

Skipulagsstofnun  
c/o Þóroddur F. Þóroddsson  
Laugavegi 166  
105 Reykjavík

Akureyri 18.mars 2014

**Tilkynning um fyrirhugaða breytingu á fiskeldi Íslandsbleikju ehf í  
Grindavík þar sem eldisrými verður stækkað og framleiðslumagn aukið úr  
1600 tonnum í 3000 tonn**

Íslandsbleikja ehf tilkynnir hér með formlega um fyrirhugaða stækkun eldisrýmis og aukningu í framleiðslu félagsins. Fyrirhugað er að sækja um breytingu á gildandi starfsleyfi fyrirtækisins fyrir framleiðslu á 1600 tonnum á laxi og öðrum eldisfiski til manneldis þar sem leyfilegt framleiðslumagn verður aukið í 3000 tonn. Núgildandi starfsleyfi félagsins gildir til ársins 2027.

Rekstur félagsins hefur gengið vel síðustu ár og í dag er Íslandsbleikja stærsti einstaki framleiðandi á eldisbleikju í heiminum. Eftirspurn eftir bleikju fer vaxandi, en við núverandi aðstæður getur rekstraraðili ekki aukið framleiðslu sína til þess að mæta aukinni eftirspurn án þess að auka eldisrými. Til þess að auka framleiðslugetu félagsins og tryggja þannig stöðu félagsins á markaði er stefnt að því að auka eldisrýmið í nokkrum áföngum úr rúmum 25000 rúmmetrum í 66000 rúmmetra.

Hér verða talin upp þau atriði og þær upplýsingar sem kveðið er á um í 10 gr. reglugerðar nr. 1123/2005 um mat á umhverfisáhrifum.

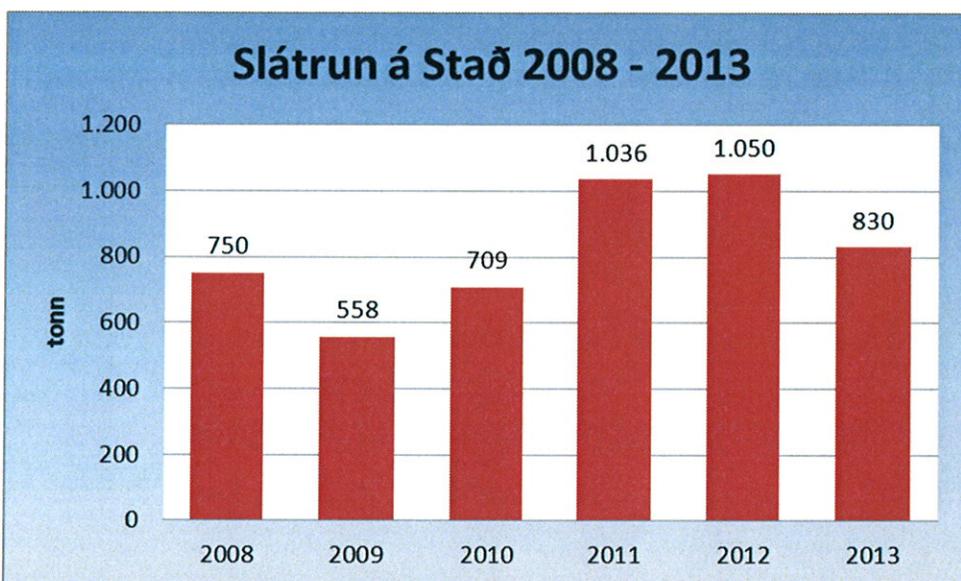
Tengiliðir umsækjanda:  
Jón Kjartan Jónsson  
netfang: [jkj@samherji.is](mailto:jkj@samherji.is)  
Heiðdís Smáradóttir  
netfang: [heiddis@samherji.is](mailto:heiddis@samherji.is)

