

DÝPKUN Á VIÐEYJARSUNDI - ÁHRIF Á VATNSHLOT

FAXAFLÓAHAFNIR SF

APRÍL 2025

ÞÓR TÓMASSON

Efnisyfirlit

1. Inngangur.....	1
2. Upplýsingar um vatnshlot	1
2.1 Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur.....	1
2.1.1 Upplýsingar úr vatnavefsjá	1
2.1.2 Almennar athugasemdir Faxaflóahafna	2
2.2 Straumsvík – Kjalarnes.....	2
2.2.1 Almennar athugasemdir Faxaflóahafna	2
3. Upplýsingar um framkvæmdir.....	3
4. Mat á áhrifum á vatnshlot	6
4.1 Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur.....	7
4.2 Straumsvík – Kjalarnes.....	9
4.3 Samantekt	10
Viðauki A Hnit Botndýrasýnatöku við Gufunes.....	12
Viðauki B Hnit Botndýrasýnatöku í Kollafirði.....	13
Viðauki C Stuðningsskjal fyrir áhrifamat vatnshlota	14
Viðauki D Minnisblað Hafrannsóknarstofnunar til Umhverfis- og orkustofnunar (MFRI: 2025-02-0114)	17

1. Inngangur

Faxaflóahafnir stefna að því að dýpka hafnarsvæðið við Sundahöfn, frá Skarfagarði og inn fyrir Sundabakka. Dýpkunarefnið verður flutt og sett niður í aflagða gamla malarnámu á hafsbotni norðvestan við Engey, þar sem malarefni var dælt upp í áratugi til ýmissa nota.

Fjallað var um þessa framkvæmd í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum þróunar Sundahafnar árið 2021 og gaf Skipulagsstofnun út álit um mat í mars 2022.

Frekari rannsóknir á dýpkunarefni fóru fram árið 2022 og voru niðurstöður birtar í skýrslu í janúar 2023.

Faxaflóahöfnum barst í mars 2025 frá Umhverfis- og orkustofnun minnisblað Hafrannsóknarstofnunar (Hafró) um niðurstöður rannsóknar í vatnshlotinu Innri Sund – Elliðavogur – Grafarvogur árið 2024, sjá Viðauka D.

Faxaflóahafnir sóttu um leyfi fyrir framkvæmdinni í apríl 2024. Í svari Umhverfisstofnunar, nú Umhverfis- og orkustofnun, til Faxaflóahafna vegna umsóknar um varp í hafið var vísað til þess að nú þegar Vatnaáætlun Íslands 2022-2027 hefur tekið gildi þurfi að meta áhrif framkvæmdarinnar á vatnshlot í samræmi við ákvæði laga nr. 36/2011, um stjórn vatnamála og reglugerð nr. 535/2011, um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun og leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot.¹

2. Upplýsingar um vatnshlot

Dýpkunarsvæðið í Viðeyjarsundi við Sundahöfn er á aðalsiglingaleið inn með Sundahöfn. Það er hluti af strandsjávarvatnshlotinu Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur (104-1303-C). Það svæði sem sótt er um leyfi fyrir varpi í hafið er norðvestan við Engey og er það svæði hluti af strandsjávarvatnshlotinu, Straumsvík – Kjalarnes (104-1391-C).

2.1 Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur

2.1.1 Upplýsingar úr vatnavefsja

Vatnshlottið afmarkast til norðvesturs af línu frá landi rétt vestan við Skarfasker í átt að Sjónarhóli í Viðey, til norðausturs af austurenda Viðeyjar í norðurenda Gufunes. Til suðurs af Elliðaárvogi og til austurs af Grafarvogi.

Samkvæmt upplýsingum í vatnavefsja er vatnshlottið fullsalt, með nokkrum mun á sjávarföllum, og skjólsælli strönd. Meðalvatnshiti vetrar 4-7 °C.²

Vistfræðileg og efnafræðileg umhverfismarkmið eru skráð góð, en vatnshlottið er skráð mögulega í hættu þar sem hætta er óþekkt vegna skorts á gögnum.

Vistfræðilegt ástand er óflokkað vegna þess að upplýsingar vantar. Efnafræðilegt ástand sjávarins er skráð gott byggt á fjórum sýnum, svo áreiðanleiki er óþekktur.

Ýmislegt álag er tilgreint, þar með talið frá staðbundum iðnaði, sörpmeðhöndlun, afrennsli frá þéttbýli, landfyllingar, fiskeldi, auk samgangna á landi og siglingar, en áhrif allra eru skráð sem óþekkt.

¹ Umhverfisstofnun, 2024. Mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot – Leiðbeiningar fyrir framkvæmdaaðila, rekstraraðila, ráðgjafa og sveitarfélög um hvernig beri að framkvæma mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot, 1. útgáfa.

² [Vatnavefsja \(vedur.is\)](https://vatnavefsja.vedur.is)

2.1.2 Almennar athugasemdir Faxaflóahafna.

Allt vestur- og suðursvæði vatnshlotsins er markað af landfyllingum frá Skarfagarði alveg inn að Gullinbrú. Þá er gamli Gufunesvogurinn alveg horfinn undir urðarstaðinn í Gufunesi.

Meðfram hafnarmannvirkjum Faxaflóahafna hefur verið dýpkað þannig þversnið sunða hefur haldist tiltölulega lítið breytt og þar með sjávarstraumar inn og út sundin.

Einnig hefur verið sett dýpkunarefni í fyllingar, og mögulega einnig á sundin, sérstaklega í eldri dýpkunar- og fyllingarframkvæmdum.

Frekari upplýsingar eru í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum fyrir þróun Sundahafnar og skýrslum um niðurstöður efnamælinga í botnseti á áætluðu dýpkunarsvæði.³

Faxaflóahöfnum barst í mars 2025 frá Umhverfis- og orkustofnun minnisblað Hafrannsóknarstofnunar um niðurstöður rannsóknar í vatnshlotinu Innri Sund – Elliðavogur – Grafarvogur árið 2024. Þar eru upplýsingar um næringarefnaástand, blaðgrænu og hryggleysingja á mjúkum botni.

2.2 Straumsvík – Kjalarnes

Utan við sundin er strandsjávarvatnshlotið Straumsvík Kjalarnes. Það nær frá nesinu vestan við Straumsvík og að Kjalarnestá, að undanskildum Skerjafirði, Innri Sundum með Elliðaárvogi og Grafarvogi og Leirárvogi með Blikastaðakró.

Samkvæmt upplýsingu í vatnavefsjá er vatnshlotið sem fullsalt, með nokkrum mun á sjávarföllum, og með opinni strönd. Meðalvatnshiti vetrar 4-7 °C.

Vistfræðileg og efnafræðileg umhverfismarkmið eru skráð góð, og vatnshlotið er skráð ekki í hættu þar sem gert er ráð fyrir að umhverfismarkmið náist.

Vistfræðilegt ástand er óflokkað vegna þess að upplýsingar vantar. Efnafræðilegt ástand er óþekkt.

Ýmislegt álag er tilgreint, þar með talið frá staðbundum iðnaði, sörpmeðhöndlun, afrennsli frá þéttbýli, landfyllingar, fiskeldi, auk samgangna á landi og siglingar, en áhrif allra eru skráð sem óþekkt.

Nú hafa eyjarnar Akurey og Lundey verið friðlýstar þannig að ekki má raska svæðum í nágrenni eyjanna. Friðlýst svæði um Akurey markast um 500 m frá stórstraumsfjöru við eyjuna.

2.2.1 Almennar athugasemdir Faxaflóahafna.

Þessi framkvæmd hefur einungis áhrif á lítinn hluta vatnshlotsins. Sá hluti er malarnáma í sjó rétt vestan og norðan við Engey. Þar hefur sjávarbotninn á nokkru svæði verið dýpkaður umtalsvert með malarnámi úr sjó í nokkra áratugi.

Áætlað losunarsvæði við Engey er næst Akurey í um 1300 m fjarlægð frá Akurey. Engar framkvæmdir er áætlaðar í nágrenni Lundeyjar.

³ EFLA verkfræðistofa, „Þróun Sundahafnar - Umhverfismatsskýrsla,“ Faxaflóahafnir, Reykjavík, 2021.

3. Upplýsingar um framkvæmdir

Faxaflóahafnir stefna að dýpkun í Sundahöfn, utan Sundabakka, Vatnagarða og Skarfabakka á árinu 2024. Umfang dýpkunarefnis mun nema um 1.400.000 m³ með allt að 0,3 m yfirdýpkun. Þar sem ekki er landfylling í gangi á umráðasvæði Faxaflóahafna er ætlunin að losa dýpkunarefnið í gamlar malarnámur norðvestur af Engey. Efninu verður mokað upp með gröfu og/eða dælt með dæluskipi.

Þessi framkvæmd felur í sér hluta þeirra framkvæmdar sem lýst er í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum, Þróun Sundahafnar, útg. 24.11.2021. Álit Skipulagstofnunar var birt 23.03.2022⁴. Verkið verður unnið í samræmi við það álit og leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um meðferð dýpkunarefnis⁵.

Borsýni voru tekin 2016 og 2022 til að rannsaka mengun á dýpkunarsvæðinu og reyndist hluti af efninu mengað. Á hluta dýpkunarsvæðisins greindist PCB mengað efni. Öll menguðu sýnin greindust í efsta 0,0 - 0,5 m botnlagi. Alls eru þetta um 40.000 m³ með allt að 0,3 m yfirdýpkun. Til að fjarlægja þetta efni er gerð krafa um að notaðar séu viðurkenndar aðferðir til að moka efninu og koma því fyrir á losunarstað. Efninu skal mokað á pramma með vatnspéttri skóflu eða vatnspéttum grabba þannig að ekki sé hætt á dreifingu eða útskolun á efni. Ekki er leyfilegt að nota dæluskip til að dæla efninu sem mengað er upp. Við losun skal moka mengaða efninu úr pramma með skóflu eða losa með öðrum viðurkenndum aðferðum sem eru þannig að ekki verði útskolun á efni þegar það leggst á hafsbötn. Mengaða efnið skal losað á losunarstað þar sem dýpi er -26 til -30 m. Mengaða efnið er fyllt upp að -26 m og yfir það kemur hreint efni sem fyllt er upp að -17 m.

