

Umsagnir og svör við vegna fyrirspurnar um matsskyldu Aurora fiskeldi – 14.000 tonna eldi á ári í Hvalfirði

Nr.	Athugasemd	Svar framkvæmdaraðila
<b>1</b>	<b>Fiskistofa, dags 1.8.2024</b>	
1.1	<p>„                      Þeir áhættuþættir sem Fiskistofa horfir til vegna fiskeldisstarfsemi á Íslandi felast í mögulegum áhrifum af því ef fiskar sleppa frá fiskeldisstöð og til þess hvort líkur geti verið á því að sjúkdómar eða snikjudýr í eldisfiski geti smitast í villta fiska og haft áhrif á viðkomu stofna þeirra.</p> <p>Ef fiskar sleppa úr fiskeldisstöð geta þeir valdið neikvæðum vistfræðilegum áhrifum á ef þeir berast í náttúruleg kerfi. Það er því mikilvægt að hugað verði sérstaklega að því að affall frá stöðinni sé útbúið á þann hátt að líkur á því að fiskar sleppi séu litlar. Í skýrslunni kemur fram að stuðst verði við þriggja þrepa fyrirbyggjandi aðferðir gegn slysasleppingum, sem samanstenda af ristum og tromlusium. Affallið muni verða síað/hreinsað í tveimur hreinsistöðvum. Báðar hreinsistöðvarnar verði með 6 tromlusium sem sía affallsvatn. Því telur Fiskistofa að litlar líkur séu á því að fiskar muni berst frá stöðinni í náttúruleg vistkerfi laxfiska.</p> <p>Þar sem um landeldi er að ræða er ekki mikil hætta á að smit berist í villta stofna og hægt að bregðast við ef sjúkdómar koma upp í eldisstöðinni og varna því að smit berist frá stöðinni.</p> <p>Fiskistofa telur því að kynnt áform um uppbyggingu fiskeldis á Grundartanga, Hvalfjarðarsveit, þurfi ekki að undirgangast mat á umhverfisáhrifum ef tekið er tillit til mögulegra áhrifa eldissins á villta laxa- eða silungastofna.</p> “	Umsögn Fiskistofu krefst ekki svara af hálfu framkvæmdaraðila.
<b>2</b>	<b>Sveitarfélagið Hvalfjörður, dags. 28.8.2024</b>	
2.1	<p>„Umhverfis-, skipulags-, náttúruverndar- og landbúnaðarnefnd hefur yfirfarið matstilkynningu sem gerir grein fyrir helstu umhverfisþáttum framkvæmdar. Nefndin vill þó árétta, það sem fram kemur að vatnsveita sveitarfélags annar tæplega núverandi notkun og því óljóst hvort aukning upp á 3,6 l/s takmarki aðra notkun. Nefndin bendir á að náíð samráð skuli hafa við veitustofnun vegna afhendingar á ferskvatni á svæðinu.“</p>	Framkvæmdaraðili mun eiga gott samráð við veitustofnun og tryggja að vatnsnotkun takmarki ekki notkun annarra.
2.2	<p>„Þá þarf að tryggja að flutningur sláturfisks sé öruggur m.t.t. varna við slysasleppingum við umskipun/dælingu sláturfisks frá kerjum til skips.“</p>	Viðbragðsáætlun verður unninn og kynnt öllum starfsmönnum félagsins til að draga úr líkum á því að til slysasleppinga komi við flutning fiska til skipa, verði sú aðferð notuð til flutnings á fiski til slátrunar.

2.3	<p>„Einnig má gera betur grein fyrir förgun/nýtingu lífræns úrgangs eftir hreinsun hans og geymslu í allt að 40 daga.“</p>	<p>Gert er ráð fyrir að geymslugeta sé allt að 40 dagar, en að öllu jafna verður þetta tæmt reglulega.</p> <p>Förgun/nýting lífræns úrgangs. Framkvæmdaraðili mun leita eftir samstarfi við sveitafélagið og Landgræðsluna um dreifingu á lífrænum úrgangi. Einnig er möguleiki á að finna samstarf við bónda/bændur sem hafa áhuga á að nýta vistvænan áburð til nýtingu í uppgræðslu. Það er ekki komin mikil reynsla um dreifingu laxamykju hér á landi. Meðhöndlun lífræns úrgangs verður í samræmi við gildandi lög og reglugerðir.</p>
2.4	<p>„Fram kemur í matstilkynningunni að frárennsli verði leitt út í sjó í Hvalfirði, 5 m fyrir neðan stórstraumsfjöru og að eldisvatnið verði hreinsað með ristum í kerjum og síubúnaði þar sem grófar agnir verði hreinsaðar áður en veitt verði í viðtaka. Nefndin vill áréttta að vel verði fylgst með mengunarhættu sem gæti hlotist af því að leiða frárennsli frá starfseminni í sjó í Hvalfirði.“</p>	<p>Vöktunaráætlun verður unnin og verður meðal gagna þegar sótt verður um viðeigandi leyfi fyrir framkvæmdum. Vöktunaráætlun mun m.a. fjalla um vöktun viðtaka vegna frárennslis og mögulegum mótvægisáðgerðum.</p>
2.5	<p>„Fram kemur einnig að meltutankur verði á stöðinni, með það í huga að nýta meltuna til frekari framleiðslu á verðmætum og í því skyni verði dauðfiskur kvarnaður og látin liggja í maurasýru og gerður samningur við fyrirtæki sem sjá um móttöku á dauðfiski vegna massadauða eða förgunar vegna sjúkdóma. Að mati nefndarinnar þarf að skýra betur út hvernig farið verður með dauðfisk eftir að hann hefur verið afhentur til förgunar svo sem hvar og hvernig fiski verður fargað.“</p>	<p>Framkvæmdaraðili mun leitast eftir samningi við félög sem sérhæfa sig í móttöku á dauðfiski. Meðhöndlun dauðfisks er mismunandi eftir ástandi fisksins. Flokkunarkerfi er hjá móttökuaðila og verður allt gert í samráði við dýralækni MAST.</p>
2.6	<p>„Að öðru leyti gerir USNL-nefnd ekki athugasemdir við framkomna matstilkynningu. Endanlegri afgreiðslu vísað til sveitarstjórnar Hvalfjarðarsveitar.“</p>	<p>Þessi hluti umsagnarinnar krefst ekki svara af hálfu framkvæmdaraðila.</p>
<b>3</b>	<b>Norðurál, dags. 2.8.24</b>	
3.1	<p>„Tekið skal fram að ferskvatn á Grundartanga er takmörkuð auðlind.“</p>	<p>Framkvæmdaraðili þakkar fyrir ábendingar varðandi ferskvatnsauðlindir á Grundartanga.</p>

3.2	<p>„Í kafla 2.2.10 Vatnstaka og vatnsnotkun kemur fram að ferskvatn fyrir eldið verður útvegað með vatnstöku frá Vatnsveitufélagi Hvalfjarðarsveitar ásamt því að búnaður verður til staðar til að vinna ferskvatn úr sjó. Í kaflanum koma fram tölur um meðalvatnsnotkun (3,6 l/s), hámarksvatnsnotkun (7,2 l/s) og hámark vegna ákveðinna verkefna (20-30 l/s). o Það er óskýrt hve mikið af umræddri vatnspörf mun verða tekin frá Vatnsveitufélagi Hvalfjarðarsveitar á hverjum tíma. o Það er óskýrt hve umfangsmikil framleiðsla á ferskvatni úr sjó mun verða. o Það er óskýrt hvort hámarks ferskvatnsnotkun vegna ákveðinna verkefna verði mætt með ferskvatni framleiddu úr sjó eða tekin frá Vatnsveitufélagi Hvalfjarðarsveitar.“</p>	<p>Þar sem það er óvissa hvað mikið vatn fæst frá Vatnsveitufélagi Hvalfjarðarsveitar hefur framkvæmdaraðili gert ráð fyrir að framleiða ferskvatn úr sjó fyrir stöðina. Ljóst er að nauðsynlegt er að setja upp forðatank fyrir ferskvatn til að nota þegar hámarksnotkun er í gangi.</p> <p>Við frekari hönnun og skipulag mun skýrast betur hversu mikið ferskvatn er aðgengilegt og þá hversu mikið ferskvatn framkvæmdaraðili hyggst framleiða. Eins og áður hefur komið fram mun framkvæmdaraðili eiga samráð við aðra notendur ferskvatns á svæðinu og tryggja að ferskvatnsnotkun félagsins muni ekki takmarka notkun annarra.</p>
3.3	<p>„Í kafla 2.2.12 Fráveita og lífrænn úrgangur segir að gert sé ráð fyrir 70-90% hreinsun af föstum efnum úr eldisvatni áður en því er veitt í viðtaka. o Óljóst er hvað gert er ráð fyrir að mikið af föstu efni sé veitt til sjávar á ársgrundvelli. Í töflu 2.12 og 2.13 vantar einingar á magntölur.“</p>	<p>Töflur 2.12 og 2.13 sýna magntölur af lífrænum úrgangi í tonnum á ári.</p>
3.4	<p>„Árlega fer fram vöktun á umhverfinu í kringum iðnaðarsvæðið á Grundartanga samkvæmt umhverfisvöktunaráætlun með samþykki Umhverfisstofnunar. Tilgangur vöktunarinnar er að meta þau áhrif á umhverfið sem starfsemi á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga veldur. Þau fyrirtæki sem taka þátt í umhverfisvöktuninni eru Elkem Ísland ehf., Norðurál Grundartangi ehf. Og Alur Álvinnsla ehf. Þeir þættir sem eru vaktaðir eru loftgæði, ferskvatn, sjór og lífríki sjávar, gróður og grasbítar. Með tilkomu nýrrar starfsemi á svæðinu sem hefur í för með sér losun til sjávar eða andrúmslofts er ljóst að framtíðar umhverfisvöktun endurspeglar ekki einungis þá umhverfisþætti sem stafa af starfsemi þeirra fyrirtækja sem standa að vöktuninni í dag og nauðsynlegt er að eiga samtal um þá þætti.“</p>	<p>Framkvæmdaraðili mun vinna vöktunaráætlun þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum. Í vöktunaráætlun verður nánar fjallað um hvaða umhverfisþætti verður vaktað. Vöktunaráætlun verður unnin í samráði við leyfisveitendur. Ef þörf er talin á sameiginlegri vöktun með öðrum iðnaði á svæðinu, mun framkvæmdaraðili eiga samráð við þau félög sem standa fyrir sameiginlegri vöktun og mun niðurstaða samráðs liggja fyrir þegar sótt verður um leyfi.</p>
4	Hafrannsóknarstofnun, dags. 14.8.24	