## 1. Lýsing á framkvæmd

### 1.1. Framkvæmd

Íslandsbleikja ehf stefnir á áframhaldandi uppbyggingu í landeldi á bleikju á Reykjanesi. Framleiðsla mun fara fram með svipuðum hætti og hingað til en nýjar viðbætur við stöðina verða hannaðar með þeim hætti að unnt verður að endurnýta hluta eldisvatnsins með því að nýta hæðarmun á milli eldri eldissvæða og nýrra. Bleikjuseiði verða áfram framleidd í seiðastöð félagsins á Stað, jafnframt því sem seiði verða fengin frá seiðastöð Íslandsbleikju á Öxnalæk og seiðastöð Íslandslax á Núpum í Ölfusi eftir þörfum. Seiðastöðvarnar kaupa bleikjuhrogn frá Hólum og Stofnfiski. Framleiðsla á Stað hefur verið á bilinu 560 – 1050 tonn af eldisbleikju á ári s.l. 5 ár og hámarks framleiðslugeta stöðvarinnar miðað við núverandi kerjarými og framleiðslukröfur er aðeins um 1100-1200 tonn á ári.

Stefnt er á að auka framleiðsluna jafnt og þétt á næstu árum og vonast er til þess að framkvæmdir við stækkun geti hafist um leið og öll tilskilin leyfi liggja fyrir.



Mynd 1. Bleikjuslátrun á Stað frá 2008 – 2013

Arðsamt og samkeppnishæft eldi næst aðeins með ákveðinni stærðarhagkvæmni. Íslandsbleikja stefnir á að vera áfram með sjálfbæra, vistvæna „all natural“ framleiðslu, þar sem engin lyf eða efni eru notuð við eldið.

### 1.2. Önnur starfssemi

Ekki er um að ræða mikla framleiðslu á eldisfiski á Reykjanesi fyrir utan framleiðslu Íslandsbleikju, en fyrirtækið er einnig með leyfi fyrir 1600 tonna framleiðslu í Vogum á Vatnsleysuströnd. Þar hefur framleiðslan síðustu ár verið á bilinu 1000-1200 tonn á ári. Rannsóknastöð Hafrannsóknastofnunar er staðsett á sömu lóð og stöð Íslandsbleikju á Stað en gott rannsóknasamstarf hefur verið á milli Íslandsbleikju og Hafrannsóknastofnunar síðustu árin og allar líkur á að svo verði áfram. Lífmassi í rannsóknastöðinni er aldrei hár, getur farið upp í 10 tonn þegar allra mest er í stöðinni (munnleg heimild, Tómas Árnason). Önnur leyfi til

fiskeldis á svæðinu eru eftirfarandi. Stofnfiskur er með gildandi leyfi fyrir tvær 200 tonna klakstöðvar, eina við Kalmannstjörn og aðra í Vogavík. Hofholt er með leyfi til kræklingaræktunar í Vogum og Stolt Sea Farm Holdings Iceland er með leyfi til framleiðslu á 2000 tonnum af Senegalflúru skammt frá Reykjanesvirkjun.