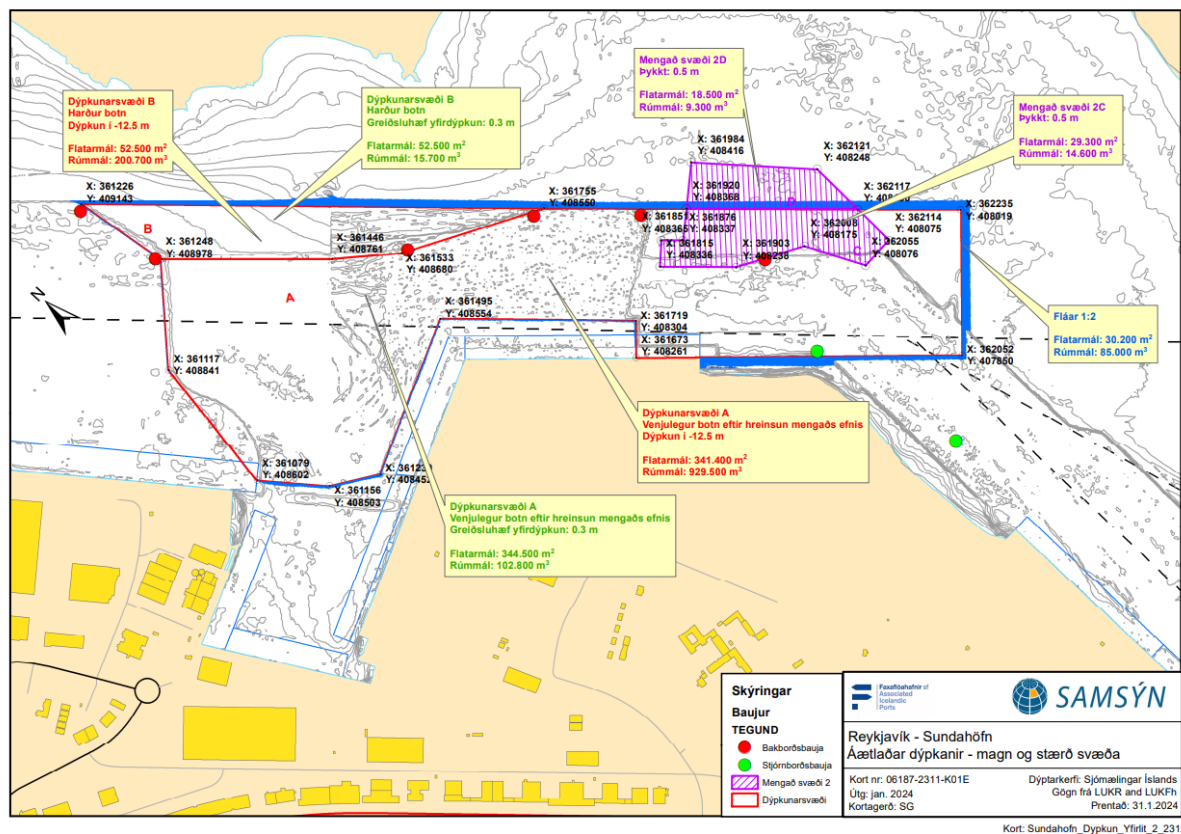
Mynd 1 sýnir áætlað dýpkunarsvæði og afmörkun mengaðs efnis á Viðeyjarsundi og mynd 2 sýnir svæðið vestan við Engey þar sem áætlað er að losa efni í sjó í samræmi við lýsingu hér að ofan. Losunarsvæðið er um 300 m vestur af Engey eða um 1,3 km austur af austasta hluta Akureyjar. Aðrir hlutar námunnar sem losa á efni í eru lengra frá Akurey.

Dýpstu hlutar námunnar næst Engey verða fylltir upp, þannig að vatnsbotninn á svæðinu færist nær sínu náttúrulega ástandi eins og það var áður en námuvinnslan hófst á svæðinu.

Á svæðinu innan við bláu línuna á mynd 1 er dýpkað til að tryggja nægjanlegt dýpi í siglingalínu og á snúningssvæði. Til viðbótar við það er áætlað að fjarlægja mengað efni sem er utan við bláu línuna. Þetta yrði gert til að minnka líkur á dreifingu á menguðu efni sem annars væri skilið eftir og nýta þann sérhæfða búnað sem kominn er til landsins vegna þessarar framkvæmdar.

⁴ <https://www.skipulag.is/umhverfismat-framkvaemda/gagnagrunnur-umhverfismats/nr/1114>

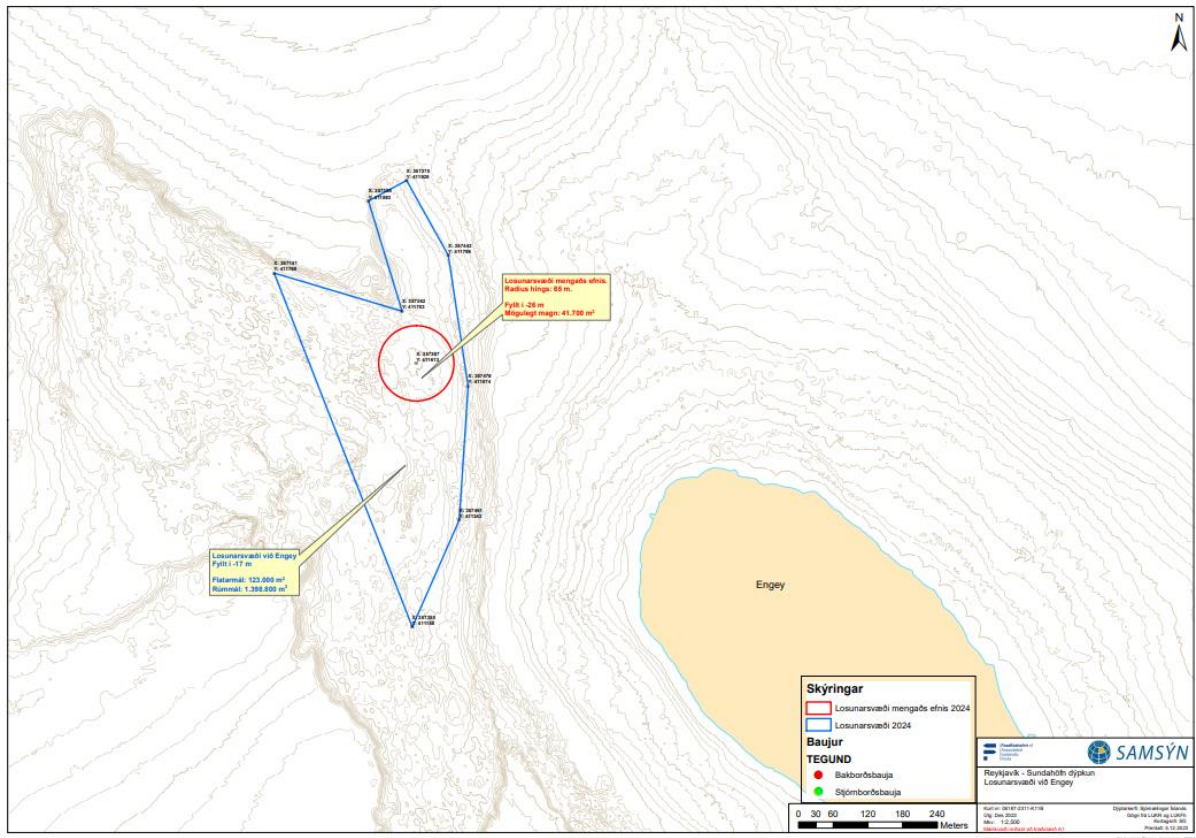
⁵ [Leiðbeinandi reglur um meðferð dýpkunarefnis_ október 2019.pdf \(ust.is\)](#)



Mynd 1: Dýpkunarsvæði á Viðeyjarsundi. Fjólublátt strikað svæði sýnir umfang mengaðs efnis.

PCB og málmar voru mæld í botnseti í Sundahöfn 2016, 2020 og svo aftur 2022 og voru niðurstöður metnar með tilliti til leiðbeininga Umhverfisstofnunar um meðhöndlun dýpkunarefnis⁶. Niðurstöður sýnatöku 2022 leiddu í ljós að PCB reyndist yfir greiningarmörkum í 6 kjörnum, og féllu þau í flokk III – öryggi nema eitt sýni sem féll í flokk IV – varúð (summa PCB efna 0,027, hámark fyrir flokk III 0,025). Í eldri mælingu höfðu fleiri sýni greinst í flokki IV og eitt í flokk V – hætta, en 2020 voru öll sýnin yfir greiningarmörkum í flokki II – ómengað.

⁶ Verkís verkfræðistofna, "Dýpkun í Sundahöfn – Rannsóknir á botnseti – sýnataka 2022", Faxaflóahafnir Reykjavíkur 2023.



Mynd 2: Losunarsvæði vestan við Engey. Innan rauða hringsins verður mengað efni sett á dýpi -30 til -26 m. Þar yfir verður hreint efni sett upp í -17 m.

4. Mat á áhrifum á vatnshlot

Samkvæmt Vöktunaráætlun um vatnshlot 2022-2027 eru tilteknir þættir sem á að meta vegna strandsjávarvatnshlota⁷. Þeir eru listaðir í töflu 1 ásamt fyrirbyggjandi mati á áhrifum fyrir fyrirhugaðar framkvæmdir Faxaflóahafnar.

Tafla 1. Líffræðilegir, efna- og eðlisefnafræðilegir og vatnsformfræðilegir gæðapættir vatnshlota auk upplýsinga um stöðu á Viðeyjarsundi og við Engey.

	Strandsjór	Staða upplýsinga	Áhrif væntanleg vegna dýpkunar í Viðeyjarsundi og varp í hafið við Engey.
Líffræðilegir gæðapættir	Svifþörungar <i>Blaðgræna a</i>	Hefur verið mælt vestan við Engey á vegum Veitna við útrásir fráveitu-hreinsunar í Reykjavík. Mælt 2024 í Innri Sundum af Hafró	Nei Upprót næringarefna er væntanlega lítið og afmarkað í tíma samanborið við útrásir frá þéttbýli höfuðborgarsvæðisins. Ástandsflokkun blaðgrænu flokkast sem mjög góð, bæði fyrir Innri Sund <3,6 µg/l og einnig í Faxaflóa <3,9 µg/l skv. niðurstöðum frá Hafró.
	Hryggleysingjar á mjúkum botni <i>Gæðavisirinn NQ11</i>	Hefur verið rannsakað á öröskuðu svæði við Gufunes vegna Sundabrautar, sjá Jörund Svavarsson 2004. Rannsakað 2024 af Hafró beggja megin við áætlað dýpkunarsvæði. Við Engey metið út frá rannsókn Sólmundar Einarssonar 2008.	Nei Stærstur hluti Viðeyjarsunds (81%) hefur verið dýpkaður áður og er þannig raskað svæði. Hluti af ódýpkuðu svæði er mengaður. Næst Gufunesi er "Svipuð tegundasamsetning og hefur fundist víða við Reykjavík og engar sjaldgæfar tegundir sem kalla á vernd" – þar sem svæði er óraskað er NQ11 reiknaður amk góður og líklega mjög góður >0,58. Rannsókn Hafró beggja vegna við dýpkunarsvæði sýnir sömu niðurstöðu, NG11 >0,58. Á röskuðum svæðum við Sundahöfn er fjölbreytileiki breytilegur, en víða lítill. NQ11 er varla marktækur. Vestan við Engey er gömul malarnáma og því sömuleiðis mikið raskað svæði. Nú verður svæðið fyllt með silti úr Viðeyjarsund, þannig að botngerð breytist mögulega úr malarbotni í siltbotn. Vegna lítils lífs á botni við ytri námur er ekki hægt að reikna NQ11.
	Þörungar á hörðum botni <i>Tegundafjölbreytni Hlutfall grænþörungna Hlutfall rauðþörungna Hlutfall tækifæristegunda</i>	Hefur verið rannsakað á öröskuðu svæði við Gufunes vegna Sundabrautar, sjá Jörund Svavarsson 2004.	Nei Á þessu svæði er eingöngu verið að dýpka mjúkan botn. Á klapparbotni við Gufunes er "Botndýralíf metið rýrt og hefur lítið verndargildi" " 11 hópar/tegundir þörungna, og 11 hópar/tegundir dýra"

⁷ [Vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022-2027.pdf \(ust.is\)](#)

	Strandsjór	Staða upplýsinga	Áhrif væntanleg vegna dýpkunar í Viðeyjarsundi og varp í hafið við Engey.
Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðabættir	Næringarefni NO ₃ PO ₄	Hefur verið mælt vestan við Engey á vegum Veitna við útrásir fráveituhreinsunar sjá Halldór Pálmar Halldórsson 2022. Mælt 2024 í Innri Sundum af Hafró	Nei Upprót næringarefna er væntanlega lítill samanborið við útrásir frá þéttbýli. Styrkur næringarefna er sambærilegur við Faxaflóasnið í mælingum. Allar mælingar Hafró sýna flokkun mjög góða fyrir bæði NO ₃ og PO ₄ .
	Forgangsefni	Málmar og PAH í kræklingi er mælt reglulega vestan við Engey á vegum Veitna frá 1992. sjá Halldór Pálmar Halldórsson 2022. Eldri mælingar á PCB.	Nei Stærsti hluti dýpkunarefnis er ómengað, en lítill hluti þess er mengað af málum í litlum mæli og PCB í heldur meira mæli. Rannsóknir á vegum Veitna hafa sýnt "að PCB-efni og önnur klórlífræn efni reyndust af almennum landrænum toga og mögulega vegna losunar með frárænni á árum áður (en ekki í dag)." Nú er áætlað að loka þessi efni af undir þykku lagi af ómenguðu efni.
Vatnsformlegir bættir	Straumar	Faxaflóahafnir fylgjast stöðugt með flóðhæð og straumum á svæðinu	Við dýpkun í Viðeyjarsundi er viðhaldið þversniði í siglingarleiðinni þannig að straumar í gegnum raskaða svæðið haldast sambærilegir við það sem hefur verið. Við Engey færast botn nær því sem var fyrir námuvinnslu og straumar verða fyrir minna raski ef eitthvað er til lengri tíma lítið.
	Dýpi	Dýptarmælingar Faxaflóahafna	Dýpkað svæði í Viðeyjarsundi er viðhaldið, lítið svæði er nú dýpkað í fyrsta sinn, en eiginleikar vatnshlotsins breytast ekki. Við Engey er náma fyllt upp aftur og svæðið fært aftur nær því sem var áður en námuvinnsla hófst og vatnsformlega færst svæðið nær náttúrulegu ástandi og áhrif utan við raskað svæði verði minni.