4.1	„Vísað er til erindis Skipulagsstofnunar dags.10. júlí 2024, þar sem óskað er eftir umsögn Hafrannsóknastofnunar um 14.000 tonna landeldi á laxeldi í Hvalfirði á ári. Hafrannsóknastofnun hefur farið yfir erindið og gerir ekki athugasemdir“	Umsögn Hafrannsóknastofnunar krefst ekki viðbragða af hálfu framkvæmdaraðila.
<b>5</b>	<b>Heilbrigðiseftirlit Vesturlands, dags. 8.8.24</b>	
5.1	„Heilbrigðiseftirlitið vekur athygli á 2. gr. b í reglugerð nr. 506/2010 um breytingu á reglugerð nr. 103/2010 um gildistöku reglugerðar Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 852/2004 um hollustuhætti er varða matvæli, þar sem kemur fram að matvælafyrirtæki skulu ekki staðsett nálægt atvinnurekstri sem getur haft mengandi áhrif á starfsemina. Starfsemin er innan þynningarsvæðis.“	<p>Framkvæmdaraðili þakkar fyrir ábendingar um 2. gr. b í reglugerð nr. 506/2010 um breytingu á reglugerð nr. 103/2010 um gildistöku reglugerðar Evrópuþingsins og ráðsins (EB) nr. 852/2004 um hollustuhætti er varða matvæli.</p> <p>Jafnframt bendir framkvæmdaraðili á að fyrirhugað framkvæmdarsvæði er hvorki innan þynningarsvæðis fyrir brennisteinsoxíð né þynningarsvæði fyrir flúor. Framkvæmdarsvæðið er því utan allra þeirra marka sem skilgreind hafa verið sem þynningarsvæði vegna iðnaðarsvæðisins á Grundartanga.</p>
5.2	„Fram kemur að fráveita mun fara fram í strandsjávarvatnshlotinu Hvalfjörður (104-1330-C. Fram kemur að umhverfismarkmið vatnshlotsins er að vera í vistfræði- og efnafræðilega góðu ástandi en hvoru tveggja sé óþekkt. Þá kemur fram að fiskeldisstöðin sjálf mun byggjast upp innan grunnvatnshlotsins Melbakkar- Leirá (104-193-G) en að magnstaða og efnafræðilegt ástand sé óþekkt. Gera þarf viðeigandi grunnrannsóknir áður en unnt er að fallast á að álagi sé sett á viðtakana svo vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand strandsjávarvatnsholts séu þekkt sem og magnstaða og efnafræðilegt ástand grunnvatnshlots.“	Nauðsynlegar rannsóknir á grunnástandi viðtaka munu liggja fyrir þegar sótt verður um viðeigandi leyfi fyrir framkvæmdum. Framkvæmdaraðili vísar jafnframt í umsögn Umhverfisstofnunar, liður 10 og svör við umsögnum stofnunarinnar.
5.3	„Framkvæmdin er í næsta nágrenni við eða innan náttúruverndar- og hverfisverndarsvæða og gæti haft neikvæð áhrif á framtíðarmöguleika til stækkunar þeirra (fyrirliggjandi tillögur um ný svæði á náttúruminjaskrá) og nýtingar. Núverandi lýsing og skilmálar gera ráð fyrir í Aðalskipulagi Hvalfjarðarsveitar að göngu, reið og hjólastígar verði meðfram standlengjunni.“	<p>Uppbygging fyrirhugaðrar landeldisstöðvar mun ekki vera innan þess svæðis sem nýtur verndar, að undanskildum lögnum sem lagðar verða til sjávar frá stöðinni. Lagnir verða lagðar í stökk.</p> <p>Eins og fram kemur í greinargerð, þá hefur verið unnið deiliskipulag fyrir umrædda lóð og er gert ráð fyrir athafnarstarfsemi á lóðinni. Með tilliti til núverandi skipulags svæðisins, telur framkvæmdaraðili að uppbygging</p>

		<p>landeldisstöðvar hafi óveruleg áhrif á núverandi verndargildi umhverfis lóðina.</p> <p>Framkvæmdaraðili hyggst eiga samráð við sveitarfélagið við frekari hönnun stöðvarinnar og tryggja að núverandi skilmálar aðalskipulags séu uppfylltir. Að því sögðu verður tryggt að aðgengi fyrir göngu-, reið og hjólastíga verði meðfram ströndinni.</p>
5.4	<p>„Starfsmanna og þjónustuhús gæti verið starfsleyfis eða skráningarskyld hjá heilbrigðiseftirlitinu. Sömuleiðis gæti starfsleyfi átt við vegna olíumannvirkja við varaafstöð. Skv. reglugerð um skráningarskyldan atvinnurekstur 830/2022 er starfsemi vegna flutning úrgangs, meindýravarna og starfsemi þar sem notað er kælikerfi sem inniheldur flúoraðar gróðurhúsalofttegundir eða ósoneyðandi efni sem og þjónusta við þau skráningarskyld. Þessi starfsemi gætti átt við í þessu tilviki.“</p>	<p>Framkvæmdaraðili þakkar ábendingar um starfsleyfi og verður sótt um viðeigandi leyfi.</p>
5.5	<p>„Um 17.000 tonn af fóðri verður af jafn miklu magni af úrgangi sem verður að einhverju leiti hreinsað (70-90%) af föstum efnum. Betur þarf að gera grein fyrir hámarksmagni sem er gert ráð fyrir að berist í sjó og hvaða aðferðir fyrirtækið hyggst nota til hreinsunar svo unnt sé að leggja mat á málið. Það ætti að liggja fyrir hvaða kröfur eru gerðar til hreinsunar en í skýrslunni er jafnvel lagt upp með að grófhreinsun yrði samþykkt sem er minnsta tegund hreinsunar. Í því sambandi er beint á að fráveitutilskipun Evrópusambandsins er í endurskoðun en í drögum hennar er gert ráð fyrir aukinni hreinsun þar sem tveggja þrepa hreinsun er lágmarkshreinsun. Kröfur í útgefni tilskipun þarf svo að innleiða í íslensk lög.“</p>	<p>Tafla 2.13 í matsskyldufyrirspurn sýnir lífræn efni sem skila sér til sjávar m.v. 14.000 tonna framleiðsu. Tafla 3.3 sýnir forsendur um styrk mengunarefna í útrásum auk þess sem viðauki A metur áhrif fráveitu á viðtaka miðað við hámarksmagn (70% hreinsun). Framkvæmdaraðili telur upplýsingar í töflum, umfjöllun í köflum og viðaukum gefa til kynna hve mikið af lífrænu efni skilar sér til sjávar og hvert líklegt útpynningarsvæði kemur til með að vera.</p> <p>Fram kemur í matsskyldufyrirspurn að öll fráveita verði skv. reglugerð nr. 798/1999 um fráveitu og skólp og í samræmi við kröfur eftirlitsaðila. Í greinargerð kemur auk þess fram að affall verði síað/hreinsað í hreinsistöðvum.</p> <p>Þá segir jafnframt í kafla 2.12 í fyrirspurn um matsskyldu:  „Um hreinsun eldisvatns frá fiskeldi gilda leiðbeinandi kröfur sem fram koma í leiðbeiningum Umhverfisstofnunar. Kröfurnar eru misjafnar, háð því hvernar tegundar viðtakinn er, en minnstar kröfur eru gerðar til</p>

losunar í strandsjór. Hér að neðan er sýnt skjáskot úr umræddum leiðbeiningum, þar sem græni reiturinn sýnir þær kröfur sem gilda að jafnaði en aðstæður fyrir hverja fiskeldisstöð ráða því hvort slakað er á kröfum um hreinsun (blár reitur) eða þær hertar (rauður reitur).

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

Sú hreinsun sem kynnt er í greinargerð er í samræmi við leiðbeinandi kröfur Umhverfisstofnunar. Framkvæmdaraðili telur hreinsunarkerfið sem hér hefur verið lýst uppfylla núverandi kröfur um hreinsun fyrir landeldisstöðina. Verði gerð krafa um hert skilyrði í nýrri fráveitutilskipun Evrópusambandsins, mun framkvæmdaraðili uppfæra hreinsunarkerfi þegar tilskipunin hefur verið innleidd í íslensk lög.

