

**Akvaplan-niva AS**

Ráðgjvning og forskning

innen miljø og akvakultur  
Org.nr: NO 937 375 158 MVA

www.akvaplan.niva.no

Norge – Island – Frankrike – Russland – Spania

**Islands-kontoret** (svaradresse)

Akralind 4

201 Kópavogur  
Tlf: +354 564 5820

Kt. 700402 -7030

Deres ref; Staðsetning eldissvæða

Vár ref: Arctic Sea Farm/Arnarla

Konsulent: Snorri Gunnarsson  
Mobil: +354 862 7535E-post: [sgu@akvaplan.niva.no](mailto:sgu@akvaplan.niva.no)

Dato: Kópavogur 21.03 2018

Móttakandi:

Jakob Gunnarsson, sviðsstjóri umhverfismat

Egill Þórarinnsson, sérfræðingur - sviðs umhverfismats

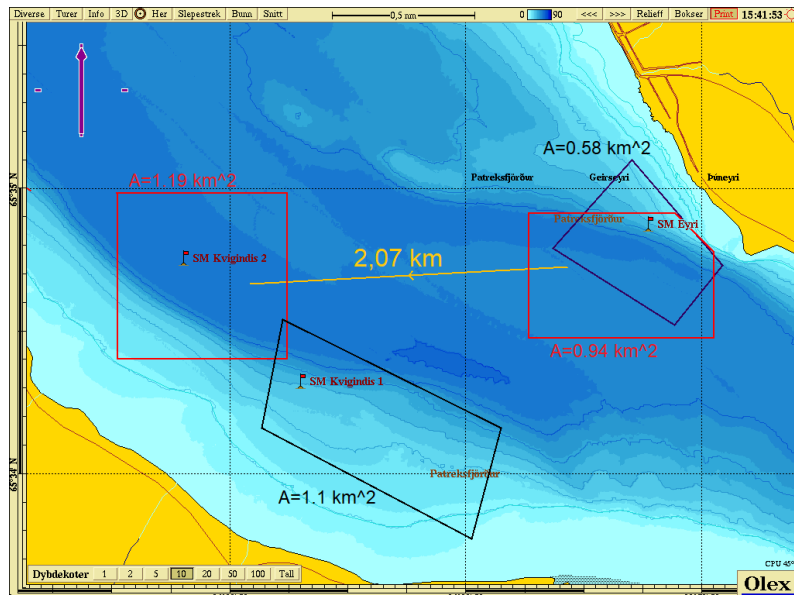
Skipulagsstofnun

Borgartún 7b

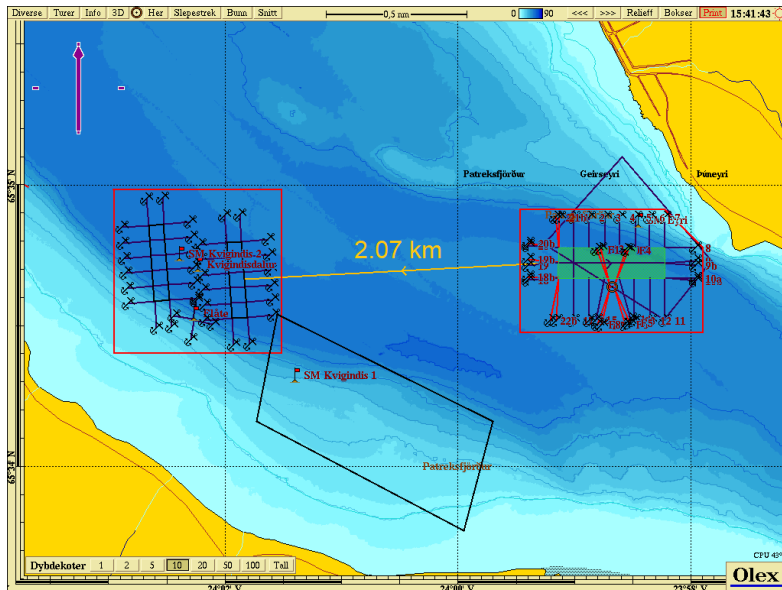
105 Reykjavík

**Erindi vegna: Breytingar á staðsetningu tveggja eldissvæða í Patreksfirði, Vesturbyggð.**

Að beiðni eldisfyrirtækjanna Arnarlax (eiganda Fjarðalax) og Arctic Sea Farm er tíundað hér í stuttu máli hvers vegna æskilegt er að breyta legu eldiskvía á eldissvæðum fyrirtækjanna, annars vegar Eyri (Fjarðalax) og hins vegar Kvígindisdal (Arctic Sea Farm) sbr. myndir 1 og 2. Hnitsetningar á núverandi svæðum og breyttum svæðum eru gefin upp í viðauka aftast í skýrslu. Kvíastæðum verður snúið þannig að þau liggja meira þvert á megin straumstefnu fjarðarins. Kynntar eru í stuttu máli niðurstöður straummælinga á svæðinu og fjallað um hvaða þættir koma helst til álita við staðsetningu kvíastæða og hvers vegna þessar breytingar eru æskilegar bæði vegna minni umhverfisáhrifa og jákvæðra áhrifa á velferð eldisfisks.

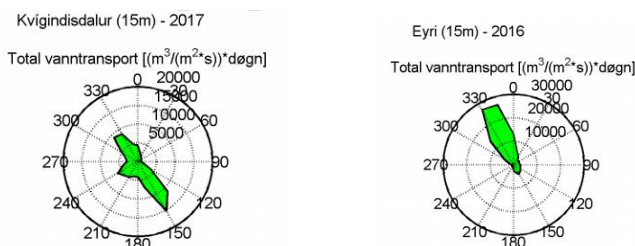