4.1 Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur

Þar sem langstærsti hluti (81%) þessa svæðis er þegar raskað verða áhrif á lífríki í lágmarki. Það er helst norðaustur hluti svæðisins sem ekki hefur áður verið dýpkaður. Í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum um Þróun Sundahafnar kemur fram eftirfarandi samantekt um svæðið næst Gufunesi, sem byggð er á fjölda rannsókna á botndýralífi samanber heimildir sem þar er vitnað í⁸.

⁸ [50] Jörundur Svavarsson, „Botndýralíf í innsta hluta Elliðavogs norðan Ártúnshöfða á fyrirhugaðri landfyllingu,“ Háskóli Íslands, Reykjavík, 2015.

- Lífríki á leðjubotni
 - Gerðar voru 9 sýnatökur og fundust alls 71 hópar/tegundir á þremur stöðvum. Fjöldi tegunda á hverri stöð var frá 47-53 tegundir. Tegundasamsetning var svipuð á stöðvunum þremur og á tveimur þeirra var smyrslingur (*Mya truncata*) algengasta tegundin en á þeirri þriðju var burstaormurinn *Scoloplos armiger* algengastur.
 - Svipuð tegundasamsetning og hefur fundist víða við Reykjavík og engar sjaldgæfar tegundir sem kalla á vernd.

Gæðavísir NQI1 var reiknaður mjög góður ($>0,58$) út frá grófri skiptingu í AMBI hópa⁹ NQI1 fyrir svæði næst Gufunesi (punktar 4, 5 og 6 í viðauka A), en það svæði er rétt utan við áætlað dýpkunarsvæði. Sýni voru tekin árið 2004 og eru hnit sýnatökupunkta tilgreind í Viðauka A. Niðurstöður Hafrannsóknarstofnunar beggja vegna við dýpkunarsvæði eru í samræmi við fyrri mælingar og mælist NGI1 $>0,58$.

Á því svæði sem nú er áætlað að dýpka er mikil röskun og lítill fjölbreytileiki enda er langstærstur hluti þess verið að dýpka aftur. NQI1 er varla marktækur á svona mikið röskuðum svæðum eins og stærsti hluti dýpkunarsvæðisins er. Í niðurstöðum fyrir Sundahöfn og Gufunes segir í matskýrslu:

"Á svæðinu við Sundahöfn hefur hins vegar víða orðið mikil röskun, sem útskýrir hinn lága fjölbreytileika sem fannst þar. Þegar litið var til Shannon fjölbreytileikastuðulsins var fjölbreytileiki þó svipaður við Gufunes og við Sundahöfn, en ef Hill's fjölbreytileikastuðli er beitt, er talsvert hærri fjölbreytileiki við Gufunes en við Sundahöfn."¹⁰

Ekki er klapparbotn á þeim svæðum sem á að dýpka og því er ekki fjallað um það hér.

Hafrannsóknarstofnun framkvæmdi mælingar á blaðgrænu og næringarefnum 2024 í Innri Sundum sem sýna að ástandið er mjög gott.

Allar niðurstöður benda til þess að ástand óraskaða svæðisins sé efnafræðilega og vistfræðilega gott.

Varðandi næringarefni þá má ætla að afgerandi hluti næringarefna í sjó komi frá losun næringarefna frá fráveitukerfinu og rennsli frá ýmissi annarri starfsemi auk gamalla urðunarstaða, frekar en frá tímabundinni uppblöndun á seti í sjónum. Áætlað er að miða framkvæmdatíma út frá laxagöngum.

Eins og áður hefur komið fram er hluti svæðisins sem dýpka á mengaður af PCB. Hluti af PCB mengaða svæðinu er hins vegar utan þess svæðis sem dýpka þarf vegna siglingarleiðar og snúningssvæðis (utan bláu línu á mynd 1). Áætlað er að dýpka svæðið með fláa á mörkum dýpkunarsvæðisins.

[51] Sólmundur Tr. Einarsson, „Botndýr við námur Björgunar ehf. í Kollafirði,“ Björgun ehf., Reykjavík, 2008.

[52] Jörundur Svavarsson, „Fyrirspurn um áhrif breytinga á legu Sundabrautar (1. áfanga, leið III, eyjalausn) og landfyllingar í Laugarnesi á botndýralíf,“ Háskóli Íslands, Reykjavík, 2007.

[53] Jörundur Svavarsson, „Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi,“ Líffræðistofnun Háskólans, Reykjavík, 2004.

[54] Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason, „Botndýralíf við Sundahöfn,“ Líffræðistofnun Háskólans, Reykjavík, 2002.

⁹ Hildur Magnúsdóttir, Kver Hafrannsóknarstofnunar Leiðbeiningar fyrir útreikninga á NQI1 og AMBI fyrir ástandsflokkun strandsjávar, Hafrannsóknarstofnun 2024.

¹⁰ Jörundur Svavarsson, „Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi,“ Líffræðistofnun Háskólans, Fjölrit 70, Reykjavík, 2004.

Ef botn dýpkaða svæðisins þar sem PCB er til staðar liggur neðar en svæðið sem er PCB mengað efni norðan siglingaleiðarinnar er þá er ákveðin hættu á því að PCB mengað efni færast yfir í siglingaleiðina. Til að lágmark þann möguleika er því talið best að fjarlægja allt PCB mengað efni strax. Þegar PCB mengað efni er komið á mikið dýpi undir fargi af ómengðuð efni og þannig lokað af frá vatnshlotinu er ólíklegt að það hafi áhrif á botndýralíf eða vatnshlotið ofan við ómengdaða efnið.

4.2 Straumsvík – Kjalarnes

Það svæði sem losa á dýpkunarefni á er í gamalli malarnámu milli Akureyjar, Hólma og Engeyjar. Botn námunnar þar sem á að setja efnið nær niður á um 30 m dýpi. Hann hefur ekki verið rannsakaður sérstaklega, en í matskýrslu fyrir mati á umhverfisáhrifum vegna efnistöku af hafsbotni í Kollafirði sem unnin var fyrir Björgun¹¹ þá voru tekin botnsýni í nágrenni við fimm námur í Kollafirði árið 2008. Annars vegar í þrem námum utan við eyjar, Hólmar, Viðeyjarflak og Kjalarnes í línu við námuna þar sem nú er áætlað að losa efni og hins vegar í tveimur námum innan við eyjar í Lundeyjardjúpi og við Þerney. Einnig voru rannsakaður 4 námur í Hvalfirði, sem ekki eru hér til umfjöllunar.

Námurnar eru með malar eða sandbotni nema í botni á sumum námum er nokkuð fínefni.

Blaðgræna og næringarefni hafa verið mæld á vegum Veitna vestan og norðan við Engey þar sem ástandið flokkast sem mjög gott¹². Einnig hafa verið mældir þungmálmur og PAH efni í kræklingi með reglubundnum hætti frá 1992. Þessar niðurstöður hafa verið bornar saman við niðurstöður á öðrum svæðum og við niðurstöður á mælingum á næringarefnum í sjó við Ísland¹³.

Fyrir innri námurnar tvær (innan við eyjar í Lundeyjardjúpi og við Þerney) er hægt að reikna NQI1 stuðul og er hann a.m.k. góður (>0,45) og hugsanlega mjög góður (>0,58) á einum stað við Þerney miðað við grófri skiptingu tegunda í AMBI hópa. Sýnið í miðju námunnar við Lundey sker sig úr með litlu lífi þannig að þar var ekki hægt að reikna NGI1. Þetta svæði er norðan og austan við áætlað framkvæmdasvæði. Tegundafjöldi og fjöldi einstaklinga er þó minni en á svæðinu við Gufunes. Sýni voru tekin árið 2008 og eru hnit sýnatökupunkta tilgreind í Viðauka B. Af þeim var aðeins stuðst við þá punkta sem eru í Kollafirði.

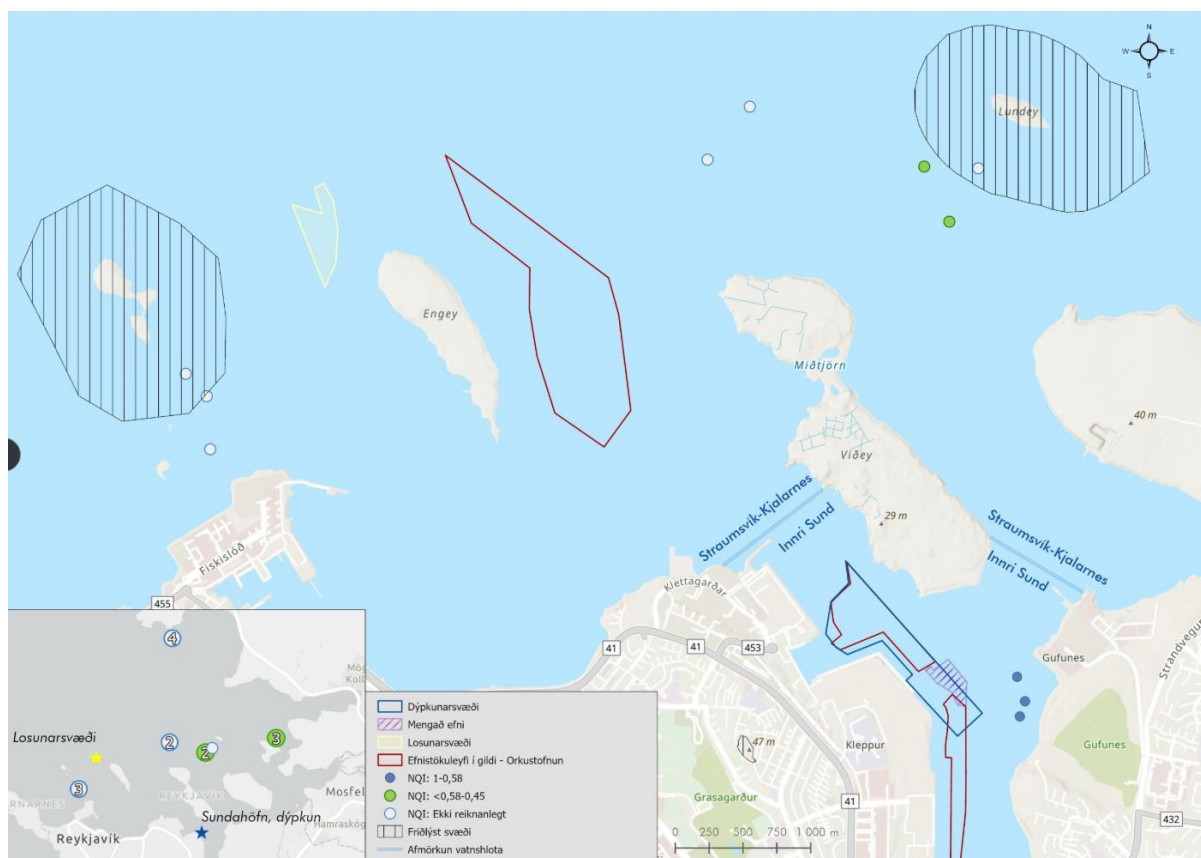
Fyrir ytri námurnar þrjár (utan við eyjar, Hólmar, Viðeyjarflak og Kjalarnes), fundust engar eða mjög fáar lífverur í öllum botnsýnum og ekki hægt að reikna fjölbreytileikastuðul SN og þar með ekki hægt að reikna NQI1. Þetta á bæði við námurnar sjálfar og punkta utan við námurnar.

