



Hábrún hf.

## Vöktunaráætlun fyrir Skutulsfjörð

Mars 2022

---

Hábrún hf.

Stekkjargata 11 • 410 Hnífsdalur • +354 6600221 • [dorig76@gmail.com](mailto:dorig76@gmail.com) • [www.habrun.is](http://www.habrun.is)

RORUM ehf.

Sundaborg 1 • 104 Reykjavík • +354 577 3337 • +354 864 7999 • [rorum@rorum.is](mailto:rorum@rorum.is) • [www.rorum.is](http://www.rorum.is)

## Lykilsíða

Hábrún hf.	Dags.: 28.03.2022	Dreifing: Opin	Fjöldi síðna: 12
Vöktunaráætlun fyrir fiskeldi Hábrúnar í Skutulsfirði			
Unnið af: RORUM fyrir Hábrún hf.			
Útdráttur: Hábrún hf. hefur leyfi til að framleiða 700 tonn af laxi eða 650 tonn af regnbogasilungi og 50 tonn af þorski í Skutulsfirði. Vöktunaráætlun frá 2021 er hér uppfærð í samræmi við kröfur Umhverfisstofnunar. Stuðst er við ISO 12878:2012 staðalinn og reynslu RORUM af rannsóknnum á umhverfispáttum fiskeldis. Vöktunaráætlunin verður endurskoðuð árlega miðað við reynslu undangenginna mælinga og lagfærð ef þörf reynist. Niðurstöðum mælinga og skráninga verður skilað fyrir lok maí árið eftir mælingar.			

## Efnisyfirlit

Lykilsíða.....	2
Töflur.....	4
Myndir.....	4
Útdráttur:.....	4
1 Inngangur:.....	5
2 Staðhættir og svæðislýsing:.....	5
2.1 Burðarþolsmat.....	6
2.2 Botndýrarannsóknir.....	6
2.3 Eðlismælingar.....	6
2.4 Efnamælingar.....	7
3 Staðsetning sjókvíaeldistöðva.....	7
4 Aðferðir.....	7
4.1 Aðferðir við sýnatöku.....	7
4.1.1 Sýnataka úr botnseti.....	7
4.1.2 Vöktun strandsjávarhlota:.....	8
4.1.3 Vöktun fugla:.....	8
4.2 Atriði í vöktun.....	8
4.3 Skynmat.....	8
4.3.1 Eðlismælingar.....	8
4.3.2 Efnamælingar.....	8
4.3.3 Botndýrasamfélög.....	8
4.3.4 Fjölbreytnistuðlar.....	9
4.3.5 Fuglar.....	9
4.4 Tíðni mælinga.....	9
4.5 Staðsetningar sýnatökusvæða.....	9
5 Vöktunarskýrsla.....	10
6 Heimildir.....	10

## Töflur

Tafla 4-2 Hnit sýnatökustöðva .....	9
-------------------------------------	---

## Myndir

Mynd 2-1 Yfirlitskort yfir Skutulsfjörð og nágrenni og staðsetningu kvíasvæða Hábrúna ehf. (Mynd: Adam Hoffritz).....	5
Mynd 2-2 Dreifistraumur er norðaustur – suðvestur fjörðinn og meginstraumur út fjörðinn.....	6
Mynd 4-1 Sýnatökustöðvar í Skutulsfirði.....	10

## Útdráttur:

Hábrún hf. hefur leyfi til að framleiða 700 tonn af laxi eða 650 tonn af regnbogasilungi og 50 tonn af þorski í Skutulsfirði. Vöktunaráætlun frá 2021 er hér uppfærð í samræmi við kröfur Umhverfisstofnunar. Stuðst er við ISO 12878:2012 staðalinn og reynslu RORUM af rannsóknum á umhverfispáttum fiskeldis. Vöktunaráætlunin verður endurskoðuð árlega miðað við reynslu undangenginna mælinga og lagfærð ef þörf reynist. Niðurstöðum mælinga og skráninga verður skilað fyrir lok maí árið eftir mælingar.