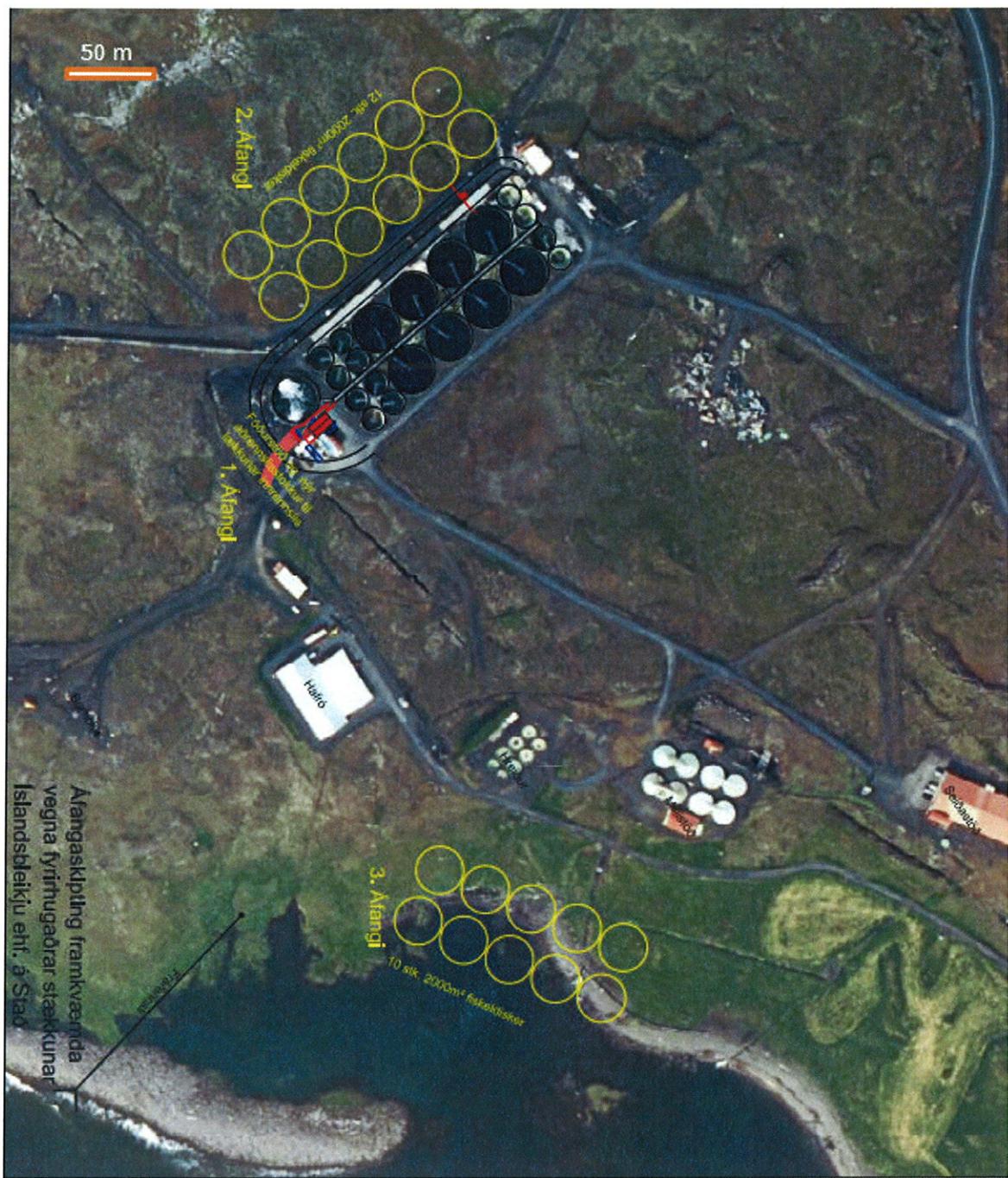
### 1.3. Eldisbúnaður

Fyrirhugað er að bæta við alls 22 (2000 m<sup>3</sup>) steyptum hringlaga kerjum í þremur áföngum (sjá mynd 2). Í fyrsta áfanga er gert ráð fyrir að byggja nýja fóðurstöð og breyta vatnsmiðlun á áframeldissvæðinu með því að steypa miðlægar rennur í stað núverandi vatnsmiðlunartanks. Með því að lækka vatnshæð miðlunartanka er hægt að minnka kostnað við dælingu. Í öðrum áfanga svo er gert ráð fyrir að steypa 12 ker vestan við áframeldiskerin sem fyrir eru á svæðinu. Þessi ker munu standa lægra (c.a.0,5m) en núverandi ker þannig að hægt verður að veita vatni á milli eldissvæða og endurnýta þannig hluta af eldisvatninu án þess að kosta miklu til við dælingu. Þriðji áfangi gerir svo ráð fyrir 10 kerjum niður við sjávarmál, neðan við svokallað Hreiður og millistöð. Sú staðsetning gerir endurnýtingu mögulega frá þessum eldiseiningum og einnig frá seiðastöð. Markmiðið er að nýta vatnið í stöðinni sem allra best (bæði varma og magn) en það dregur úr kostnaði við dælingu og hefur þannig tölverða hagræðingu í för með sér. Mynd 2 sýnir stöðina eins og hún er í dag og hvernig hún mun líta út eftir stækkun og hvað áformað er að framkvæma í hverjum áfanga.

