr grunnnum borholum. Fylgst var með hugsanlegum breytingum á grunnvatnsástandi þar eftir að orkuverid tók til starfa og einnig í vatnsbólsholum Varnarliðsins sunnan undir Þorbirni. Gerð er almenn grein fyrir þessum eftirlitsrannsóknum í ítarlegri yfirlitsskýrslu Freysteins Sigurðssonar (1985).

Jafnframt var gert grunnvatnsreiknilíkan fyrir Húsatóttir (Orkustofnun, Vatnaskil, 1986) og var niðurstaðan að taka mætti mikið af fiskeldishæfu grunnvatni á staðnum en að jarðsjórinn undir væri ónýtur vegna járnmengunar. Gerð hefur verið nokkur grein fyrir þessum sérstöku aðstæðum í holunni HU-8 (mynd 8) (Hrefna Kristmannsdóttir og Magnús Ólafsson, 1989) en mengunin virðist hafa horfið með tímanum og áframhaldandi vinnslu. Á þetta er minnst þar sem sambærileg járnmengunarvandamál urðu við jarðsjávarboranir Matorku árið 2017. Járn- og manganútfellingar virðast fyrst og fremst tengjast afmörkuðu hitastigi í jarðhitaskotnum jarðsjó, eins og hann vissulega er á Grindavíkursvæðinu.

Til eru reglulegar mælingar á hita og seltu í aðalvatnsbólí Húsatóttarstöðvarinnar í Baðstofugjá allt frá 1978. Einnig er verulegt gagn af reglulegum mælingum í holu HSK-16 sem Hitaveita Suðurnesja lét bora 1999 á afrennslissvæðinu frá Bláa lóninu (mynd 8).

Mynd 8 er afstöðumynd af helstu mælistöðum í og í grennd við Húsatóttir. Lengst af hefur Baðstofugjá verið helsta uppspretta fyrir vatn en þaðan var dælt um 90 L/s allt þar til farið var að virkja vinnsluholur Matorku árið 2017. Seltan í þessu vatni úr Baðstofugjá hefur gjarnan mælst vera um 1,0‰ og klóríðinnihald töluvert yfir viðmiðunarmörkum fyrir neysluvatn (Þráinn Friðriksson o.fl., 2010).



Mynd 8. Aðalvinnslusvæði Matorku er nú í (grunnvatns- og jarðsjávar-) borholum norður af stöðvarhúsunum milli Baðstofugjár og könnunarholunnar MAT-1.

Um rannsóknir Matorku á grunnvatni og jarðsjó

Á það hefur verið bent að grunnvatn (úrkoma á aðrennslissvæði) og jarðsjór (samband við hafið) eiga sér mismunandi uppruna. En þrátt fyrir það eru mörkin milli þeirra sums staðar loðin. Sums staðar eru mörkin mjög skýr og afgerandi (mynd 7) meðan annars staðar er blandlag á skilunum þar sem sjómengunar gætir í grunnvatnslaginu (mynd 5). Segja má að grunnvatnið sé misjafnlega mikið mengað af undirliggjandi jarðsjó þar sem hið svokallaða blandlag er hluti af grunnvatnslinsunni. Talið hefur verið að mismunandi (láréttir) vatnsleiðnieiginleikar bergs (oftast hraunlaga) hafi mest áhrif á það hvort og þá hvernig grunnvatn og sjór blandast og hve þykkt blandlagið verður. Stór áhrifaþáttur er einnig sífelld upphræring vegna mikilla sjávarfallaáhrifa.

Við vinnslu á grunnvatni, sem flýtur ofan á jarðsjó, verður að gæta þess að vatnsborðslækkun við dælingu úr borholum verði eins lítil og kostur er til að ekki skapist hættu á að draga upp jarðsjóinn. Gerð var sérstök keyrsla á grunnvatnslíkani Vatnaskila (2013) á fyrirhuguðu vinnslusvæði Matorku til að áætla svæðisbundinn niðurdrátt vatnsborðsins. Reiknað var með mikilli grunnvatnsdælingu (500–1000 L/s) á tveimur stöðum og er annar þeirra sýndur á mynd 9. Niðurstöður líkanreikninganna sýna að svæðið er talið þola dælingu á 1000 L/s vatns án hættu á uppdrætti.



Mynd 9. Reiknaður niðurdráttur og aðrennslissvæði vegna 1000 L/s grunnvatnstöku norður af fiskeldisstöðinni í Húsatóttum. Þar má búast við 30 cm niðurdrætti við uppðælingu á 1000 L/s á grunnvatni, sem er lítilega saltmengað frá náttúrunnar hendi (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2013).

Til samanburðar er heildarvinnsla á fersku vatni úr Lágasvæðinu um 700 L/s og er henni dreift milli sex vinnslustaða (borholur og gjár). Þar er ferskvatnslinsan töluvert þykkari en á athafnasvæði Matorku og þar er vatnið líka fullferskt. Ekki er reiknað með að grunnvatnið í Húsatóttum verði drykkjarhæft en ef það á að nýtast til fiskeldis (<4%) þarf líklega að vinna það úr nokkrum holum.

Hvað varðar dælingu á fullsöltum jarðsjó úr dýpri borholum, þar sem grunnvatnslagið er fóðrað af, gildir öðru máli. Uppruni jarðsjávarins er annar en grunnvatnsins eins og áður hefur verið rakið. Sjávarfalla gætir í borholum og gjám í grennd við Húsatóttir, eins og víða annars staðar á Reykjaneskaga. Það er til merkis um góða lekt jarðlaga og auðvelda endurnýjun jarðsjávarins. Til þess að kanna þetta samspil nánar var svo boruð rannsóknarhola (MAT-1) á fyrirhuguðu athafnasvæði Matorku og nýtist hún sem eftirlitshola fyrir framkvæmdasvæðið.

Borun holu MAT-1

Tilgangurinn með borun mælingaholunnar MAT-1 (auðkennisnúmer 17022) árið 2014 var meðal annars að fá betri upplýsingar um náttúrulegt ástand grunnvatns og jarðsjávar á þessum slóðum. Þarna í grennd var fátta um mælingastaði (holur) en fyrirfram var búist við að berglekt væri mikil þannig að ekki yrði um mikinn vatnsborðsniðurdrátt að ræða við dælingu. Einnig þótti líklegt að grunnvatn þarna væri ekki drykkjarhæft vegna sjóblöndunar þó að það sé vel nothæft til fiskeldis (Þórólfur H. Hafstað, 2014).