**Mynd 1.** Tillögur Arnarlax og Arctic Sea Farm að breyttum legustæðum sjókvía við Eyri (hægra megin á mynd norðan til í firði) og Kvígindisdal (vinstra megin á mynd sunnan til í firði). Svartir kassar tákna núverandi eldissvæði en rauðir kassar sýna tillögur að nýrri legu eldissvæða. Á myndinni kemur fram fjarlægð á milli kvíabyrpinga (2.07 km). Einnig eru tilgreind flatarmál svæða sem breytast við þessa tillögu fyrir Eyri úr 0.58 km<sup>2</sup> í 0.94 km<sup>2</sup> og fyrir Kvígindisdal úr 1.1 km<sup>2</sup> í 1.19km<sup>2</sup>.



**Mynd 2.** Tillögur Arnarlax og Arctic Sea Farm að breyttum legustæðum sjókvía við Eyri (hægra megin á mynd norðan til í firði) og Kvígindisdal (vinstra megin á mynd sunnan til í firði). Svartir kassar tákna núverandi eldissvæði en rauðir kassar sýna tillögur að nýrri legu eldissvæða. Á myndinni kemur fram fjarlægð á milli kviþyrpinga (2.07 km) sem helst óbreytt frá núverandi skipulagi. Báðum kviþyrpingum er snúið meira þvert á megin straumstefnu fjarðanna og á meira dýpi.

Vindafar hefur nokkur áhrif á strauma í efstu lögum sjávar auk þess sem sjávarföll hafa umtalsverð áhrif en stóra myndin er sú að streymi sjávar um strendur landsins er almennt þannig að jarðsnúningur ræður miklu. Með ströndum umhverfis Ísland liggur svonefndur strandsjór réttisælis um landið. Megin stefna strandsjávarins við Ísland er þannig að innstreymi virðist vera hægra megin fjarðar þegar horft er inn fjörðinn en útstreymi vinstra megin (Steingrímur Jónsson, 2004). Bæði Arnarlax og Arctic Sea Farm hafa látið framkvæma straummælingar á svæðum sínum (Heggem 2017a og 2017b). Niðurstöður úr þeim styðja þessa mynd af megin straumstefnu í Patreksfirði, inn fjörðinn að sunnan og út fjörðinn norðan megin. Á mynd 3 má sjá niðurstöður straummælinga af 15 m dýpi annars vegar sunnan megin í firðinum við Kvígindisdal og hins vegar norðan megin við Eyri. Megin straumstefna á 15 m dýpi við Kvígindisdal liggur í stefnu suðaustur (150 gráður) og fyrir Eyri er megin straumstefna í norð-norðvesturátt (330-345 gráður).



