



FISKELDISSVÆÐI (SN12): TROSTANSFJÖRÐUR Í ARNARFIRÐI

Áhættumat - Siglingaöryggi

15.01.2025



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

103860-SKY-001-V02- Áhættumat
siglinga vegna fiskeldissvæði við
Trostarsfjörð í Arnarfirði

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

1 / 38

VERKEFNISSTJÓRI / FULLTRÚI VERKKAUÐA

Daníel Jakobsson

VERKEFNISSTJÓRI EFLA

Guðmundur Kristjánsson

LYKILORÐ

Sjókvíaeldi, fiskeldissvæði,
áhættumat, siglingaöryggi,
Arnarfirði, Trostarsfjörður, Arctic
Sea Farm.

STAÐA SKÝRSLU

- ☐ Drög
☒ Drög til yfirlestrar
☐ Lokið

DREIFING

- ☐ Opin
☒ Dreifing með leyfi verkkaupa
☐ Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Fiskeldissvæði (SN 12): Trostarsfjörður í Arnarfirði

VERKHEITI

Áhættumat - Siglingaöryggi í Arnarfirði

VERKKAUÐI

Arctic Sea Farm

HÖFUNDUR

Majid Eskafi, Örn Dúi Kristjánsson, Nína Gall Jørgensen, Halla
Kristjánsdóttir

ÚTDRÁTTUR

Í þessari skýrslu er fjallað um áhættumat siglinga vegna fyrirhugaðs
fiskeldissvæðis í Trostarsfirði og möguleg áhrif þess á siglingaöryggi í
Suðurfjörðum Arnarfjarðar.

Fiskeldissvæðið í Trostarsfirði er utan hefðbundinna siglingaleiða og
siglingaumferð er mjög lítil við svæðið.

Niðurstaða áhættumatsins er að staðsetning fiskeldissvæðisins í
Trostarsfirði hafi lítil sem engin áhrif á siglingaöryggi á svæðinu. Ekki er talin
þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum enda ber að merkja svæðið í samræmi
við reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020.

Varúðarsvæði sem nemur 50 m út frá fiskeldissvæðinu er talið hæfilegt, eins
og kveðið er á um í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020.

Það er mat rekstraraðila að staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostarsfirði hafi
lítil sem engin áhrif á siglingaöryggi í Suðurfjörðum Arnarfjarðar.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Majid Eskafi	25.09.24	Guðmundur Kristjánsson	26.09.24	Andri Gunnarsson	26.09.24
02	Majid Eskafi	13.01.25	Tryggvi Þór Logason	14.01.25	Guðmundur Kristjánsson	14.01.25

SAMANTEKT

Í þessari skýrslu er fjallað um áhættumat siglinga vegna fyrirhugaðs fiskeldissvæðis í Trostansfirði í Suðurfjörðum Arnarfjarðar og mögulegra áhrifa þess á siglingaöryggi á svæðinu.

Arctic Sea Farm hefur sótt um leyfi til fiskeldis á fiskeldissvæðinu.

Framkvæmt var áhættumat í samræmi við greinargerð um áhættumat siglinga sem unnin var af Vegagerðinni, Samgöngustofu og Landhelgisgæslu Íslands og skilað til innviðaráðuneytisins í febrúar 2023. Notuð er aðferð sem Alþjóðasamtök vitastofnana (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, IALA) skilgreinir sem einfaldað áhættumat (Simplified IALA Risk Assessment, SIRA) til að meta möguleg áhrif sem fiskeldissvæðið getur haft á siglingaröryggi. Það er einnig notað til að skilgreina mótvægisáðgerðir til að lágmarka slíka áhættu og uppfylla kröfur Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar (International Maritime Organization, IMO) til siglingaöryggis.

Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er utan hefðbundinna siglingaleiða og lítil siglingaumferð er í nágrenni við fiskeldissvæðið.

Niðurstaða áhættumatsins er að staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostansfirði hefur lítil áhrif á siglingaöryggi á svæðinu. Ekki er talin þörf á sérstökum mótvægisáðgerðum enda ber að merkja svæðið í samræmi við reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020.

Varúðarsvæði sem nemur 50 m út frá fiskeldissvæðinu er talið hæfilegt, eins og kveðið er á um í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020.

Það er mat rekstraraðila að staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostansfirði hafi lítil sem engin áhrif á siglingaöryggi í Suðurfjörðum Arnarfjarðar.

EFNISYFIRLIT

SAMANTEKT	5
EFNISYFIRLIT	7
MYNDASKRÁ	8
1. INNGANGUR	10
2. SIGLINGAFERLAR OG ÁSAR SIGLINGALEIÐA Í ARNARFIRÐI	12
3. FLOKKUN UMFERÐARGAGNA	14
4. MERKTAR SIGLINGALEIÐIR	18
5. HÖNNUNARSKIP OG BREIDD SIGLINGALEIÐAR	21
6. VEÐUR OG SJÓLAG	22
6.1. Öldufar í Arnarfirði	22
6.2. Sjávarföll og sjávarfallastraumar	23
6.3. Sjókort	23
6.4. Vindafar	24
7. AÐGENGI MEÐ TILLITI TIL ALMANNAVARNA OG ATVIKASKRÁNING	28
8. FRAMKVÆMD ÁHÆTTUMATS VIÐ FISKELDISSVÆÐI	30
8.1. Niðurstöður SIRA áhættugreiningar	30
9. NIÐURSTAÐA ÁHÆTTUMATS	33
10. HEIMILDASKRÁ	34
11. FYLGISKJÖL OG VIÐAUKAR	36
12. LEIÐBEININGAR FYRIR SIRA	37

MYNDASKRÁ

MYND 1 Staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostansfirði (merkt með bláum kassa). Sjókort frá Landhelgisgæslunni.	11
MYND 2 Allir siglingaþéttleikaferlar í Arnarfirði árið 2023 [4]. Rauður litur táknar mestan siglingaþéttleika og fjóluþlár minnstan. Skjaskot af MarineTraffic.	13
MYND 3 Siglingaferlar í Arnarfirði árið 2023. Sjókort frá Landhelgisgæslunni. Umferðargögn frá PAME.	15
MYND 4 Fjöldi siglinga og flokkun skipa sem sigldu inn og út úr Arnarfirði árið 2023. Heildarfjöldi siglinga, í báðar áttir, yfir línu dregna yfir fjarðarmynnið var 1040 (sjá línu yfir fjarðarmynni á mynd 3). Umferðargögn frá PAME.	15
MYND 5 Stærðarflokkun skipa sem sigldu (í báðar áttir) yfir línu í mynni Arnarfjarðar árið 2023 Umferðargögn frá PAME.	16
MYND 6 Siglingaumferð í Trostansfirði árið 2023 Sjókort frá Landhelgisgæslunni. Umferðargögn frá PAME.	17
MYND 7 Hvítir ljósgeirar vita í Arnarfirð, sýndir m.v. uppgefna sjónarlengd. Langanesviti fyrir miðjum firðinum. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt með bláum línum. Ljósmaál er áætlað út frá upplýsingum í Vitaskrá (Landhelgisgæsla Íslands, 2018). Sjókort frá Landhelgisgæslunni.	19
MYND 8 Staðbundnir nýtingarreitir í Suðurfjörðum Arnarfjarðar. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt sem reitur SN12. Skjaskot úr strandsvæðaskipulagi Vestfjarða 2022 [1].	20
MYND 9 Fjarlægð milli jaðra fiskeldissvæða í Suðurfjörðum Arnarfjarðar. Sjókort frá Landhelgisgæslunni.	21
MYND 10 Jafnhæðarlínur kenniöldu með 1 árs endurkomutíma í Arnarfirði (Ingunn E. Jónsdóttir, 2023). Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt með rauðum brotalínum.	22
MYND 11 Jafnhæðarlínur kenniöldu með 98% hundraðshlutamark í Arnarfirði (Ingunn E. Jónsdóttir, 2023). Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt með rauðum brotalínum.	23
MYND 12 Yfirlit yfir strandsiglingakort fyrir Ísland (Landhelgisgæsla Íslands, 2023).	24
MYND 13 Tölfræðigreining á mælingum á 10 mín. meðalvindi frá Hálfðáni, 1995-2023 (Veðurstofa Íslands, 2020). Til vinstri er tíðnirit 10 mín. meðalvinds ásamt Weibull dreifingu. Í miðju er vindrós, lituð eftir vindstyrk (0-4, 4-8, 8-12, 12-16, 16+ m/s). Til hægri er mat á endurkomutíma vinds ásamt 95% öryggisbili.	25
MYND 14 Niðurstöður tölfræðigreiningar fyrir mælistöðina á Bíldudal (Veðurstofa Íslands, 2020). Stöðin er staðsett syðst í bænum í innan við 100 m fjarlægð frá byggingum og er, líkt og bærinn sjálfur, við rætur bratrar fjallshlíðar.	25

MYND 15 Yfirlitsmynd sem sýnir meðaltal 10 mín. meðalvinds í m/s skv. líkanreikningum sem byggja á mælingum frá Hálfðáni. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt inn með brotalínu. Hnitasetning er skv. UTM belti 27. _____	26
MYND 16 Tölfræðigreining á vindi á fiskeldissvæðinu í Trostansfirði skv. líkanreikningum. _____	27
MYND 17 Siglingatengd slys og óhöpp við og í Arnarfirði árin 2010 - 2022. Fiskeldissvæðið er sýnt með dökkbláum brotalínum (Heimild: EMCIP gagnagrunnur). _____	29
MYND 18 Úrdráttur úr áhættugreiningu fyrir fiskeldissvæðið í Trostansfirði. _____	31

TÖFLUSKRÁ

TAFLA 1 Staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostansfirði í Suðurfjörðum Arnarfjarðar. _____	10
TAFLA 2 Vitar við Arnarfjörð (Landhelgisgæsla Íslands, 2018). _____	18
TAFLA 3 Hlutverk vitanna í Arnarfirði. _____	18
TAFLA 4 Yfirlit yfir öfgavinda á svæðinu. Gefinn er upp 10 mín. meðalvindur í m/s. Endurkomugildi eru gefin upp með 95% öryggisbili og eru metin með árshámarksgildum (e. <i>annual maxima</i>) og líkindavegnu mati (e. <i>probability weighted moments</i>) á Gumbel dreifingu. Niðurstöður fyrir Bíldudal og Hálfðán byggja á mæligögnum en líkanreikningar eru notaðir fyrir fiskeldissvæðið í Trostansfirði. _____	27
TAFLA 5 Sjávardýpi við fiskeldissvæðið í Trostansfirði og fjarlægð þess frá Bíldudalshöfn. _____	28

1. INNGANGUR

Í strandsvæðisskipulagi Vestfjarða 2022 er kveðið á um að mikilvægt sé að í því ferli sem leiðir til útgáfu leyfa fyrir sjókvíaelði, að ávallt sé unnið áhættumat siglinga og að niðurstöður áhættumats þurfi að liggja fyrir til grundvallar leyfisveitinga (Strandsvæðisskipulag Vestfjarða, 2022).

Fiskeldissvæðið sem hér er fjallað um er í Trostansfirði í Suðurfjörðum Arnarfjarðar og merkt sem skipulagsreitur SN12 í strandsvæðisskipulagi Vestfjarða 2022 (SN: Staðbundin nýting). Fiskeldissvæðið er ekki í notkun. Arctic Sea Farm hefur sótt um leyfi til fiskeldis á þessu svæði.