Mynd 3 sýnir yfirlit yfir eldri sýnatökustaði á svæðinu og reiknuð NQI1 gildi. Nýjustu mælingar Hafró eru ekki inn á myndinni, en punktarnir þar eru sitt hvoru megin við dýpkunarsvæði, sjá Viðauka D. Á myndinni er einnig tilgreint dýpkunarsvæði í Viðeyjarsundi, svæði með PCB mengðuð efni, losunarsvæði vestan við Engey, núverandi námusvæði austan við Engey, afmörkun friðlands við Lundey og Akurey og mörk milli strandsjávarvatnshlotanna Straumsvík-Kjalarnes og Innri Sunda.

¹¹ Mannvit verkfræðistofa og Jarðfræðistofa Kjartans Thors, "Efnistaka af hafbotni í Kollafirði, Björgun hf, Reykjavík 2008.

¹² Halldór Pálmar Halldórsson, Hermann Dreki Guls "Viðtakarannsóknir fráveitu við meginútrásir skólphreinsistöðvanna í Reykjavík og á Kjalarnesi" Háskóli Íslands, Skýrsla unnin fyrir Veitur ohf. Nr. 2022-101, febrúar 2022

¹³ Sólveig R. Ólafsdóttir Hafrannsóknastofnuninni, "Styrkur næringarefna í hafinu umhverfis Ísland", Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit nr. 122, Reykjavík 2006



Mynd 3: Yfirlit framkvæmdasvæðis með tilliti til sýnatökustaða og niðurstöðu úr NQ11 fyrir sýnatökustaði við innri og ytri námur.

Líklegast er að náman þar sem Faxaflóahafnir ætla að losa dýpkunarefni falli í flokk með ytri námunum, enda er náman á milli námanna við Hólmana og Viðeyjarflak með svipuðu eða meira dýpi.

4.3 Samantekt

Samantekið má því segja að hér er um að ræða flutning á efni á milli mikið raskaðra hafsbotnssvæða. Efni er fært frá svæði sem hefur að langmestu leiti verið áður dýpkað yfir í aflagða námu.

Vistfræðilegt ástand hafsbotnssvæðanna beggja er í samræmi við það, en áhrif framkvæmdanna á vatnshlotin utan röskuðu svæðanna er lítið og má ætla að efnafræðilegt og vistfræðilegt ástand vatnshlotanna í heild raskist ekki við þessa framkvæmd.

Hafrannsóknarstofnun segir í minnisblað sínu að „vatnshlotið hefur orðið fyrir umfangsmiklum vatnsformfræðilegum breytingum, svo sem landfyllingum, breytingum á strandlengju, gerð hafnarmannvirkja og dýpkunarframkvæmdum. Þannig að ljóst þykir að vatnshlotið er ekki í mjög góðu ástandi miðað við vatnsformfræði.“

Dýpkunin í Viðeyjarsundi viðheldur þversniði í siglingarleiðinni þannig að straumar í gegnum raskaða svæðið haldast sambærilegir við það sem hefur verið. Þessi framkvæmd raskar því ekki vatnsformfræðilegu ástandi þess umfram það sem þegar er orðið.

Með því að fylla í námuna norðvestan við Engey verður botninn nær því sem hann var áður en námuvinnsla þar hófst. Hluti efnisins er PCB mengaður en áætlað er að fjarlægja allt PCB mengað efni og loka þau af undir þykku lagi af ómenguðu efni í námunni.

Umhverfismarkmið vatnshlotanna eiga því að nást með sama hætti og áður hefur verið.

Viðauki A Hnit Botndýrasýnatöku við Gufunes

Hnit sýnatökupunkta árið 2004 við Gufunes. Úr Jörundur Svavarsson, „Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi,“ Líffræðistofnun Háskólans, Fjölrit 70, Reykjavík, 2004. Punktar 4, 5 og 6 voru notaðir í þessu áhrifamati.

Tafla 1. Staðsetning og dýpi á stöðvum við Gufunes.

Stöð	Breidd, N	Lengd, V	Dýpi (m)*
1	64°09.363	21°48.654	2,8
2	64°09.231	21°49.296	1,7
3	64°09.384	21°49.110	6,2
4	64°08.828	21°49.531	1,4
5	64°08.889	21°49.491	1
6	64°08.984	21°49.571	1,1

*umreiknað fyrir 0-punkt sjómælinga.

Viðauki B Hnit Botndýrasýnatöku í Kollafirði

Hnit sýnatökupunkta árið 2008 við námur í Kollafirði. Úr Sólmundur Tr. Einarsson, „Botndýr við námur Björgunar ehf. í Kollafirði,“ Björgun ehf., Reykjavík, 2008.

Niðurstöður við Kjalarnes, Viðeyjarflak, Hólma, Lundeyjardjúp og Þerney voru notaðir í þessu áhrifamati. Hinir sýnatökustaðirnir eru í Hvalfirði.

Tafla I Sýnatökustaðir.

Nr.	Náma	X _{UTM}	Y _{UTM}	N. br.	V. l.	Dýpi, óleiðr.
1	Kjalarnes	457700	7122310	64°13.464'	21°52.310'	20
2		457050	7122350	64°13.481'	21°53.114'	18
3		457770	7122460	64°13.545'	21°52.226'	20
4		457605	7122323	64°13.470'	21°52.428'	21
5	Viðeyjarflak	457700	7118100	64°11.198'	21°52.239'	24
6		457400	7117700	64°10.980'	21°52.602'	22
7	Hólmar	453800	7115450	64°09.741'	21°57.006'	7,5
8		453760	7115840	64°09.951'	21°57.062'	14,7
9		453600	7116000	64°10.035'	21°57.262'	8,3
10	Hrafneyri	473740	7140500	64°23.353'	21°32.668'	14,5
11		473825	7140445	64°23.324'	21°32.562'	15,7
12		473920	7140540	64°23.376'	21°32.445'	15,4
13	Eyri	463453	7134311	64°19.965'	21°45.373'	22,6
14		463205	7133859	64°19.720'	21°45.679'	12,4
15		462701	7133474	64°19.509'	21°46.294'	15,4
16	Laufagrunn	459687	7130708	64°18.000'	21°49.989'	9,4
17		459407	7130904	64°18.103'	21°50.340'	12,7
18		458900	7130300	64°17.774'	21°50.958'	15,6
19	Brekkuboði	456500	7128222	64°16.638'	21°53.897'	24,2
20		456300	7128300	64°16.678'	21°54.146'	24
21		456400	7128000	64°16.518'	21°54.017'	21,6
22	Lundeyjardjúp	459000	7117700	64°10.992'	21°50.627'	25
23		459200	7117300	64°10.778'	21°50.374'	31
24		459400	7117700	64°10.994'	21°50.133'	20,5
25	Þerney	462000	7118340	64°11.357'	21°46.933'	17
26		462100	7118200	64°11.282'	21°46.807'	12
27		462300	7118108	64°11.234'	21°46.559'	11

Viðauki C Stuðningsskjal fyrir áhrifamat vatnshlota

Upplýsingar um framkvæmdaraðila og/eða starfsemi	
Framkvæmdaraðili áhrifamats	COWI
Áhrifmat unnið fyrir (ef við á)	Faxaflóahafnir
Dagsetning áhrifamats	1.4.2025
Framkvæmd/starfsemi (heiti)	Dýpkun á Viðeyjarsundi
Stærð framkvæmdarsvæðis t.d km ² (ef við á)	Dýpkunarsvæði A: 344.500 m ² Dýpkunarsvæði B: 52.500 m ² Mengað svæði 2C (innan dýpkunarsvæðis): 29.300 m ² Mengað svæði 2D (utan dýpkunarsvæðis): 18.500 m ² Fláar: 30.200 m ²
Staðsetning framkvæmdar/starfsemi t.d. gps hnit (ef við á)	Sjá myndir 1 og 2 í áhrifamati
Stutt lýsing/skýring á framkvæmd	Faxaflóahafnir stefna að því að dýpka hafnarsvæðið við Sundahöfn, frá Skarlagarði og inn fyrir Sundabakka. Dýpkunarefnið verður flutt og sett niður í aflagða gamla malarnámu á hafsbotni norðvestan við Engey, þar sem malarefni var dælt upp í áratugi til ýmissa nota. Um að ræða flutning á efni á milli mikið raskaðra hafsbotnssvæða. Fjallað var um þessa framkvæmd í skýrslu um mat á umhverfisáhrifum þróunar Sundahafnar árið 2021 og gaf Skipulagsstofnun út álit um mat í mars 2022. Faxaflóahafnir sóttu um leyfi fyrir framkvæmdinni í apríl 2024. Í svari Umhverfisstofnunar til Faxaflóahafna vegna umsóknar um varp í hafið var vísað til þess að nú þegar Vatnaáætlun Íslands 2022-2027 hefur tekið gildi þurfi að meta áhrif framkvæmdarinnar á vatnshlot í samræmi við ákvæði laga nr. 36/2011, um stjórn vatnamála og reglugerð nr. 535/2011, um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
Greining á því hvaða leyfisútgefendur koma að framkvæmdinni/starfseminni	Skipulagsstofnun og Umhverfisstofnun
Aðrar upplýsingar sem skipta máli	Dýpkunin í Viðeyjarsundi viðheldur þversniði í siglingarteiðinni þannig að straumar í gegnum raskaða svæðið haldast sambærilegir við það sem hefur verið. Með því að fylla í námuna norðvestan við Engey verður botninn nær því sem hann var áður en námuvinnsla þar hófst. Hluti efnisins er PCB mengaður en áætlað er að fjarlægja allt PCB mengað efni, líka það sem er utan þess svæðis sem þarf að dýpka vegna siglingaleiðar um sundin, og loka þau af undir þykku lagi af ómengðu efni í námunni utan við Engey. Losunarsvæðið er um 300 m vestur af Engey eða um 1,3 km austur af austasta hluta Akureyrjar, og ætti því ekki að hafa áhrif á friðlýst svæði. Öll suður- og austurströnd innri sunda er mikið breytt eða manngert vatnshlot og ætti því að flokkast sem slíkt.