### 1.4. Fyrirkomulag eldisins

Fyrirkomulag eldisins verður með sama hætti og verið hefur. Seiðastöðin á Stað mun sjá áframeldinu fyrir meirihluta seiðanna sem þarf til eldisins og er þeim seiðum dælt beint úr seiðastöðinni yfir í áframeldið (100 – 200g). Fyrst fara þau í millistöð í c.a. 20% seltu og þaðan upp á Fleka (200-400g) í hærri seltu eða um 25% (sjá mynd 2). Þau seiði sem þarf umfram það sem seiðastöðin á Stað getur annað, verða fengin frá öðrum seiðastöðvum (Íslandsbleikju Öxnalæk og Íslandslax Núpum) þau verða flutt lifandi (c.a. 100g) með seiðaflutningabíl í stöðina. Allur fiskur verður bólusettur áður en hann er fluttur úr seiðastöðvum. Bleikjan er alin upp í sláturstærð á 11 – 13 mánuðum, en henni er slátrað við 900 – 1400g. Slátturfiskur er allur fluttur lifandi í tankbílum til Grindavíkur til slátrunar og vinnslu en þar er Íslandsbleikja með sérhæfða vinnslustöð fyrir bleikju. Yfirlitsmynd (mynd 2) sýnir afstöðu húsa og eldiseininga á lóð Íslandsbleikju. Sjá einnig fylgiskjöl 3-4 sem sýna staðsetningu starfsseminnar á stærra svæði.

Vatni sem þarf til eldisins er dælt úr borholum og gjám á svæðinu. Eingöngu er um að ræða ísalt vatn og sjó með mismunandi seltu og hita. Minnsta seltan (3-5 %) og heitasta vatnið er notað við seiðaeldið en þar er hitastig á bilinu 9-10 °C. Í áframeldinu er seltan frá 18 – 26% og hitinn á bilinu 7-8°C. Vatnsþörf laxfiska í eldi er áætluð um 0,15 l/sek/kg (Thorarensen, H & Farrel, A.P. 2011). Mestur lífmassi í stöðinni á hverjum tíma eftir stækkun verður á bilinu 1500-1700 tonn en vatnsþörf fyrir slíkan lífmassa er um 3750-4250 lítrar/s. Gert er ráð fyrir a.m.k. 50% endurnýtingu á vatni í nýjum einingum þannig að reikna má með að heildar vatnsþörfin í fullri framleiðslu verði í raun um 2500-2700 l/sek.



**Mynd 2.** Yfirlitsmynd af lóð Íslandsbleikju á Stað. Fyrirhugaðar framkvæmdir eru sýndar með gulum lit (áfangar 1 – 3).

#### Fóðurnotkun og fóðrunaraðferðir

Fóðurnotkun mun miðast við FCR 1,2 þ.e. að það þurfi 1,2 kg fóðurs til að framleiða hvert kg af fiski. Fóðrun í kerin verður stjórnað eins og gert er í eldinu í dag, af tölvustýrðum blásturskerfum sem tengd eru við gagnagrunn stöðvarinnar (Farm Control). Til stendur að útbúa ný ker þannig að affall hvers kers sé sýnilegt og þar sjáist því strax ef fóðurgjöf er of mikil. Þannig er hægt að fylgjast náið með fóðruninni og hámarka fóðurnýtingu. Dauðfiskur berst einnig út úr kerjunum með þessu sama kerfi en stálgrindur koma í veg fyrir að hann berist út til sjávar með affallsvatninu. Dauðfiskur verður fjarlægður úr kerjum við

reglubundið eftirlit og hann nýttur í loðdýrafóður, eða honum fargað í samræmi við svæðisáætlun um meðhöndlun lífræns úrgangs.