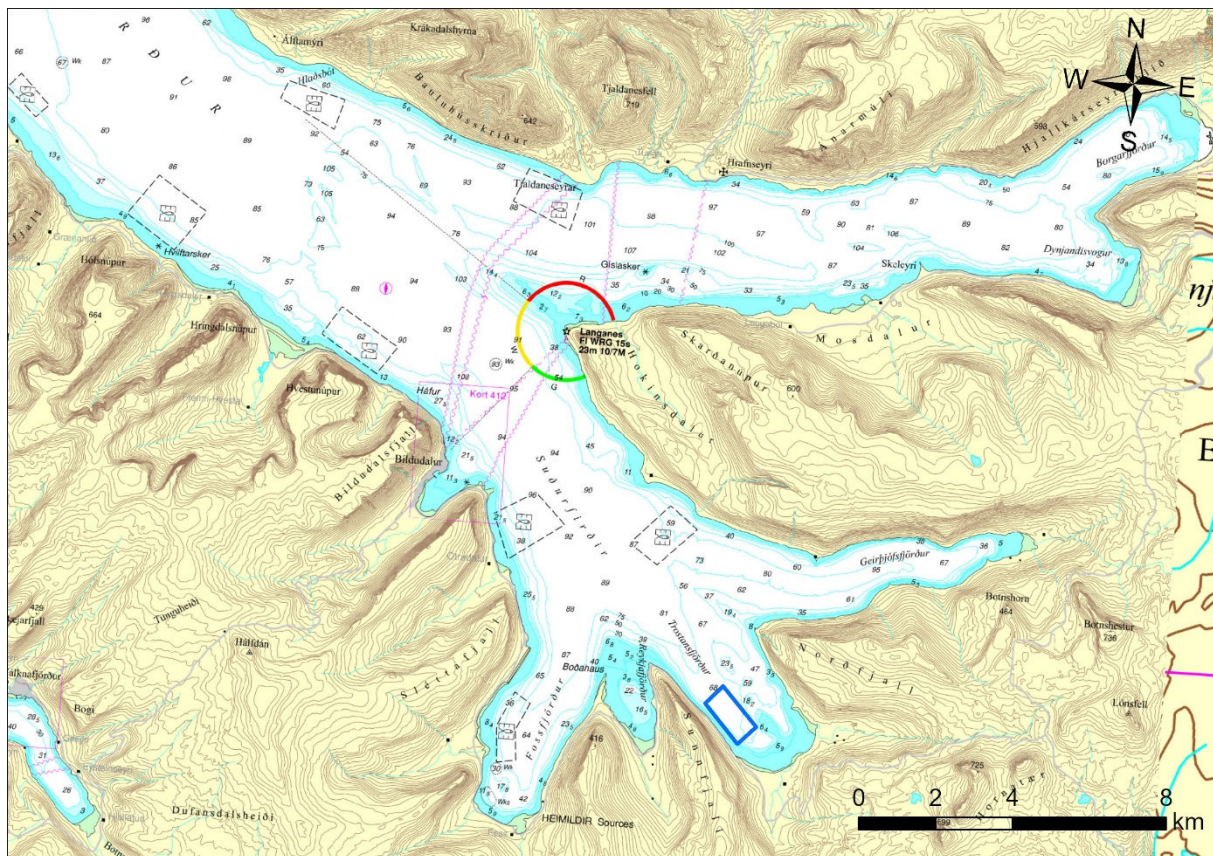
Áhættumatið var unnið í samræmi við greinargerð um áhættumat siglinga, sem unnin var af Vegagerðinni, Samgöngustofu og Landhelgisgæslu Íslands og skilað til innviðaráðuneytisins í febrúar 2023 (Landhelgisgæsla Íslands, Samgöngustofa, Vegagerðin., 2023). Stuðst er við aðferð sem Alþjóðasamtök vitastofnana (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, IALA) hefur skilgreint sem einfalt áhættumat (Simplified IALA Risk Assessment, SIRA).

Tilgangur áhættumatsins er að meta hvort fiskeldissvæðið í Trostansfirði (mynd 1) hafi áhrif á siglingaöryggi á svæðinu.

Tafla 1 sýnir hnit fiskeldissvæðisins í Trostansfirði.

TAFLA 1 Staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostansfirði í Suðurfjörðum Arnarfjarðar.

FISKELDISSVÆÐI	BREIDD	LENGD
Trostansfjörður	65°38,130' N	023° 26,400' V
	65°38,400' N	023° 25,800' V
	65°37,850' N	023° 24,550' V
	65°37,580' N	023° 25,180' V



MYND 1 Staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostansfirði (merkt með bláum kassa). Sjókart frá Landhelgisgæslunni.

Vinna við áhættumatið skiptist upp í eftirfarandi verkþætti:

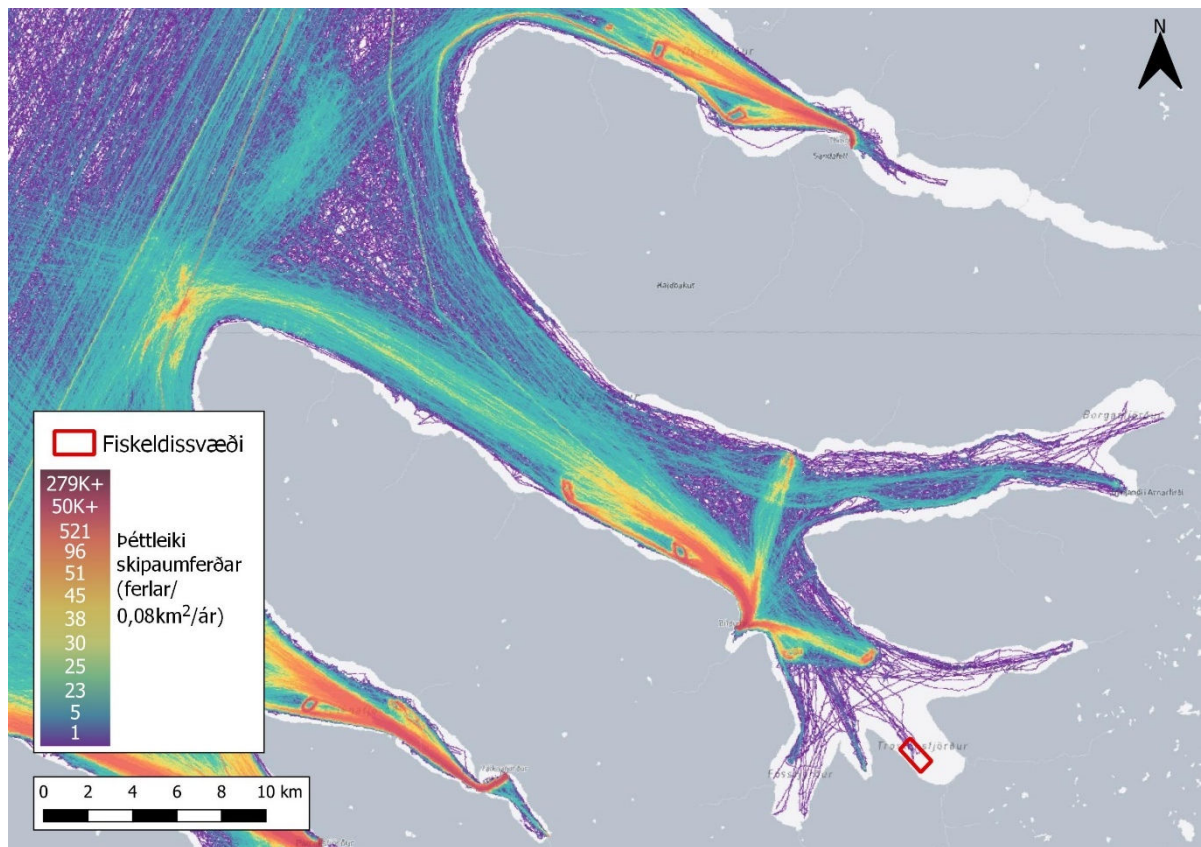
1. Greining á umferðargögnum skipa og mögulegur ás siglingaleiðar skilgreindur.
2. Flokkun umferðargagna skipa eftir gerðum skipa sem nota siglingaleiðir.
3. Val á hönnunarskipum og útreikningar á breidd á siglingaleið samkvæmt PIANC (PIANC, 2014).
4. Greining á veðri og sjólagi með tilliti til öryggis siglinga.
5. Skilgreining á varúðarsvæði milli siglingaleiðar og mannvirkis.
6. Aðgengi til og frá stöðum með tilliti til almannavarna metið.
7. Framkvæmd áhættumats sem uppfyllir viðmið IMO með SIRA aðferðarfræðinni.

Í eftirfarandi köflum er fjallað um þessa verkþætti.

2. SIGLINGAFERLAR OG ÁSAR SIGLINGALEIÐA Í ARNARFIRÐI

Sjá má siglingaþéttleika í Arnarfirði fyrir árið 2023 (Marine Traffic, n.d.) á mynd 2. Rauður litur táknar mestan siglingaþéttleika og fjólublár minnstan. Eins og við er að búast er mesta umferðin í námunda við Bíldudalshöfn.

Ása siglingaleiða má skilgreina sem miðju ferlanna sem liggja inn og út úr firðinum. Rauðu ferlarnir, sem mynda eins konar lykkju, eru til komnir vegna umferðar þjónustu- og brunnbáta á vegum fiskeldisins í firðinum. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði hefur ekki verið tekið í notkun og því eru ekki slíkir ferlar í Trostansfirði í gögnum fyrir árið 2023, en þeir sjást hins vegar við önnur fiskeldissvæði í Arnarfirði. Fiskeldissvæðið er fjarri siglingarleið til Bíldudalshafnar. Það er mjög lítil siglingaumferð við fiskeldissvæðið (sjá mynd 2) og það voru einungis þrjú skip sem sigldu inn á Trostansfjörð á árinu 2023 (samkvæmt umferðargögnum frá PAME).



MYND 2 Allir siglingaþéttleikaferlar í Arnarfirði árið 2023 [4]. Rauður litur táknar mestan siglingaþéttleika og fjólublár minnstan. Skjáskot af MarineTraffic.

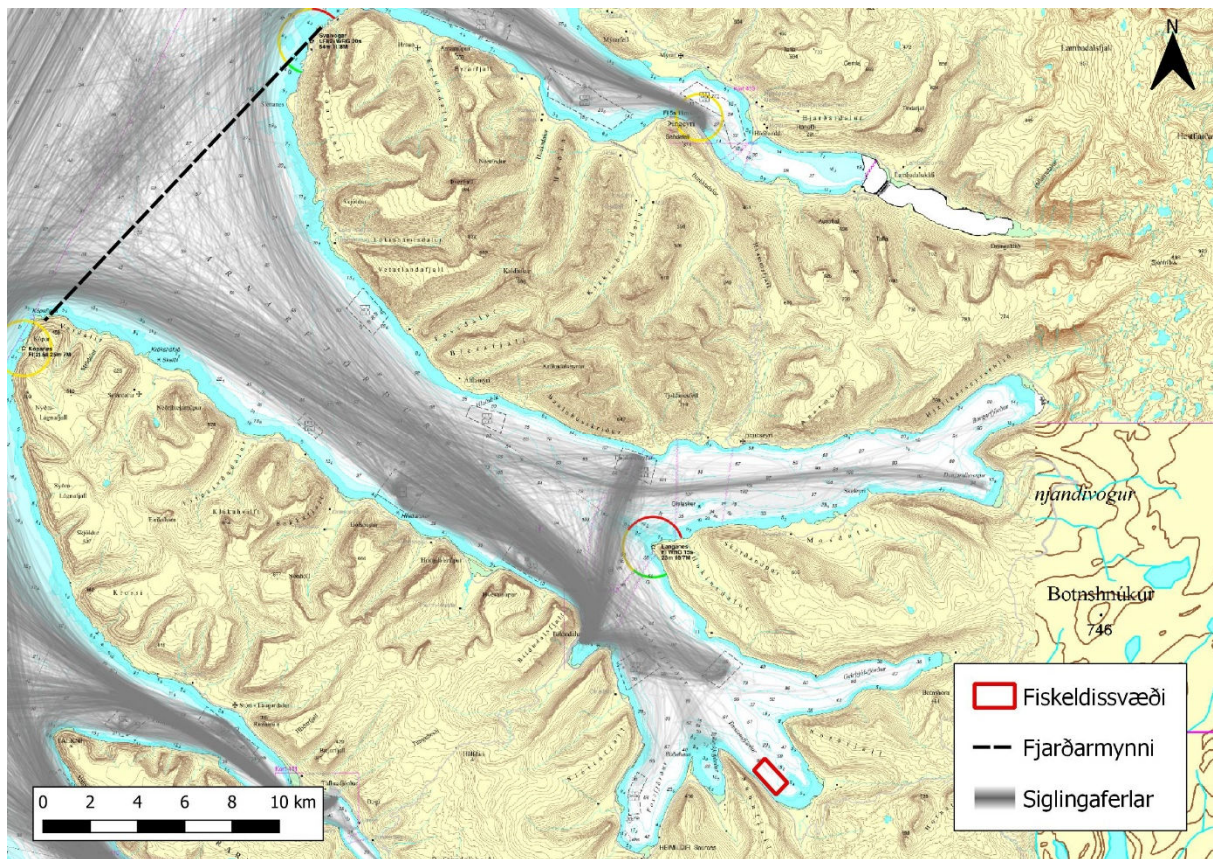
3. FLOKKUN UMFERÐARGAGNA

Skipaumferðargögn (Automatic Identification System, AIS) voru fengin frá Protection of the Arctic Marine Environment (PAME)/Arctic Ship Traffic Data (ASTD) (Protection of the Arctic Marine Environment (PAME), 2023) fyrir tímabilið 1. janúar 2023 til 31. desember 2023. Gögnum er safnað á 6 mínútna fresti og eru þau notuð til að greina skipaumferð í Arnarfirði.