5.6

„Betur þarf að gera grein fyrir aðstöðu til meðhöndlunar á lífrænum úrgangi á staðnum.“

Í kafla 2.2.13 segir:

**„Meðhöndlun á dauðfiski**

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

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

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

		Gert er ráð fyrir að gera samning við fyrirtæki sem sjá um móttöku á dauðfiski vegna massadauða eða förgunar vegna sjúkdóma. Dauðfiskur verður fjarlægður eins fljótt og unnt er úr stöðinni“
5.7	„Skýrara væri í kafla 2.2.16 að segja að efni í fyllingar verð fengið í námum með gild starfsleyfi“	Framkvæmdaraðili þakkar fyrir ábendinguna og telur þennan hluta umsagnarinnar ekki krefjast frekari viðbragða.
5.8	„Gera þarf grein fyrir tímaeiningu sem á við varðandi magntölur vegna lyfja og efnanotkun.“	Gerð verður grein fyrir tímaeiningu sem á við varðandi magntölur lyfja og efnanotkunar þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum.
5.9	„Gert er ráð fyrir að lagðar séu langar fráveitulagnir í sjó, það hefur reynt erfitt að halda slíkum lögnum stöðugum þar sem straumar eru miklir sbr. tjón á útrás fráveitu á Akranesi. Betur má gera grein fyrir þessu atriði.“	Við frekari hönnun stöðvarinnar verður betur horft til staðsetningar lagna og hvernig þeim verður komið fyrir til þess að draga úr líkum á tjóni á lögnum. Betur verður gert grein fyrir líklegum lausnum þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum.
5.10	„Með tilliti til ofangreindra atriða telur Heilbrigðiseftirlit Vesturlands að framkvæmdin skuli háð mati á umhverfisáhrifum.“	Framkvæmdaraðili hefur lagt fram svör við öllum ofangreindum atriðum.
<b>6</b>	<b>Elkem, birt í Skipulagsgátt. 14.8.24</b>	
6.1	„Öflun vatns Í matsskyldufyrirspurn (sjá kafla 2.2.10) er fjallað um vatnstöku og vatnsnotkun fyrirhugaðra framkvæmda og framleiðslu Aurora fiskeldis. Segir þar meðal annars að vegna skorts á ferskvatni á lóð félagsins verði reist RAS stöð með allt að 99% endurnýtingu vatns, vatnstaka muni fara fram með því að fá afhent kalt ferskvatn frá vatnsveitu á svæðinu og að framleiðsla ferskvatns úr sjó fari fram. Áætluð meðalvatnsnotkun stöðvarinnar verði um 3,6 l/s og að hámarki um 7,2 l/s við hefðbundinn rekstur. Vegna bólusetninga, flokkunar og flutnings seiða milli eininga verði vatnsnotkun svo að hámarki á bilinu 20 til 30 l/s.“	Framkvæmdaraðili vísar í svar við svarlið 3.2 varðandi þennan hluta umsagnarinnar.

Elkem vill koma því á framfæri að Vatnsveitufélag Hvalfjarðarsveitar sf. sem starfrækir vatnsveitu á svæðinu hefur, eftir því sem Elkem kemst næst, nær einungis aðgang að vatnslindum sem eru að mestu leyti í eigu Elkem. Heimild vatnsveitufélagsins til notkunar á því vatni byggist á samningi Elkem og vatnsveitufélagsins frá 26. nóvember 2012. Á grundvelli þess samnings fékk vatnsveitufélagið útgefið nýtingarleyfi frá Orkustofnun til nýtingar grunnvatns, dags. 30. september 2015 til nýtingar á allt að 40 l/s. Gildissvið nýtingarleyfisins byggir alfarið á framangreindum samningi vatnsveitufélagsins og Elkem. Þá er skýrt kveðið á um, í samningi félaganna, að Elkem njóti forgangs að vatni úr sínum lindum í takt við þarfir Elkem.

Elkem telur að framlögð gögn gefi ekki nægilega glögga mynd af raunþörf á ferskvatni úr vatnsveitu á hverjum tíma. Þannig er t.a.m. ekki fjallað um tíðni bólusetninga, flokkunar og flutnings seiða milli eininga en fram kemur að þegar svo beri undir verði þörfin 20-30 l/s. Í samhengi við umfjöllun um vatnsþörf Aurora fiskeldis er nauðsynlegt að líta til þess að Elkem hefur gert vatnsveitufélagi Hvalfjarðarsveitar ljóst að Elkem hugnast ekki að vatnstaka verði aukin umfram það sem rúmast innan núverandi heimilda. Þá hefur Elkem jafnframt gert vatnsveitufélaginu ljóst að vegna framtíðaráætlana Elkem sér Elkem fram á aukna vatnsþörf fyrir eigin rekstur, m.a. vegna áætlana um orkuendurvinnslu. Af þeim sökum getur vatnsveitufélagið ekki lofað öðrum aðilum en þeim sem nú njóta vatns úr lindum Elkem (almennigur og núverandi rekstraraðilar í Hvalfjarðarsveit), vatni úr lindum Elkem. Elkem getur því ekki séð hvernig vatnsþörf Aurora fiskeldis verður mætt þar sem ljóst að ekki verður hægt að nýta vatn úr lindum Elkem í þann rekstur.

Loks er rétt að benda á að Elkem mun, ef þörf krefur, gæta hagsmuna sinna ef í ljós kemur að vatnsveitufélagið hefur veitt vilyrði fyrir ferskvatni, úr lindum Elkem, umfram sínar heimildir. Sá samningur er sem veitir vatnsveitufélaginu heimild til notkunar á



	<i>vatnslindum Elkem var hugsaður sem bráðabirgðaúrræði á meðan vatnsveitufélagið myndi finna aðrar lausnir til að mæta sinni vatnspörf og er samningurinn uppsegjanlegur með eins árs fyrirvara. Gildi nýtingarleyfis vatnsveitufélagsins er alfarið háð því að til staðar sé samningur um nýtingu á vatnslindum og fellur nýtingarleyfið því, að mati Elkem, sjálfkrafa úr gildi ef samningnum er sagt upp. Því liggur fyrir – ef vatnsveitufélagið aflar ekki annarra vatnslinda – að Aurora fiskeldi mun ekki geta mætt sinni vatnspörf á grundvelli vilyrðis vatnsveitufélagsins og/eða Faxaflóahafna.“</i>	
6.2	<i>„Umhverfisvöktun á Grundartanga Á iðnaðarsvæðinu á Grundartanga fer fram umhverfisvöktun. Elkem gerir ráð fyrir því að Aurora fiskeldi taki þátt í slíkri vöktun í samræmi við kröfur Umhverfisstofnunar. Tryggja þarf að samningar vegna þátttöku í umhverfivöktun á Grundartanga liggja fyrir áður en fyrirhuguð starfsemi Aurora fiskeldis hefst.“</i>	Framkvæmdaraðili mun vinna vöktunaráætlun þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum. Í vöktunaráætlun verður nánar fjallað um hvaða umhverfisþættir verða vaktaðir. Vöktunaráætlun verður unnin í samráði við leyfisveitendur. Ef þörf er talin á sameiginlegri vöktun með öðrum iðnaði á svæðinu, mun framkvæmdaraðili eiga samráð við þau félög sem standa fyrir sameiginlegri vöktun og mun niðurstaða samráðs liggja fyrir þegar sótt verður um leyfi.
6.3	<i>„Framangreindar athugasemdir ramma inn helstu áhyggjuefni og ábendingar Elkem vegna fyrirhugaðra framkvæmda og reksturs Aurora fiskeldis. Ekki er um tæmandi umfjöllun að ræða og áskilur Elkem sér rétt til að koma að frekari athugasemdum ef tilefni er til.“</i>	Þessi hluti umsagnarinnar krefst ekki svara af hálfu framkvæmdaraðila.
<b>7</b>	<b>Matvælastofnun, dags. 7.8.24</b>	
7.1	<i>„Starfsemin er háð rekstrarleyfi Matvælastofnunar skv. lögum nr. 71/2007 um fiskeldi og reglugerð nr. 540/2020 um fiskeldi, auk þess sem stofnunin hefur eftirlit með fisksjúkdómum og forvörnum gegn þeim, í samræmi við gildandi lög og reglugerðir.“</i>	Framkvæmdaraðili þakkar fyrir ábendingar MAST og telur þennan hluta umsagnarinnar ekki krefjast frekari svara.
7.2	<i>„Aurora fiskeldi ehf. (hér eftir nefnt framkvæmdaraðili) hyggst byggja landeldisstöð fyrir áframeldi á laxi á lóð nr. 34 á Grundartanga. Ekki er fyrirhugað að áfangaskipta framkvæmdinni, en áætlað uppbygging stöðvarinnar taki 3-4 ár og að fullri</i>	Framkvæmdaraðili telur þennan hluta umsagnarinnar ekki krefjast svara.