Niðurstaða rannsókna í MAT-1 var sú að með þessum mælingum væri fengin ágæt mynd af samspili grunnvatnsins og jarðsjávarins. Afgerandi skil eru milli grunnvatns og jarðsjávar á 25–30 m dýpi. Grunnvatnið er um 2% salt en sjórinn um 31%. Grunnvatnið er því dálítið saltskotið, eins og fyrirfram var spáð, og jarðsjórinn líka ögn daufari en fullsaltur úthafssjór. Þarna virðist hann vera hlýrri en í vinnsluholum sem nær eru ströndinni.

Stórfelld vinnsla gæti breytt þessum aðstæðum eitthvað og einhver blöndun grunnvatns og jarðsjávar er líkleg við mikla langtímanotkun. Til að meta möguleg áhrif vinnslu er byggt á hita- og seltumælingum úr holum á svæðinu og keyrslum á grunnvatnsreiknilíkani en samkvæmt því er ótruflað vatnsborð á svæðinu rétt um einn metra yfir sjávarmáli. Líkankeyrslur benda til að svæðisniðurdráttur við 1000 L/s dælingu yrði allt að 30 cm eftir aðstæðum hverju sinni á þessum slóðum (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2013). Staðbundin vatnsborðslækkun myndi verða nokkuð meiri í borholunum sjálfum en þar er um að ræða niðurdrátt vegna iðustreymis (turbulent flow) sem stundum er nefnt holutap. Það getur orðið mismikið í einstökum holum en er alla jafnan minna í víðum holum en grönnum. Ekki var gert sérstakt dæluþróf í MAT-1, til þess er holan of grönn.

Ef regla Ghyben-Herzbergs varðandi flotjafnvægi ferskvatns og jarðsjávar er notuð og gert ráð fyrir 30 cm niðurdrætti bendir það til að grunnvatnslinsan á svæðinu muni þynnast um 12 m (úr 25 m í um 13 m þykkt). Mynd 9 sýnir stærð og útbreiðslu svæða hvar búast má við 5, 10 og 20 cm niðurdrætti. Innan þessara svæða benda líkankeyrslur til að grunnvatnslinsan þynnist um 2, 4 og 8 m.

Boranir á núverandi vinnslusvæði

Árið 2017 voru boraðar ellefu vatns- og sjótökuholur á athafnasvæði Matorku á Húsatóttum vestan Grindavíkurbæjar með jarðbornum Trölla frá Ræktunarsambandi Flóa og Skeiða (Heimir Ingimarsson o.fl., 2017). Þessar holur, MO-1 til MO-11, eru þétt saman á borplani í línu frá vestri til austurs norðan við fiskeldisstöð Matorku á Húsatóttum en staðsetning þeirra er sýnd á mynd 10.

ÍSOR veitti ráðgjöf um hönnun og borun á mismunandi vinnsluholum eftir því hvort vinna ætti úr þeim grunnvatn eða jarðsjó (Þórólfur H. Hafstað, 2014) en að öðru leyti sá Matorka um staðsetningu á holum. Fyrirnefnd ráðgjöf ÍSOR um gerð og frágang á þessum holum var eins og hér verður rakið og gekk það eftir í stórum dráttum:

- A. Ef vinna ætti tiltölulega lítið salt grunnvatn þyrfti heil fóðring aðeins að ná stutt niður fyrir vatnsborð. Ferskasta er vatnið efst; fóðring þarf að ná nógu djúpt til að pláss sé fyrir dælu.
- B. Ef dæla á jarðsjó yrði heil fóðring að ná tryggilega niður í jarðsjávarlagið en hér er komið í það á tæplega 40 m dýpi. Þangað þarf fóðring að ná ef vinna á fullsaltan jarðsjó.
- C. Einfaldasta útgáfa af vinnsluholum væri að bora tiltölulega grunnt en samt ofan í sjó og taka upp bland af grunnvatni og jarðsjó. Þar væri alls ekki víst um endanlega seltu og hita í vökvanum.
- D. Áhrif 1000 L/s dælingar á svæðisbundinn niðurdrátt grunnvatnsborðs eru talin geta orðið rúmlega 30 cm (Verkfræðistofan Vatnaskil, 2013) en gætu orðið meiri í einstökum borholum.
- F. Best yrði að bora annars vegar eftir grunnvatni en hins vegar jarðsjó. Það var gert.



Mynd 10. Staðsetning holnanna MO-1 til MO-11 á athafnasvæði Matorku. Vinnsluholur Matorku standa þétt saman norður af eldri húsum fiskeldisstöðvarinnar á Húsatóttum. Þær eru ýmist boraðar eftir grunnvatni eða jarðsjó (sjá nánar í töflu 1).

Tafla 9. Grunnupplýsingar um frágang á vinnsluholunum á Húsatóttum strax eftir borun.

Heiti	Auðkennisnúmer	Dýpi (m)	Fóðring
MO-1	16771	24	7½" í 18 m
MO-2	16772	43,5	14" í 39 m
MO-3	16773	21	14" í 18 m
MO-4	16774	61	14" í 54 m
MO-5	16775	21	14" í 18 m
MO-6	16776	44	14" í 38,3 m
MO-7	16777	61	14" í 54 m
MO-8	16778	21	14" í 18 m
MO-9	16779	61	14" í 54 m
MO-10	16780	22	14" í 18 m
MO-11	16781	61	14" í 54 m

Vinnsluholurnar voru ýmist fóðraðar stuttum fóðurrörum niður á 18 m dýpi (grunnvinnsla) eða þá alllönngum, allt niður á 39–61 m dýpi (jarðsjávarvinnsla). Þær eru allar með 14" víðri fóðringu nema hola MO-1, sem er hugsuð sem eftirlitshola og er 7" í þvermál.

Við upphaf dælingar á jarðsjó úr dýpstu vinnsluholum kom í ljós að útfellingar urðu þegar volgur sjór komst í snertingu við súrefni andrúmsloftsins. Af þeim sökum reyndist nauðsynlegt að grynna þær með því að fylla upp með mól og sandi í botninn (Þórólfur H. Hafstað og Heimir Ingimarsson, 2017). Þannig eru dýpstu holurnar 54 m djúpar núna. Með þessari aðgerð hefur tekist að koma í veg fyrir útfellingavandamál í jarðsjónum.

Sambærileg járnútfellingavandamál urðu tímabundið við boranir eftir jarðsjó við fiskeldisstöðina árið 1979 og var þá gerð nokkur grein fyrir þessum sérstöku aðstæðum (Hrefna Kristmannsdóttir og Magnús Ólafsson, 1989). Þessi útfellingavandamál virðast stafa af mikilli leysni steinda sem innihalda járn og mangan við sérstakar aðstæður sem fyrst og fremst tengjast afmörkuðu hitastigi í jarðhitaskotnum jarðsjó. Þess konar aðstæður eru sjaldgæfar en þó þekktar annars staðar og meðal annars í borholu á Stað í Grindavík. Áhrif þessara aðstæðna virðast minnka með tímanum.