### Samsetning fóðurs og losun á lífrænum efnim

Notað verður fiskeldisfóður frá fóðurverksmiðjunni Laxá. Efni sem ráðgert er að verði notuð í eldinu verða sótthreinsiefni og hreinsiefni í seiðaeldi (sem þegar er verið að nota í dag). Engin viðbót verður í notkun hreinsi- eða sótthreinsiefna við stækkan eldisins. Öll ker í áframeldinu eru háþrystiþvegin með vatni á milli hópa.

Tafla 2 sýnir áætlaða næringarsamsetningu fóðursins en gera má ráð fyrir talsverðri óvissu í hverjum þætti. Gert er ráð fyrir að nota eingöngu fóður frá Laxá sem gert verður úr hágæða fiskimjöli, lýsi, repjuolíu, maís, hveiti, sojamjöli, vítamíni, steinefnum og náttúrulegu litarefni.

**Tafla 1. Áætluð næringarefnasamsetning fóðurs til eldisins**

Meltanleg orka MJ/kg	Brúttó orka MJ/kg	Prótein %	Fita %	Kolvetni %	Aska %	Þurrefni %
22	24	38	29	14	7	92

Nýleg rannsókn (Wang et.al. 2012) gerir grein fyrir losun úrgangsefna í laxeldi og eru þær niðurstöður þeirra rannsókna notaðar til grundvallar í töflum 1 og 2. Hefðbundið fóður í eldi laxfiska inniheldur um 51% kolefni (C), 7% köfnunarefni (N) og 1,2% fosfór (P). Um 70% af kolefni er losað út í umhverfið sem ólifrænn og lífrænn úrgangur. Þetta samsvarar því að frá 3000 tonna eldi eru losuð rúm 1200 tonn af kolefni. Um 48% er losun vegna öndunnar, 19% af formi úrgangsefna og 30% nýtist í vöxt. Af því köfnunarefni sem er í fóðrinu losnar um 62% út í umhverfið, 38% nýtast til vaxtar, 45% er losað út á upplestu ólifrænu formi og 15% á föstu formi sem lífrænt köfnunarefni. Um 70% af fosfór í fóðrinu er losað út í umhverfið sem lífrænn (44%) og ólifrænn úrgangur (18%). Tafla 3 sýnir áætlaða losun næringarefna við framleiðslu á einu tonni af bleikju, þar sem fóðurstuðull er 1,2.

**Tafla 2. Mat á losun úrgangsefna á hvert framleitt tonn af bleikju**

Framleiðslu-magn: 1000 kg Fóðurstuðull : 1,2	Í fóðri		Óétið fóður		Í vöxt		Ólifræn efni		Lifræn úrgangsefni			Samt:
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	Þar af uppleyst	Í föstu formi	
Kolefni (C)	612	1%	6	30%	184	48%	294	22%	135	20 kg	114 kg	428
Köfnunarefni (N)	85	1%	1	38%	32	45%	38	18%	15	2 kg	13 kg	53
Fósþór (P)	14	1%	0	30%	4	18%	3	52%	7	1 kg	6 kg	10
Samtals: 157 kg 24 kg 133 kg 492 kg												

Heildarlosun lífrænna úrgangsefna á föstu formi við framleiðslu á 3000 tonnum á bleikju yrði því tæp 400 tonn (342 tonn af kolefni, 39 tonn af köfnunarefni og 18 tonn af fosfór). Íslandsbleikja notar hugbúnaðinn, Farm Control, sem er framleiðslustýringarkerfi fyrir fiskeldisstöðvar. Slíkt kerfi auðveldar allt eftirlit með rekstrinum þar sem allar hreyfingar í stöðinni eru skráðar inn fyrir hvert einasta ker. Fóðrun, dauði, vöxtur, flokkun, meðalvigt, hitastig, selta, súrefni og slátrun eru slegin inn í kerfið svo eitthvað sé nefnt. Kerfið er í notkun í öllum fiskeldisstöðvum Samherja hf.