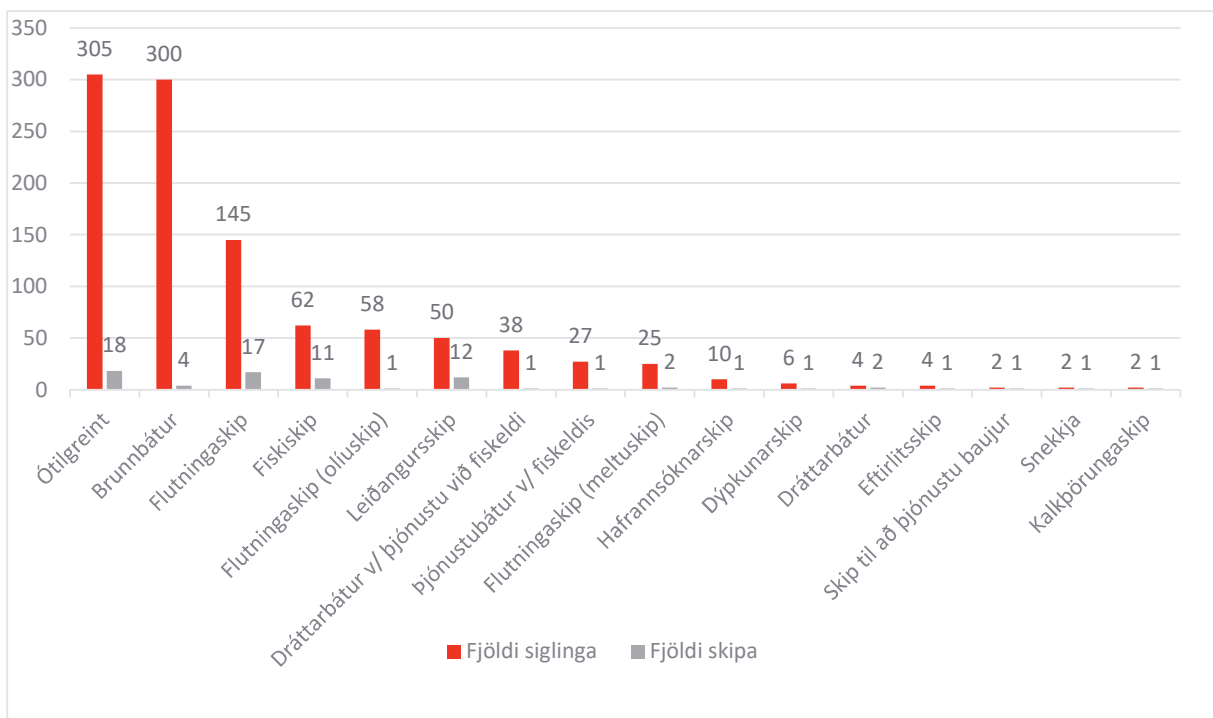
Það skal tekið fram að PAME gögn ná aðeins til skipa sem nota AIS A. Hins vegar eru skip undir 300 brúttótonn [BT] að stærð (International Maritime Organization (IMO), n.d.) og/eða styttri en 15 m (OCEANA) ekki skyldug til að nota AIS A en það er þó algengt hér á landi, eins og sést á fjölda minni báta í gögnunum. Líklegt þykir þó að einhver smærri skip vanti í gögnin í greiningunni í þessari skýrslu.

Dregin var lína yfir mynni Arnarfjarðar (sjá mynd 3) og siglingar yfir línuna skoðaðar og flokkaðar eftir tegundum skipa (sjá mynd 4). Heildarfjöldi siglinga var 1040 árið 2023 með 75 skipum. Stærstu flokkarnir (miðað við fjölda siglinga) eru skip með ótilgreinda flokkun, brunnbátar og flutningaskip. Mynd 5 sýnir stærðarflokkun þessara skipa.

Ekki er talin vera þörf á samskonar greiningu á umferð við fyrirhugað fiskeldissvæði í Trostansfirði þar sem einungis þrjú skip sigldu inn á fjörðinn á árinu 2023.



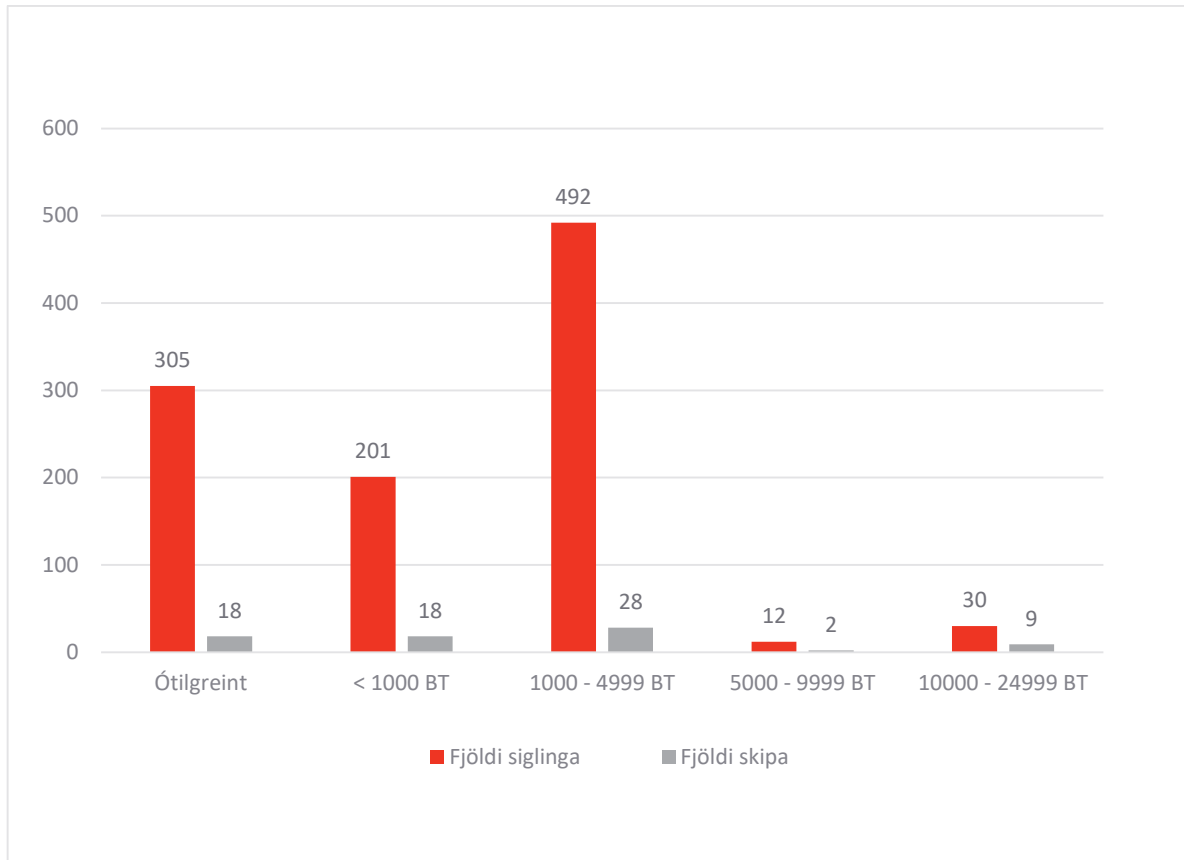
MYND 3 Siglingaferlar í Arnarfirði árið 2023. Sjókort frá Landhelgisgæslunni. Umferðargögn frá PAME.



MYND 4 Fjöldi siglinga og flokkun skipa sem sigldu inn og út úr Arnarfirði árið 2023. Heildarfjöldi siglinga, í báðar áttir, yfir línu dregna yfir fjarðarmynnið var 1040 (sjá línu yfir fjarðarmynni á mynd 3). Umferðargögn frá PAME.

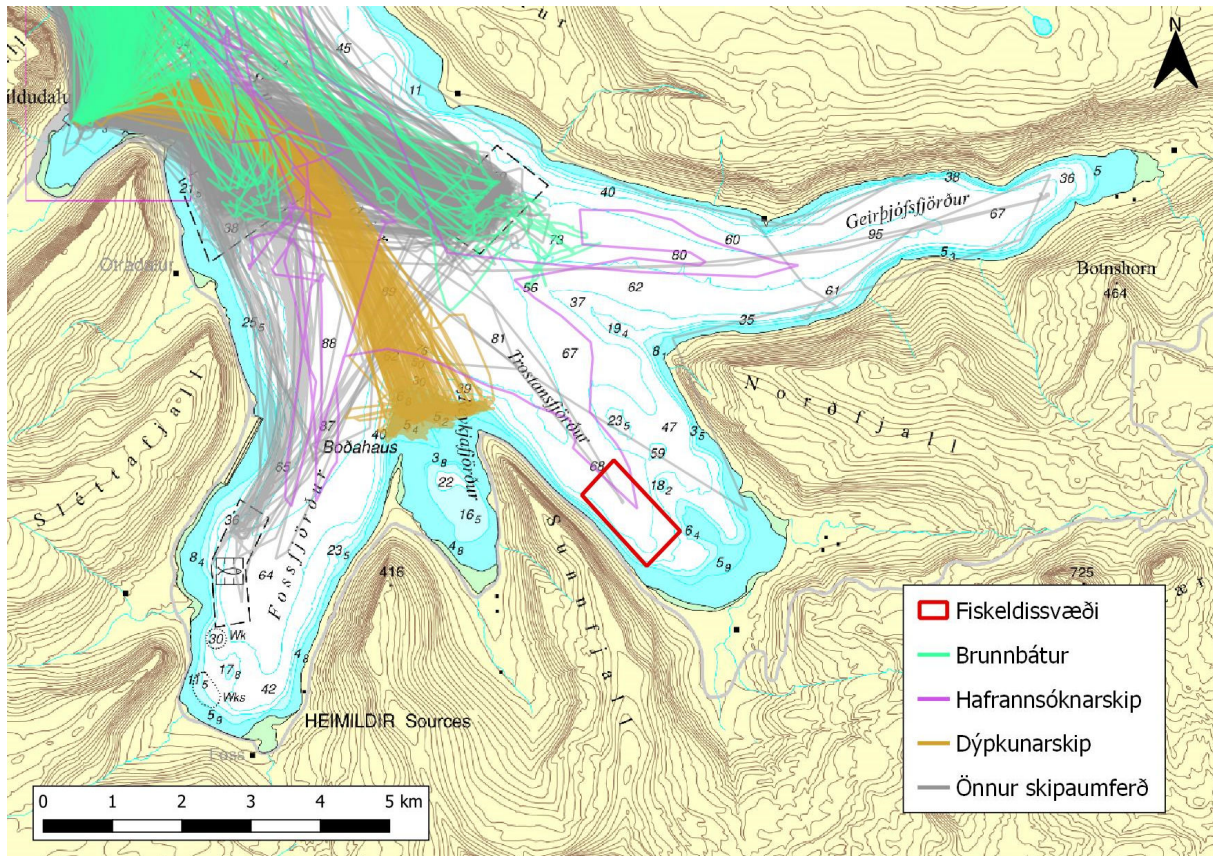
Í umferðargögnunum frá PAME eru 18 skip (305 siglingar) með ótilgreinda flokkun og stærð, sjá myndir 4 og 5. Ástæðan fyrir þessum ótilgreindu skipum er sú að PAME sækir þessar upplýsingar í gagnagrunn IMO. Þar eru aðeins upplýsingar um skip með IMO númer og skip undir 100 BT fá ekki IMO númer. Það má ganga út frá því að ótilgreind skip séu almennt undir 100 BT. Siglingaferlar þessara skipa voru skoðaðir sérstaklega og þar sést að þessi skip sigla aðallega á milli hafna og/eða annarra fiskeldissvæða á svæðinu.

Mynd 5 sýnir stærðarflokkun skipa sem sigldu yfir línu í mynni Arnarfjarðar árið 2023, samkvæmt umferðargögnum PAME.



MYND 5 Stærðarflokkun skipa sem sigldu (í báðar áttir) yfir línu í mynni Arnarfjarðar árið 2023 Umferðargögn frá PAME.

Samkvæmt umferðargögnum frá PAME voru það einungis þrjú skip, þar af eitt hafrannsóknaskip, sem sigldu inn á Trostansfjörð árið 3, eins og sjá má mynd 6. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er ekki starfrækt en sótt hefur verið um leyfi til fiskeldis á fiskeldissvæðinu.



MYND 6 Siglingaumferð í Trostansfirði árið 2023 Sjókort frá Landhelgisgæslunni. Umferðargögn frá PAME.

4. MERKTAR SIGLINGALEIÐIR

Þrír vitar eru í eða við Arnarfjörð. Langesviti er á samnefndu nesi í miðjum Arnarfirði og Kópanesviti og Svalvogaviti eru í mynni fjarðarins.

Tafla 2 sýnir vita í Arnarfirði og tafla 3 sýnir hlutverk vitanna.