	<p>framleiðslu verði náð 2028. Stöðinni verður skipt tvo hluta: Ferskvatnshluta, þar sem klak og seiðaeldi mun fara fram og sjóvatnshluta, þar sem fiskur verður alinn til slátrunar. Hámarkslífmassi í stöðinni verður samkvæmt lýsingu framkvæmdaraðila um 200 tonn í ferskvatnshluta og 9.000 tonn í sjóvatnshluta, en gert er ráð fyrir standandi hámarkslífmassa í stöðinni upp á 9.000 tonn. Í kafla 2.2.9 kemur fram að gert er ráð fyrir því að tekin verði inn þrjú hrognahópar á ári, 1,2 milljón laxahrogn í hvert skipti, samtals um 3,6 milljón augnhrogn í fullum afköstum. Með u.þ.b. 20% heildarafföllum þýðir það um 14.000 tonna framleiðslu á ári“</p>	
7.3	<p>„ Gert er ráð fyrir því að seiðastöðin verði byggð sem RAS stöð með allt að 99% endurnýtingu vatns og meðalferskvatnspörf verði því 3,6 l/s og hámarksvatnsnotkun um 7,2 l/s við hefðbundinn rekstur og vegna bólusetninga, flokkunnar og flutnings seiða milli eininga verði hámarksvatnsnotkun um 20-30 l/s. Gert er ráð fyrir því að ferskvatnshlutinn fari fram í þremur húsum: Klak- og starthúsi, áframeldishluta þar sem seiði verði alin frá u.þ.b. 10 g upp í um 50 g þegar þau eru bólusett og húsi þar sem seiði verði alin eftir bólusetningu og smoltun muni fara fram í. Samkvæmt lýsingu er gert ráð fyrir því að rúmmál kerja ferskvatnsstöðvarinnar verði um 8.300 m<sup>3</sup> og þar af verði 10 × 500 m<sup>3</sup> ker þar sem hægt verði að nota bæði ferskvatn og sjó. Matvælastofnun veur athygli á því að skv. töflu 2.11 er einungis gert ráð fyrir 5.000 m<sup>3</sup> í ferskvatnshluta stöðvarinnar og fjöldi og stærð kerja í töflunni er ekki sá sami og í lýsingu í kafla 2.2.8. Vegna skorts á ferskvatni á svæðinu muni framkvæmdaraðili reisa RAS stöð og fá afhent kalt ferskvatn frá vatnsveitu á svæðinu, en einnig verði framleitt ferskvatn úr sjó með öfugri osmósu. Óljóst er hversu mikið hlutfall vatnsins verður framleitt á þann hátt. Gert er ráð fyrir hámarksþéttleiki verði um 60 kg/m<sup>3</sup>, að meðaltali um 30 kg/m<sup>2</sup> en óljóst hvort framkvæmdaraðili miðar við 5.000 m<sup>3</sup> eða 8.300 m<sup>3</sup>.“</p>	<p>Framkvæmdaraðili þakkar fyrir ábendingar um ósamræmi milli rúmmáls kerja fyrir ferskvatns í texta og í töflu. Réttar tölur eru gefnar í töflu 2.11 og er því heildar rúmmál kerja fyrir ferskvatnshlutann 5.000 m<sup>3</sup>.</p> <p>Á þessu stigi hefur ekki verið tekin ákvörðun um það hve hátt hlutfall af fersku vatni verður framleitt með öfugri osmósu. Við frekari hönnun stöðvarinnar mun skýrast betur hversu mikið af sjó framkvæmdaraðili kemur til með að breyta í ferskvatn og munu þær upplýsingar liggja fyrir þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdinni.</p>

7.4	<p>„ Í sjóvatnshluta gerir framkvæmdaraðili ráð fyrir því að hámarks sjóvatnsnotkun verði um 13.500 l/s, en sjó verður dælt úr Hvalfirðinum með inntakslögnum, en gert er ráð fyrir fjórum lögnum, 1,2 m að þvermáli, sem lagðar verði á tvo mismunandi staði. Síum verður komið fyrir við enda lagna til að sía frá grófa aðskotahluti og sporna gegn því að t.d. dýr komist inn í lagnirnar. Í kafla 2.2.10 kemur fram að tvær lagnir til sjóinntaks verði á 15 m dýpi og tvær á um 40 m dýpi. Matvælastofnun bendir á að taka verður til greina áhættu á að lúsalirfur og þörungablómi berist með sjó þegar dýpt sjóinntaks stöðvar er ákveðið. Samkvæmt lýsingu verðu allt að 75% endurnýting vatns, þar sem 75% af sjó verður dælt í gegnum CO2 loftara sem fjarlægja CO2 úr sjónum. Gert ráð fyrir ker í sjóvatnshluta verði yfirbyggð með 156.000 m<sup>3</sup> heildarrúmmáli kerja, hámarkspéttleiki fisks þar verði um 74 kg/m<sup>3</sup> í stuttan tíma en verði að meðaltali 57 kg/m<sup>3</sup>.“</p>	<p>Framkvæmdaaðili er meðvitaður um þessa áhættu og gert er ráð fyrir að lagnir séu á 15 –35 m dýpi en þörungablómi og lúsalirfur eru í efri lögum sjávar.</p>
7.5	<p>„ Gert er ráð fyrir því að slátrað verði um 1.160 tonnum í hverjum mánuði. Ekki er gert ráð fyrir sláturhúsi á lóð framkvæmdaraðila en ekki ákveðið endanlega hvar fiski verður slátrað. Framkvæmdaraðili telur líklegt að fiskur verði fluttur með brunnbát til slátrunar í nærliggjandi sveitafélagi.“</p>	<p>Þessi hluti umsagnarinnar krefst ekki svara af hálfu framkvæmdaraðila.</p>
7.6	<p>„ Í kafla 2.2.12 um fráveitu og lífrænan úrgang kemur fram að minnst 70-90% hreinsun verði á föstum efnunum en eldisvatnið í seiða- og matfiskaeldi verði hreinsað með ristum í kerjum og síubúnaði þar sem grófar agnir eru hreinsaðar áður en frárennsli er veitt í viðtaka. Lýsingin í kaflanum virðist þó snúa að mestu að sjóvatnshluta stöðvarinnar, en ekki fjallað um þann búnað sem ætlað er að hreinsa eldisvatn í ferskvatnshluta svo það nýtist aftur til eldis án þess að hafa áhrif á velferð fisksins. Einnig kemur fram að lífrænn úrgangur verði eins og unnt er notaður í jarðgerð og/eða gasvinnslu, unninn úr honum áburður eða efni notuð sem framleidd eru úr honum. Skráning á vinnslu verði gerð í þjónustugátt Matvælastofnunar. Matvælastofnun ítrekar að allir þeir sem vilja framleiða áburð eða jarðvegsbætandi</p>	<p>Framkvæmdaraðili þakkar MAST fyrir ábendingar varðandi tilkynningu vegna framleiðslu áburðar eða jarðvegsbætandi efna. Gætt verður að því að skráning fari fram á vörum áður en kynning, dreifing og sala hefst.</p> <p>Eins og kemur fram í matskyldufyrirspurn mun verða notuð svokölluð RAS kerfi. Í RAS kerfum er vatn endurnýtt að stórum hluta og er þar gert ráð fyrir mikilli hreinsun til að tryggja góð vatnsgæði. Þetta er þekkt tækni sem notuð er víða um heim þar sem aðgangur að vatni er af skornum skammti eins og t.d. í Færeyjum. RAS tækni dregur úr vatnsnotkun fiskeldisfyrirtækja og er því talin vera góð leið til þess að draga úr umhverfisáhrifum slíkrar starfsemi.</p>

	<i>efni hér á landi verða að tilkynna það til Matvælastofnunar og skulu allar vörur skráðar hjá Matvælastofnun áður en kynning, dreifing og sala hefst.“</i>	
7.7	<i>„ Í kafla 2.2.13 um meðhöndlun á dauðfiski kemur fram að dauðfiskur frá daglegum rekstri verði kvarnaður í meltutanki, sem staðsettur verður innan framkvæmdasvæðis, og látinn liggja í maurasýru. Matvælastofnun upplýsir hér með að sækja þarf um skráningu á vinnslu og/eða geymslu á aukaafurðum dýra í þjónustugátt stofnunarinnar á <a href="http://www.mast.is">www.mast.is</a> (umsókn 1.07). Framkvæmdaraðili gerir einnig ráð fyrir því að samningur verði til staðar við móttökuaðila um móttöku á dauðfiski vegna massadauða eða förgunar vegna sjúkdóma og fiskurinn verði fjarlægður eins fljótt og unnt er úr stöðinni.“</i>	Framkvæmdaraðili mun sækja um um skráningu á vinnslu og/eða geymslu á aukaafurðum í samræmi við ábendingar frá MAST.
7.8	<i>„ Í kafla 2.2.14 um varnir gegn strok kemur fram að stuðst verði við allt að þriggja þrepa fyrirbyggjandi aðgerðir gegn stroki. Í hverju kerri verði rist, þar sem stærð rista fer eftir stærð fisks í kerri, úr kerri fari vatn í gegnum tromlusíu þar sem ólíklegt sé að fiskur sleppi og seinasta fyrirbyggjandi aðgerðin sé að frárennslisvatnið fari í gegnum fiskheldar ristar við útrás. Í ljósi þriggja tilkynntra óhappa í landeldisstöðvum á árinu, sem gætu hafa leitt til stroks, leggur Matvælastofnun áherslu á að skýrt þurfi að vera hvernig brugðist verði við fari tromlusía á yfirfall eða hvernig vörnum og hönnun á ristum og fráveitu í gólfu eldishúsa sé hagað. Jafnframt þarf að huga að strokvörnum og viðbrögðum vegna stroks þegar kemur að mögulegum flutningi fisks úr stöð í brunnbát til slátrunar.“</i>	<p>Vörnum sem lýst er í greinargerð eru viðurkenndar varnir til þess að draga verulega úr líkum á því að lax geti strokið úr eldisstöðvum. Þriggja þrepa fyrirbyggjandi aðferðir gegn slyasleppingum eru m.a. notaðar í öðrum landeldisstöðvum á Íslandi í dag og hafa varnirnar reynst vel. Aldrei er hægt fyrirbyggja alfarið að slys geti komið upp en framkvæmdaraðili telur að með þeirri aðferð sem er lýst, auk góðu viðhaldi, megi ætla að líkur á stroki frá stöðinni verði afar litlar.</p> <p>Viðbragðsáætlun við stroki verður meðal gagna sem skilað verður inn þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum. Áætlunin mun m.a. ná til viðbragða ef til stroks kemur við hefðbundinn rekstur stöðvarinnar og ef til stroks kemur við flutning í brunnbát. Fínar ristar verða í niðurföllum á gólfum eldishúsa til að tryggja að seiði komist ekki í frárennsli. Allt frárennsli fer svo í gegnum tromlusíur. Einnig verða ristar fyrir aftan tromusíur til að tryggja að fiskur sleppi ekki ef tromusíur fara á yfirfall.</p>