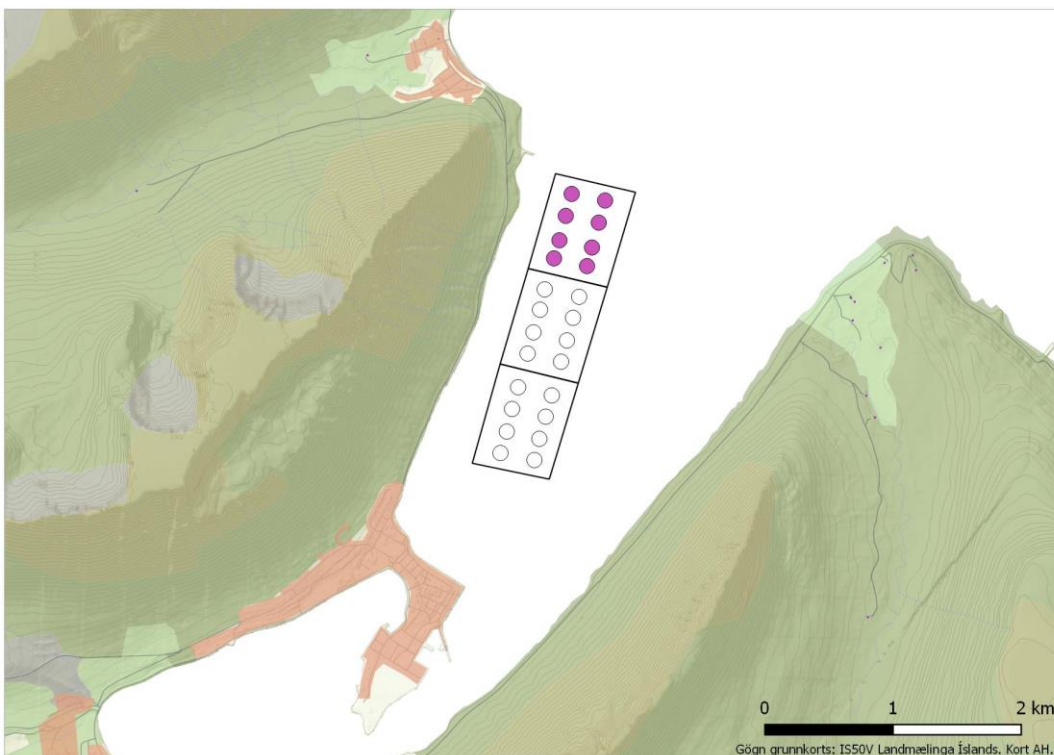
## 1 Inngangur:

## 2 Staðhættir og svæðislýsing:

Hábrún hf. hefur leyfi til að framleiða 700 tonn af laxi eða 650 tonn af regnbogasilungi og 50 tonn af þorski í Skutulsfirði. Sjókvíar Hábrúnar eru í Skutulsfirði (Mynd 2-1) en hann er vestasti fjörðurinn í Ísafjarðardjúpi. Fjörðurinn er umkringdur bröttum fjallshlíðum, og eru í firðinum tveir dalir; Tungudalur og Engidalur. Í Skutulsfirði er byggðakjarninn Ísafjörður í Ísafjarðarbæ og búa þar um 2700 manns. Hluti af bænum stendur á eyri, sem heitir eftir firðinum, en hún skagar yfir meira en hálfan fjörðinn (Mynd 2-1). Rúmum 3 km utan við eyrina er Hnífsdalur, þar búa rétt rúmlega 200 manns.

Mesta botndýpi á milli Arnarness og eyrarinnar er um 30 m en við mynni Skutulsfjarðar er dýpið um 17 m. Botndýpi undir kvíunum er 20-25 m en þær eru staðsettar í vestanverðum firðinum. Utan við mynni Skutulsfjarðar dýpkar fljótt niður í 100 m.

Svæðið fyrir fiskeldið er utan netalaga og því utan marka aðalskipulags Ísafjarðarbæjar.



Mynd 2-1 Skutulsfjörður og nágrenni. Staðsetning sjókvíaeldisstöðva Hábrúnar ehf. (Mynd: Adam Hoffritz).

## 2.1 Burðarþolsmat

Skutulsfjörður er hluti af Ísafjarðardjúpi og reiknast því inn í burðarþolsmat Djúpsins. Hafrannsóknastofnun ráðleggur í samræmi við lög um fiskeldi (nr 71/2008 m.s.br.) að hámarkklífmassi fiskeldis í Ísafjarðardjúpi verði 30 þúsund tonn (Hafrannsóknastofnun 2017).

## 2.2 Botndýrarannsóknir

Botndýralíf í Skutulsfirði einkennist af mörgum tegundum af mismunandi hópum, eins og sést í fyrri rannsóknum (Anton Helgason o. fl. 2002; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2008; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2009; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010a; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010b; Þorleifur Eiríksson o.fl. 2021). Þetta orsakast af því að botngerðin er mjög mismunandi á þessu litla svæði.