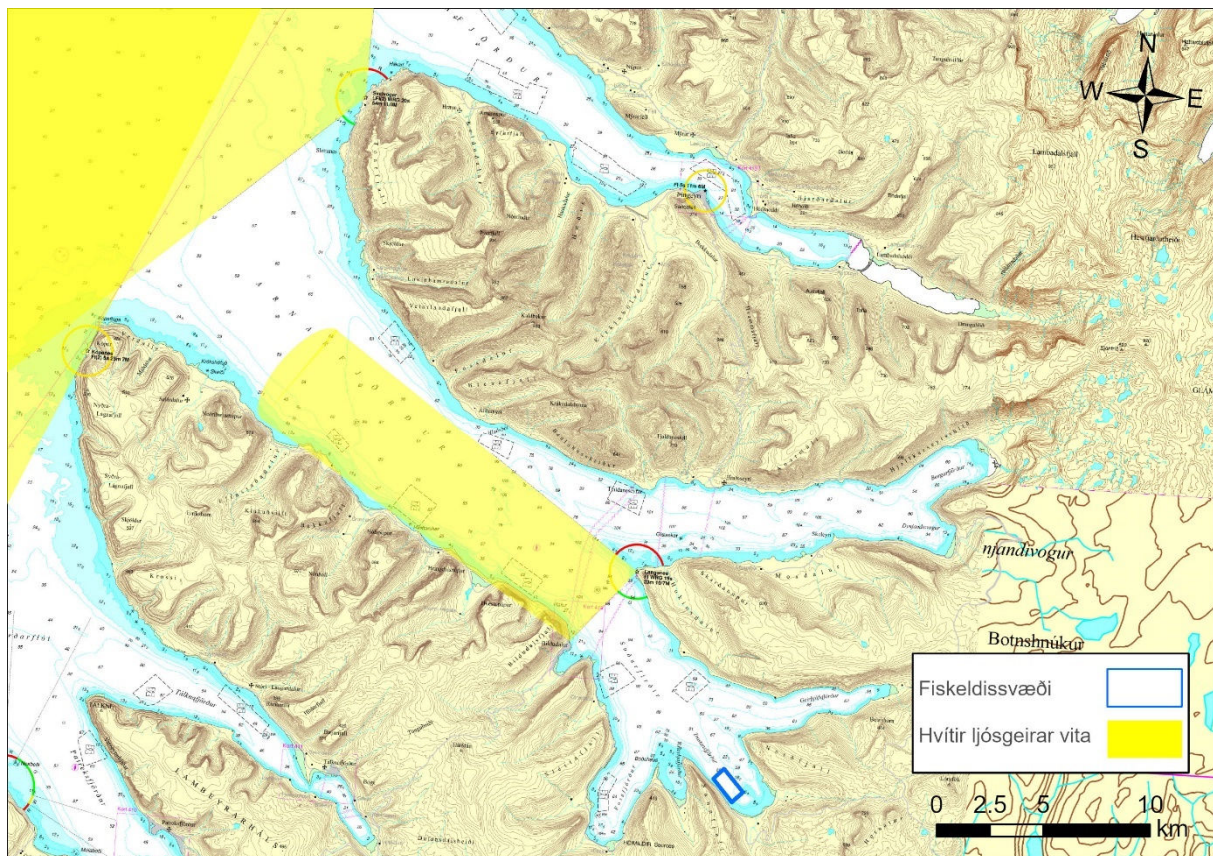
TAFLA 2 Vitar við Arnarfjörð (Landhelgisgæsla Íslands, 2018).

NR. ALPJ.NR	NAFN STAÐARLÝSING	STAÐUR N. BR. V. LGD.	LJÓSEINKENNI	HÆÐ M	SJÓNARLENGD Í SJÓM. W-R-G	VITAHÚS LJÓSTÆÐI	LJÓSGEIRAR ATHUGASEMDIR
96 L4568	Langes - Arnarfirði	65 43,18 23 31,96	FI WRG 15s	23	10-7-7	Gulur turn, 5 m	land -G- 040° - W- 125° -R- land
95,5 L4567	Kópanes	65 47,68 24 06,60	FI(2)W 5s	25	7	Hvítt ljóshús, 3 m ofan á 3 m gráu skipbrotsmannaskýli	
97 L4570	Svalvogar	65 54,59 23 50,76	LFI(2)WRG 20s	54	11-8-8	Gulur turn, 6 m	land -G- 048° -W- 181° -R- land

TAFLA 3 Hlutverk vitanna í Arnarfirði.

VITI	HLUTVERK
Langes	Innsiglingarviti sem sýnir hvítt ljós inn á Arnarfjörð.
Kópanes	Útviti sem sýnir hvítt ljós við innsiglingar. Landmið við innsiglingu og fyrir fiskveiðar út af Kópnum ásamt framhjásiglingum.
Svalvogar	Útviti sem sýnir hvítt ljós við innsiglingar. Landmið við innsiglingu og fyrir fiskveiðar út af Svalvogum ásamt framhjásiglingum.

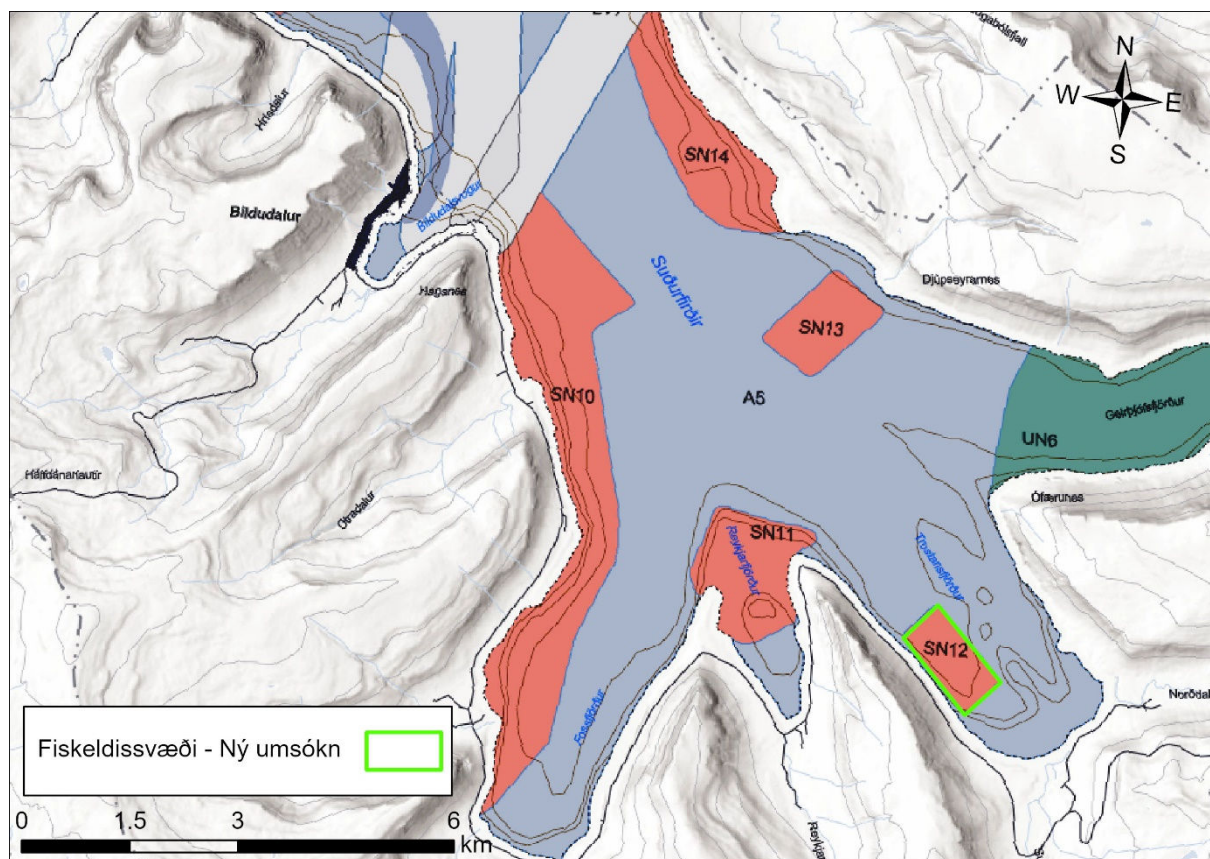
Langesviti er með hvítan ljósgeira út Arnarfjörð og virknin nær yfir ytri hluta Arnarfjarðar. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er ekki innan hvíta geirans frá Langesvita, eins og sést á mynd 7.



MYND 7 Hvítir ljósgeirar vita í Arnarfirð, sýndir m.v. uppgefna sjónarlengd. Langanesviti fyrir miðjum firðinum. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt með bláum línun. Ljósmað er áætlað út frá upplýsingum í Vitaskrá (Landhelgisgæsla Íslands, 2018). Sjókort frá Landhelgisgæslunni.

Í Suðurfjörðum Arnarfjarðar eru ekki eiginlegar siglingarleiðir og það eru nánast eingöngu skip sem tengjast fiskeldinu eða efnistöku á þörungum sem sigla þar um. Ekki eru skráð nein nytjasvæði eða fiskimið í Trostansfirði.

Í strandsvæðisskipulagi Vestfjarða 2022 er ekki sérstakt ákvæði um siglingaumferð við fiskeldissvæðið í Trostansfirði (þ.e. skipulagsreit SN12), sjá mynd 8. Hins vegar segir í almennum ákvæðum að „við ákvörðun um staðsetningu á búnaði eða starfsemi innan reita þarf að liggja til grundvallar áhættumat um siglingaöryggi í samráði við Vegagerðina, Samgöngustofu, Landhelgisgæsluna og viðkomandi hafnaryfirvöld“ (Strandsvæðisskipulag Vestfjarða, 2022).

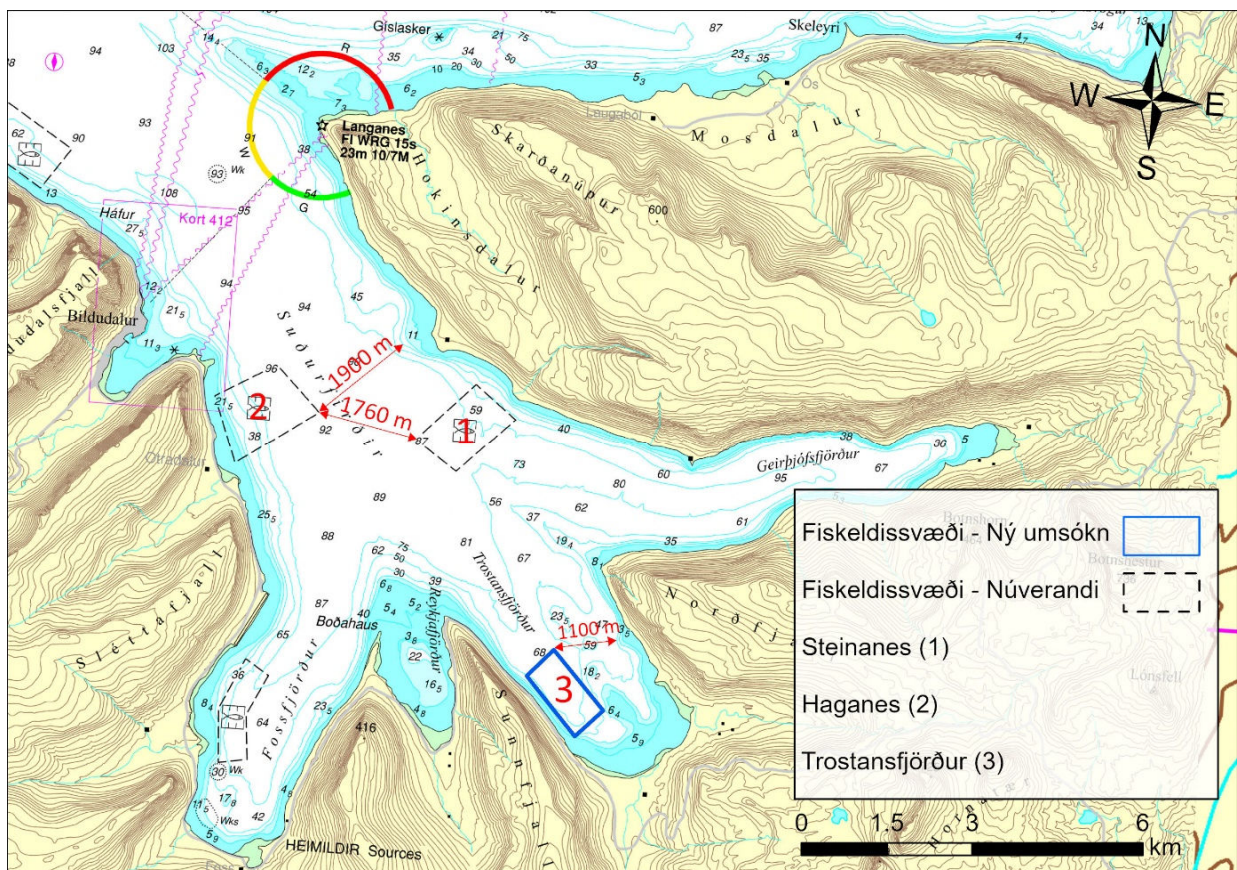


MYND 8 Staðbundnir nýtingarreitir í Suðurfjörðum Arnarfjarðar. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt sem reitur SN12. Skjáskot úr strandsvæðaskipulagi Vestfjarða 2022 [1].