7.9	<p>„ Í kafla 2.2.17 um sjúkdómavarnir, lyfja- og efnanotkun og velferð kemur fram að bólusettt verði með 5 þátta bóluefni, Alpha Ject 5-3 eða sambærilegu, Finquell verði notað til að svæfa seiðin í bólusetningu og formalín verði notað til meðhöndlunar gegn sníkjudýrum verði þörf á. Virkon S verði notað til sóttþreinsunar og í fótaböð til að fyrirbyggja hættu á smiti milli svæða. Matvælastofnun telur nauðsynlegt að gera heilbrigðismálum í stöðinni og tengdum forvörnum ítarlegri skil“</p>	<p>Nánari lýsing á aðferðum, efnum og öðrum heilbrigðismálum verður lýst þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum og rekstri stöðvarinnar.</p>
7.10	<p>„ Með tilliti til ofangreindra þátta þá telur Matvælastofnun þörf á að framkvæmd fari í umhverfismat, sérstaklega m.t.t. líkum á stroki.“</p>	<p>Framkvæmdaraðili vísar í svar við svarlið 7.8 varðandi líkur á stroki. Framkvæmdaraðili er jafnframt meðvitaður um mikilvægi þess að viðbragðsáætlun sé til staðar við stroki og að starfsmenn stöðvarinnar séu þjálfaðir til að bregðast rétt við ef til slysa kemur. Viðbragðsáætlun verður unnin og mun liggja fyrir þegar sótt verður um leyfi og telur framkvæmdaraðili ekki þörf á sérstöku umhverfismati til þess að meta áhrif sökum hugsanlegs stroks.</p> <p>Jafnframt vísar framkvæmdaraðili í umsögn Fiskistofu í svarlið 1 en þar telur Fiskistofa varnir gegn slysasleppingum séu fullnægjandi og litlar líkur séu á því að fiskar muni berast frá stöðinni í náttúrleg vistkerfi laxa. Fiskistofa telur ekki þörf á því að framkvæmdin gangist undirgangist mat á umhverfisáhrifum.</p>
8	<p><b>Náttúrufræðistofnun Íslands, dags. 8.8.24</b></p>	
8.1	<p>„Í umfjöllun um grunnástand svæðisins er stuðst við athuganir sem gerðar voru fyrir umhverfismat Qair á Íslandi ehf fyrir næstu lóðir við framkvæmdasvæðið sem er í vinnslu og svo fyrirbyggjandi gögn. Athuganir Qair eru fyrir lóðir 30 og 32 við Katanesveg, sem er suðvestan við fyrirhugað framkvæmdasvæði, en fuglar voru líka taldir á tveimur punktum á lóð 34. Fyrirliggjandi gögn um fugla sem stuðst er við eru vetrarfuglatalningar Náttúrufræðistofnunar 2020-2022, en Náttúrufræðistofnun bendir á að til eru gögn um vetrarfuglatalningar á svæðinu frá Katanesi að Galtarvíkurhöfða</p>	<p>Framkvæmdaraðili þakkar fyrir ábendingar um frekari gögn um fuglalíf á framkvæmdarsvæðinu.</p>

	<i>fyrir árin 2008-2023 og úttekt var gerð á fuglalífi árið 2004 (Kristinn Haukur Skarphéðinsson. (2004). Fuglalíf við Katanes í Hvalfirði. Reykjavík. NI-04009. Náttúrufræðistofnun Íslands)“</i>	
8.2	<i>„Gróður hefur ekki verið skoðaður á lóðinni en stuðst er við vistgerðakort Náttúrufræðistofnunar og athuganir á nálægum lóðum. Vistgerðakortið er ónákvæmt í þessum mælikvarða og þar að auki hefur Katanestjörn verið endurheimt og mokað ofan í skurði frá því kortið var gert svo ekki er hægt að byggja á því. Endurheimtin er líkleg til að hafa haft áhrif bæði á gróður og fuglalíf“</i>	Framkvæmdaraðili telur að þær rannsóknir sem hafa verið gerðar á nærliggjandi lóðum, í fjörunni og sjávarbotni gefi ítarlegar upplýsingar um grunnástand á þeim svæðum. Grunnástandi nærliggjandi umhverfis er vel lýst í greinargerð en eins og framkvæmdaraðili nefnir í greinargerð, þá náðu athuganir RORUM ekki til fyrirhugaðs framkvæmdarsvæðis Aurora fiskeldis og því ekki hægt að fullyrða að lífríki á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði sé með nákvæmlega sama móti á lóð framkvæmdaraðila.
8.3	<i>„Fjaran og botndýralíf utan við lóðina hefur ekki verið rannsakað en nokkur sýni voru tekin utan við nálægar lóðir í umhverfismati Qair. Að mati Náttúrufræðistofnunar er æskilegt að bæði fjaran og botndýralíf verði kannað utan við framkvæmdarsvæðið og svæðið vakt að eftir að starfsemi hefst.“</i>	Í ljósi þess að nýlega hafi farið fram rannsóknir á gróðurfari, fuglalífi, fjörunni og botndýralífi í næsta nágrenni framkvæmdarsvæðisins, telur framkvæmdaraðili ekki þörf á frekari rannsóknum til þess að meta hver áhrif framkvæmdarinnar verða á umhverfisþættina. Frekari rannsóknir myndu líklega ekki vera til þess fallnar að bæta við mikilli vitneskju um grunnástand svæðisins, sem er vel þekkt.
8.4	<i>„Það er mat Náttúrufræðistofnunar að nokkuð vanti upp á þekkingu á grunnástandi svæðisins hvað varðar gróður, fugla og fjöru- og botndýralíf og því sé rétt að framkvæmdin fari í mat á umhverfisáhrifum.“</i>	Framkvæmdaraðili bendir jafnframt á að unnin verður vöktunaráætlun á lífríki, í samráði við til þess fallna sérfræðinga. Vöktunaráætlun verður meðal gagna sem skilað verður inn þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum.
<b>9</b>	<b>Orkustofnun, dags. 30.7.24</b>	
9.1	<i>„Samkvæmt 6. gr. laga um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu, nr. 57/1998 (auðlindalög), er nýting auðlinda úr jörðu háð leyfi Orkustofnunar hvort sem það er til nýtingar auðlinda í eignarlöndum eða í þjóðlendum. Með auðlindum er í lögunum átt við hvers konar frumefni, efnasambönd og orku sem vinna má úr jörðu, hvort heldur í föstu, fljótandi eða loftkenndu formi og án tillits til hitastigs sem þau kunna að finnast við. Grunnvatn er skv.</i>	Framkvæmdaraðili þakkar fyrir ábendingar Orkustofnunar. Engin grunnvatnstaka er áætluð og því framkvæmdin ekki háð leyfi Orkustofnunar.

	<i>auðlindalögum skilgreint sem vatn neðan jarðar í samfelldu lagi, kyrrstætt eða rennandi, og fyllir að jafnaði allt samtengt holrúm í viðkomandi jarðlagi. Nýting grunnvatns, hvort sem það er ferskt eða salt, kalt eða heitt er því háð framangreindu leyfi Orkustofnunar“</i>	
9.2	<i>„Í greinargerð framkvæmdaraðila er umfjöllun um öflun ferskvatns afar takmörkuð. Einungis er tilgreint að ferskvatn, allt að 10 l/s verði aflað frá vatnsveitu á svæðinu. Orkustofnun hefur áður í umsögnum um áform um iðnaðaruppbyggingu á svæðinu (t.d. um umhverfismat vegna áforma Qair Íslands ehf. um framleiðslu rafeldsneytis á Grundartanga) vísað til þess að lengi hafi gætt vandkvæða við öflun vatns til þeirrar starfsemi sem fyrir er á Grundartanga og því ítrekar Orkustofnun fyrri ábendingar um mikilvægi þess að fjalla þurfi með skýrari hætti um öflun vatns. Ljóst er að vatnsöflun er ein helsta forsenda fiskeldis og því telur stofnunin mikilvægt að við undirbúning starfsemi sem þessarar liggja ljósar fyrir hvernig því verði háttað en hér er raunin.“</i>	<p>Eins og fram kemur í kafla 2.2.10 Vatnstaka og vatnsnotkun þá er framkvæmdaraðili meðvitaður um að skortur sé á fersku vatni á svæðinu. Með mikilli endurnýtingu ferskvatns með RAS tækni (Recirculation Aquaculture System) og þeim möguleika að framleiða ferskvatn með RO (Reverse Osmosis) síum, líkt og kynnt er í greinargerð, mun framkvæmdaraðili tryggja að nægt ferskvatn sé til staðar fyrir rekstur stöðvarinnar.</p> <p>Framkvæmdaraðili mun jafnframt tryggja að ferskvatns notkun félagsins muni ekki hafa áhrif á annan iðnað innan Grundartanga.</p>
9.3	<i>„Þá vísar Orkustofnun til þess að í greinargerð er tilgreind 7,5 MW orkuþörf fyrir starfsemina. Þó að nokkrar raflínur liggja til fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis er ekki tilgreint í lýsingu hvort nægileg flutningsgeta sé fyrir þessa viðbót frá þeirri starfsemi sem nú þegar er á svæðinu, ellegar hvort þörf sé á styrkingu flutningskerfis og/eða dreifikerfis vegna þessa.“</i>	<p>Framkvæmdaraðili hefur aflað upplýsinga um hugsanlega flutningsgetu á svæðinu. Miðað við gögn frá Landsneti þá er flutningsgeta fyrir hendi. Jafnframt bendir framkvæmdaðili á að stöðin verður byggð upp á nokkrum árum og mun orkuþörf framkvæmdaraðila fara stigvaxandi í samræmi við stækkun stöðvarinnar. Þar af leiðandi gefst tími til að bregðast við ef þörf er á aukinni flutningsgetu á svæðinu.</p> <p>Á þessu stigi er ekki tímabært að gera samninga um orkukaup en það verður farið í þá vinnu samhliða umsóknum um starfs- og rekstrarleyfi.</p>
9.4	<i>„Að öðru leyti gerir Orkustofnun ekki athugasemdir við framlögð gögn. Stofnunin tekur fram að hún tekur ekki afstöðu til þess hvort framkvæmdin skuli háð umhverfismati.“</i>	Þessi hluti umsagnarinnar krefst ekki svara af hálfu framkvæmdaraðila.
<b>10</b>	<b>Umhverfisstofnun, dags. 9.8.24</b>	