Augljóst er að gæta þarf varúðar við öflun grunnvatns og jarðsjávar á sama svæði. Það krefst eftirlits og þarf að fylgjast með því vatni sem upp er dælt og hugsanlega breytingum á seltuinnihaldi. Umfangsmikil grunnvatnsvinnsla Hitaveitu Suðurnesja, og síðar HS Orku, hefur verið vel vöktuð undanfarin 40 ár og nýtur svæðið góðs af því eftirliti. Þar hefur meðal annars verið stuðst við grunnvatnsreiknilíkan Vatnaskila allt frá upphafi en einnig reglulegt efnaeftirlit úr vatni í Baðstofugjá (OS og ÍSOR) og reglulegar mælingar á hita og seltu í nálægum eftirlitsholum (OS, ÍSOR og Mannvit).

Um jarðsjóinn gegnir að nokkru leyti öðru máli. Þar er um að ræða sjó sem tengsl hefur við hafið auk þess að nokkru er um að ræða saltan, heitan jarðhitavökva frá Svartsengissvæðinu. Samkvæmt grunnvatnslíkani Vatnaskila á vökvi sem sígur í jörð við Bláa lónið afrennsli til suðurs (mynd 1) og hefur þar áhrif á grunnvatnslinsuna í næsta nágrenni. Þegar sunnar dregur kólnar frárennslisvökvinn og sekkur vegna eðlisþyngdar niður í jarðsjávarlagið. Samkvæmt líkaninu myndu áhrif affallsvatns vegna jarðhitavinnslunnar í Svartsengi fyrst og fremst vera á jarðsjó þegar komið er suður undir Húsatóttasvæðið.

Náttúrulegt uppstreymi er á heitum jarðsjó á Svartsengissvæðinu og hefur það án efa aukist verulega með tilkomu orkuversins þar. Áhrifa jarðhitanytingarinnar í Svartsengi hefur orðið

vart í nágrenni við virkjunina og ekki síst í Bláa lóninu en engin augljós merki eru um að aukinna áhrifa gæti í nágrenni við Húsatóttir. Volgur jarðsjór við Húsatóttir er upprunninn úr hafi sem áréttar það að grunnvatn og jarðsjór eru aðskildar auðlindir. Stórum hluta af heita jarðsjónum, sem nú er notaður í orkuverinu í Svartsengi, er nú dælt niður í jarðhitakerfið og vonir standa til að afganginum verði öllum veitt til sjávar í nýrri affallslögn í Arfadalsvík rétt austan við Húsatóttir.

Eftirlitsmælingar í grennd við athafnasvæði Matorku

Frá því um mitt árið 2017 hefur verið fylgst með breytingum á hita og seltu á tveimur stöðum í grennd við athafnasvæðið. Annars vegar er það Baðstofugjá, sem á sér langa eftirlitssögu, en hins vegar rannsóknarholan MAT-1 sem Matorka lét bora árið 2014. Staðsetning þessara mælistaða er sýnd á mynd 10.

Parna voru sett niður síritandi mælitæki frá Star:Oddi sem mæla hita, þrýsting (vatnsborð) og rafleiðni (seltu). Niðurstöður þessara mælingar eru sýndar á myndum 12 og 14.

Eftirlitsmælingar í Baðstofugjá

Undanfarna áratugi hefur verið vatnsvinnsla úr Baðstofugjá fyrir gömlu fiskeldisstöðina á Húsatóttum en að auki hefur jarðsjór verið fenginn úr borholu. Talið er að vinnslan á saltskotnu grunnvatni úr gjánni hafi lengst af verið um 90 L/s (Þórólfur H. Hafstað, 2016a) en að annað eins magn af jarðsjó hafi einnig verið tekið heima við stöðina (Þórólfur H. Hafstað o.fl., 2017).

Reglulega hefur verið fylgst með hita og rafleiðni vatnsins í gjánni allt frá því um 1980 og oftast árlega (Orkustofnun, ÍSOR og Mannvit). Í stórum dráttum má segja að þar hafi litlar breytingar mælst, ögn mismunandi milli ára og eru þær breytingar, líklega mest háðar úrkomu- og árstíðasveiflum.

Gerðar hafa verið nokkrar efnagreiningar á vatninu í Baðstofugjá vegna reglulegra eftirlitsmælinga HS Orku og eru þrjár þeirra sýndar í töflu 2 (Þráinn Friðriksson o.fl., 2010). Árin 1986 og 1996 voru sýnin tekin rétt undir vatnsyfirborði en á um 5 m dýpi árið 2008. Dálíttill munur er á rafleiðni eftir dýpi og svo hefur alltaf verið (Þórólfur H. Hafstað og Freysteinn Sigurðsson, 1999) og má sjá á mynd 11. Þess vegna er ekki víst að breytileiki til lengri tíma litið komi fram í efnagreiningum á vatni sem dælt hefur verið úr gjánni um áratugaskeið þar til farið var að nota nýju Matorkuholurnar.

Tafla 10. Greiningar á helstu efnum í vatni úr Baðstofugjá.