ÁHRIFAMAT - STRANDSJÓR		STRANDSJÁVARHLOT 1	STRANDSJÁVARHLOT 2		
SKREF 1 (SKIMUN)					
Upplýsingar um vatnshlotið	Nafn vatnshlots	Innri Sund – Elliðaárvogur – Grafarvogur	Straumsvík – Kjalarnes		
	Númer vatnshlots (id)	104-1303-C	104-1391-C		
	Ef vatnið er ekki afmarkað sem vatnshlot, útskýrið staðsetningur og örnefni				
	Vatnaflokkur	Strandsjór	Strandsjór		
	Vatnagerð	CS2	CS1		
	Stærð vatnshlots (km ²)	3,9	134,5		
	Umhverfismarkmið fyrir vistfræðilegt ástand	Gott	Gott		
	Umhverfismarkmið fyrir efnafræðilegt ástand	Gott	Gott		
	Vistfræðilegt ástand vatnshlots	Óflokkað	Mjög gott		
	Efnafræðilegt ástand vatnshlots	Óþekkt - ATH aðeins hafa verið tekin fjögur sýni og ekki er hægt að flokka vatnshlotið út frá því. Efnafræðilegt ástand er því enn óþekkt.	Óþekkt		
Vernduð og viðkvæm svæði tengd vatnshlotinu - Ef já, nefnið hvaða vatnshlot og hvaða friðlýsta svæði	Nei	Eina svæðið í nálægð við framkvæmdasvæðið er Akurey sem er á lista yfir vernduð og viðkvæm svæði skv. 15. gr. reglugerðar 535/2011			
Upplýsingar um framkvæmdina	Áhrif framkvæmdar/starfsemi á vatnshlot (bein eða óbein) - Lýsið nánar í texta	Bein áhrif á vatnsformfræðilega þætti. Dýpkunarsvæðið í Viðeyjarsundi við Sundahöfn er á aðalsiglingaleið inn með Sundahöfn. Framkvæmdin ætti að draga úr áhættu á dreifingu PCB og málmna	Það svæði sem sótt er um leyfi fyrir varpi í hafið er norðvestan við Engey. Með því að fylla í námuna norðvestan við Engey verður botninn nær því sem hann var áður en námuvinnsla þar hófst. PCB mengaða efnið færi í botn námunnar og fyllt yfir með ómengduðu efni, svo áhrifin ættu að vera í lítil.		
	Álagsþættir í vatnshlotinu (sjá nánar í vatnavefsjá) - Nefna einnig annað álag sem kemur ekki fram í vatnavefsjá	Álagsþættir tilgreindir í vatnavefsjá: ýmis iðnaður á Sævarhöfða og Höfðanum, gamalt urðunarstaður í Geirsnefi, gamlir haugar og sörpmeðhöndlun í Gufunesi, afrennsli (þ.m.t. skólp) frá þéttbýli, landfyllingar, vatnsformfræðilegt álag vegna mannvirkja og vegasamgangna, landeldi, siglingar.	Álagsþættir tilgreindir í vatnavefsjá: fráveita frá Mosfellsbæ, Reykjavík, Kópavogi, Garðabæ og Hafnarfirði, fiskvinnslur, álverið og ýmis iðnaðar í Straumsvík, Hafnarfjarðar- og Reykjavíkurböfn, gamalt urðunarstaður Eiði, núverandi urðunarstaður Álfnesi, vatnsformfræðilegt álag vegna mannvirkja og vegasamgangna, landeldi, hafnarstarfsemi og siglingar.		
	Aðrar framkvæmdir/starfsemi sem geta valdið samlegðaráhrifum - Útskýrið	Áætlaðar framkvæmdir á svæðinu, Sundabrá.	Nei		
	Annað regluverk sem þarf að taka tillit til - Útskýrið	Reglugerð 1400/2020 um mengaðan jarðveg	9. laga nr. 33/2004, um varnir gegn mengun hafs og stranda		
SKREF 2 (MAT Á UMFANGI)					
Vistfræðilegt ástand		Mat á umfangi	Frekari útskýring á áhrifum	Mat á umfangi	Frekari útskýring á áhrifum
Lifrabæilegir gæðapættir	Svifþörungur		Upprót næringarefna vegna framkvæmda litið í samanburði við útrásir frá þéttbýli höfuðborgarsvæðisins.		Upprót næringarefna vegna framkvæmda litið í samanburði við útrásir frá þéttbýli höfuðborgarsvæðisins.
	Hyrggleysingar		Viðeyjarsundið er áður raskað svæði og núverandi NQ11 varla marktækur. Næst Gufunesi (utan framkvæmdarsvæðis) NQ11 reiknaður göður/mjög göður (>0,45/>0,58). Engar sjaldgæfar tegundir.		Vegna lítils lífs á botni við ytri námur er ekki hægt að reikna NQ11 sem er sennilega líkust námunni sem á að varpa efninu í.
	Botnþörungur á hörðum botni		Ekki er klapparbotn á þeim svæðum sem á að dýpka. Á klapparbotni við Gufunes (utan framkvæmdarsvæðis) er botndýralíf rýrt		Botn námunnar hefur ekki verið rannsakaður sérstaklega en mjúkur botn er í sambærilegum námun á svæðinu skv. matskýrslu vegna efnistöku á hafsbotni.
Efna- og eðlisefnafræðilegir gæðapættir	Rafleiðni		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á rafleiðni		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á rafleiðni
	Súrnunarástand		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á súrnunarástand		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á súrnunarástand
	Basavirkni		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á basavirkni		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á basavirkni
	Súrefni		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á súrefni		Framkvæmdir hafa ekki áhrif á súrefni
	Næringarefni		Upprót næringarefna er væntanlega lítilt samanborið við útrásir frá þéttbýli.		Upprót næringarefna er væntanlega lítilt samanborið við útrásir frá þéttbýli.
Vatnsformfræðilegir gæðapættir	Sjávarföll		Við dýpkun í Viðeyjarsundi er viðhaldið þversniði í siglingarleiðinni þannig að straumar í gegnum raskaða svæðið haldast sambærilegir við það sem hefur verið og sjávarföll því óbreytt.		Við Engey færast botn nær því sem var fyrir námuvinnslu og straumar verða fyrir minna raski ef eitthvað er til lengri tíma litið
	Formfræði		Dýpkað svæði í Viðeyjarsundi er viðhaldið, litið svæði er nú dýpkað í fyrsta sinn (þ.m.t. mengaða svæðið), en eiginleikar vatnshlotsins breytast ekki.		Við Engey verður náman fyllt upp aftur og svæðið færast nær náttúrulegu ástandi, áður en námuvinnsla hófst og áhrif á svæði utan við raskað svæði verði minni.
Efnafræðilegt ástand		Mat á umfangi	Frekari útskýring á áhrifum	Mat á umfangi	Frekari útskýring á áhrifum
Forgangsefni	Fara yfir öll forgangsefnið í töflu 14 í áhrifmats leiðbeiningum (sjá einnig reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns). Meta þarf hvaða efni verða hugsanlega losuð í yfirborðsvatn vegna framkvæmdar/starfsemi.		Með því að fjarlægja PCB efni einnig utan nauðsynlegs dýpkunarsvæðis er tryggt að PCB efni dreifist ekki frekar eftir að framkvæmdum er lokið. Vinna þarf skv. skilgreindu verklagi við tilfærslu mengaðs efnis.		Vinna þarf skv. skilgreindu verklagi við tilfærslu mengaðs efnis. Með því að setja mengað efni í botn námu og ómengað efni yfir eru áhrif í lágmarki.

Önnur mengandi efni	Fara yfir öll mengandi efni og efnasambönd í töflum 15 og 16 í áhrifmats leiðbeiningum (sjá einnig reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns). Meta þarf hvaða efni verða hugsanlega losuð í yfirborðsvatn vegna framkvæmdar/starfsemi. Einnig að meta hvort einhver önnur efni verða losuð í yfirborðsvatnshlotið sem eru ekki á töflunum í leiðbeiningunum.	Engin áhrif	Dýpkunarefni er að litlum hluta mengað af málmum, en það er sama efni og er PCB mengað. Með skilgreindu verklagi við meðhöndlun PCB mengaðs efni er tryggt að áhrif verða hverfandi.	Engin áhrif	Dýpkunarefni er að litlum hluta mengað af málmum, en það er sama efni og er PCB mengað. Með skilgreindu verklagi við meðhöndlun PCB mengaðs efni er tryggt að áhrif verða hverfandi.
SKREF 3 (MAT Á ÁHRIFUM)					
Áhrif á líffræðilega gæðapættir - Stutt lýsing		Áhrif á líffræðilega gæðapætti verður óbreytt. Langstærsti hluti (81%) þessa svæðis er þegar raskað og verða áhrif á lífríki í lágmarki. Það er helst norðaustur hluti svæðisins sem ekki hefur áður verið dýpkaður og hluti af því svæði er PCB mengað svæði.		Áhrif varps í námunna á líffræðilega gæðapætti eru metin engin þar sem svæðið er mikið raskað.	
Áhrif á efna- og eðlisefnafræðilega gæðapættir - Stutt lýsing		Áhrif á efna- og eðlisfræðilega gæðapætti eru engin og upprót næringarefna vegna framkvæmda eru væntanlega lítil í samanburði við útrásir frá þéttbýli.		Áhrif á efna- og eðlisfræðilega gæðapætti eru engin og upprót næringarefna vegna framkvæmda eru væntanlega lítil í samanburði við útrásir frá þéttbýli.	
Áhrif á vatnsformfræðilega gæðapættir - Stutt lýsing		Langstærstur hluti svæðisins er raskaður og hefur verið dýpkaður áður. Við dýpkun í Viðeyjarsundi er viðhaldið þversniði í siglingarleiðinni þannig að straumar í gegnum raskaða svæðið haldast sambærilegir við það sem hefur verið. Eiginleikar vatnshlotsins eiga að halda sér.		Við Engey verður náman fyllt upp aftur og svæðið fært aftur nær því sem var áður en námuvinnslu hófst. Vatnsformfræðileg áhrif verða því helst að svæðið færist nær náttúrulega ástandi og áhrifin utan námunnar ættu að vera minni til lengri tíma lítið.	
Áhrif á efnafræðilega gæðapætti - Stutt lýsing		Áhrif á efnafræðilegt ástand eru nokkur en með því að loka mengað efni af eru langtíma áhrifin frekar jákvæð þar sem komið er í veg fyrir frekari dreifingu efnanna. Rannsóknir á vegum Veitna hafa sýnt "að PCB-efni og önnur klórífræn efni reyndust af almennum landrænum toga og mögulega vegna losunar með frárennisli á árum áður (en ekki í dag)."		Áhrif á efnafræðilegt ástand eru lítilsháttar því þegar PCB mengað efni er komið á mikið dýpi undir fargi af ómengðuðu efni og þannig lokað af frá vatnshlotinu er ólíklegt að það hafi áhrif á botndýralíf eða vatnshlotið ofan við ómengða efnið.	
Mótvægisáðgerðir - Fara yfir hvaða mótvægisáðgerðir eru fyrirhugaðar til að bæta ástand vatns og koma í veg fyrir að þeir gæðapættir sem verða fyrir áhrifum skv. skrefi 2 (umfangsmati) versni		Dregið er úr áhrifum á efnafræðilega gæðapætti með því að fjarlægja PCB efni einnig utan nauðsynlegs dýpkunarsvæðis er tryggt að PCB efni dreifist ekki frekar eftir að framkvæmdum er lokið. Þegar PCB mengað efni er komið á mikið dýpi undir fargi af ómengðuðu efni og þannig lokað af frá vatnshlotinu er ólíklegt að það hafi áhrif á botndýralíf eða vatnshlotið ofan við ómengða efnið.		Mengað efni verður sett með ákveðnu verklagi í dýpsta hluta námunnar og ómengað efni sett yfir mengaða efnið. Þannig er tryggt að mengað efnin sé lokað inni til framtíðar.	
Mun vatnshlot ná umhverfismarkmiðum fyrir vistfræðilegt ástand þrátt fyrir framkvæmdir/starfsemi?		Já - umhverfismarkmið vatnshlotanna eiga því að nást með sama hætti og áður hefur verið		Já - umhverfismarkmið vatnshlotanna eiga því að nást með sama hætti og áður hefur verið	
Mun vatnshlot ná umhverfismarkmiðum fyrir efnafræðilegt ástand þrátt fyrir framkvæmdir/starfsemi?		Já - umhverfismarkmið vatnshlotanna eiga því að nást með sama hætti og áður hefur verið		Já - umhverfismarkmið vatnshlotanna eiga því að nást með sama hætti og áður hefur verið	

Viðauki D Minnisblað Hafrannsóknarstofnunar til Umhverfis- og orkustofnunar (MFRI: 2025-02-0114)

Umhverfis- og orkustofnun
Marianne Jensdóttir Fjeld
Suðurlandsbraut 24
108 Reykjavík

Hafnarfirði, 14.02.2025

MFRI: 2025-02-0114

Efni: Niðurstöður rannsóknar í vatnshlotinu Innri Sund–Elliðavogur–Grafarvogur árið 2024

Sýnum var safnað í vatnshlotinu Innri Sund–Elliðavogur–Grafarvogur (101-1303-C) árið 2024 til að afla gagna um líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti sem nota mætti við vistfræðilega ástandsflokkun vatnshlotsins. Vatnshlotið tilheyrir vatnagerð CS2 sem endurspeglar eiginleika þess; skjólsæl strönd á sunnanverðu landinu. Niðurstöðurnar er hægt að nota með uppgefnum viðmiðunum fyrir líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti í strandsjó (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022¹). Verkefnið var unnið fyrir Umhverfisstofnun.