**Mynd 3.** Myndin sýnir megin flutning á vatnsmassa á 15 m dýpi fyrir Kvígindisdal annars vegar og Eyri hins vegar.

Í staðarúttektum (Heggem 2017a og 2017b) kemur fram að straumhraði á 15 m dýpi fyrir Kvígindisdal er að meðaltali 4,4 cm/s. Þar af eru 5,6 % af mæligildum > 10 cm/s, 56,7 % af mæligildum eru á milli 10 og 3 cm/s, 31,2 % af mæligildum eru á milli 3 og 1 cm/s og 6,5 % af mæligildum eru < 1cm/s. Fyrir Eyri eru meðal straumhraði á 15 m dýpi aðeins hærra eða að meðaltali 5,2 cm/s. Þar af eru 9,5 % af mæligildum >

10 cm/s, 60,4 % af mæligildum eru á milli 10 og 3 cm/s, 25,5 % af mæligildum eru á milli 3 og 1 cm/s og 4,6 % af mæligildum eru < 1 cm/s.

Þegar kvíabýrpingu er valin staður þarf að taka tillit til margra þátta. Skilyrði þurfa að vera hentug til eldis hvað eðlisþætti snertir, skoða þarf hagsmunaaðrekstra við aðra sem nýta firði og taka tillit til siglingaleiða. Tryggja þarf að búnaður þoli umhverfisálag á eldissvæði. Í lögum um fiskeldi (reglugerð 1170/2015) er kveðið á um hvaða kröfur búnaður þarf að uppfylla sem nýttur er til sjókvíaeldis og í því sambandi vísað til norska staðalsins NS 9415:2009 (Flytende oppdrettsanlegg). Þar er kveðið á um að fyrirtækin þurfi að meta umhverfisálag á eldissvæði (Staðarúttektarskýrsla) og gera matsgreiningu festinga sem byggir á niðurstöðum staðarúttektar og sýnir að búnaður sem setja skal upp standist kröfur í norska staðlinum. Jafnframt þarf öllum búnaði að fylgja vöruvottun.

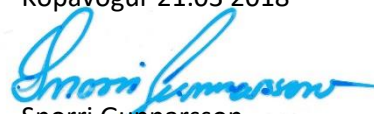
Til viðbótar því að uppfylla ofangreind skilyrði þá þarf einnig og ekki síður að taka tillit til líffræðilegra þátta þegar lega kvíaeldisþyrpingar er ákvörðuð. Eldisfyrirtæki vilja koma sjókvíum fyrir þannig að þau valdi sem minnstum umhverfisáhrifum og einnig að hámarka velferð eldisfisksins og tryggja sem bestan vöxt. Hér spila margir þættir inn í s.s. botnlag og gerð, dýpi, sjávarhiti, straumar og vatnsskipti.

Varðandi botnlag þá er reynt að velja sjókvíum stað þar sem botnlag er þannig að ekki sé hætt á því að lífræn úrgangsefni safnist fyrir. Því er æskilegt að hallandi landslag sé undir botni og í nágrenni sjókvía. Æskilegt sjávardýpi ræðst meðal annars af því hvernig búnaður er settur upp en algengt er að nætur í kvíum risti niður á 15-20 m dýpi og því þarf að tryggja að vel "lofti" undir og í þeim tilfellum er æskilegt að dýpi sé að lágmarki 30 m undir kvíum. Ný lega kvíastæða bæði á Kvígingisdal og Eyri uppfylla betur skilyrði um aukið dýpi undir kvíum.