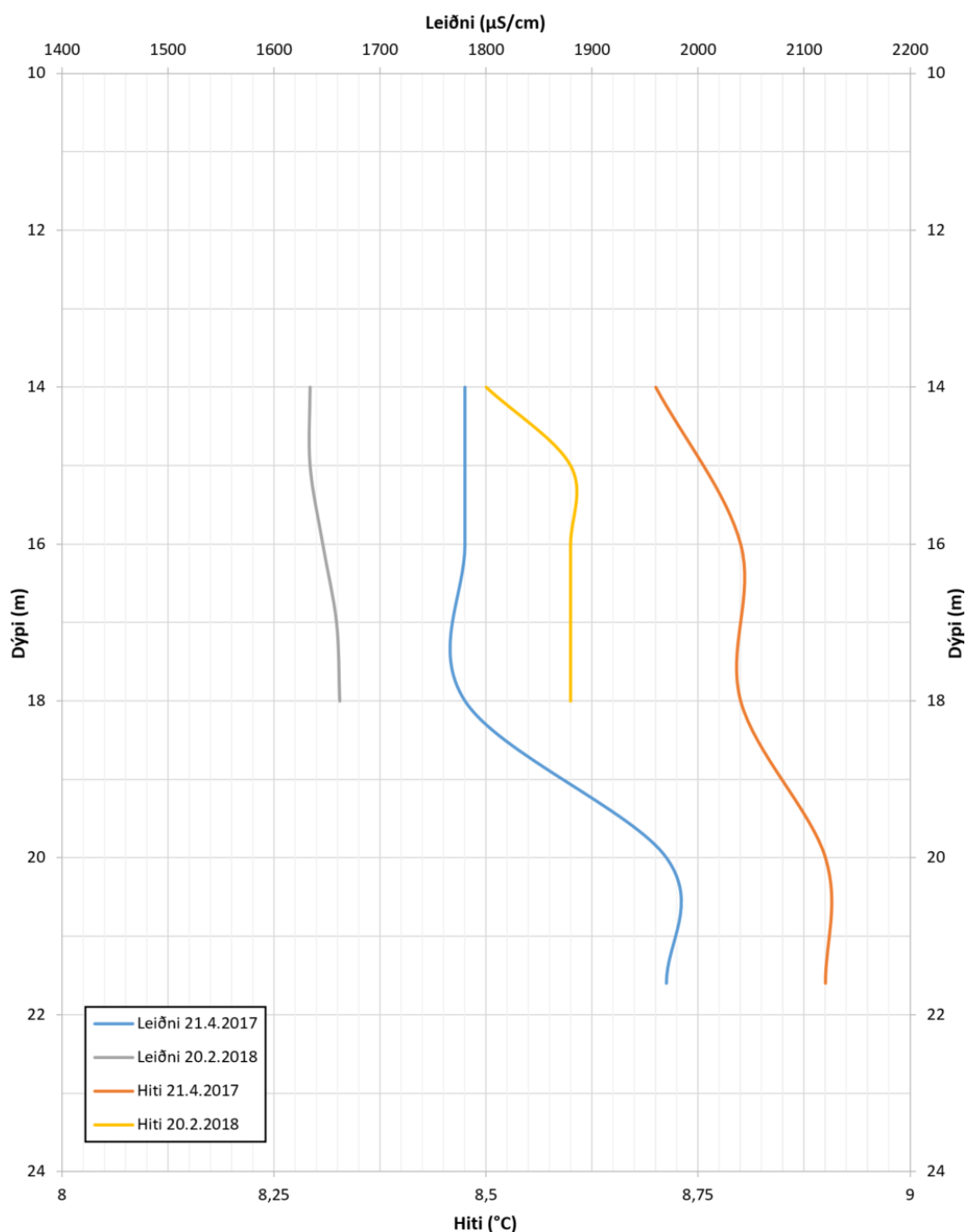
Dagsetning	27.9.1986	13.9.1996	11.4.2008
Nr. sýnis	19869160	19960278	20080125
Rafleiðni $\mu\text{S}/\text{cm}/^\circ\text{C}$	1075/20,2	1551/25	932/25
Sýrustig, $\text{pH}/^\circ\text{C}$	7,55/20,3	5,50/21,6	7,35/23,5
Kísill (SiO_2)	15,4 mg/L	15,0 mg/L	15,75 mg/L
Natríum (Na)	155 mg/L	239 mg/L	250 mg/L
Kalíum (Ca)	5,7 mg/L	21,7 mg/L	26,1 mg/L
Kalsíum (Ka)	23 mg/L	36 mg/L	38,7 mg/L
Magnesíum (Mg)	21,7 mg/L	14,3 mg/L	12,4 mg/L
Karbonsat (CO_2)	19,2 mg/L	21,9 mg/L	---
Súlfat (SO_4)	32,2 mg/L	17,0 mg/L	23,55 mg/L
Klóríð (Cl)	305 mg/L	447 mg/L	524 mg/L
Flúoríð (F)	0,05 mg/L	0,06 mg/L	0,05 mg/L
Járn ((Fe)	0,0 mg/L	0,012 mg/L	0,0015 mg/L
Mangan (Mn)	----	0,000 mg/L	0,00036 mg/L
Ál (Al)	----	0,004 mg/L	0,00095 mg/L
Uppleyst efni (TDS)	613 mg/L	844 mg/L	1210 mg/L

Byrjað var að fylgjast með hugsanlegum breytingum á seltu og hita í grennd við vinnslusvæðið áður en vinnsla á jarðsjó og grunnvatni hófst úr holum Matorku (MO-holunum) árið 2017 (Heimir Ingimarsson o.fl., 2017). Snemmsumars 2017 var settur síritandi hita- og seltumælir í Baðstofugjá. Áður var seltu- og hitasnið mælt í gjánni eins djúpt og hægt var og það síðan endurtekið í febrúar 2018, og eru niðurstöður þeirra mælinga sýndar á mynd 11.

Hita- og leiðniferlarnir eru dæmigerðir miðað við fyrri mælingar (Þráinn Friðriksson o.fl., 2010). Mynd 12 sýnir upphafsástand við núverandi síritun og einnig stöðuna í ársbyrjun 2018 þegar verið er að dæla allt að 1000 L/s á svæðinu.

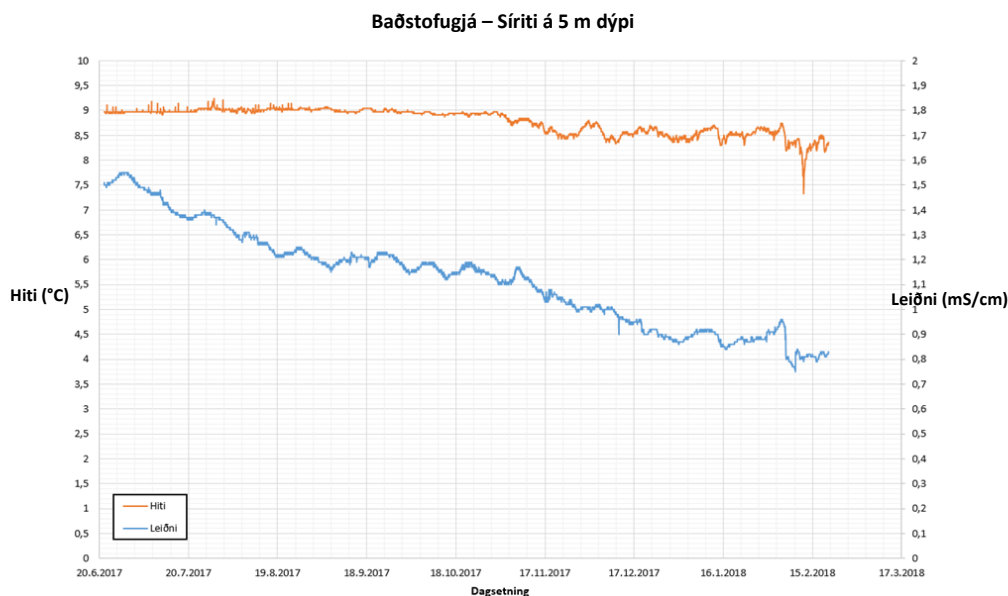
Stórfellt vatns- og jarðsjávarnám á athafnasvæði Matorku á seinni hluta ársins 2017 virðist ekki hafa haft áhrif á hita og rafleiðni vatnsins í Baðstofugjá.