## **1.5.Samræmi við skipulagsáætlanir og deiliskipulag**

Staðsetningar fyrirhugaðra kerja eru innan lóðamarka Íslandsbleikju sem er skilgreint iðnaðarsvæði í nágildandi aðalskipulagi. Hafist verður handa við gerð nýs deiliskipulags á svæðinu um leið og álit Skipulagsstofnunar um matsskyldu liggur fyrir. Nú þegar liggur fyrir samþykki landeiganda fyrir framkvæmdinni (sjá fylgiskjal 1). Sótt verður um breytingu á rekstrarleyfi til Fiskistofu og breytingu á starfsleyfi til Umhverfisstofnunar. Rekstraraðili mun leitast við að haga allri verktihögum og framkvæmdum með þeim hætti að þær valdi ekki verulegum eða óafturkræfum áhrifum á umhverfið.

## **2.Helstu umhverfisáhrif**

### **2.1.Grunnástand**

Á því tímabili sem Íslandsbleikja hefur stundað bleikjueldi á Stað hefur Umhverfisstofnun ekki gert neinar athugasemdir við starfssemina og losun lífrænna efna hefur alltaf verið undir settum mörkum. Ekki hafa heldur borist neinar kvartanir vegna starfseminnar á þessum tíma sem félagið hefur starfað. Landfræðilegar aðstæður við ströndina á Stað eru þannig að þar er mikil ölduhæð og sterkir straumar sem tryggja mikla og hraða endurnýjun vatns og því er hverfandi hætta á uppsöfnun næringarefna við útrás eldisins.

#### **Ástand vatnsmála**

Orkustofnun hefur gert nokkrar athuganir á vatnsbúskapnum á svæðinu og gerði t.d. úttekt á Staðargjá 1996 m.t.t.laxeldis. Jarðvegurinn sem þekur vesturhluta Reykjanesskaga einkennist af mjög gegndrápu hrauni. Flóð og fjara hefur því tölverð áhrif á vatnsbúskapinn í jarðlögunum. Ferskvatnslag flýtur ofan á þyngra lagi af saltvatni og því dýpra sem borað er, því saltara verður vatnið. Ferskvatnslagið er þykkast um miðbik skagans þar sem það er um 50m á þykkt. Lagið þynnist þegar nær dregur ströndinni og er um 25m við Lambagjána á Stað. Skýrslu Orkustofnunar frá 1985 má sjá í heild í fylgiskjali 3. Heildar vatnsnotkun stöðvarinnar í dag er um 1400 lítrar/sek en það má reikna með að sú notkun aukist í heildina um 1400-1600 l/sek þegar búið er að auka ljúka öllum viðbótum og ársframleiðslan er komin í 3000 tonn. Hversu mikil aukningin í vatnstökunni verður fer eftir því hversu mikið vatnsmagn verður mögulegt að endurnýta, stefnt er á að ná a.m.k. 50% endurnýtingu í nýjum einingum með loftun á milli eininga. Íslandsbleikja er með gildandi leigusamning við Landbúnaðarráðuneytið (sem heitir nú Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið) um leigu á landinu og vatns- og sjótöku á svæðinu (sjá fylgiskjal 4). Í samningi þessum kveður á um að rekstraraðili hagi vatnstöku sinni í samræmi við ábendingar Orkustofnunar og hefur það verið gert. Leyfi hefur þegar fengist frá Orkustofnun fyrir tilraunaborun á jarðsjó vegna fyrirhugaðra framkvæmda (sjá fylgiskjal 2).

#### **Gróður og landslag**

Jarðvegurinn á lóð Íslandsbleikju er að mestu sandorpið hraun með slitróttum mosabreiðum, lynggróðri og stöku grasbólum og munu áhrif framkvæmda koma til með að verða staðbundin og einungis innan lóðarinnar. Ekki er um röskun á ósnortnu landi að ræða heldur aðeins viðbót við þá starfssemi sem er fyrir á lóðinni. Eins og fram hefur komið verða ný ker í minni

hæð en kerin sem eru fyrir á svæðinu og því verða ný mannvirki enn minna áberandi en þau sem fyrir eru.