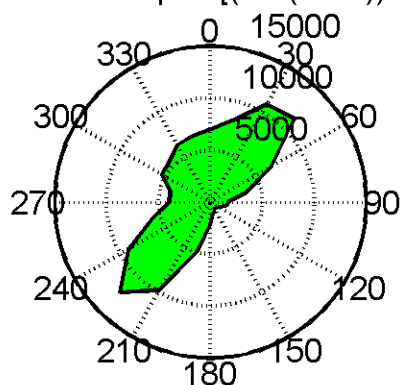
Af skeldýrum einkennist botndýralíf af hrukkubúldu (*Thyasira flexuosa*) og gljáhnytlu (*Ennucula tenuis*). Af burstaormum eru algengastir nikkubendill (*Chaetozone setosa*), roðamaðk (*Scoloplos armiger*) og leirulaufa (*Eteone longa*) sem dvelur á yfirborði botns. Af krabbadýrum eru pungrækjur (*Cumacea*) algengastar, svo sem *Leucon* tegundir.

## 2.3 Eðlismælingar

Straumar hafa verið mældir. Nýjustu straummælingar eru frá því um vor 2019 í Skutulsfirði (N66.05.237, W23.06.007), og sem gerðar voru af Akvaplan niva (Snorri Gunnarsson skriflegar upplýsingar) og eru þær sýndar á Mynd 2-2. Dreifistraumur er norðaustur – suðvestur fjörðinn og meginstraumur út fjörðinn.

Skutulsfjordur (5m) - 2017

Total vanntransport  $[(m^3/(m^2*s))*døgn]$



Mynd 2-2 Dreifistraumur er norðaustur – suðvestur fjörðinn og meginstraumur út fjörðinn.

## 2.4 Efnamælingar

Mælt hefur verið heildar köfnunarefni (TN), heildar lífrænt kolefni (TOC) og heildar fosfór (TP) í setinu og verða þau gildi notuð sem bakgrunnsgildi til samanburðar við vöktun fiskeldis í firðinum í framtíðinni.

## 3 Staðsetning sjókvíaeldistöðva

Kvíarnar eru um 800 m frá landi (Mynd 2-1 og Mynd 4-1) og er dýpi undir þeim frá 20-25 m að meðaltali 22 m og dýpkar frá þeim til austurs. Mesta dýpi austan við kvíarnar er um 30 m. Innsta kvíin er rétt rúman kílómetra frá Eyrinni og jafnlangt frá næstu skólplögn. Svæðið dýpkar eftir því sem utar dregur og er enginn þröskuldur við mynni fjarðarins.

## 4 Aðferðir

### 4.1 Aðferðir við sýnatöku

Vöktunaráætlunin byggir á vöktun gæðapátta skv. reglugerð nr. 535/2011 og ISO 12878:2012 staðlinum. Samkvæmt honum eru skilgreind þrjú áhrifsvæði umhverfis sjókvíaeldisstöðvar, nærsvæði (local impact zone) sem er við fiskeldiskvíar, millisvæði (intermediate impact zone) sem er í 30 m fjarlægð frá kvíum og fjarsvæði (regional impact zone) sem er í 100 m fjarlægð frá kvíum. Sýnatökustaðir eru því við kvíar, í 30 m fjarlægð og loks 100 m fjarlægð í straumstefnu. Einnig er viðmiðunarpunktur fyrir allt svæðið í um 1 km fjarlægð (Tafla 4-1 og Mynd 4-1).

Samkvæmt ISO 12878:2012 staðlinum á að taka eina stöð á hverju svæði, ekki minna en tvö sýni á stöð og eitt fyrir efnamælingar. Auk þess eru tekin viðmiðunarsýni á stöð í eins kílómetra fjarlægð (1000 m). Sýni verða tekin með 250 cm<sup>2</sup> Van Veen botngreip sem hægt er að opna að ofan. Allar stöðvar eru í straumstefnu (Mynd 2-2, Tafla 4-1). Skoða á setið vandlega m.t.t. litar, þéttleika, lyktar, hvort að gasbólur komi úr seti og eins hvort að til staðar séu bakteríumottur og fóðurköggjar. Þá er þekja botnþörungum metin. Mæla á redox og lífrænt kolefni (TOC) í yfirborðslagi á hverri stöð. Efnasýni verða fryst og komið til viðurkenndra greiningaraðila.