Brú yfir Baðstofugjá



Mynd 11. Hiti og leiðni í Baðstofugjá (sjá mynd 10) fyrir og eftir gangsetningu MO-holnanna.

Á mynd 12 eru niðurstöður mælinga á hita og rafleiðni í Baðstofugjá rétt við inntak dælu. Síritandi mælitæki var sett um 5 m niður fyrir vatnsborð í júní 2017 og það tekið upp til aflestrar í febrúar 2018. Ekki verður annað séð en að ástand grunnvatns, sem þarna er aðeins saltmengað, sé líkt og verið hefur.



Mynd 12. Sískráning á hita og leiðni í Baðstofugjá frá 20. júní 2017 til 20. febrúar 2018.

Eins og sést á mynd 12 ber hitastigi í upphafi og lok mæliskeiðsins vel saman við handmæld gildi (mynd 11). Vatnshiti virðist hafa verið nokkuð stöðugur allt fram í nóvember 2017 en eftir það ber meira á hitasveiflum. Talið er að þær megi fyrst og fremst rekja til veðurfarsáhrifa; mælitækið er frekar grunnt undir vatnsborði í opinni gjá.

Nokkuð öðru máli gegnir um leiðnimælingar. Svo virðist vera að síritinn hafi mælt heldur minni leiðni en handmælirinn í upphafi mæliskeiðsins og munurinn virðist enn meiri í lok þess. Hugsanlegt er að mælitækið hafi grafist í botnleðju og einangrast frá vatnsmassanum ofan við en ekki er hægt að útiloka að um sé að ræða skekkju í kvörðun tækisins. Gengið verður úr skugga um það áður en mælingum þarna verður fram haldið. Eins og sjá má á mynd 11 er ágætt samræmi milli handvirkra leiðnimælinga í upphafi mæliskeiðsins og við lok þess.

Eftirlitsmælingar í MAT-1

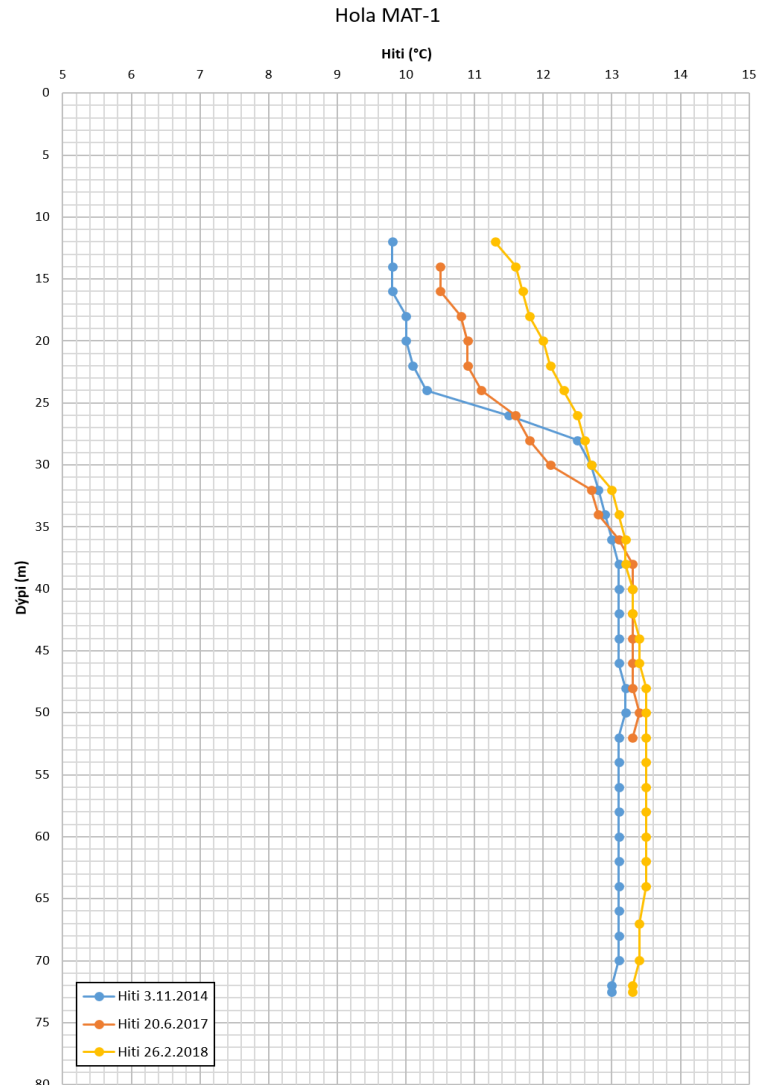
Rannsóknarholan MAT-1 var boruð 2014 og hefur verið gerð grein fyrir mælingum í henni í greinargerð ÍSOR (Þórólfur H. Hafstað, 2014). Hita- og leiðnimælisnið úr holunni eru sýnd á myndum 6a og 6b.

Mælingar í holunni voru fyrst gerðar 20. júní 2017, þegar samfelldar hita- og leiðnimælingar hófust í holunni, og aftur þann 26. febrúar 2018 skömmu eftir að söfnunartækið var tekið upp. Niðurstöður þessara mælinga eru sýndar á myndum 13 og 14 og gefa til kynna að nær engar breytingar hafa orðið á leiðni eða hita frá því í júní 2017.

Hitamælingar sýna í grófum dráttum hægt vaxandi hita á 30 m dýpi (sjá myndir 13 og 14) frá um 12,0°C til 12,7°C. Athyglisvert er smávægilegt hökt um mánaðamótin okt.–nóv.