## 2.2.Helstu umhverfisáhrif

### Vatnsbúskapur

Bætt verður við fleiri borholum fyrir jarðsjó í samráði við Orkustofnun og fylgst verður reglulega með seltu og dælumagni í holum (eins og gert hefur verið hingað til). Ekki er gert ráð fyrir að aukin vatnstaka hafi afgerandi áhrif á grunnvatnsstöðu þar sem mest aukning verður í dælingu á 7-8 gráðu heitum jarðsjó með hárri seltu eða 25-26 %.

### Gróður og dýralíf

Gróður á lóð Íslandsbleikju er eins og áður sagði frekar rýr og fábreyttur og samanstendur að mestu af mosa og lynggróðri. Ekki er vitað til þess að að svæðinu séu neinar tegundir jurta á válista. Áhrif framkvæmdarinnar á gróðurfar verða eingöngu staðbundin á svæðinu sem byggt verður en en óveruleg utan þess. Ekki hefur verið gerð úttekt á fuglavarpí innan lóðar en Náttúrufræðistofnun gerði athuganir á fuglavarpí í Eldvörpum sem sem liggja aðeins norðar. Líkur má leiða að því að fuglalíf sé enn rýrara á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði heldur en í Eldvörpum, þar sem tölувert er nú þegar um umferð og mannaferðir í tengslum við eldið. Í skýrslunni um Eldvörp segir að fuglalíf á svæðinu sé mjög rýrt og að fáar tegundir hafi fundist þar þegar athugunin var gerð (Egilsson ofl. 2009). Ekki er vitað til þess að fuglategundir á válista verpi á lóðinni. Ætla má að áhrif á varp verði staðbundin og þá mest tímabundin vegna truflunar á framkvæmdatíma.

Rektraraðili telur að þratt fyrir að vatnsmagn frá eldinu muni tvöfaldast, muni það ekki hafa teljandi áhrif á lífríki fjörunnar fyrir neðan stöðina þar sem hitastig og selta affallsvatns frá nýjum kerjum verði ekki mjög frábrugðin umhverfishita og seltu sjávar. Eins og áður var nefnt eru aðstæður í fjörunni við Stað þannig að þar er mikil ölduhæð og sterkir straumar sem tryggja mikla og hraða blöndun/endurnýjun vatns og því eru hverfandi líkur á uppsöfnun næringarefna við útrás. Enda hafa aldrei komið fram athugasemdir um slíkt í eftirlitsskýrslum umhverfisstofnunar.

## 2.3.Villtir fiskistofnar

Þar sem um er að ræða landeldi í steypum kerjum og allt frárennslisvatn stöðvarinnar fer í gegn um stálgrindur (tvöfalt kerfi) sem varna því að fiskur sleppi í gegn er hætta á sleppingum nánast engin. Ekki hefur orðið vart við að fiskur hafi sloppið úr stöðinni til sjávar öll þau ár sem Íslandsbleikja hefur starfað (og áður Íslandslax).

## 2.4.Fornleifar

Ekki eru þekktar fornleifar á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

## **3.Eftirlit**

### **3.1.Losun úrgangsefna**

Sýnt hefur verið fram á að óétið fóður hefur mest áhrif á umhverfi fiskeldis. Fóður er einnig kostnaðarsamasti þátturinn í eldinu. Virkt eftirlit verður haft með fóðrun kerjanna og fóðrun stjórnað til að lágmarka eins og hægt er fóðurnotkun. Reiknað er með að innan við 1% af fóðri tapist í eldinu. Útreikningar á losun lífrænna efna eru sýndir í lið 1.4.

### **3.2.Vöktunaráætlanir**

Íslandsbleikja er með virka vöktunaráætlun sem er í samræmi við kröfur í gildandi starfsleyfi og bandarískra kaupenda af bleikju, en þær eru strangari en kröfur Umhverfisstofnunar.