Að lágmarka umhverfisáhrif og bæta velferð eldisfisks eru mikilvægir þættir sem eldisfyrirtæki leggja áherslu á. Eins og fram kom að ofan liggur megin straumstefna inn fjörðinn að sunnan og út að norðan. Með því að snúa kvíabýrpingum á báðum eldissvæðum meira þvert á straumstefnu er markmiðum um minni umhverfisáhrif og aukna velferð eldisfisks mætt. Úrgangsefni frá eldinu í formi fóðurleifa og saurs berast með straumum. Stærstur hluti fellur til botns undir og í næsta nágrenni eldiskvía. Með því að snúa eldiskvíum meira þvert á straumstefnu er frekar tryggt að úrgangsefni safnist ekki upp í miklum mæli á afmörkuðu svæði. Með því að snúa kvíabýrpingu frekar þvert á straumstefnu aukast einnig líkur á því að straumafar verði jafnara í öllum eldiskvíum. Ef kvíar liggja langsum á straumstefnu er hættara við því að innan þyrpingar myndist punktar þar sem straumur verður afar lítill en á öðrum stöðum afar mikill. Hæfilegur straumur sem víðast í eldiskvíum tryggir aðgengi að ferskum sjó sem ber með sér nauðsynlegt súrefni til eldisfisksins. En hæfilegur straumur og góður styrkur súrefnis eru báðir mikilvægir þættir til þess að tryggja velferð og góðan vöxt laxfiska. Ný lega eldisþyrpinga meira þvert á straumstefnu myndi einnig draga úr smitálagi hvort sem væri vegna laxalús, bakteríu eða veirusmits á milli einstakra eldiseininga innan kvíabýrpingar.

Eins og fram hefur komið hér að ofan þá mun tillaga Arnarlax og Arctic Sea Farm að breyttu legustæði eldiskvía við Kvígingisdal og Eyri meira þvert á megin straumstefnu að öllum líkindum hafa í för með sér marghátuð jákvæð áhrif á mikilvæga þætti s.s. minni umhverfisáhrif og bættu velferð eldisfisks.

Kópavogur 21.03 2018

  
Snorri Gunnarsson

## Heimildir

NS 9415:2009. Krav til lokalitetsundersøkelse, risikoanalyse, utforming, dimensjonering, utførelse, montering og drift.

Steingrímur Jónsson 2004. Sjávarhiti, straumar og súrefni í sjónum við strendur Íslands. Í: Björn Björnsson & Valdimar Ingi Gunnarsson (ritstj.), Þorskeldi á Íslandi. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit 111: 9-20.

Thomas Heggem. 2017a. Arnarlax hf., Lokalitetsrapport Eyri. Akvaplan-niva AS Rapport nr. 8999.01. 33 bls.

Thomas Heggem. 2017b. Arctic Sea Farm hf., Lokalitetsrapport Kvígindisdalur. Akvaplan-niva AS Rapport nr. 9170.01. 33 bls.

**Viðauki:** Hnitsetningar á núverandi svæðum og breyttum svæðum.

Eldissvæði	Horn-punktar	Núverandi svæði	Breytt eldissvæði skv. tillögu
<b>Eyri (Arnarlax)</b>	1.	65° 34.790 N og 23° 59.260 V	65° 34.912 N og 23° 59.463 V
	2.	65° 35.100 N og 23° 58.590 V	65° 34.912 N og 23° 58.224 V
	3.	65° 34.730 N og 23° 57.820 V	65° 34.775 N og 23° 57.895 V
	4.	65° 34.520 N og 23° 58.230 V	65° 34.474 N og 23° 57.895 V
	5.		65° 34.474 N og 23° 59.463 V
<b>Kvígindisdalur (Arctic Sea Farm)</b>	1.	65° 34.160 N og 24° 01.730 V	65° 34.983 N og 24° 02.953 V
	2.	65° 34.540 N og 24° 01.550 V	65° 34.983 N og 24° 01.512 V
	3.	65° 34.160 N og 23° 59.700 V	65° 34.401 N og 24° 01.512 V
	4.	65° 33.770 N og 23° 59.950 V	65° 34.401 N og 24° 02.953 V