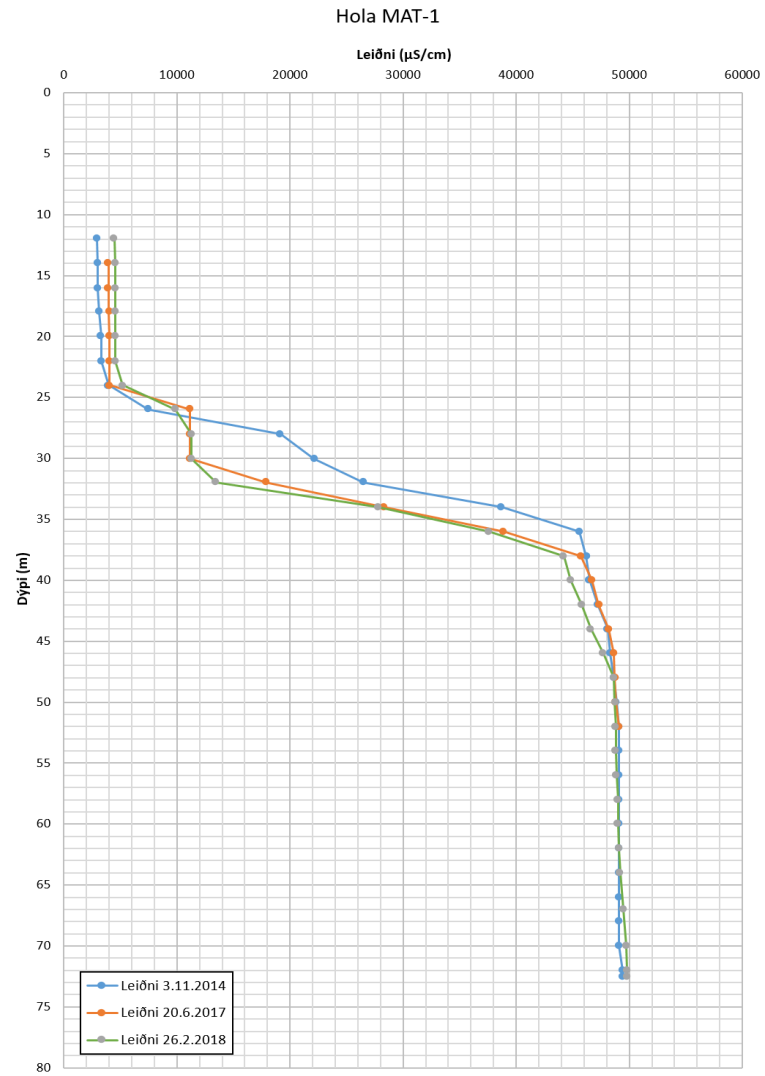
Vatnsborð er úrkomuháð en breytileikinn er þó fyrst og fremst vegna sjávarfalla.

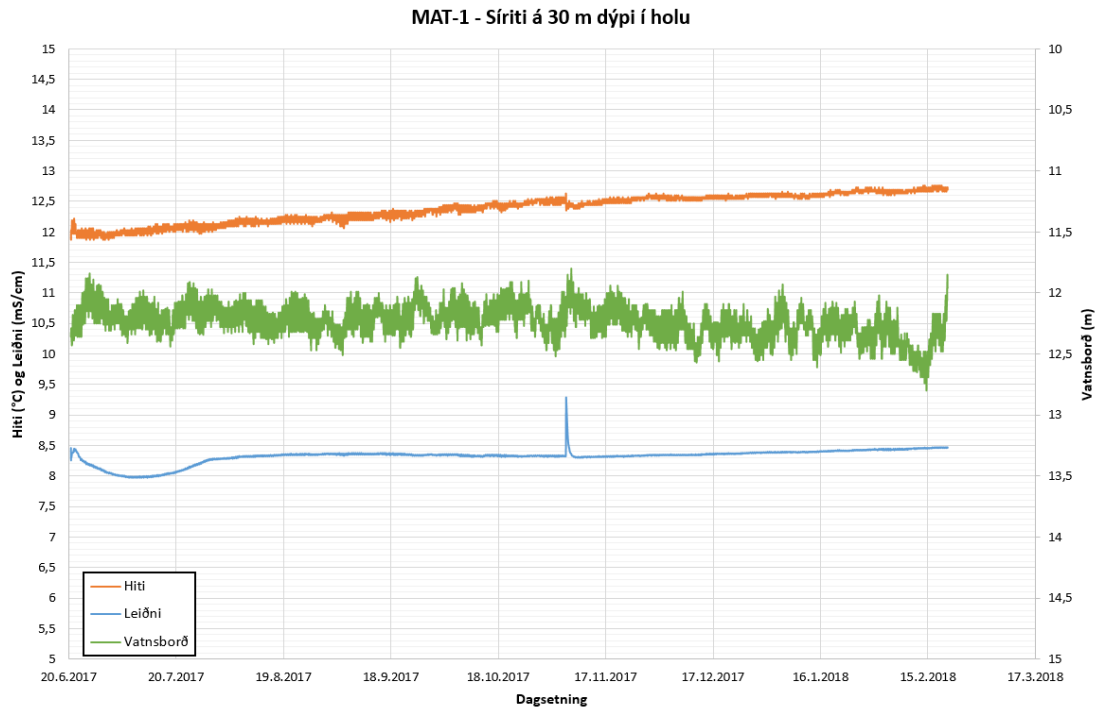
Rafleiðni á 30 m dýpi mælist ögn lægri en fram kemur í handrúllumælingum (mynd 13). Þar gæti verið um að ræða mismunandi kvörðun tækjanna. Ekki er efast um að þau séu sjálfum sér samkvæm en þau gætu miðað við mismunandi grunnildi. Þetta verður staðfest áður en mælingum þarna verður fram haldið. Óútskýrður toppur er í byrjun nóvember. Leiðni virðist aukast óverulega á tímabilinu frá 20. júní til 20. febrúar.



Mynd 13a. Hitamælingar í MAT-1 (sjá staðsetningu á mynd 10) fyrir og eftir gangsetningu MO-holnanna.

Mynd 13b. Leiðnimælingar í MAT-1 (sjá staðsetningu á mynd 10).