10.1	<p><b>„Vöktun</b>  <i>Umhverfisstofnun leggur áherslu á að vöktunaráætlun framkvæmdaraðila verðu liggja fyrir í mati til samræmis við fyrirætlanir og að hún liggja fyrir samhliða umsókn um leyfi. Þar er mikilvægt að tilgreina þá vöktun sem kemur inn í samræmi við lög um stjórn vatnamála samkvæmt útgefnum leiðbeiningum Hafrannsóknastofnunar. Vöktun sem sem lögð var fram með fyrirspurninni leggur upp með þá þætti sem krafist er af Umhverfisstofnun og tekur mið af vöktun vatnshlotsins. Umhverfisstofnun gerir ekki athugasemdir við hana en hún verður metin frekar þegar umsókn um leyfi liggur fyrir ásamt vöktunaráætlun.“</i></p>	<p>Vöktunaráætlun verður unnin og verður meðal gagna sem skilað verður inn þegar sótt verður um leyfi fyrir framkvæmdum.</p>
10.2	<p><b>„Loftslag</b>  <i>Ekki er fjallað um áhrif framkvæmdarinnar á loftslag í matsskyldufyrirspurninni. Að mati Umhverfisstofnunar þurfa áhrifin á loftslag að vera sér matsþáttur í mati á umhverfisáhrifum fyrir framkvæmdina. Umhverfisstofnun getur því ekki tekið afstöðu til þess þáttar í umsögn sinni.“</i></p>	<p>Í viðauka 1 er sérfræðiskýrsla þar sem áhrif framkvæmdar á loftslag eru metin. Niðurstaða matsins segir:</p> <p>„ Fyrirliggjandi gögn benda til þess að áætluð losun geti verið töluverð, enda umfang fyrirhugaðar framkvæmdar og rekstrar þó nokkuð. Helstu þættir sem hafa áhrif á losun á loftslag verða fóðurframleiðsla og flutningur fóðurs og aðfanga. Ekki er hægt að meta vægi mótvægisáðgerða á magnbundinn hátt en m.t.t. alls metur framkvæmdaraðili svo að áhrif á loftslag séu óveruleg.,“</p>
10.3	<p><b>„Fráveita og vatnstaka í sjó</b>  <i>Umhverfisstofnun telur umfjöllun í greinargerð um stjórn vatnamála góða en vill koma eftirfarandi á framfæri. Eins og fram kemur í greinargerð er strandsjavarhlotið Hvalfjörður (104-1330-C) á framkvæmdarsvæði sem er með umhverfismarkmið um að minnsta kosti gott vistfræðilegt- ástand og gott efnafræðilegt ástand, hins vegar er ástand vatnshlotsins óþekkt og gögn skortir til að ástandsflokka vatnshlotið. Einnig er grunnvatnshlotið Melbakkar-Leirá (104-193-G) á svæðinu með umhverfismarkmið um gott efnafræðilegt ástand og góða magnstöðu, en ástand vatnshlotsins er einnig óþekkt.</i></p>	<p>Unnið verður áhrifamat á vatnshlotið í samræmi við leiðbeiningar Umhverfisstofnunar. Áhrifamatið verður meðal gagna sem lögð verða fram þegar sótt verður um leyfi og verða mótvægisáðgerðir lagðar fram, ef þörf er á.</p> <p>Framkvæmdaraðili þakkar Umhverfisstofnun fyrir ábendingar um þau mörk sem skulu skoðuð við mat á ástandi vatnshlotsins og að notast við mörk úr skýrslu Hafrannsóknastofnunar.</p>



*Í greinargerð kemur fram að mest allt vatn sem notað verður til vinnslunnar verður tekið úr sjó, alls um 13.500 l/s í gegnum fjórar inntakslagnir í sjó. Áætluð ferskvatnsnotkun stöðvarinnar verður um 3,6 l/s og hámarksvatnsnotkun um 7,2 l/s við hefðbundinn rekstur og að hámarki um 20-30 l/s vegna bólusetninga, flokkunnar og flutnings seiða milli eininga og verður það vatn fengið frá vatnsveitu sveitarfélagsins. Engin vatnstaka mun fara fram úr grunnvatnshloti.*

*Samkvæmt mati á áhrifum framkvæmdarinnar á strandsjavarhlotið (Hvalfjörður 104-1330- C) í viðauka A í greinargerð er gert ráð fyrir að losun næringarefna geti haft áhrif á næringarefnaástand í Hvalfirði og valdið ofauðgun. Umhverfisstofnun vekur athygli á því að vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand vatnshlotsins má ekki hnigna. Þrátt fyrir að ástand vatnshlotsins sé ekki þekkt verður það að vera í að minnsta kosti góðu vistfræðilegu ástandi. Mikilvægt er a rekstraraðili leggi fram áhrifamat á vatnshlotið í samræmi við leiðbeiningar Umhverfisstofnunar þegar umsókn um starfsleyfi verður lögð fram. Ef rekstraraðili kemst að þeirri niðurstöðu að áhrif framkvæmdarinnar á vatnshlotið séu neikvæð þarf framkvæmdaraðili að gera viðeigandi ráðstafanir (mótvægisáðgerðir) til þess að draga úr álagi og tryggja að vatnshlotið uppfylli kröfur um gott eða mjög gott vistfræðilegt ástand.*

*Fyrir mat á ástandi strandsjavarhlota bendir Umhverfisstofnun á skýrslu Hafrannsóknastofnunar frá 2022 um Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar þar sem sett eru fram viðmiðunarmörk og ástandsflokkar fyrir strandsjavarhlot. Í tilfelli Hvalfjarðar er gerðarheitið Suður, Opin strönd og skulu þau mörk notuð til mats á ástandi sem sett eru fyrir þá gerð.*

*Í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns eru sett fram umhverfismörk (eins og fram kemur í greinargerð) fyrir ferskvatn sem geta verið villandi þegar ástand strandsjávar er*

Framkvæmdaraðili þakkar jafnframt fyrir ábendingar um samþykki Umhverfisstofnunar vegna lagningar sjávarleiðslna og að þeim séu gerð skil í skipulagi.

	<p><i>skoðað. Best er því að notast við þau mörk sem sett eru fram í fyrrgreindri skýrslu Hafrannsóknastofnunar.</i></p> <p><i>Umhverfisstofnun vill auk þess benda á skólp frá starfsmannaaðstöðu skal hreinsað með tveggja þrepa hreinsun og tryggja þarf að losun fráveituvatns sé ekki í nálægð við vatnstöku til matvælavinnslu.</i></p> <p><i>Í framkvæmdaáætlun er fjallað um að lögð verði fráveitulögn út í sjó í samræmi við reglugerð nr 798/1999 um fráveitur og skólp þ.e 5 m niður fyrir stórstraumsfjöruborð. Einnig er gert ráð fyrir að sjóvatnstaka fari fram á 10-50 m dýpi í 150-500 m frá landi.</i></p> <p><i>Umhverfisstofnun bendir á að í samræmi við 2. mgr. 9. gr. laga 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda þarf samþykki Umhverfisstofnunar fyrir lagningu sjávarleiðslna. Einnig þarf að gera ráð fyrir slíkum lögnum í skipulagi.“</i></p>	
10.4	<p><b>„Niðurstaða</b></p> <p><i>Umhverfisstofnun telur að betur þurfi að gera grein fyrir þáttum er snúa að loftslagi, staðsetningu fráveitu og vatnstöku í sjó líkt og fjallað er um hér að framan. Miðað við fyrirliggjandi gögn þá er það mat Umhverfisstofnunar að framkvæmdin muni hafa umhverfisáhrif en þeim er vel lýst í skýrslu. Það er því mat Umhverfisstofnunar að framkvæmdin þurfi ekki í mat út fram þeim þáttum sem stofnun horfir til. Þeir þættir sem þarfnast frekari athygli af hálfu Umhverfisstofnunar er hægt að útfæra við starfsleyfisgerð og snúa sérstaklega að útfærslu á vöktunaráætlun og áhrifamati á vatnshlot.“</i></p>	Framkvæmdaraðili vísar í svör við svarliðum 10.2 og 10.3 við þessum hluta umsagnarinnar.
<b>11</b>	<b>Minjastofnun Íslands</b>	
11.1	Minjastofnun skilaði ekki inn umsögn við matsskyldufyrirspurninni.	
<b>12</b>	<b>Veðurstofa Íslands, dags 27.7.24</b>	
12.1	<p><i>„Gert er ráð fyrir 3,6 l/s ferskvatnsnotkun að meðaltali, um 7,2 l/s sem hámarksnotkun við hefðbundinn rekstur og allt að 20 – 30 l/s</i></p>	Umsögn Veðurstofu Íslands krefst ekki svara af hálfu framkvæmdaraðila.