5. HÖNNUNARSKIP OG BREIDD SIGLINGALEIÐAR

Eins og áður hefur komið fram eru ekki eiginlegar siglingarleiðir í Suðurfjörðum Arnarfjarðar og að það eru nánast eingöngu skip sem tengjast fiskeldinu eða efnistöku á þörungum sem sigla þar um. Það er nægilegt pláss fyrir öll skip sem sigla í Suðurfjörðunum til að mætast og ekki eru skráð nein nytjasvæði né fiskimið í Suðurfjörðum Arnarfjarðar. Ekki er því talin þörf á að fjalla sérstaklega um hönnunarskip og breidd siglingaleiðar vegna fiskeldissvæðisins í Trostansfirði.

Mynd 9 sýnir fjarlægð milli jaðra fiskeldissvæða í Suðurfjörðum Arnarfjarðar.

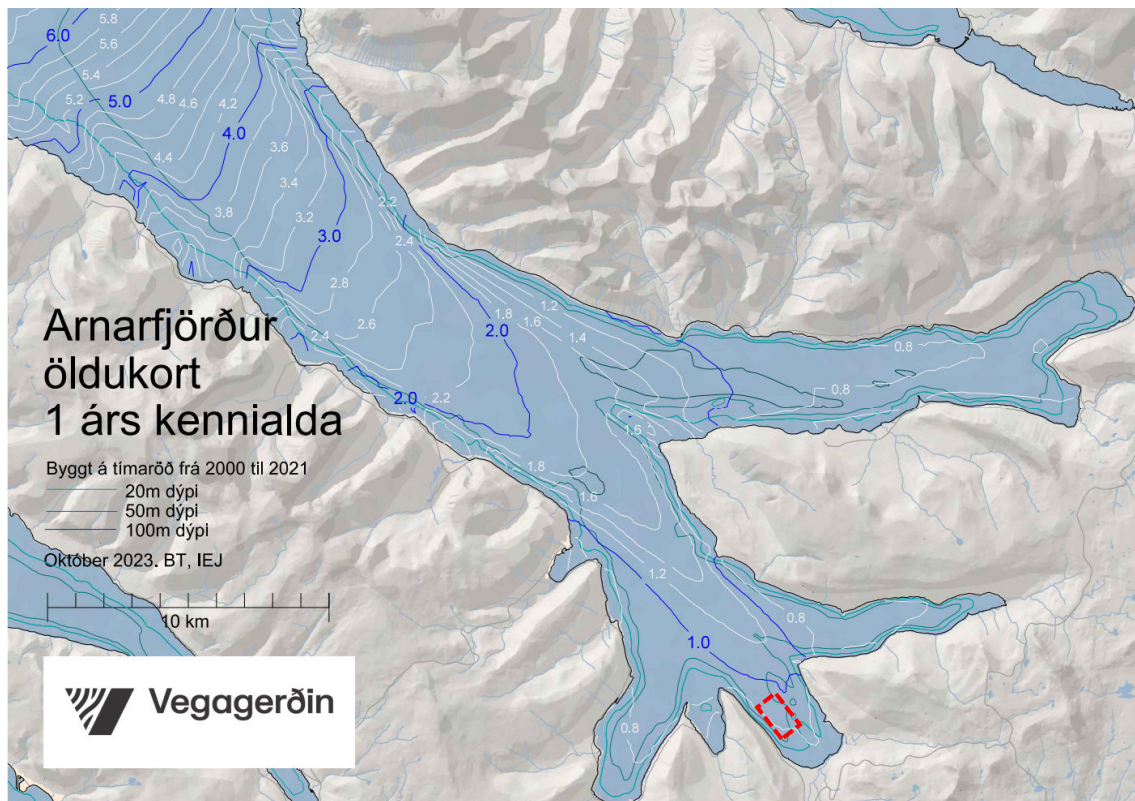


MYND 9 Fjarlægð milli jaðra fiskeldissvæða í Suðurfjörðum Arnarfjarðar. Sjókart frá Landhelgisgæslunni.

6. VEÐUR OG SJÓLAG

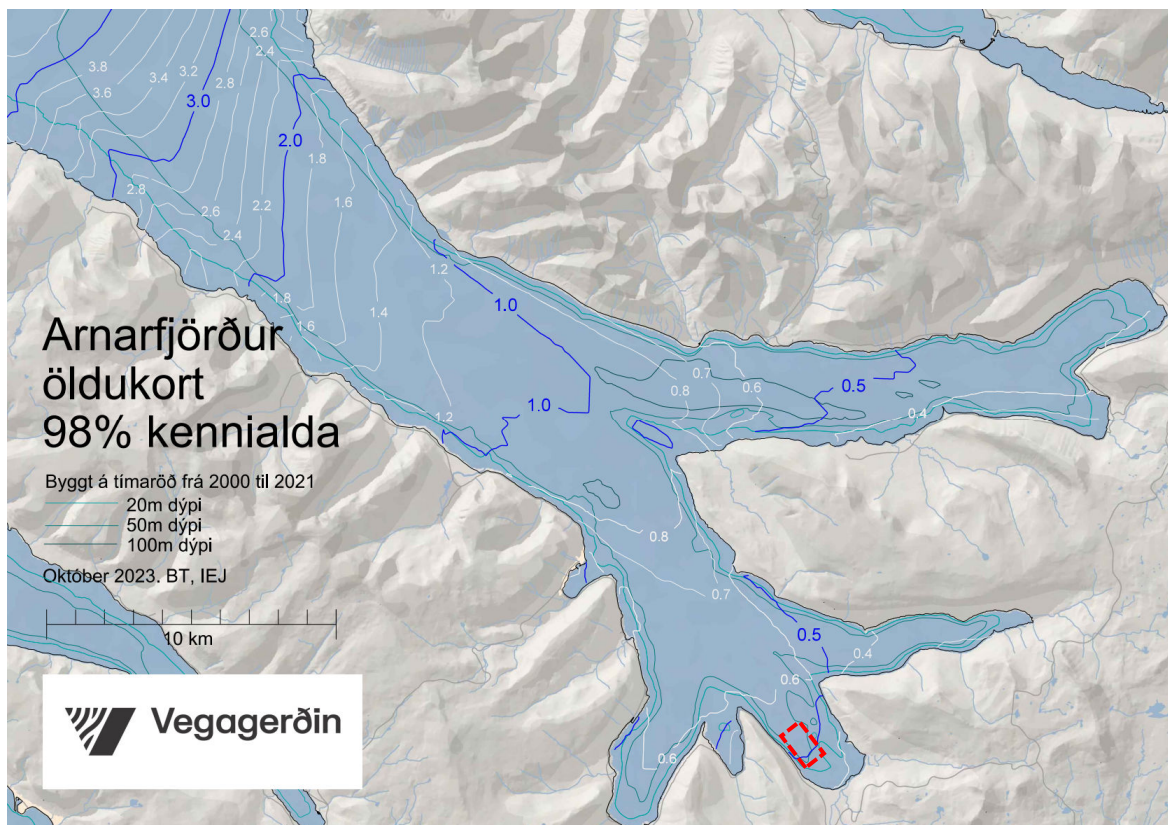
6.1. Öldufar í Arnarfirði

Arnarfjörður er útsettur fyrir öldum úr vestri til norðvesturs. Niðurstöður öldufarsgreiningar Vegagerðarinnar fyrir Arnarfjörð eru sýndar á mynd 10 og mynd 11, annars vegar fyrir 1 árs endurkomutíma og hins vegar fyrir 98% hundraðshlutamark. Greiningin byggir á 22 ára langri tímaröð, frá 2000 til 2021.



MYND 10 Jafnhæðarlínur kenniöldu með 1 árs endurkomutíma í Arnarfirði (Ingunn E. Jónsdóttir, 2023). Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt með rauðum brotalínunum.

Mynd 10 sýnir ölduhæð með 1 árs endurkomutíma. Yst í firðinum er hæð kenniöldu yfir 6,0 m, en í Trostansfirði er hæð kenniöldu með 1 árs endurkomutíma um 0,8 m.



MYND 11 Jafnhæðarlínur kenniöldu með 98% hundraðshlutamark í Arnarfirði (Ingunn E. Jónsdóttir, 2023). Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt með rauðum brotlínu.

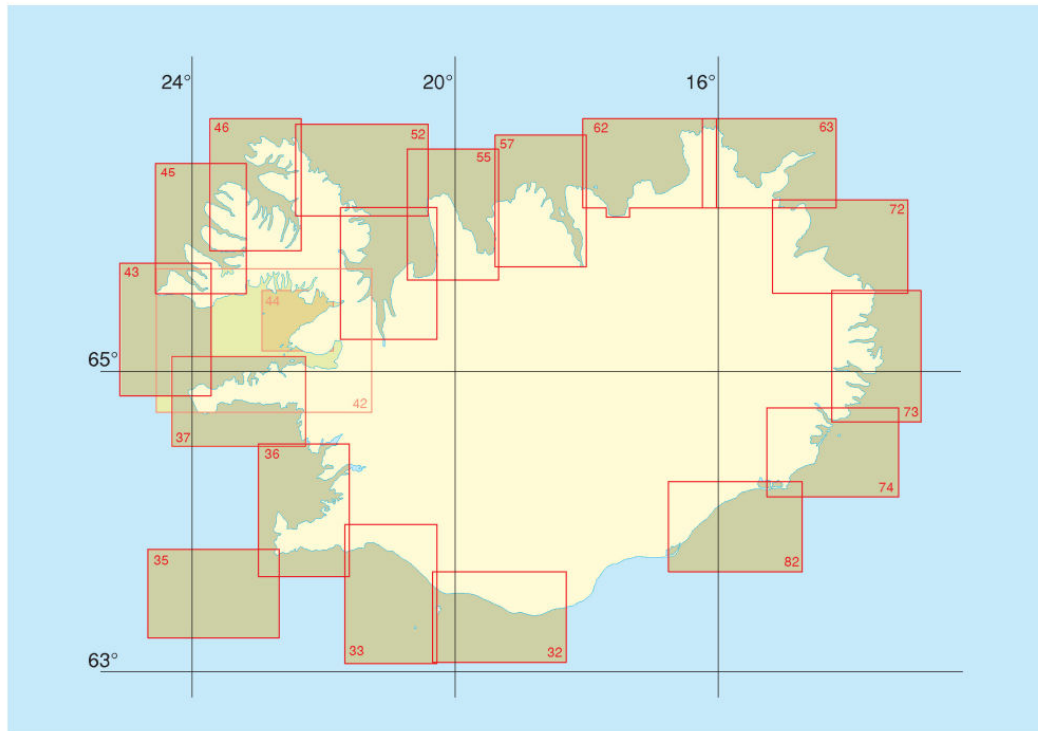
Á mynd 11 má sjá 98% hlutfallsmörk kenniöldu, þ.e.a.s. 2% tímans fer hæð kenniöldu yfir þessi mörk. Við fiskeldissvæðið í Trostansfirði er þessi ölduhæð u.þ.b. 0,5 m.

6.2. Sjávarföll og sjávarfallastraumar

Sjávarföll í Arnarfirði er meðalhá. Á meðalstórstreymi er sjávarfallasveiflan um 3 m. Samkvæmt upplýsingum frá hafnarstjóra Hafna Vesturbyggðar hafa sjávarfallastraumar í firðinum hverfandi áhrif á siglingar á svæðinu.

6.3. Sjókort

Notast er við sjókort nr. 45 í áhættumatinu, sjá mynd 12. Sjókortið nýtist einnig við að finna út dýpi við fiskeldissvæðið í Trostansfirði.



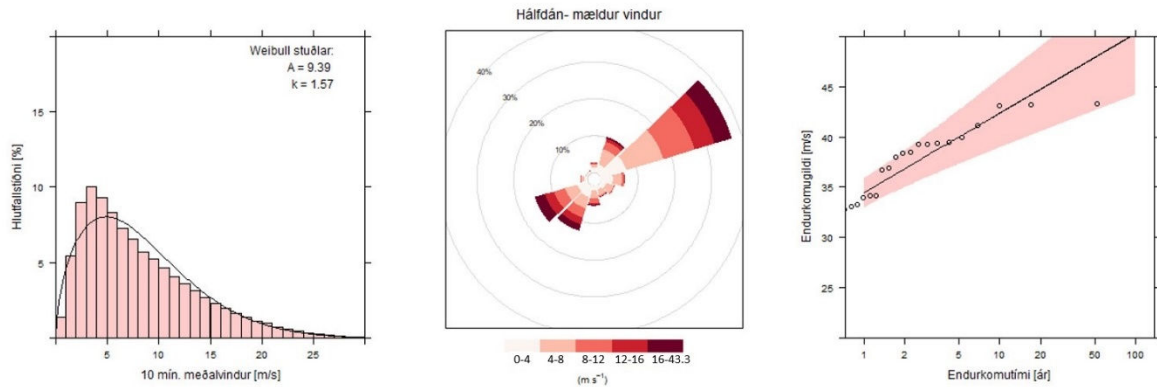
MYND 12 Yfirlit yfir strandsiglingakort fyrir Ísland (Landhelgisgæsla Íslands, 2023).