### **3.3.Innra eftirlit**

Notast verður við framleiðslustýringarkerfið FarmControl. Í þetta kerfi verða færðar inn allar upplýsingar um daglegan rekstur svo sem fóðrun, dauða, flokkun, innsetningu, slátrun, meðalvigtarprufur, bóluefni og margt fleira. Hægt er að skrifa út skýrslur um flest allt það sem hér er á undan talið, hvort sem er fyrir alla stöðina, einstaka ker, upprunahópa eða kynslóðir. Þetta kerfi er og mun áfram verða lykilverkfæri í öllu innra eftirliti sem og rekstri stöðvarinnar. Eins og kerfið er uppsett í dag er nýtist það sem skráningartæki á öllu því sem dagbækur fiskeldisstöðva eiga að halda utan um samkvæmt reglugerðum og er tekið fullgilt sem slíkt.

## **4.Samantekt**

Fyrirhuguð er stakkun á eldisrými Íslandsbleikju á Stað úr rúnum 25000 rúmmetrum í 66000 rúmmetra með fjölgun eldiskerja og framleiðsluaukning á bleikju úr 1600 tonnum í 3000 tonn. Íslandsbleikja óskar eftir umsögn frá Skipulagsstofnun um hvort þessi breyting teljist háð mati á umhverfisáhrifum.

Áform félagsins eru áframhaldandi uppbygging á bleikjueldi á Reykjanesi með lágmarks áhrifum á umhverfið. Félagið hefur um árabil starfað samkvæmt ströngustu kröfum kaupenda og var eitt af fyrstu eldisfyrirtækjunum hér á landi til að fá vottun til að selja inn á Whole Foods Market í Bandaríkjunum. Eldið hefur jafnframt starfað án athugasemda Umhverfisstofnunar í mörg undanfarin ár og nýlega var eftirlitsheimsóknunum Umhverfisstofnunar í stöðvar Íslandsbleikju fækkað úr árlegum í annað hvert ár.

Framleiðslustýringarkerfið FarmControl mun áfram gegna lykilhlutverki í skráningu gagna og innra eftirliti stöðvarinnar. Inn í það kerfi verða skráðir allir helstu þættir sem viðkoma rekstrinum sem auðveld er að nálgast hvenær sem er á skýrsluformi út úr kerfinu. Síðustu árin hefur verið lögð mikil vinna í að auka skráningar inn í þetta kerfi sem auðveldar mjög allt utanumhald í eldinu.

Að lokum er bent á að fiskeldi hefur verið starfrækt á Stað með góðum árangri í sátt við umhverfi og menn um áratuga skeið og ekki um að ræða röskun á ósnortnu landi, einungis viðbót við þann rekstur sem fyrir er.

Virðingarfullst  
f.h. Íslandsbleikju ehf.



Jón Kjartan Jónsson  
Framkvæmdastjóri

## Heimildaskrá

<http://www.skipulagsstofnun.is/skipulagsstofnun/frettir/nr/836>

Bréf frá Skipulagsstofnun til IceAq ehf. dagsett 15.ágúst 2013

Wang, X.X., Olsen, L.M., Reitan, K.I., & Olsen, Y. (2012). Discharge of nutrient wastes from salmon farms: environmental effects, and potential for integrated multi-trophic aquaculture. *Aquaculture environment Interactions*, 2(3), 267-283. Doi: Doi10.3354/Aei00044

Thorarensen, H & Farrel, A.P. (2011). The biological requirements for post-smolt Atlantic salmon in closed-containment systems. *Aquaculture* 312 1-14

Egilsson, K ofl. (2009). Eldvörp á Reykjanesskaga Gróðurfar og fuglalíf. Unnið fyrir HS Orku hf. Gefið út af Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ-09006)

Sverrir Þórhallsson ofl. Staður seawater from wells hydrological investigations. (1986). Orkustofnun – OS-86003