	<p>við bólusetningu, flokkun og flutning seiða milli eininga. Gert er ráð fyrir að fá vatnið frá vatnsveitunni á svæðinu. Meðalvatnsnotkunin samsvarar tæplega 2000 manna byggðarlagi, samanborið við meðal vatnsnotkun á einstakling í Reykjavík (165 l/sólarhring, <a href="https://samorka.is/vatnsveitur/">https://samorka.is/vatnsveitur/</a>) og því að ljóst að þetta er umtalsverð vatnsnotkun. Samkvæmt nýlegri eftirlitsskýrslu Orkustofnunar fyrir Vatnsveitufélag Hvalfjarðarsveitar sf. er leyfi fyrir allt að 40 l/s notkunar að jafnaði á vatnstökusvæðinu við Tungu í Svínadal. Mælingar benda til að brunnar og drenlagnir á því svæði geti gefið 10 l/s meira vatn inn í veituna heldur en nú er nýtt (Orkustofnun, 2023). Auk þess kemur hluti vatns í veitunni af öðru svæði við Súluá í Hlíðarfæti. Samanburður við þessar tölur sýnir að áætluð vatnsnotkun í eldinu virðist vera alveg í samræmi við mögulega vatnsnýtingu fyrir vatnstökusvæði veitunnar, þó mögulega gæti verið einhver þörf á miðlun fyrir mestu nýtingartoppa. Það ætti því ekki að vera þörf á umhverfismati vegna nýtingar ferskvatns í áformuðu eldi.“</p>	
<p><b>13</b></p>	<p><b>Karl Ingi Sveinsson, dags. 15.8.24</b></p>	
<p>13.1</p>	<p>„Að mínu mati þarf að skoða betur eftirfarandi þætti: Ásýnd / manir / skerming / hljóðmengun / ljósmengun“</p>	<p>Í kafla 3.8 er fjallað um áhrif framkvæmdar á ásýnd. Þar segir m.a.:  Landslag og ásýnd framkvæmdarsvæðis kemur til með að breytast með tilkomu fiskeldisstöðvarinnar en auk þess mun samlegðaráhrifa gæta við annan iðnað í næsta nágrenni stöðvarinnar. Í ljósi þess að ásýnd svæðisins er að stórum hluta mörkuð af iðnaði og mannvirkjum, telur framkvæmdaraðili að áhrif fiskeldisins, á landslag og ásýnd, verði óveruleg.  Framkvæmdaraðili telur fyrirhugaða framkvæmd ekki kalla á mótvægisáðgerðir til að draga úr ásýndaráhrifum, s.s. manir eða skerming. Við frekari hönnum stöðvarinnar verður þó lögð áhersla á að</p>

		<p>framkvæmdin falli sem best að landslagi og ásýndaráhrif séu sem minnst.</p> <p>Gera má ráð fyrir að áform framkvæmdaraðila muni hafa neikvæð áhrif á hljóðvist á framkvæmdartíma. Áhrif á rekstartíma eru talin óveruleg, enda fátt í rekstri landeldis sem hefur veruleg áhrif á hljóðvist og óverulegar líkur á því að farið verði yfir viðmið um hávaða samkvæmt reglugerð hávað nr. 724/2008 um .</p> <p>Öll ker verða yfirbyggð eða innan dyra og því verða áhrif óveruleg sökum ljósmengunar.</p>
13.2	„Aðföng á byggingartíma. (t.d. námur, uppgröftur og fyllingarefni)“	Á þessu stigi liggja ekki fyrir endanlegar upplýsingar varðandi námur, uppgröft og fyllingar. Ákvarðanir um aðföng verða teknar í samræmi við frekari hönnun og skipulag framkvæmdarinnar.
13.3	„Fráveita, aðeins er hreinsað 70%. (Magn er óljóst)“	Gert er ráð fyrir að minnstu 70-90% hreinsum af föstum efnum. Töflur 2.12 og 2.13 í greinargerð sýna lífræn efni sem myndast í stöðinni og lífræn efni sem skila sér til sjávar eftir hreinsun. Í kafla 3.3 er fjallað um líkleg áhrif fráveitu eftir hreinsun.
13.4	„Grunnvatnsstaða. (Katanestjörn)“	Engin grunnvatnstaka mun fara fram í tengslum við fyrirhuguð áform og því áhrif á grunnvatnsstöðu óveruleg.
13.5	„Ferkvatnsnotkun. (óljós lengd bólusteningartíma)“	Áætlað er að bólusetning fari fram þrisvar sinnum á ári og taki um 10 daga í hvert skipti. Settur verður upp forðatankur sem dugar fyrir vatnsnotkun við bólusetningar.
13.6	„Sjódæling. (áhrif á lífríkið)“	Bendi-síum verður komið fyrir við enda inntakslagna til þess að sía grófa aðskotahluti frá og sporna gegn því að t.d. fuglar, fiskar og selir komist inn í lagnir.

		<p>Vatnsskipti eru tiltölulega hröð í Hvalfirði en lagðar verða fjórar inntakslagnir sem dregur úr staðbundnu álagi dælingar. Reynt verður að lágmarka hraða vatns sem inntakslagnir taka inn til að forðast sog.</p> <p>Framkvæmdaraðili telur að áhrif dælingar á lífríki verði óveruleg.</p>
13.7	„Vöktun. (ætti að verða að skilyrði)“	Vöktunaráætlun verður meðal gagna sem liggja fyrir þegar sótt verður um viðeigandi leyfi fyrir framkvæmdum.
13.8	„Matvælaframleiðsla. (nálægð við stóriðjuna er óæskileg, mælingar á svæðinu (Kríuvörðu) sína það.“	Framkvæmdarasvæðið er fyrir utan skilgreind þynningarsvæði. Öll ker verða yfirbyggð eða innanhúss og því ólíklegt að áhrifa muni gæta sökum nálægðar við stóriðju. Framkvæmdaraðili mun fylgjast með mögulegri mengunarhættu og grípa til aðgerða ef þörf er á.
13.9	„Loftslag. (gastegundir)“	Vísað er í svar við svarlið 10.2 við þessum hluta umsagnarinnar.
13.10	„Að auki þá samræmist fyrirhugaðar framkvæmdir ekki núverandi Aðal og deiliskipulagi sveitarfélagsins.“	Fyrirhuguð framkvæmd kallar á breytingar á aðal- og deiliskipulagi.
13.11	„Ég undirritaður fer fram á að að ofangreind framkvæmt fari í umhverfismat.“	Þessi hluti umsagnarinnar krefst ekki svara af hálfu framkvæmdaraðila.

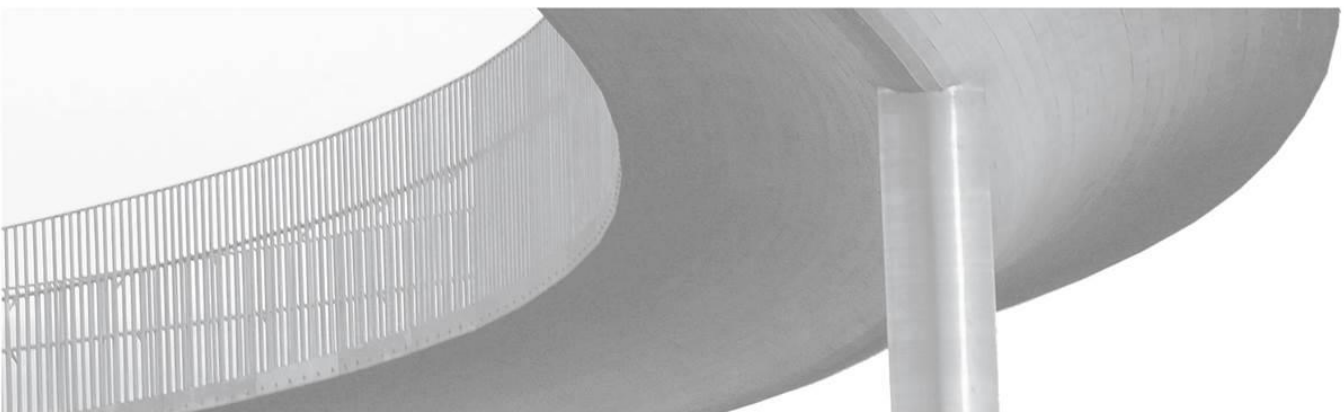
## **Viðauki 1 – Áhrif framkvæmdar á loftslag**



## LANDELDI Í HVALFIRÐI – 14.000 TONNA FRAMLEIÐSLA

Áhrif framkvæmdar á loftslag

12.08.2024



## 1.1 Loftslag

### 1.1.1 Grunnástand

Losun gróðurhúsalofttegunda innan landsvæðis Íslands var samtals 14.060 kílótonn af CO<sub>2</sub> ígildum árið 2021. Stærsti hluti losunarinnar kemur frá landnýtingu, breytingu á landnýtingu og skógrækt (LULUCF) (67%) en þar næst frá iðnaðarferlum (14%) og orkunotkun (13%) (Hagstofa). Stærstur hluti losunar frá iðnaðarferlum og orkunotkun er vegna álvera og málmbræðslna annars vegar og jarðefnaeldsneytis hins vegar. Oftar en ekki er miðað við losun gróðurhúsalofttegunda án losunar LULUCF þegar samanburður er gerður milli landa. Ástæðan er mikil óvissa á mati á losun og bindingu vegna breyttrar landnotkunar og að erfitt er að greina á milli manngerðrar og náttúrulegrar losunar (Environice, 2018).