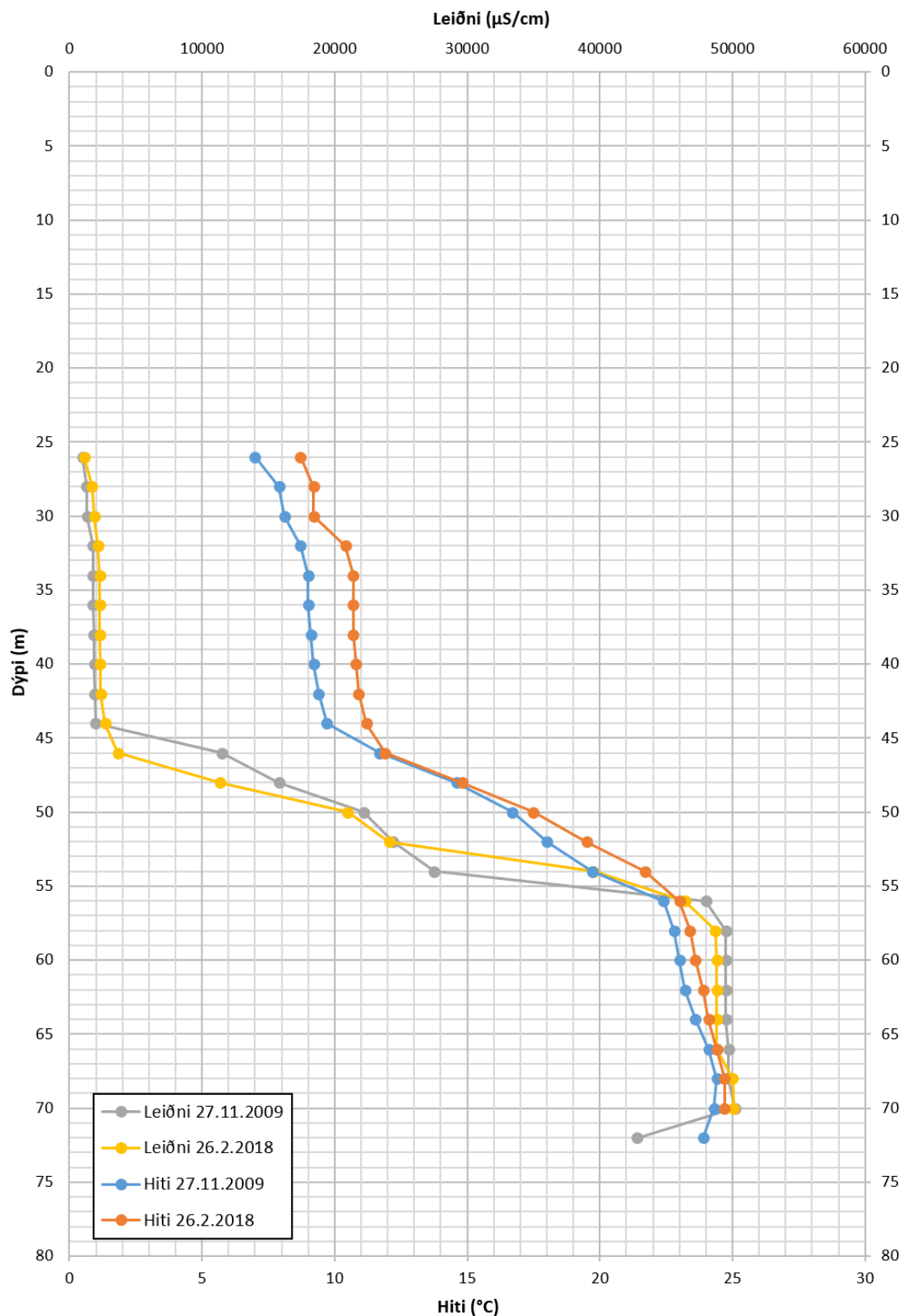
Mynd 14. Sískráning hita ($^{\circ}\text{C}$) og leiðni (mS/cm) á 30 m dýpi ásamt vatnsborðsbreytingum í mælingaholunni MAT-1 frá 20. júní 2017 til 20. febrúar 2018.

Eftirlitsmælingar í HSK-16

Hola HSK-16, sem er í ríflega 2 km fjarlægð frá vinnsluholum Matorku, var boruð árið 1999. Hún hefur frá upphafi verið notuð til eftirlits með hugsanlegu frárennsli frá Svartsengi og Bláa lóninu og áhrifum þess á grunnvatn. Engar mælanlegar breytingar hafa orðið á þeim tíma sem liðinn er frá borun holunnar en ljóst er að straumur jarðhitavats rennur frá Svartsengi og/eða Eldvörpum, vestan við Þorbjörn um Skipstígshraun og Blettahraun en það sést vel á því að hiti við botn holunnar hefur frá upphafi mælst um 25°C .

Hiti og leiðni var mæld þann 26. febrúar 2018 og niðurstöðurnar bornar saman við fyrri mælingar. Reiknilíkan Vatnaskila gerir ráð fyrir að niðurdráttur í HSK-16 verði ríflega 10 cm við 1000 L/s vatnsvinnslu. Við slíkan niðurdrátt ætti grunnvatnslinsan að þynnast um 4–6 m. Eins og sjá má á mynd 15 hefur vinnsla Matorku ekki haft nein merkjanleg árif á þykkt grunnvatnslinsunnar eins og hún mælist í holu HSK-16.

Hola HSK-16



Mynd 15. Hita og leiðnimælingar úr holu HSK-16 sem er um 2 km NNA af athafnasvæði Matorku (sjá mynd 9). Mælingu frá febrúar 2018 ber vel saman við dæmigerða mælingu frá 2009.

Staðan í ársbyrjun 2018

Um miðjan janúar 2018 var staðan sú að 11 holur höfðu verið boraðar á aðalathafnasvæði Matorku í landi Húsatóttta. Dælt hefur verið 900–1000 L/s úr tíu holum á Matorkusvæðinu um hríð (Stefanía K. Karlsdóttir, pers. uppl. 19. jan. 2018) og fæst saltblandað grunnvatn (1½–2%) úr grynri holunum en því sem næst fullsaltur jarðsjór úr þeim dýpri, á að giska jafnt úr hvorri holugerð (Sveinbjörn Oddsson, pers. uppl., janúar 2018). Stórfelld breyting hefur þannig orðið á vinnslu úr svæðinu seinni hluta ársins 2017 og ætla má að hún hafi tífaldast á um hálfu ári.

Niðurstaða eftirlitsmælinga þar til í febrúar 2018 sýna að ekki hafa komið fram breytingar sem benda til þess að vinnslan hafi haft áhrif á þykkt grunnvatnslinsunnar á svæðinu. Ekki virðist vera heldur um að ræða upphræringu á grunnvatni og jarðsjó þó að vinnsluholur séu staðsettar þétt saman en slíkt hefði birst í þynningu grunnvatnslinsunnar.

Keyrsla á reiknilíkani um mögulegan niðurdrátt grunnvatns á athafnasvæði Matorku miðað vinnslu sem nemur 1000 L/s gefur um 20 cm niðurdrátt í holu MAT-1 og ríflega 10 cm í holu HSK 16. Eins og fram kemur í umfjöllun hér frammar um reglu Ghyben-Herzbergs varðandi flotjafnvægi ferskvatns og jarðsjávar má gera ráð fyrir að slíkur niðurdráttur myndi þynna grunnvatnslinsuna um 4–8 m á þeim slóðum sem holurnar eru. Samanburður nýrra mælinga við eldri mælingar sýnir hinsvegar að núverandi vinnsla (1000 L/s) á bæði grunnvatni og jarðsjó virðist engin áhrif hafa haft á þykkt grunnvatnslinsunnar eða blandlagsins.