6.4. Vindafar

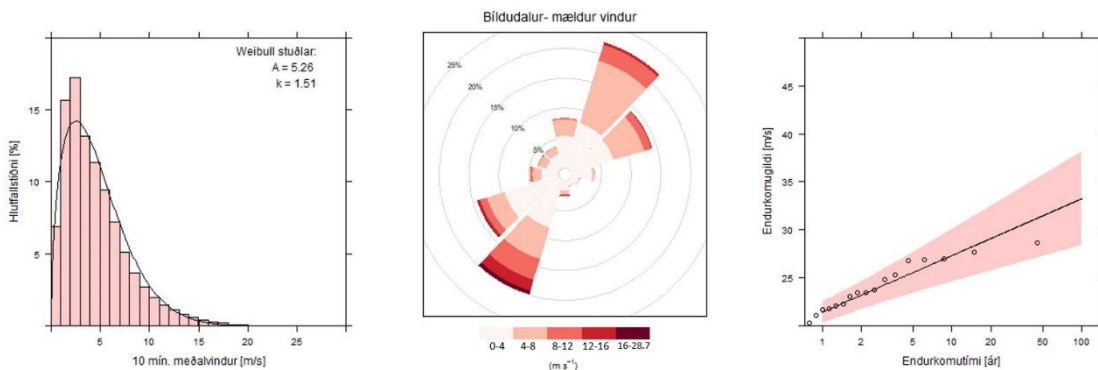
Við mat á siglingaáhættu í Arnarfirði er nauðsynlegt að leggja mat á vindafar í firðinum með sérstakri áherslu á öfgavinda, tíðni þeirra og stefnu. Þar sem engar mælingar á vindi eru til staðar á sjálfri siglingaleiðinni er nauðsynlegt að áætla vindafarið með líkanreikningum. Fyrir um áratug gaf Veðurstofan út s.k. Vindatlas sem reiknaður var í tengslum við rannsóknarverkefnið ICEWIND og er ætlaður til að kortleggja vindauðlindina á Íslandi m.t.t. orkunýtingar. Vindatlasinn byggir á útreikningum með veðurlíkani fyrir tímabilið 1995-2008 í 3 km nafnupplausn og 3 klst. gildum (Nikolai Nawri, 2013). Slíkir útreikningar eru ekki færir um að meta aftakavinda sökum grófrar raunupplausnar þeirra (Nikolai Nawri, 2013) og sér í lagi gefa þeir ekki fullnægjandi mynd af vindafari í flóknu landslagi og í grennd við fjöll (Nikolai Nawri, 2013). Arnarfjörður er umkringdur 400-1000 m háum fjöllum og er um 7-8 km á breidd. Hér hefur því verið tekin sú nálgun að herma vindafarið með straumfræðilíkani (e. *computational fluid dynamics*) og beita þeim útreikningum til að yfirfæra mældan vind á siglingaleiðina. Þó að óhjákvæmilegt sé að einhver skekkja sé í þessum útreikningum er ljóst að þeir gefa raunsærri mynd af vindafari á svæðinu heldur en Vindatlasinn eða vindmælar í nágrenninu einir og sér geta gefið.

Næstu vindmælar eru á mælistöðvum Veðurstofunnar á Bíldudal og Tálknafirði sem mæla vind í 10 m hæð yfir jörðu, og mælistöðvar Vegagerðarinnar við fjallvegina yfir Hálfðán, Mikladal og Dynjandisheiði sem mæla vind í 6 m hæð. Þá mælir Isavia vind við brautarenda á Bíldudalsflugvelli en þau gögn voru ekki aðgengileg við vinnslu þessarar greiningar. Við uppsetningu líkansins er ein stöð notuð sem grunnur að vindafari. Þegar flæði vinds yfir svæðið hefur verið reiknað út, fyrir mismunandi vindstyrk og 24 vindáttageira, er mælt vindafar þessarar stöðvar yfirfært á hinar mælistöðvarnar til að sannreyna

líkanið. Þegar mælingar frá veðurstöðinni á Hálfðáni eru notaðar sem grunnur sýnir þessi samanburður að líkanið er fært um að áætla öfgavinda með innan við 10% skekkju á öllum stöðvunum. Stöðvar Veðurstofunnar eru í slíkri nálægð við brattar fjallshlíðar að skjólaðhrif fjallanna gera það að verkum að þær eru ekki áreiðanlegur metill á vindafar svæðisins í vissum vindáttum. Stöðvar Vegagerðarinnar eru betur staðsettar að þessu leyti, þær komast nær því að gefa mynd af frjálsu streymi vinds. Á mynd 13 og mynd 14 er sýnd tölfræðigreining á mæligögnum frá veðurstöðvunum á Hálfðáni (1995-2023) og Bíldudal (1998-2023).



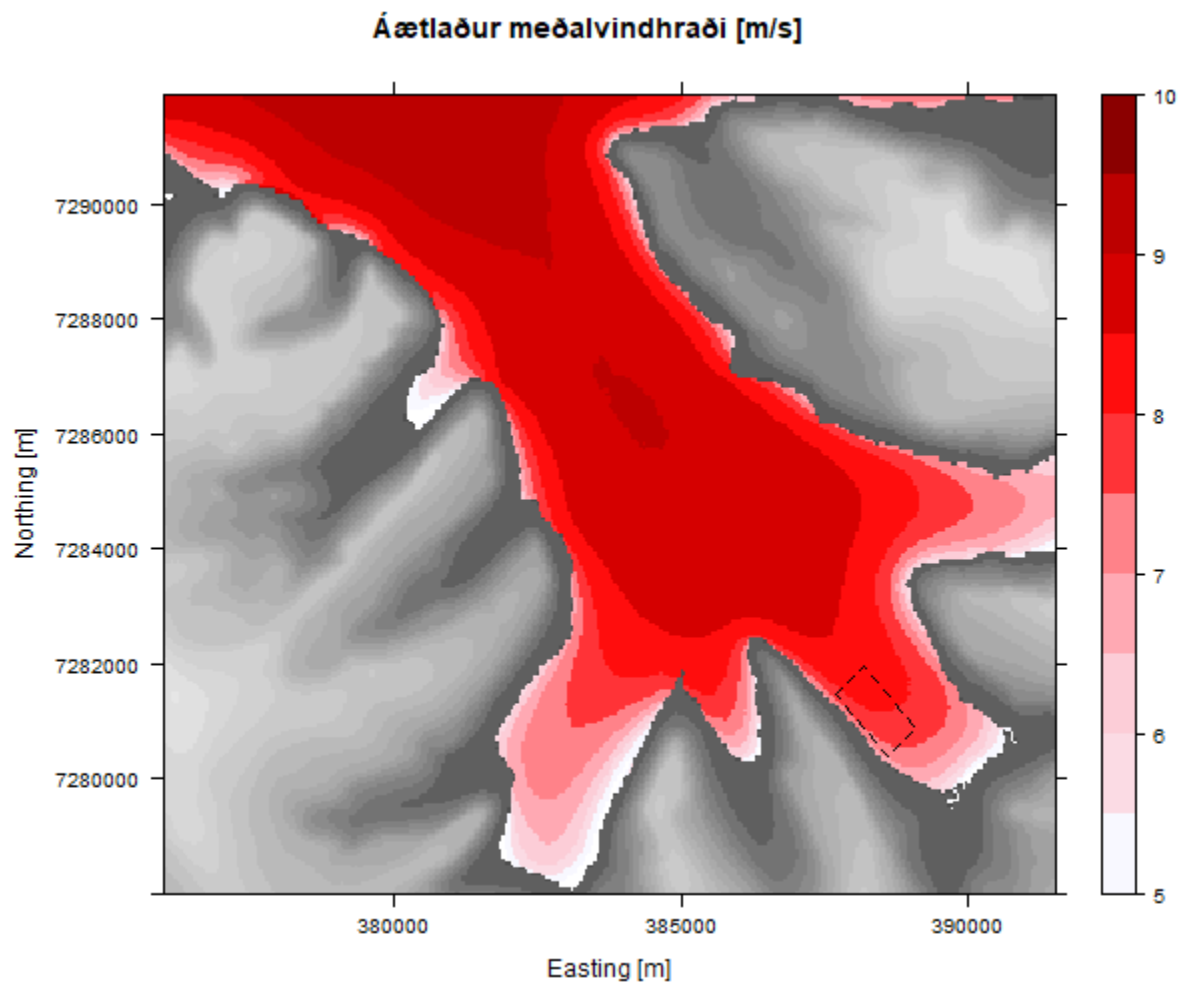
MYND 13 Tölfræðigreining á mælingum á 10 mín. meðalvindi frá Hálfðáni, 1995-2023 (Veðurstofa Íslands, 2020). Til vinstri er tíðnirit 10 mín. meðalvinds ásamt Weibull dreifingu. Í miðju er vindró, lituð eftir vindstyrk (0-4, 4-8, 8-12, 12-16, 16+ m/s). Til hægri er mat á endurkomutíma vinds ásamt 95% öryggisbili.



MYND 14 Niðurstöður tölfræðigreiningar fyrir mælistöðina á Bíldudal (Veðurstofa Íslands, 2020). Stöðin er staðsett syðst í bænum í innan við 100 m fjarlægð frá byggingum og er, líkt og bærinn sjálfur, við rætur brattar fjallshlíðar.

Líkt og myndirnar að ofan sýna er talsverður munur á vindafari í Bíldudal og á Hálfðáni, eins og vænta má. Vindstyrkur er augljóslega mun meiri uppi á heiðinni og munar um 30° á ríkjandi vindáttum þar sem vindurinn fylgir lögun Bíldudalsfjalls. Hér gætir augljóslega áhrifa landslags og undirstrikar þetta mikilvægi þess að taka tillit til þeirra áhrifa við mat á vindafari á siglingaleiðinni í firðinum.

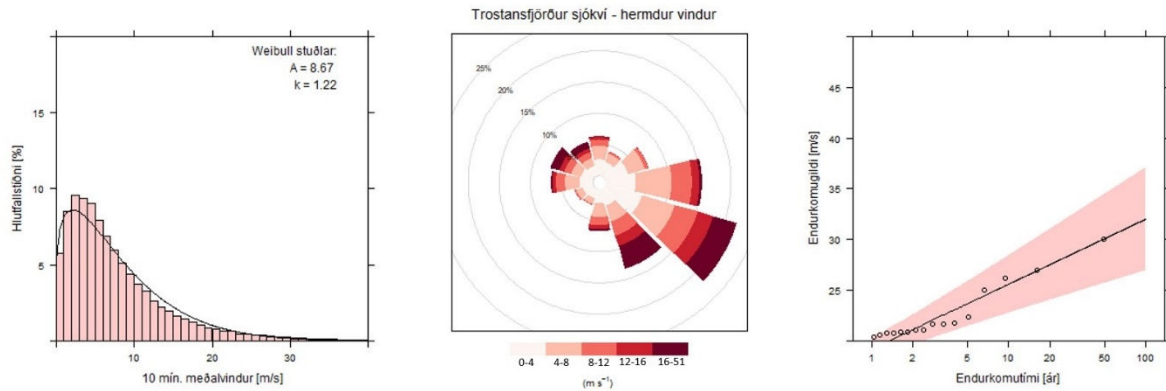
Niðurstöður líkanreikninga eru sýndar á mynd 15 þar sem meðalvindur er kortlagður. Veðurstöðin á Hálfðáni er efst á heiðinni um 6 km suðvestan við bæinn.



MYND 15 Yfirlitsmynd sem sýnir meðaltal 10 mín. meðalvinds í m/s skv. líkanreikningum sem byggja á mælingum frá Hálfðáni. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er merkt inn með brotalínu. Hnitasetning er skv. UTM belti 27.

Á myndinni sést glögglega hversu mikil áhrif eru af landslaginu á vindafar á svæðinu. Innst í fjörðum gætir greinilegra skjóláhrifa en hvassara er utar í fjörðum þar sem hafflötur er meiri.

Á mynd 16 eru sýndar niðurstöður tölfræðigreiningar á hermdum vindi á fiskeldissvæðinu í Trostansfirði.



MYND 16 Tölfræðigreining á vindi á fiskeldissvæðinu í Trostansfirði skv. líkanreikningum.

Samanborið við mælistöðina í Bíldudal er vindstyrkur ívið hærri á þessu svæði sem skýrist bæði af áhrifum landslags en einnig hrýfis. Á Bíldudal er yfirborðshrýfi hátt vegna gróðurs og byggðar, og nánd við fjöllin skapar skjól fyrir ákveðnum vindáttum. Við fiskeldissvæðið, og á siglingaleiðinni þar í grennd, er fjörðurinn opnari og yfirborðshrýfi sjávar er lágt. Þá er mikill munur á tíðni vindátta sem eru skýr merki um áhrif landslags á flæði vinds. Vindurinn fylgir yfirleitt stefnu landslagsins á hvorum stað fyrir sig sem skýrir muninn á vindrósinni. Sterkur vindur (>16 m/s) við fiskeldissvæðið er tíðastur úr suðaustlægum áttum. Svæðið er í góðri fjarlægð frá almennum siglingaleiðum og sér í lagi er ólíklegt að suðaustlægar vindáttir skapi hættu fyrir siglingaleiðir m.t.t. fiskeldissvæðisins. Tölulegt mat á öfgavindum er sýnt í töflu 4.