Til skoðunar á botndýrasamfélögum verða tekin sýni með 250 cm<sup>2</sup> Van Veen botngreip, sýnin fest í 5-8% formalíni, sigtuð með 0,5 mm sigti. Dýr eru tínd úr sýninu og greind til tegunda og/eða hópa og þau talin.

Við upphaf nýrra kynslóðar á hverju kvíasvæði verða tekin sýni á öllum stöðvum á því svæði auk viðmiðunastöðvar.

#### 4.1.1 Sýnataka úr botnseti

Sýni úr botnseti eru tekin með 250 cm<sup>2</sup> Van Veen botngreip.

Botnsetið er skoðað vandlega (skynmat), þ.e. lit, þéttleika, lykt, gasbólur og hvort að til staðar séu bakteríumottur eða fódurkögglar. Redox, pH, og hitastig er mælt í seti á staðnum.

Úr botngreip er tekið sýni til efnagreininga (TOC, TN, TP), sett í glerkrukku, kælt eða fryst og sent til efnagreiningar hjá viðurkenndri rannsóknastofu.

Tvær greipar eru teknar fyrir botndýrasýni. Sýnin eru fest í 10% formalíni og bóraxi bætt við til að hindra að kalk leysist upp. Sýnin eru sigtuð með 0,5 mm sigti og dýr greind til tegunda og hópa.

#### 4.1.2 Vöktun strandsjávvarhlota:

Ytri hluti Skutulsfjarðar, þar sem sjókvíaeldisstöð Hábrúnar er staðsett, er skilgreindur sem vistsvæði 2 fyrir opnu hafi (gerð Ss2-2, gerðarkóði CS2152, númer hlots IS101-1282).

Sjósýni eru tekin með sjósýnataka og í þeim mældur styrkur köfnunarefnis (N) og fosfórs (P). Eitt sjósýni verður tekið á fjarsvæði og eitt á viðmiðunarsvæði á öllum sjókvíaeldisstöðvum á sömu stöð og botnsýni og á sama tíma.

Sýni eru tekin í 500 ml flösku 60 cm fyrir neðan sjávaryfirborð. Sýnum er komið fyrir í kæliboxi eða fryst og send eins fljótt og auðið er til efnagreiningar hjá viðurkenndri rannsóknastofu.

#### 4.1.3 Vöktun fugla:

Fuglar verða vaktaðir við og nálægt sjókvíum í skipulögðum sýnatökuferðum. Fuglar verða greindir til tegundar, atferli þeirra lýst og þeir taldir.

## 4.2 Atriði í vöktun

Í vöktun eru eftirfarandi atriði mæld.

### 4.3 Skynmat

Undirlagi er lýst, litur metinn og lykt ákvörðuð. Skráð er hvort fódurkögglar og bakteríuskán eru á yfirborði botnsets.

#### 4.3.1 Eðlismælingar

Mælt er oxunargildi (Oxidation reduction potential) eða redox (ORP) og sýrustig (pH).

#### 4.3.2 Efnamælingar

Í seti er mælt heildar magn kolefnis (TOC), heildarmagn köfnunarefnis (TN) og heildarmagn fosfórs (TP).

Í vatni er mælt heildarmagn köfnunarefnis (TN) og heildarmagn fosfórs (TP).

#### 4.3.3 Botndýrasamfélög

Botndýrasamfélögum er lýst með því að greina hryggleysingja til tegundar og/eða hópa og fjöldi talinn.



#### 4.3.4 Fjölbreytnistuðlar

Þrír mismunandi fjölbreytnistuðlar eru reiknaðir til að lýsa samfélögum, þ.e. Shannon  $H'$ , Einsleitnistuðullinn  $J'$  og Simpsons stuðullinn.

#### 4.3.5 Fuglar

Fuglar sem sjást eru greindir til tegundar, atferli þeirra lýst og þeir taldir.

#### 4.4 Tíðni mælinga

Sýnataka vegna vöktun er framkvæmd þegar lífmassi í kvíum er í hámarki og eftir hvíld sjókvíaeldisstöðvar áður en fiskur er settur út að nýju.

#### 4.5 Staðsetningar sýnatökusvæða.

Sýnatökustöðvar eru við kvíar (nærsvæði), í 30 m fjarlægð (millisvæði) og loks 100 m fjarlægð (fjarsvæði) í straumstefnu. Einnig er viðmiðunarstöð fyrir hvert svæði í 1 km fjarlægð (Mynd 4-1).

Hnit sýnatökustöðva eru í Tafla 4-1 og Mynd 4-1.