Ríkisstjórn kynnti aðgerðaráætlun Íslands í loftslagsmálum í september 2018 fyrir tímabilið 2018-2030. Áætlunin kynnir 34 aðgerðir sem eiga að stuðla að minnkun losunar og aukinni kolefnisbindingu og er hugsuð sem helsta tæki stjórnvalda til að vinna að því að Ísland nái markmiðum sínum og skuldbindingum Parísarsamningsins.

### 1.1.2 Lýsing áhrifa

Mat á losun gróðurhúsalofttegunda frá landeldi fyrir lax hefur ekki verið framkvæmt hérlendis. Environice framkvæmdi úttekt og tók saman losun frá íslensku sjókvíaeldi árið 2018 en ef miðað er við erlendar samanburðarrannsóknir er óæskilegt að yfirfæra og túlka þær niðurstöður fyrir eldisstöðvar á landi í heild sinni. Þó má greina frá helstu niðurstöðum einstakra þátta sem kunna að vera sambærilegir.

Unnin var samanburðarrannsókn, í samstarfi milli rannsóknastofnana í Bandaríkjunum og Noregi, sem reiknaði kolefnisspor lax í landeldi í Bandaríkjunum annars vegar og í sjókvíaeldi í Noregi hins vegar. Bornar voru saman nokkrar sviðsmyndir sem innihéldu mismunandi flutning, raforkublöndu og framleiðsluaðferðir. Í samanburði sem tók aðeins fyrir framleiðsluferli var niðurstaðan að losun laxframleiðslu í Norsku sjókvíaeldi væri 3,39 kg CO<sub>2</sub> ígildi/kg af lax. Ef sama raforka yrði nýtt (90% vatnsafl) við framleiðslu á lax í landeldi í Bandaríkjunum var niðurstaðan að losun yrði 3,73 kg CO<sub>2</sub> ígildi/kg af lax.

Niðurstöður samanburðarrannsóknarinnar benda til þess að helsti losunarþáttur starfseminnar sé vegna framleiðslu og flutningi á fóðri hvort sem um er að ræða landeldi eða sjókvíaeldi. Samanburður bendir einnig til þess að landeldi losi meira af gróðurhúsalofttegundum í tengslum við byggingar og aðstöðu starfseminnar. Það má helst rekja til kerjanna sem eru steypt á landi á meðan net eru notuð í sjókvíaeldi (Liu, o.fl., 2016). Fóður verður bæði flutt inn og keypt af innlendum framleiðendum eins og við á hverju sinni.



Þá er eldsneyti og orka einnig stór losunarpáttur í vaxtarferli í landeldum erlendis þar sem töluvert meira magn af raforku er notuð í landeldi samanborið við sjókvíaeldi. Raforkublanda (e. electricity mix) víðsvegar í heiminum er að stórum hluta ekki endurnýjanleg enn þann dag í dag. Raforka á Íslandi er nánast öll frá endurnýjanlegum orkugjöfum og því er munur milli landeldis og eldis í sjókvíum óverulegur í tengslum við losun gróðurhúsalofttegunda sökum raforkunotkunar á Íslandi (Liu, o.fl., 2016).

Kolefnisspor lax er tiltölulega lágt í samanburði við aðra próteingjafa og þá sérstaklega í samanburði við kjöt (tafla 2.1). Kolefnisspor lax er nokkuð sambærilegt kolefnisspori þorsks og meðaltals annarra fiska ef marka má samantekt rannsókna frá 2017 (Clune, Crossin, & Verghese, 2017) en t.d. heldur minna en kolefnisspor svínakjöts og verulega minna en kolefnisspor lamba- og nautakjöts.

**TAFLA 2.1** Kolefnisspor valinna matvæla miðað við meðaltöl rannsókna á heimsvísu (Clune, Crossin, & Verghese, 2017).

MATVÆLI	MEÐAL LOSUN (CO <sub>2</sub> ÍGILDI/KG AF ÆTUM MAT)	STAÐALFRÁVIK	FJÖLDI RANNSÓKNA
Grænmeti (frá akri)	0,47	0,39	33
Ávextir (frá akri)	0,50	0,32	77
Grænmeti og ávextir (gróðurhús, óupphitað)	1,02	0,49	5
Grænmeti og ávextir (gróðurhús, upphitað)	2,81	1,61	18
Mjólk	1,39	0,58	77
Hrísrjón	2,66	1,29	12
Egg	3,39	1,21	19
Þorskur	3,49	1,31	10
Lax	3,76	1,47	9
Fiskur (allar tegundir)	4,41	3,62	47
Kjúklingur	4,12	1,72	29
Svínakjöt	5,85	1,63	38
Rækjur	14,85	12,37	7
Ostur	8,86	2,07	22
Smjör	11,52	7,37	4
Lambakjöt	27,91	11,93	22
Nautakjöt	28,73	12,47	49

Niðurstöður sýna að fyrir matvæli sem eru ríkir próteingjafar er fiskur með nokkuð lágt kolefnisspor. Flest öll matvæli sem tekin eru saman hafa þó töluvert staðalfrávik sem gefur til kynna að töluverður breytileiki er á milli niðurstaðna rannsókna. Það gæti stafað af breytilegri aðferðafræði rannsókna sem og vegna greininga vara með mismunandi uppruna og lífsferil.

Handbók laxeldis segir að ætílegt magn laxa sé um 68% af heildarþyngd fisksins sem er töluvert hærra en kjúklingur (46%), svín (52%) og naut (41%) (MOWI, 2019). Ef miðað er við uppgengið hlutfall má gera ráð fyrir að framleiðsla á ætílegu magni lax frá Aurora fiskeldi verði um 9.520 tonn og ef miðað er við meðal kolefnisspor lax yrði losun því um 36 kílótonn CO<sub>2</sub> ígildi/ári.

Ef miðað er við þau gildi sem liggja fyrir um framleiðslu á lax í landeldi í Bandaríkjunum þar sem 90% af raforku er frá vatnsafli, má lauslega áætla losun frá framleiðslu Aurora fiskeldis. Án flutnings mætti því áætla að heildarlosun yrði tæp 52 kílótonn/ári eða 0,39% af heildarlosun Íslands fyrir árið 2021. Ofangreindar tölur um losun eru þó aðeins viðmið sem gefa eiga vísbendingu um umfang losunar fyrir fyrirhugaða framleiðslu.

### 1.1.3 Mótvægisaðgerðir

- Lífræn efni verða nýtt til áburðagerðar og uppgræðslu lands í samræmi við hugmyndafræði hringrásarhagkerfis.

- Við val á byggingarefnum verður horft til þess að velja efni með lágt kolefnisspor.
- Leitast verður eftir því að stytta flutningsleiðir, eins og kostur er. Verður það gert m.a. með því að velja byrgja, efnistökusvæði og verktaka m.t.t. nálægðar við framkvæmdarsvæði.

#### 1.1.4 Niðurstaða – loftslag

Fyrirliggjandi gögn benda til þess að áætluð losun geti verið töluverð, enda umfang fyrirhugaðar framkvæmdar og rekstrar þó nokkuð. Helstu þættir sem hafa áhrif á losun á loftslag verða fóðurframleiðsla og flutningur fóðurs og aðfanga. Ekki er hægt að meta vægi mótvægisáðgerða á magnbundinn hátt en m.t.t. alls metur framkvæmdaraðili svo að áhrif á loftslag séu óveruleg.

## 2 HEIMILDASKRÁ

Clune, S., Crossin, E., & Verghese, K. (2017). *Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories*. Journal of Cleaner Production.

Environice. (2018). *Kolefnisspor íslensk laxeldis og aðgerðir til að minnka það - unnið fyrir Landsamband fiskeldisstöðva*. Environice.

Hagstofa. (án dags.). Losun gróðurhúsalofttegunda innan landsvæðis Íslands, í CO<sub>2</sub> ígildum 1990-2021. Sótt frá [https://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/Umhverfi/Umhverfi\\_\\_2\\_losunlofttegunda\\_\\_1\\_losunlofttegunda\\_nir/UMH31107.px/table/tableViewLayout2/](https://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/Umhverfi/Umhverfi__2_losunlofttegunda__1_losunlofttegunda_nir/UMH31107.px/table/tableViewLayout2/)

Liu, Y., Rosten, T. W., Henriksen, K., Hognes, E. S., Summerfelt, S., & Vinci, B. (2016). *Comparative economic performance and carbon footprint of two farming models for producing Atlantic salmon (Salmo salar): Land-based closed containment system in freshwater and open net pen in seawater*. Aquacultural Engineering.

loftslagsmálum, V. a. (2020). *Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum, 2. útgáfa*. Reykjavík: Umhverfis- og auðlindaráðuneytið.

MOWI. (2019). *Salmon Farming Industry Handbook*. MOWI.