TAFLA 4 Yfirlit yfir öfgavinda á svæðinu. Gefinn er upp 10 mín. meðalvindur í m/s. Endurkomugildi eru gefin upp með 95% öryggisbili og eru metin með árshámarksgildum (e. *annual maxima*) og líkindavegnu mati (e. *probability weighted moments*) á Gumbel dreifingu. Niðurstöður fyrir Bíldudal og Hálfán byggja á mæligögnum en líkanreikningar eru notaðir fyrir fiskeldissvæðið í Trostansfirði.

STAÐUR	98%	1 ÁR	5 ÁR	10 ÁR	50 ÁR	100 ÁR
Bíldudalur	13,9	$21,4 \pm 0,6$	$25,6 \pm 1,1$	$27,3 \pm 1,4$	$31,5 \pm 2,1$	$33,3 \pm 2,4$
Hálfán	23,0	$34,5 \pm 0,7$	$40,0 \pm 1,3$	$42,4 \pm 1,7$	$47,9 \pm 2,6$	$50,3 \pm 3,1$
Trostansfjörður fiskeldissvæði	17,2	$19,2 \pm 0,6$	$23,7 \pm 1,1$	$25,6 \pm 1,4$	$30,1 \pm 2,2$	$32,0 \pm 2,5$

Eins og sést á töflunni reiknast endurkomugildi vinds við fiskeldissvæðið lítið eitt lægra en á Bíldudal en hins vegar er 98 hundraðshlutamark metið hærra en á Bíldudal. Miðað við þessa útreikninga er því almennt hvassara við fiskeldissvæðið heldur en á Bíldudal, þó styrkur fávíðra sé nokkuð sambærilegur.

7. AÐGENGI MEÐ TILLITI TIL ALMANNAVARNA OG ATVIKASKRÁNING

Bíldudalshöfn er ekki skilgreind sem neyðarhöfn¹. Fiskeldissvæðið hindrar ekki aðkomu að neinu byggðu bóli með tilliti til almannavarna. Sjávardýpi við fiskeldissvæðið í Trostansfirði og fjarlægð þess frá Bíldudalshöfn má sjá í töflu 5.

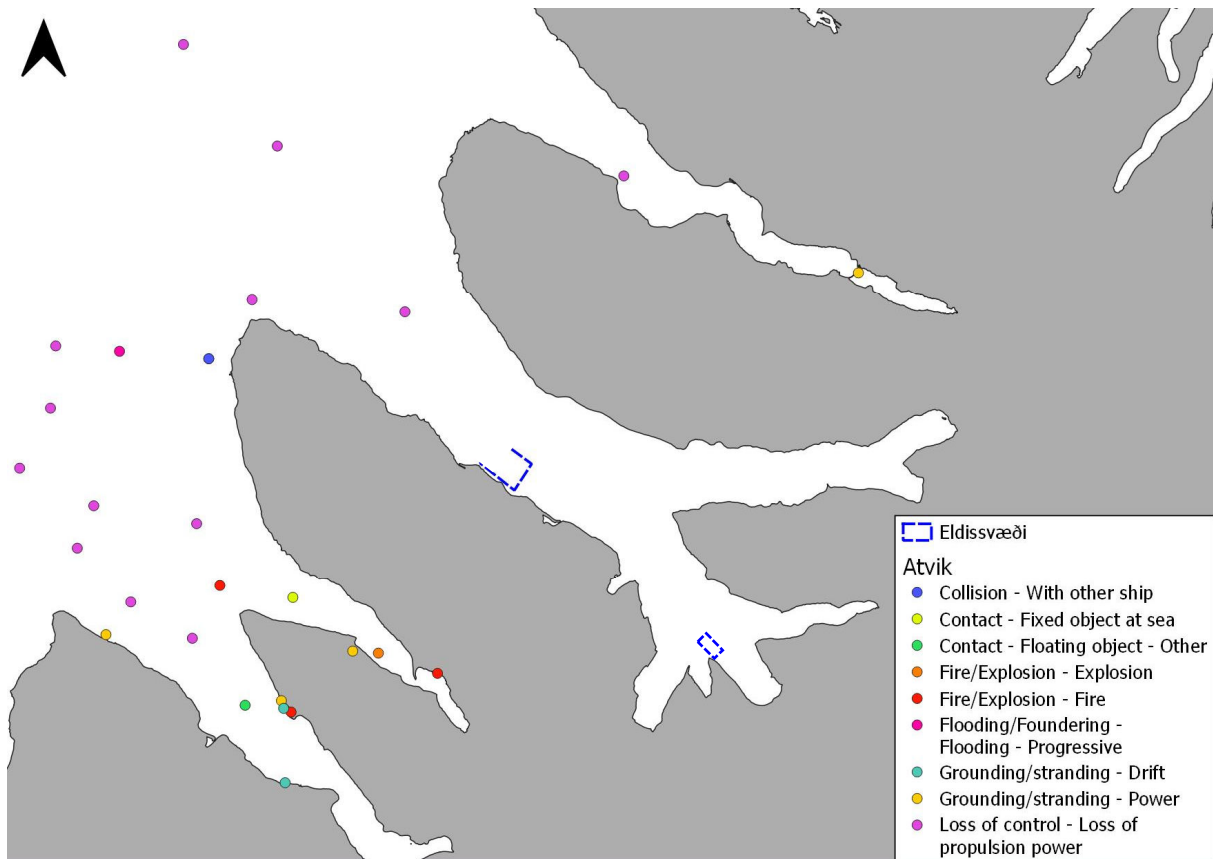
TAFLA 5 Sjávardýpi við fiskeldissvæðið í Trostansfirði og fjarlægð þess frá Bíldudalshöfn.

FISKELDISSVÆÐI	DÝPI (M)	FJARLÆGÐ FRÁ BÍLDUDALSHÖFN (SM)
Trostansfjörður	30-65	5,1

Mynd 17 sýnir öll siglingatengd atvik við og í Arnarfirði sem skráð eru í gagnagrunninn EMCIP (e. European Maritime Casualty Information Platform) og tegund atviks skv. flokkunarkerfi EMCIP. EMCIP er evrópskur gagnagrunnur þar sem m.a. eru skráð slys og óhöpp skipa við Íslandsstrendur og hefur Samgöngustofa annast skráningu í gagnagrunninn síðan árið 2010.

Eins og sést á mynd 17 hefur eitt slys orðið í Arnarfirði vegna stýris- eða rafmagnsbilunar. Stjórnvana skip eru algengustu atvikin á svæðinu. Rétt þykir að benda á að ekkert slys eru skráð í Trostansfirði né í Suðurfjörðum Arnarfjarðar.

¹ <https://island.is/reglugerdir/nr/0614-2014>



MYND 17 Siglingatengd slys og óhöpp við og í Arnarfirði árin 2010 - 2022. Fiskeldissvæðið er sýnt með dökkbláum brotalínum (Heimild: EMCIP gagnagrunnur).

8. FRAMKVÆMD ÁHÆTTUMATS VIÐ FISKELDISSVÆÐI

Við framkvæmd áhættumats var stuðst við aðferð sem IALA kallar SIRA, eða einfaldað áhættumat. Þá eru borin kennsl á áhættuþætti, hættan sem þeir skapa skilgreind og líkur og afleiðingar óhapps metin. Að lokum er bent á mögulegar leiðir, þ.e. mótvægisáðgerðir, til að minnka áhættuna.

Haft var samband við hafnarstjóra Hafna Vesturbyggðar og sjófarendur með reynslu af siglingum í Arnarfirði til að spyrja út í þær breytur sem fram koma í töflu SIRA. Reynsla þessara aðila er notuð sem inntak í áhættugreininguna þar sem þeir hafa innsýn í áhrif fiskeldissvæðisins á siglingar á svæðinu. Til að bera kennsl á áhættuþætti var stuðst við viðauka í leiðbeiningaskjali frá IALA um notkun SIRA-áhættumats. Þar er að finna lista með dæmum um áhættuþætti sem geta haft áhrif á öryggi siglingaleiða. Listinn er ekki tæmandi enda þarf að skoða hvert tilfelli fyrir sig. Að auki eiga ekki allir áhættuþættir í listanum við í öllum tilfellum.

Þeir áhættuþættir sem eiga við fyrir fiskeldissvæðið í Trostansfirði eru skoðaðir nánar í töflunni „Áhættumat siglingaleiða“ í fylgiskjali 1, hættunni lýst og líkum á óhappi og afleiðingum þess gefnar einkunnir á bilinu 1 til 5. Einkunnirnar voru svo margfaldaðar saman til að fá út áhættu. Áhættueinkunn á bilinu 1-4 fékk grænan lit (lítil áhætta), 5-8 fékk gulan (nokkur áhætta), 9-12 appelsínugulan (töluverð áhætta) og 14 og hærra fékk rauðan lit (mikil áhætta) (IALA, 2022). Viðmið við mat á líkum og áhættufylki er að finna í fylgiskjali 1. Lagðar eru til mótvægisáðgerðir til að draga úr líkum og þar með áhættu, og afleiðingunum svo gefin ný einkunn miðað við að gripið sé til mótvægisáðgerðanna.

8.1. Niðurstöður SIRA áhættugreiningar

Áhættugreiningu fyrir fiskeldissvæðið í Trostansfirði er að finna í fylgiskjali. Þar eru teknir saman þeir áhættuþættir sem lentu á rauðu, appelsínugulu, gulu, grænu svæði eftir að líkur og afleiðingar voru metnar.

Mynd 18 sýnir úrdrátt úr áhættugreiningunni en á myndinni sést hvernig mótvægisáðgerðir (í töflu merkt „Ráðstafanir/athugasemdir“) geta aukið siglingaöryggi á svæðinu. Sem dæmi fer áhættuþáttur 2.1, 2.3 og 2.4 úr gulri áhættu niður í græna áhættu ef gripið er til þeirra mótvægisáðgerða sem lagðar eru til.

2. Áhrifaþáttur - Tæknilegur											
Aðgerð	Hætta/ áhættuþáttur	Stutt lýsing á hættunni	Afleiðing (Efnishlutir/umhverfi/fólk)	Rökstuðningur fyrir mati	Likur	Afleiðingar	Áhætta = L*A	Ráðstafanir / athugasemdir	Likur	Afleiðingar	Áhætta = L*A
2.1	Gæði og gildi kortaupplýsinga	Árekstrarhætta ef sjófarendur hafa ekki réttar upplýsingar um staðsetningu fiskeldissvæðisins og eldiskvíva.	Tjón á skipum og búnaði. Mengunarslys, sleppingar. Slys á fólki.	Það er á ábyrgð skipstjórnarmanna að vera með nýjustu kort. Það gerist sjálfkrafa í ECDIS kerfinu. Það er á ábyrgð fiskeldisins að upplýsingar um tilfærslur búnaðar berist LHG.	2	4	8	Tryggja að Landhelgisgæslunni berist uppfærðar upplýsingar um staðsetningu eldiskvíva svo hægt sé að koma þeim upplýsingum í sjókort og tilkynningar til sjófarenda. Passa upp á merkingar eldiskvíva. Skipstjórnarmenn passi upp á að vera með nýjustu útgáfu korta.	1	4	4
2.2	Stjórnvana skip	Aflvana eða stýrisvana skip getur ekki afstýrt árekstri við eldiskvívar.	Tjón á skipum og búnaði. Mengunarslys, sleppingar. Slys á fólki.	Það er eitt atvik þar sem skip strandaði í Amarfirði skráð í gagnagrunn á árunum 2010-2022. Mjög lítil siglingaumferð í Trostansfirði og því eru líkurnar mjög líttar.	1	4	4	Ekki hættulegra fyrir stjórnvana skip að lenda á eldiskvíva en landi. Stjórnvana skip er áhætta sem er til staðar og ekkert sem fyrirtækið getur gert til að minnka hana. Aukið varúðarsvæði milli siglingaleiðar og eldis svæðis minnkar mögulega árekstrarhættu eitt hvað en hefur samt ekki mikið að segja þar sem skipin sem verða stjórnvana eru oftast lítil fiskiskip sem eru ekki á hefðbundinni siglingaleið.	1	4	4
2.3	Tæknileg bilun í sjókvívaeldi	Bilun í ljósum eða öðrum merkingarbúnaði á fiskeldissvæði gerir að verkum að skipstjórnarmenn sjá ekki eldiskvívar.	Tjón á skipum og búnaði. Mengunarslys, sleppingar. Slys á fólki.	Samkvæmt hafnarstjóra er merkingar fiskeldissvæða í Amarfirði almennt góðar.	2	4	8	Gera þarf ríkar kröfur um eigið eftirlit og viðhald með merkingum og opinbert eftirlit þarf einnig að vera virkt.	1	4	4
2.4	Tæknileg bilun í skipum	Bilun í siglingatækjum eða fjarskiptavandamál geta valdið því að skipstjórnarmenn séu ekki með réttu eigin staðsetningu.	Tjón á skipum og búnaði. Mengunarslys, sleppingar. Slys á fólki.	Meiri áhætta í minni skipum. Í stærri skipum er yfirleitt tvöfalt og þrefalt kerfi og líkur á blackouti því mun minni.	2	4	8	Tryggja að ljós og merkingar á eldiskvívum séu greinileg berum augum svo ekki þurfi að treysta á tækni eingöngu til að sjá eldiskvívarnar.	1	4	4

MYND 18 Údráttur úr áhættugreiningu fyrir fiskeldissvæðið í Trostansfirði.