Tafla 4-1. Hnit sýnatökustöðva

Svæði	Stöðvanúmer	Sýnasvæði	N	V
1	1	Nærsvæði	66° 5.9727	-23° 5.5816
	2	Millisvæði	66° 5.9682	-23° 5.5603
	3	Fjarsvæði	66° 5.9510	-23° 5.4763
2	4	Nærsvæði	66° 5.5661	-23° 5.7869
	5	Millisvæði	66° 5.5619	-23° 5.7649
	6	Fjarsvæði	66° 5.5473	-23° 5.6768
3	7	Nærsvæði	66° 4.9591	-23° 6.0932
	8	Millisvæði	66° 4.9443	-23° 6.0913
	9	Fjarsvæði	66° 4.9050	-23° 6.0883
	10	Viðmiðunarpunktur	66° 5.6499	-23° 3.9537



Mynd 4-1 Sýnatökustöðvar í Skutulsfirði.

## 5 Vöktunarskýrsla

Hábrún mun senda frá sér vöktunarskýrslu til Umhverfisstofnunar fyrir 1. maí ár hvert. Í vöktunarskýrslunni verður gert grein fyrir niðurstöðum mælinga og þær túlkaðar og ræddar. Ef fram koma frávik verða hugsanlegar mótvægisáðgerðir reifaðar.

## 6 Heimildir

Erlín Emma Jóhannsdóttir & Cristian Gallo. 2015. Botndýrarannsóknir og efnagreiningar á sjó og seti vegna fiskeldis í Berufirði 2015. Náttúrustofa Austurlands: Neskaupsstað.

Erlín Emma Jóhannsdóttir, Halldór W. Stefánsson & Cristian Gallo. 2017a. Rannsóknir á lífríki Seyðisfjarðar - Botndýr, mælingar í seti, fuglar og þörungar í fjöru. Náttúrustofa Austurlands. NA-170175.

Erlín Emma Jóhannsdóttir, Halldór W. Stefánsson & Cristian Gallo. 2017b. Rannsóknir á lífríki Stöðvarfjarðar - Botndýr, mælingar í seti, fuglar og þörungar í fjöru. Náttúrustofa Austurlands. NA-170174.

Erlín Emma Jóhannsdóttir, Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson. 2012. Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði - Unnið fyrir HB Granda. Náttúrustofa Austurlands & Náttúrustofa Vestfjarða.

Hafrannsóknarstofnun. 2017. Mat á burðarþoli Ísafjarðardjúps m.t.t. sjókvíaldis. Hafrannsóknarstofnun.

- Hafsteinn G. Guðfinnsson, Héðinn Valdimarsson, Steingrímur Jónsson, Jóhannes Briem, Jón Ólafsson, Sólveig Ólafsdóttir, Ástþór Gíslason og Sigmar A. Steingrímsson. 2001. Rannsóknir á straumum, umhverfispáttum og lífríki sjávar í Reyðarfirði frá júlí til október árið 2000. Reykjavík, Hafrannsóknarstofnun.
- Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason. 2002. Lífríki á botni Mjóafjarðar. Fjölrit Líffræðistofnunar Háskólans nr. 63.
- Þorleifur Eiríksson & Böðvar Þórisson. 2004. Botndýr í Berufirði og Fáskrúðsfirði. Unnið fyrir Salar-Islandica. Náttúrustofa Vestfjarða, 9-04.
- Þorleifur Eiríksson, Böðvar Þórisson & Gunnar Steinn Gunnarsson. 2007. Botndýrarannsóknir vegna fiskeldis í Berufirði. Unnið fyrir Salar-Islandica. Náttúrustofa Vestfjarða, 5-07.
- Þorleifur Eiríksson og Guðmundur Víði Helgason. 2017. Botndýr á kvíasvæði Laxa fiskeldis í Reyðarfirði. RORUM 2017 003
- Þorleifur Eiríksson, Leon Moodley, Guðmundur Víðir Helgason, Kristján Lilliendahl, Halldór Pálmar Halldórsson, Shaw Bamber, Gunnar Steinn Jónsson, Jónatann Thordarson and Thorleifur Ágústsson. 2017. Estimate of organic load from aquaculture. RORUM 2017 011.
- Þorleifur Eiríksson, Þorgerður Þorleifsdóttir og Guðmundur Víðir Helgason. 2019. Botndýr í utanverðum Seyðisfirði. RORUM 006 19.
- Þorleifur Eiríksson, Þorgerður Þorleifsdóttir og Þorleifur Ágústsson. 2021. Vöktun við sjókvíar Hábrúnar í Skutulsfirði. RORUM 2021.