Sýnum til mælinga á næringarefnum var safnað í mars, og í september var gerður út leiðangur til að safna sýnum til mælinga á blaðgrænu *a* og botndýrum. Þá voru einnig tekin næringarefnasýni. Auk söfunar sýna fyrir líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti voru gerðar mælingar á seltu, hitastigi, súrefni og styrk kísils (Si). Þær mælingar eru mikilvægar til að útskýra frávik, svo sem vegna innstreymis á fersku vatni. Sýnum var safnað í samræmi við leiðbeiningar um sýnasöfnun fyrir líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti sem gefnar hafa verið út (Kristín Valsdóttir o.fl. 2022²; Steinunn Hilma Ólafsdóttir 2022³). Rannsóknaráætlun með lýsingu á verkefninu er í viðauka. Staðsetningarnar sem gefnar eru upp í áætluninni eru ekki nákvæmlega þær sömu og þar sem sýnasöfnunin var gerð. Nákvæmar staðsetningar sýnatökustöðva eru í töflum 1 og 4.

Næringarefni og blaðgræna:

Sýnum til mælinga á næringarefnum var safnað á stöðvum 1 til 4 í báðum leiðöngrum. Vetrarsýnin sem safnað var í mars eru notuð til ástandsflokkunar vatnshlotsins. Sýnum til mælinga á blaðgrænu *a* (Chl-*a*) var safnað í september leiðangri á stöðvum 75 til 78 á mismunandi dýpi. Næringarefnasýnum var einnig safnað í þeim leiðangri. Sýnin voru mæld með stöðluðum aðferðum á Hafrannsóknastofnun. Lýsigögn úr leiðangrinum eru í töflu 1 og niðurstöður mælinga í töflu 2. Gögn sem nýtast við ástandsflokkun vatnshlotsins eru í töflum 3 og 4.

¹ Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela J. Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarsson, Kristinn Guðmundsson, Eydis Salome Eiríksdóttir. (2022) Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar. HV 2022-39. Haf- og vatnarannsóknir. 2022.

² Kristín J. Valsdóttir, Alice Benoit-Cattin, Kristinn Guðmundsson. (2022). Leiðbeiningar um söfnun sýna til mælinga á blaðgrænu *a* og næringarefnum í sjó. KV 2022-19. 10 bls.

³ Steinunn Hilma Ólafsdóttir. (2022). Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á botnlægum sjávarhrygg-leysingjum á mjúkum botni. KV 2022-20. 10 bls.

Tafla 1. Lýsigögn fyrir söfnunarstöðvar fyrir næringarefni og blaðgrænu a á Innri Sundum árið 2024.

Leiðangur	Stöð	Skip	Dags.	LAT °N	LON °V	Sjávardýpi á stöð [m]	Söfnunar- dýpi [m]
SF1-2024	1	SF	18.3.2024	64,15780	21,86020	15	1
SF1-2024	1	SF	18.3.2024	64,15780	21,86020	15	10
SF1-2024	2	SF	18.3.2024	64,15280	21,84700	13	1
SF1-2024	2	SF	18.3.2024	64,15280	21,84700	13	8
SF1-2024	3	SF	18.3.2024	64,14820	21,83580	11	1
SF1-2024	3	SF	18.3.2024	64,14820	21,83580	11	1
SF1-2024	3	SF	18.3.2024	64,14820	21,83580	11	1
SF1-2024	3	SF	18.3.2024	64,14820	21,83580	11	1
SF1-2024	3	SF	18.3.2024	64,14820	21,83580	11	7
SF1-2024	4	SF	18.3.2024	64,13970	21,84830	5	1
SF9-2024	75	SF	17.9.2024	64,13970	21,83130	5	1
SF9-2024	76	SF	17.9.2024	64,14800	21,83650	11	2
SF9-2024	76	SF	17.9.2024	64,14800	21,83650	11	4
SF9-2024	76	SF	17.9.2024	64,14800	21,83650	11	5
SF9-2024	77	SF	17.9.2024	64,15350	21,84780	10	2
SF9-2024	77	SF	17.9.2024	64,15350	21,84780	10	6
SF9-2024	77	SF	17.9.2024	64,15350	21,84780	10	7
SF9-2024	78	SF	17.9.2024	64,15830	21,85970	12	2
SF9-2024	78	SF	17.9.2024	64,15830	21,85970	12	9
SF9-2024	78	SF	17.9.2024	64,15830	21,85970	12	9

Tafla 2. Niðurstöður mælinga á næringarefnum og blaðgrænu (Chl-a) í Innri Sundum þegar sýnum var safnað árið 2024. Selta og súrefni voru bæði mæld með sondu (CTD) og á rannsóknastofu.

Leiðangur	Stöð	Dags.	Söfnunar- dýpi [m]	Hitastig [°C]	Selta	CTD_Selta	O ₂ [ml/l]	CTD_O ₂ [ml/l]	Si [µmól/l]	NO ₃ +NO ₂ [µmól/l]	PO ₄ [µmól/l]	Chl-a [µg/l]
SF1-2024	1	18.3.2024	1	2,85		33,69		7,15	13,44	10,47	0,68	
SF1-2024	1	18.3.2024	10	2,70		34,43	7,28	7,05	10,55	11,15	0,77	
SF1-2024	2	18.3.2024	1	2,97		33,21		7,16	10,78	11,12	0,77	
SF1-2024	2	18.3.2024	8	2,68		34,44	7,22	6,99	14,47	10,44	0,67	
SF1-2024	3	18.3.2024	1	3,14		32,32		7,22				
SF1-2024	3	18.3.2024	1	3,11		32,46		7,22				
SF1-2024	3	18.3.2024	1	3,08		32,61		7,21				
SF1-2024	3	18.3.2024	1	3,05		32,76		7,20	10,71	11,06	0,76	
SF1-2024	3	18.3.2024	7	2,69		34,42	7,23	7,04	14,03	10,48	0,72	
SF1-2024	4	18.3.2024	1	2,87		34,28	7,26	7,10	10,61	10,52	0,73	
SF9-2024	75	17.9.2024	1	9,23	32,01	32,60	5,45	6,12	13,4	3,73	0,5	2,12
SF9-2024	76	17.9.2024	2	9,28		34,37		5,56	4,72	5,27	0,61	4,44
SF9-2024	76	17.9.2024	4	9,23		34,64		4,89				2,06
SF9-2024	76	17.9.2024	5	9,22	34,64	34,66	5,09	4,85	6,26	8,67	0,82	
SF9-2024	77	17.9.2024	2	9,18		34,53		5,25	6,86	8,93	0,79	2,22

Leiðangur	Stöð	Dags.	Söfnunar- dýpi [m]	Hitastig [°C]	Selta	CTD_Selta	O ₂ [ml/l]	CTD_O ₂ [ml/l]	Si [µmól/l]	NO ₃ +NO ₂ [µmól/l]	PO ₄ [µmól/l]	Chl-a [µg/l]
SF9-2024	77	17.9.2024	6	9,19		34,59		5,19				
SF9-2024	77	17.9.2024	7	9,20	34,54	34,58	5,28	5,17	6,42	8,45	0,77	2,77
SF9-2024	78	17.9.2024	2	9,24		34,50		5,66	5,5	6,51	0,61	3,44
SF9-2024	78	17.9.2024	9	9,12		34,75		4,90				1,59
SF9-2024	78	17.9.2024	9	9,12	34,67	34,75	5,16	4,86	6,51	9,62	0,77	

Tafla 3. Meðaltal mælinga á næringarefnum og öðrum mælipáttum sem gerðar voru á sjósýnum sem safnað var í Innri Sundum-Elliðavogi 18. mars 2024. Sýnunum var safnað á 1–10 m dýpi. Selta var á bilinu 32,61 til 34,44. Lægsta seltan mældist á 1 m dýpi á stöð 3. Selta var hærri í sýnum sem safnað var á meira dýpi.

Stöð	Dags.	Lat °N	Long °V	Selta (CTD)	Si [µmól/l]	NO ₃ [µmól/l]	PO4 [µmól/l]	O ₂ [ml/l]
1	18.03.2024	64,15780	21,86020	34,06	12,00	10,81	0,725	7,28
2	18.03.2024	64,15280	21,84700	33,83	12,63	10,78	0,720	7,22
3	18.03.2024	64,14820	21,83580	32,91	12,37	10,77	0,740	7,23
4	18.03.2024	64,13970	21,84830	34,28	10,61	10,52	0,730	7,26

Tafla 4. Styrkur blaðgrænu a (Chl-a) í sjósýnum sem safnað var á 1–5 m dýpi í Innri Sundum-Elliðavogi 17. september 2024. Gildið sem gefið er upp fyrir stöð 76 er meðaltal mælinga á sýnum sem var safnað á 2 og 4 m dýpi.

Stöð	LAT °N	LON °V	Söfnunar- dýpi [m]	Chl-a [µg/l]
75	64,13970	21,83130	1	2,12
76	64,14800	21,83650	2 & 4	3,25
77	64,15350	21,84780	2	2,22
78	64,15830	21,85970	2	3,44
Meðaltal allra stöðva				2,75
Staðalfrávik				0,68

Hryggleysingjar:

Sýnum af botnlægum hryggleysingjum var safnað á þremur stöðvum í september 2024 (stöðvar ISbenth1, ISbenth3 og ISbenth4; tafla 5). Fimm greiparsýnum var safnað á hverri stöð. Sýnin voru meðhöndluð á viðeigandi hátt eftir söfnun (Steinunn Hilma Ólafsdóttir 2022⁴), grófflokkuð og greind til tegunda/hópa á Hafrannsóknastofnun. Niðurstöður greininganna eru í töflum 5 til 8.