Í samtali við sjófarendur og hafnarstjóra Hafna Vesturbyggðar kom fram að það er gott skyggni á svæðinu. Viðmælendur sögðu merkingar á núverandi fiskeldissvæðum og eldiskvívum almennt í góðu lagi. AIS merki eru til afmörkunar á fiskeldissvæðum, eldiskvívarnar almennt vel merktar og lýsing fullnægjandi. Fiskeldissvæðið á að vera merkt í samræmi við leiðbeiningar í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020, þegar það verður tekið í notkun.

Samkvæmt hafnarstjóra og hafnsögumanni Hafna Vesturbyggðar eru ferðamenn sem eru við siglingar almennt vel búnir og hafa kynnt sér aðstæður vel. Einnig er hraði báta tengdum ferðafólki almennt lítill og stjórn hæfni góð.

Veður á svæðinu getur orðið nokkuð slæmt og suðaustlægar vindáttir geta haft áhrif á siglingaöryggi við fiskeldissvæðið en þar sem fiskeldissvæðið er fjarri almennum siglingaleiðum hefur þetta varla áhrif á önnur skip en þau sem eru að þjónusta fiskeldið í Trostansfirði.

Í leiðbeiningum um merkingar sjókvíaeldisstöðva í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020 (viðauka V) er talað um notkun radarspegils og kveðið á um að merkingar skulu vera í samræmi við reglur IALA. Í leiðbeiningaskjali IALA um merkingar mannvirkja á hafi er talað um „radarspegil og/eða AIS-bauju“ í kafla um sjókvíaeldi. Enn fremur ættu að vera rafræn sjókort (Electronic Chart Display and Information System - ECDIS) um borð í skipunum sem eru uppfærð reglulega auk þess að skipstjórar eiga að kynna sér siglingaleiðina og aðstæður.

Eins og sést á mynd 17 eru stjórnvana skip algengasta tegund atvika sem skráð eru í evrópska sjóslysagagnagrunninn á þessu svæði. Á tímabilinu 2010-2022 var meirihluti skráðra slysa á svæðinu vegna stýris- eða rafmagnsbilunar. Vegna þessa verður að teljast mögulegt að skip verði einhvern tíma stjórnvana í nágrenni fiskeldissvæðisins og geti þar með ekki afstýrt árekstri við eldiskví, líkurnar á þessu í Trostansfirði eru þó mjög litlar því siglingaumferð er mjög lítil.

9. NIÐURSTAÐA ÁHÆTTUMATS

Fiskeldissvæðið í Trostansfirði er langt frá siglingaleiðinni til Bíldudalshafnar. Fiskeldissvæðið er ekki nálægt hefðbundnum siglingaleiðum og er ekki innan hvíts ljósgeira frá Langanesvita. Þá er siglingaumferð um svæðið er mjög lítil. Fiskeldissvæðið í Trostansfirði hefur lítil sem enginn áhrif á siglingar á svæðinu. Ekki er talin þörf á frekari mótvægisáðgerðum enda ber að merkja svæðið í samræmi við reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020

Áhrif sjávarfallastrauma á siglingar eru hverfandi.

Veður á svæðinu getur orðið nokkuð slæmt og suðaustlægar vindáttir geta haft áhrif á siglingaöryggi við fiskeldissvæðið en þar sem fiskeldissvæðið er fjarri almennum siglingaleiðum hefur þetta varla áhrif á önnur skip en þau sem eru að þjónusta fiskeldið.

Varúðarsvæði sem nemur 50 m út frá fiskeldissvæðinu er talið hæfilegt, eins og kveðið er á um í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020.

Niðurstaða áhættumatsins er að staðsetning fiskeldissvæðisins í Trostansfirði hafi lítil sem engin áhrif á siglingaöryggi.

Áríðandi er að merkingar allra fiskeldissvæða séu í samræmi við viðauka V í reglugerð um fiskeldi nr. 540/2020 (Matvælaráðuneyti, 2020), og að merkingar og ljós virki sem skyldi að minnsta kosti 99% tímans, mælt yfir þriggja ára tímabil, og taki mið af leiðbeiningum G1162 frá IALA um merkingar á mannvirkjum á hafi úti. Fyrir hendi skal vera verklag og skráning á eftirliti með merkingum og viðhaldi þeirra. Einnig er mikilvægt að gerð og staðsetning merkja sé ákvörðuð í samráði við Vegagerðina eins og mælt er fyrir í lögum nr. 132/1999 um vitamál.

10.HEIMILDASKRÁ

- [1] „Strandsvæðisskipulag Vestfjarða,“ 2022.
- [2] Landhelgisgæsla Íslands, Samgöngustofa, Vegagerðin., „Tillaga að matsferli fyrir áhættumat siglinga - Greinargerð - Ferli og aðferðarfræði,“ 2023.
- [3] PIANC, „Harbour Approach Channels Design Guideline Report No.121,“ 2014.
- [4] „Marine Traffic,“ Kpler, [Á neti]. Available: <https://www.marinetraffic.com/>.
- [5] Protection of the Arctic Marine Environment (PAME), „Arctic Ship Traffic Data (ASTD),“ 2023. [Á neti]. Available: <https://pame.is/>.
- [6] International Maritime Organization (IMO), „International Maritime Organization,“ [Á neti]. Available: <https://www.imo.org/en/ourwork/safety/pages/ais.aspx>.
- [7] OCEANA, „AIS What is it?,“ [Á neti]. Available: https://usa.oceana.org/wp-content/uploads/sites/4/4046/oceana_ais_fin_all_hr.pdf.
- [8] Landhelgisgæsla Íslands, „Vitaskrá,“ 2018. [Á neti]. Available: https://www.lhg.is/media/sjomaelingar_islands/Vitaskra_311018_vefutg.pdf.
- [9] S. V. B. T. Ingunn E. Jónsdóttir, „Öldukort fyrir Arnarfjörð. Kennialda með 1, 10 og 100 ára endurkomutíma og 90% og 98% hlutfallsmörkum kenniöldu,“ 2023. [Á neti]. Available:

https://wp-beta.vegagerdin.is/wp-content/uploads/2024/07/c_2023-10-oldukort-arnarfjordur.pdf.

- [10] Landhelgisgæsla Íslands, „Kortasjá,“ 2023. [Á neti]. Available: <https://atlas.lmi.is/mapview/?application=LHG>.
- [11] G. N. P. H. B. K. J. Nikolai Nawri, „The wind energy potential of Iceland,“ Veðurstofa Íslands, 2013. [Á neti]. Available: https://vedur.is/media/vedurstofan/utgafa/skyrslur/2013/2013_001_Nawri_et_al.pdf.
- [12] Veðurstofa Íslands, „Vindaatlas fyrir Ísland,“ 2020. [Á neti]. Available: <https://www.vedur.is/vedur/vedurfar/vindorka/gogn/>.
- [13] IALA, „The Use of the Simplified IALA Risk Assessment Method (SIRA),“ 2022.
- [14] Matvælaráðuneyti, „Reglugerð um fiskeldi,“ 2020. [Á neti]. Available: <https://island.is/reglugerdir/nr/0540-2020>.

11. FYLGISKJÖL OG VIÐAUKAR

Fylgiskjöl

1. Áhættumat - Arnarfjörður - Fiskeldissvæðið í Trostansfirði
2. Öldukort - Arnarfjörður.pdf

12. LEIÐBEININGAR FYRIR SIRA

Áhættufylki

		Líkur				
		Mjög litlar (1)	Litlar (2)	Meðal (3)	Miklar (4)	Mjög miklar (5)
Afleiðingar	Stóralvarlegar (5)	5	10	15	20	25
	Meiriháttar (4)	4	8	12	16	20
	Alvarlegar (3)	3	6	9	12	15
	Minniháttar (2)	2	4	6	8	10
	Ómarktækar (1)	1	2	3	4	5

Nauðsynlegar aðgerðir vegna áhættuflokka

Áhættugildi	Áhættuflokkur	Nauðsynlegar aðgerðir
1-4	Grænn Lítill áhætta	Ásættanlegt – venjulegar öryggisráðstafanir duga
5-8	Gulur Nokkur áhætta	Viðunandi – góðar öryggisráðstafanir nauðsynlegar
9-12	Appelsínugulur Töluverð áhætta	Viðunandi – góðar öryggisráðstafanir nauðsynlegar
15-25	Rauður Mikil áhætta	Óviðunandi – bregðast skal strax við til að minnka líkur á óhappi, breyta skal verklagi



Greinargerð

Áhættumat siglinga – Arnarfjörður, Trostansfjörður

Arctic Fish hefur látið vinna áhættumat siglinga vegna fyrirhugað fiskeldis í Trostansfirði í Arnarfirði. Áhættumatið var unnið í samráði við Vegagerðina, sem veitti ráðgjafa einnig ýmis gögn eins og öldukort, útreikninga á lágmarksbreidd siglingaleiðar, siglingaferla og upplýsingar úr gagnagrunni sjóslysa.

Fiskeldissvæðið í Trostansfirði í suðurfjörðum Arnarfjarðar er utan við helstu siglingaleiðar í Arnarfirði. Aðeins eitt skip sigldi inn á svæðið árið 2023 en það var hafrannsóknarskip á vegum fiskeldisins. Alls voru þrjú skip sem sigldu inn Trostansfjörð sama ár miðað við ASTD staðsetningargögn.

Trostansfjörður er staðsettur innarlega í Arnarfirði þar sem 98% kennialdan nær 0,5 m hæð. Veðurfar er sambærilegt við veðráttuna eins og hún er á Bíldudal.

Fiskeldissvæðið hefur ekki áhrif á helstu siglingaleiðir inn fjörðinn þar sem þær eru staðsettar töluvert utar heldur en fiskeldissvæðið.

Þar sem breidd fjarðar og staðsetning á svæðinu er ekki til þess fallin að hafa áhrif á aðra umferð á svæðinu er ekki talin þörf á að reikna sérstaklega siglingaleiðir að svæðinu.

Síða 1 / 1

1. Niðurstaða

Eftir skoðun á ofangreindu er fyrirhugað fiskeldissvæði Arctic Fish í Trostansfirði ekki talið ógna siglingaöryggi. Engar mótvægisáðgerðir eru nauðsynlegar en merkingar þurfa að vera í samræmi við viðauka V í reglugerð nr 540/2020 um fiskeldi. Ávallt skal hafa samráð við Vegagerðina um gerð og staðsetningu merkja í samræmi við lög nr. 132/1999 um vitamál. Rekstraraðili skal hafa verklag um eftirlit og viðhald merkinga.

Vegagerðin

Vegagerðin

Suðurhrauni 3
210 Garðabæ

Reykjavík, 20. febrúar 2025
Tilv.:23031802 / HZ

Efni: Áhættumat - fiskeldi-siglingaöryggi

Með tölvupósti dagsettum þann 22. janúar 2025 barst Samgöngustofu áhættumat siglinga til umsagnar, skv. 10. grein laga 132/1999 um vitamál. Áhættumatið var framkvæmt fyrir sjókvíaeldi í Trostansfirði, Arnarfirði.

Áhættumatið var unnið fyrir Arctic Sea Farm, af verkfræðistofunni Eflu í samvinnu við Vegagerðina. Samkvæmt greinargerð Vegagerðarinnar, sem fylgdi áhættumatinu, er ekki þörf á mótvægisaðgerðum vegna fiskeldissvæðisins, þar sem siglingaleiðir og almenn umferð eru töluvert utar heldur en fyrirhugað eldissvæði.

Samgöngustofa hefur farið yfir innsent áhættumat og greinargerð Vegagerðarinnar, að höfðu samráði við Landhelgisgæslu Íslands. Samgöngustofa gerir ekki athugasemdir við staðsetningu fyrirhugaðs eldissvæðis, að því gefnu að farið sé að fyrirmælum um staðsetningar kvía og festinga að því er varðar hvíta ljósgeira vita og lögum og reglum sem um starfsemina gilda, s.s. um merkingar og viðhald þeirra.

F. h. Samgöngustofu

Halldór Ó. Zoëga
Deildarstjóri skipa- og hafnaeftirlis

Afrit: Landhelgisgæsla Íslands