Niðurstöður

Matorka hóf umtalsverða vatnsvinnslu úr ellefu borholum árið 2017. Vinnslan nemur um 1000 L/s. Vatninu er dælt úr mjög vatnsleiðandi hrauni en á þessum slóðum liggur ferskvatnslinsa ofan á fullsöltum jarðsjó. Grunnvatnslinsan er um 12 m þykk í grennd við holu MAT-1 en um 18 m þykk innar í landinu við holu HSK-16. Á báðum stöðum er 10–12 m þykkt blandlag á milli grunnvatnslinsunnar og jarðsjávarins. Í grennd við vinnsluholur Matorku er grunnvatnið ekki drykkjarhæft vegna seltu þó að það sé ákjósanlegt til fiskeldis. Því er hvorki hætta á að núverandi vinnsla né aukin vinnsla í framtíðinni spilli fersku neysluvatni á svæðinu.

Reiknilíkan frá Verkfræðistofunni Vatnaskil var notað til að meta áhrif vatnsvinnslu sem nemur 1000 L/s á athafnasvæði Matorku. Líkanið spáði um 20 cm niðurdrætti í grennd við holu MAT-1 og ríflega 10 cm niðurdrætti í grennd við holu HSK-16. Mælingar sem gerðar voru í febrúar 2018 í þeim holum sýna engin merkjanleg áhrif vatnsvinnslunnar í eftirlitsholunum.

- Matorka áformar umfangsmikla vinnslu á saltblönduðu grunnvatni og jarðsjó.
- Vinnslan er skipulögð á þröngu svæði norðan við núverandi fiskeldisstöð.
- Grunnvatnið er óhæft sem neysluvatn en vel nothæft til fiskeldis.
- Saltmengun grunnvatns er að hluta vegna náttúrulegs afrennslis jarðhitavatns.
- Saltmengun grunnvatns hefur ekki aukist mikið með auknu frárennsli frá Svartsengi.
- Álitið er að grunnvatn og jarðsjór séu aðskildar auðlindir þar sem grunnvatnslinsa flýtur ofan á jarðsjó.
- Áformuð nýting Matorku á grunnvatni og jarðsjó er ekki talin hafa umtalsverð áhrif á grunnvatnslinsuna.
- Hvorki er talin ástæða til að ætla að núverandi vinnsla né aukin vinnsla í framtíðinni muni spilla fersku neysluvatni.

Heimildir

- Árni Hjartarson (2009). *Vatnsverndarsvæði á Suðurnesjum*. Unnið fyrir samvinnunefnd um svæðisskipulag Suðurnesja. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-09026. 15 s.
- Freysteinn Sigurðsson (1985). *Jarðvatn og vatnajarðfræði á utanverðum Reykjaneskaga*. Yfirlitsskýrsla. Orkustofnun, OS-85075/VOD-06. 102 s. + viðaukar.
- Freysteinn Sigurðsson, Sigurður G. Tómasson og Snorri P. Snorrason (1977). *Hitaveita Suðurnesja, ferskvatnsrannsóknir*. Affallsrannsókn sept. 1976–sept. 1977. Orkustofnun, OS, JKD, 11 s.
- Heimir Ingimarsson, Vaiva Čypatié og Þórólfur H. Hafstað (2017). *Matorka á Húsatóttum. Um nýjar vinnsluholur*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-17045. 32 s.
- Hrefna Kristmannsdóttir og Magnús Ólafsson (1989). Manganese and iron in saline groundwater and geothermal brines in Iceland. Í *Proceedings of the 6th. International symposium on water-rock interaction*. August 1989, 393–396.
- Mannvit, Verkfræðistofa (2016). *Grunnvatnsmælingar á Suðurnesjum. Niðurstöður mælinga frá árinu 2015*. Skýrsla nr. MV 2016 010. 44 s.
- Orkustofnun, Vatnaskil Consulting Engineers (1986). *Húsatóftir. Hydrological investigations. Prefeasibility report*. Orkustofnun, OS-86006/JHD-01. 16 s.
- Verkfræðistofan Vatnaskil (2011). *Svartsengi. Árlegt eftirlit með vinnslu vatnsveitunnar og hitaveitunnar og endurskoðun grunnvatnslíkans fyrir 2010*. Skýrsla nr. 11.01. 95 s.
- Verkfræðistofan Vatnaskil (2013). *Líkanreikningar til mats á áhrifum grunnvatnstöku á grunnvatnslínu vestan Grindavíkur*. Minnisblað EMM & SÓP; MB-13.07. 8 s.
- Verkfræðistofan Vatnaskil (2015). *Reykjaneskagi. Grunnvatns- og rennislíkan. Árleg endurskoðun fyrir árið 2014*. Skýrsla nr. 15.10. 69 s.
- Þórólfur H. Hafstað (2014). *Borun á könnunarholu MAT-1 vegna áformaðs fiskeldis í Grindavík*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-14073. 13 s.
- Þórólfur H. Hafstað (2016a). Harnessing ground water lens floating on subterranean sea water. Veggspjald á *Nordic Drinking Water Conference, Reykjavík 29.–30. sept. 2016*. 1 s.
- Þórólfur H. Hafstað (2016b). *Reykjanesvirkjun. Borholur SY-5 og SY-6 við Sýrfell*. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-16087. 18 s.
- Þórólfur H. Hafstað og Freysteinn Sigurðsson (1999). *Hitaveita Suðurnesja. Ferskvatnsmælingar 1982 – 1999*. Orkustofnun, OS-99046.
- Þórólfur H. Hafstað og Guðjón Eyjólfur Ólafsson (2010). *Grindavík. Ferskvatnsvinnslumöguleikar*. Unnið fyrir Grindavíkurbæ. Íslenskar orkurannsóknir, greinargerð, ÍSOR-10022. 32 s.
- Þórólfur H. Hafstað og Heimir Ingimarsson (2017). *Húsatóttir í Grindavík. Götun á fódoringum í sjóholum*. Íslenskar orkurannsóknir, minnisblað ÍSOR 27.10.2017. 2 s.
- Þórólfur H. Hafstað, Steinunn Hauksdóttir og Daði Þorbjörnsson (2017). *Vogavík. Vatnsöflun og jarðsjávarvinnsla*. Íslenskar orkurannsóknir, minnisblað ÍSOR 22.22.2017. 10 s.
- Þráinn Friðriksson, Sigurður G. Kristinsson og Þórólfur H. Hafstað (2010). *Svartsengi. Efnagreiningar á ferskvatni 2008*. Íslenskar orkurannsóknir, ÍSOR-2010/023. 45 s.