Alls fundust 55 tegundir/hópar á stöð ISbenth1 sem er ysta stöðin á sniðinu í Elliðavogi, 60 á stöð ISbenth3, sem er miðjustöðin, og 71 á stöð ISbenth4 sem er innst í Elliðavogi. Fæstir einstaklingar voru á ystu stöðinni ISbenth1, 363 einstaklingar, en fjöldi einstaklinga var mun meiri á miðjustöðinni og innstu stöðinni, 2101 einstaklingar á miðjustöðinni (ISbenth 3) og 3677 einstaklingar á innstu stöðinni, ISbenth4. Tvær framandi tegundir fundust í sýnunum, *Melanochlamys diomedea* (Svartserkur) (de Montety o.fl. 2024⁵) og *Ensis* sp. cf. *terranovensis* (Sindraskel, e. Razor clam) (Karl Gunnarsson o.fl. 2023⁶). Þær tegundir eru einnig taldar vera ágengar (e. invasive).

Niðurstöður úr tegundagreiningu hryggleysingjana voru notaðar til að reikna út gæðavísinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1) sem er byggður á tegundafjölbreytileikastuðli (SN), fjölda einstaklinga og á hlutfalli tegunda botndýra á mjúkum botni sem eru ýmist viðkvæmar eða þolnar gagnvart mengun og álagi sem (Rakel Guðmundsdóttir o.fl. 2022⁷). Sumar tegundir hafa hraðan lífsferil og mikla fjölgunargetu sem gefur þeim forskot í aðstæðum sem aðrar tegundir þola illa. Dæmi um slíka tegund er burstaormurinn *Capitella capitata* en hann er vísitægi fyrir mikið lífrænt álag og finnst gjarnan við og undir fiskeldiskvíum í sjó (Tsutsumi 1987⁸, Giles 2008⁹). Vísirinn er næmur fyrir næringarefnaálagi og var lægstur á stöðinni sem er næst landi í Innri Sundum-Elliðavogi. Notast var við leiðbeiningar um útreikning á NQI1 (Hildur Magnúsdóttir 2024¹⁰).

$$NQI1 = \left(0.5 * \left(1 - \frac{AMBI}{7} \right) + 0.5 * \left(\frac{SN}{2.7} \right) * \left(\frac{N}{N+5} \right) \right)$$

N = heildarfjöldi einstaklinga; SN = $\ln(\text{fjöldi tegunda } S) / (\ln(\text{fjöldi einstaklinga } N))$

Jafna 1

⁴ Steinunn Hilma Ólafsdóttir. (2022). Leiðbeiningar um söfnun sýna til greininga á botnlægum sjávarhryggleysingjum á mjúkum botni. KV 2022-20. 10 bls.

⁵ de Montety, Svanhildur Egilsdóttir, Áki Jarl Láruson, Joana Micael, og Sindri Gíslason. (2024). A transoceanic journey: *Melanochlamys diomedea*'s first reort in the North Atlantic. JMBA, 104, 1-8.

⁶ Karl Gunnarsson, Sæmundur Sveinsson, Davíð Gíslason og Hilmar J. Malmquist. (2023). Mollusc on the move; First record of the Newfoundland's razor clam, *Ensis terranovensis* Vierna & Martinez-Lage, 2012 (Mollusca; Paridae) outside its native range. *BiolInvasions Records* 12 (3), 765–774.

⁷ Rakel Guðmundsdóttir, Sólveig R. Ólafsdóttir, Steinunn Hilma Ólafsdóttir, Pamela J. Woods, Lilja Gunnarsdóttir, Karl Gunnarsson, Kristinn Guðmundsson, Eydis Salome Eiríksdóttir. (2022) Vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun strandsjávar. HV 2022-39. Haf- og vatnarannsóknir. 2022.

⁸ Tsutsumi H. (1987). Population dynamics of *Capitella capitata* (Polychaeta; Capitellidea) in an organically polluted cove. *Marine Ecology - Progress Series*. 36, 139-149.

⁹ Giles H. (2008). Using Bayesian network to examine consistent trends in fish farm benthic impact studies. *Aquaculture*. 274, 181 – 195.

¹⁰ Hildur Magnúsdóttir (2024). Leiðbeiningar fyrir útreikninga á NQI1 og AMBI fyrir ástandsflokkun strandsjávar. Kv 2024-06. KV 2024-06. 13 bls.

Tafla 5. Yfirlit yfir sýnatökustöðvar og staðsetningar söfnunarstöðva fyrir botndýr

Leiðangur	Stöð	Replicat	Dags.	Lat °N	Long °V	Dýpi (m)	Litur sets	Silt/leir	Skelja- brot
SF09-2024	Isbenth-3	1	17.9.2024	64,14933	21,83517	8	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-3	2	17.9.2024	64,14933	21,83517	8	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-3	3	17.9.2024	64,14933	21,83517	8	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-3	4	17.9.2024	64,14933	21,83517	8	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-3	5	17.9.2024	64,14933	21,83517	8	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-4	1	17.9.2024	64,13983	21,83117	5	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-4	2	17.9.2024	64,14017	21,83117	5	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-4	3	17.9.2024	64,13983	21,83133	5	Dark grey	X	
SF09-2024	Isbenth-4	4	17.9.2024	64,13983	21,83117	5	Dark grey/black	X	
SF09-2024	Isbenth-4	5	17.9.2024	64,14000	21,83150	5	Black + white	X	
SF09-2024	Isbenth-1	1	17.9.2024	64,15817	21,85950	12	brown/grey	X	X
SF09-2024	Isbenth-1	2	17.9.2024	64,15817	21,85950	12	White		X
SF09-2024	Isbenth-1	3	17.9.2024	64,15817	21,85950	12	Black + white	X	X
SF09-2024	Isbenth-1	4	17.9.2024	64,15800	21,85967	12	Black + white	X	X
SF09-2024	Isbenth-1	5	17.9.2024	64,15817	21,85950	12	Black + white	X	X

Tafla 6. Niðurstöður útreikninga á gæðavísinum NQI1 í samræmi við jöfnu 1. Á öllum sýnatökustöðvunum var vísirinn innan þess sem skilgreint hefur verið sem mjög gott ástand. Vísirinn er næmur fyrir næringarefnaálagi og er lægstur á stöðinni sem er næst landi. Þar var mest af tegundinni Capitella Capitata sem er vísitægund fyrir lífrænt álag – sjá texta.

Stöð	LAT °N	LONG °V	NQI1
Isbenth-4	64,13983	21,83117	0,626
Isbenth-3	64,14933	21,83517	0,655
Isbenth-1	64,15817	21,85950	0,725

Tafla 7. Samanlagður fjöldi hópa/tegunda botnlægra hryggleysingja í fimm greiparsýnum á ystu stöðinni, ISbenth 1, (sýni ISbenth1-1, 1-2, 1-3, 1-4 og 1-5) í Innri Sundum. Þessi stöð er ysta stöðin sem safnað var á og er á móts við siglingaleið Viðeyjarferjunnar.

Stöð ISbenth 1	64,15817 °N	21,85950°V
Tegundir/hópar	Fjöldi	
Abra nitida	34	
Acanthocythereis sp	6	
Actiniaria	1	
Akanthophoreus sp	3	
Ampharete acutifrons	7	
Ampharete sp	1	
Aonides oxycephala	1	
Apistobanchus sp	3	
Aricidea (Strelzovia) suecica	5	
Chone sp	8	
Ciliatocardium ciliatum	1	
Cirratulidae	3	
Cirratulus sp	1	
Cistenides hyperborea	8	
Cossura pygodactylata	5	
Ensis sp	2	
Eteone flava/longa	17	
Euspira nitida	1	
Exogone dispar	2	
Galathowenia oculata	24	
Goniada maculata	1	
Halitholus sp	1	
Harmothoe imbricata	3	
Levinsenia gracilis	50	
Macoma calcarea	4	
Maldanidae	1	
Mediomastus fragilis	15	
Microphthalmus aberrans	2	
Microphthalmus szcelkowi	3	
Mya sp	25	
Mytilidae	1	
Nematoda	16	
Nemertea	1	
Nephtys ciliata	1	
Nephtys sp	2	
Oligochaeta	11	
Ophelina acuminata	13	
Pagurus sp	4	
Parougia nigridentata	6	
Parougia sp	1	
Phascolion sp	1	

Pholoe baltica	1
Praxillella praetermissa	12
Praxillella sp	3
Rhodine gracilior	1
Robertsonites sp	12
Scalibregma inflatum	6
Scoletoma fragilis	1
Scoloplos armiger	15
Spio sp	1
Sternaspis islandica	3
Terebellides bigeniculatus	2
Terebellides stroemii	3
Terebellinae	1
Tharyx sp	7
Heildarfjöldi á stöð 1	363
NQI1 matsstuðull	0,725

Tafla 8. Samanlagður fjöldi hópa/tegunda botnlægra hryggleysingja í fimm greiparsýnum á stöð ISbenth 3, (sýni ISbenth 3-1, 3-2, 3-3, 3-4 og 3-5) í Innri Sundum. Þessi stöð er miðju stöðin þar sem hryggleysingjum var safnað og er rétt utan við hafnarinnar við Sundagarða.

Stöð ISbenth 3	64,14933° 21,83517°V
Tegundir/hópar	Heildarfjöldi
Abra nitida	171
Acanthocardia echinata	1
Acanthocythereis sp	19
Actinocythereis sp	8
Akanthophoreus sp	10
Ampharete acutifrons	1
Apistobanchus sp	3
Arctica islandica	4
Aricidea (Strelzovia) suecica	21
Capitella sp	4
Chaetozone sp	3
Cistenides granulata	2
Cossura pygodactylata	183
Crenella decussata	1
Dexamine thea	2
Elofsonella sp	4
Ennucula tenuis	1
Erinaceusyllis erinaceus	1
Eteone flava/longa	27
Eudorellopsis deformis	1
Eugerda sp	165
Galathowenia oculata	10

Halitholus sp	5
Harmothoe imbricata	7
Leucon (Leucon) nasica	2
Levinsenia gracilis	47
Macoma calcarea	4
Mediomastus fragilis	223
Melanochlamys diomedea	12
Microphthalmus scelkowi	3
Mya sp	12
Mytilidae	7
Nematoda	343
Nephtyidae	4
Nephtys ciliata	2
Oligochaeta	239
Onoba semicostata	34
Ophelina acuminata	8
Orchomenella minuta	4
Paramphinome jeffreysii	1
Parougia sp	1
Parvicardium sp	2
Pholoe baltica	27
Phyllodoce maculata	1
Pleurogonium spinosissimum	6
Pontoporeia femorata	2
Praxillella praetermissa	10
Priapulus caudatus	9
Protomedeia fasciata	217
Robertsonites sp	95
Rostroculodes sp	1
Scalibregma inflatum	1
Scoloplos armiger	6
Spio limicola	3
Sternaspis islandica	22
Terebellides bigeniculatus	4
Terebellides stroemii	8
Tharyx sp	77
Thyasira sp	1
Thyasiridae	2
Unknown ID	7
Heildarfjöldi	2101
NQ11 matsstuðull	0,655

Tafla 9. Samanlagður fjöldi hópa/tegunda botnlægra hryggleysingja í fimm greiparsýnum á stöð ISbenth 4, (sýni ISbenth 4-1, 4-2, 4-3, 4-4 og 4-5) í Innri Sundum. Þessi stöð er innsta botnhryggleysingjastöðin, í miðjum Elliðavogi, um 700 m frá Snarfarahöfn.

Stöð 4	64,14017°N	21,831167°V
Tegundir/hópar	Heildarfjöldi	
Abra nitida	212	
Acanthocythereis sp	6	
Akanthophoreus sp	66	
Ampharete acutifrons	1	
Arctica islandica	12	
Aricidea (Strelzovia) suecica	55	
Boreomysis (Boreomysis) arctica	1	
Capitella capitata	65	
Capitella sp	5	
Chaetozone sp	4	
Ciliatocardium ciliatum	1	
Cistenides hyperborea	16	
Cossura pygodactylata	140	
Crenella decussata	1	
Dipolydora socialis	1	
Ennucula tenuis	1	
Ensis sp	4	
Eteone flava/longa	7	
Eualus pusiolus	1	
Eugerda sp	6	
Galathowenia oculata	3	
Gammarus sp	3	
Gastropoda	1	
Halitholus sp	4	
Harmothoe imbricata	6	
Hiatella arctica	15	
Idotea baltica	3	
Kinorhyncha	2	
Lacuna vineta	8	
Levinsenia gracilis	14	
Macoma calcarea	10	
Malacoceros fuliginosus	1	
Mediomastus fragilis	1252	
Melanochlamys diomedea	3	
Microphthalmus szelkowi	3	
Modiolus sp	4	
Mya sp	10	
Mytilidae	19	
Nematoda	986	
Nephtys ciliata	2	
Nephtys paradoxa	1	

Oligochaeta	444
Onoba semicostata	4
Ophelina acuminata	1
Ophiuroidea	1
Orchomenella minuta	6
Owenia borealis	5
Paramphinome jeffreysii	1
Parvicardium sp	2
Philomedes sp	2
Pholoe baltica	8
Phyllodoce maculata	2
Pleurogonium spinosissimum	2
Pontoporeia femorata	29
Praxillella praetermissa	2
Priapulus caudatus	5
Protomedeia fasciata	139
Retusa obtusa	1
Retusa pertenuis	1
Rissoa parva	1
Robertsonites sp	14
Scalibregma inflatum	3
Scoloplos armiger	2
Sternaspis islandica	9
Terebellides bigeniculatus	5
Terebellides stroemii	4
Terebellinae	1
Tharyx sp	8
Thracia myopsis	1
Thyasira sp	12
Thyasiridae	4
Unknown ID	3
Heildarfjöldi einstaklinga	3677
NQI1 matsstuðull	0,626

Samantekt niðurstaðna.

Styrkur næringarefna að vetri. Niðurstöður mælinga á vetrarstyrk næringarefna benda til þess að styrkur þeirra sé lægri en viðmiðunargildi fyrir fullsaltan sjó. Það bendir til þess að vatnshlotið sé ekki undir álagi af lífrænum efnum t.d. vegna fráveitu. Það, ásamt mælingum á seltu, bendir einnig til ferskvatnsblöndunar en Elliðaár eiga ós sinn innst í vatnshlotinu. Vetrarstyrkur nítrats (NO₃) var á bilinu 10,44 til 11,15 $\mu\text{mól/l}$ og að meðaltali 10,52 til 10,81 $\mu\text{mól/l}$ á stöðvum 1–4. Það bendir til að vatnshlotið sé í mjög góðu ástandi m.t.t. næringarefna.

Blaðgræna α . Einungis var safnað einu sýni af blaðgrænu α árið 2024. Það misfórst að safna fleiri sýnum en miðað er við að ástandsflokkun vatnshlota m.t.t. blaðgrænu α sé gerð á grundvelli meðaltals a.m.k. tveggja sýna sem safnað er á vaxtartíma þörunga. Safnað var á fjórum sýnatökustöðvum á mismunandi dýpi. Ástandsflokkunarkerfið sem útbúið hefur verið fyrir blaðgrænu α í sjó er miðað við að sýnum sé safnað á 1–5 metra dýpi. Niðurstöður mælinga á blaðgrænu á 1, 2 og 4 metra dýpi voru notaðar til að meta ástand vatnshlotsins m.t.t. blaðgrænu og var styrkurinn á bilinu 2,12 til 3,44 $\mu\text{g/l}$ og að meðaltali 2,75 $\mu\text{g/l}$. Það endurspeglar mjög gott ástand m.t.t. blaðgrænu miðað við uppgefin viðmið.

Hryggleysingjar. Sýnum var safnað á þremur stöðvum. Ysta stöðin er á svipuðum slóðum og siglingaleið Viðeyjarferjunnar, miðjustöðin er á móts við höfnina í Sundahöfn og innsta stöðin er um 700 metra frá botni Elliðavogs við Snarfarahöfn. Gerðir voru útreikningar á stuðlinum NQ11 fyrir allar stöðvarnar og var hann á bilinu 0,626 til 0,725 en það er innan þess sem skilgreint hefur verið sem *mjög gott ástand* fyrir vatnagerðina CS2. Fjölbreytileikinn á ystu stöðinni var mikill en þar voru fáir einstaklingar af hverri tegund (363 einstaklingar í heildina). Mun fleiri einstaklingar voru í sýnunum frá innri stöðvunum (2101 og 3677 einstaklingar) og einnig fleiri tegundir en á ystu stöðinni. Á innstu stöðinni (ISbenth4) var hlutfallslega mest af *Capitella capitata* og ánum (*Oligochaeta*) sem eru yfirleitt tegundir sem tengdar hafa verið við lífræna mengun. Þar var NQ11 einnig lægst (0,626). Tvær framandi tegundir hryggleysingja fundust í sýnum úr vatnshlotinu sem ekki voru þar árið 2015 í rannsókn sem framkvæmd vegna landfyllingar í Elliðavogi (Mannvit 2016¹¹).

Samantekið þá benda líffræðilegir og eðlisefnafræðilegir gæðapættir til þess að vatnshlotið sé ekki undir miklu lífrænu álagi og miðað við skilgreinda líffræðilega og eðlisefnafræðilega gæðapætti fellur það í flokkinn *mjög gott vistfræðilegt ástand*. Hins vegar er bent á að þar fundust tvær framandi tegundir botndýra sem ekki fundust þar árið 2015 en hins vegar er ekki búið að ákveða hvernig á að taka slíkar upplýsingar inn í ástandsflokkunina. Einnig er bent á að vatnshlotið hefur orðið fyrir umfangsmiklum vatnsformfræðilegum breytingum, svo sem landfyllingum, breytingum á strandlengju, gerð hafnarmannvirkja og dýpkunarframkvæmdum. Þannig að ljóst þykir að vatnshlotið er ekki í mjög góðu ástandi miðað við vatnsformfræði. Mikilvægt er að klára að meta vatnsformfræði vatnshlotsins til að styðja við endanlega ástandsflokkun vatnshlotsins.

Fyrir hönd Hafrannsóknastofnunar

Eydís Salome Eiríksdóttir

Eydís Salome Eiríksdóttir

¹¹ Mannvit (2016). Landfylling í Elliðaárvogi, Reykjavík – Mat á umhverfisáhrifum.

https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1208/Ellidaarvogur_Matsskyrsla.pdf

Vöktunaráætlun 2024

Innri Sund – Elliðavogur – Grafarvogur

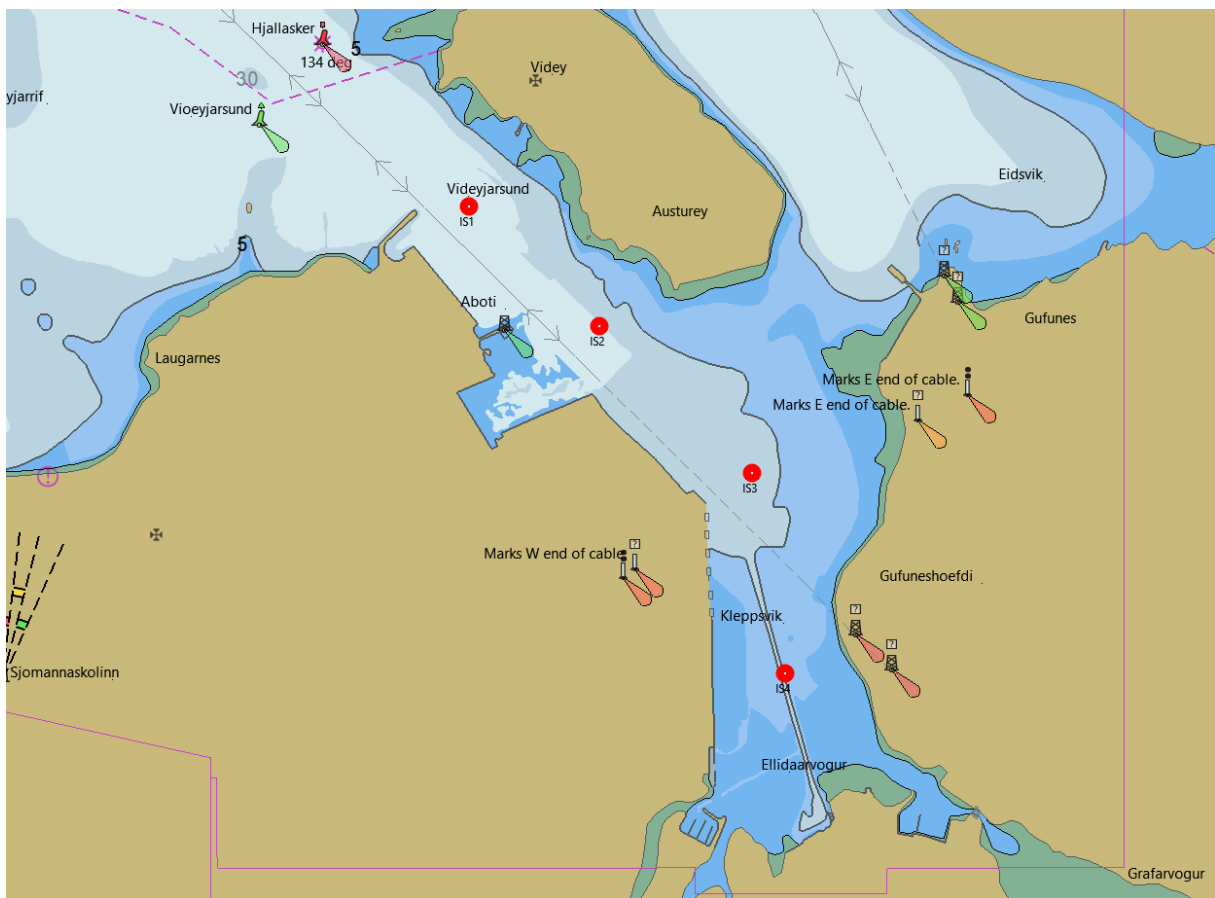
Nafn vatnshlots: Innri Sund – Elliðavogur – Grafarvogur

Númer vatnshlots: 101-1303-C

Vatnagerð: CS2352; CS2; Suður, skjólsæl strönd

Tímabil vöktunar: 2024

Vöktunaraðilar: Hafrannsóknastofnun



Mynd 1. Staðsetning sýnatökustöðva til vöktunar á blaðgrænu aog eðlisefnafræðilegum gæðapáttum í vatnshlotinu Innri Sund – Elliðavogur – Grafarvogur (101-1303-C) er merkt með rauðum punktum. Botndýrum verður safnað á þremur stöðvum sem merktar eru IS1, IS3 og IS4.

Tafla 1. Staðsetningar stöðva og áætlað botndýpi. Botndýpi er lesið af sjókorti.

Stöð	Breidd	Lengd	Botndýpi (m)	Sýnatökudýpi
Innri Sund 1	64° 09.4908' N	021° 51.5891' W	15	0, botn
Innri Sund 2	64° 09.2044' N	021° 50.8758' W	11	0, botn
Innri Sund 3	64° 08.8535' N	021° 50.0393' W	10	0, botn
Innri Sund 4	64° 08.3751' N	021° 49.8586' W	5	0

Vöktun gæðapátta

Sýnasöfnun fyrir blaðgrænu og næringarefni er sameiginleg. Farið verður í þrjá leiðangra, í mars, maí og ágúst. Hiti, selta, súrefni, flúrljómun og gegnskin verða mæld með nemum frá yfirborði og til botns og hægt verður að kvarða flúrljómunargildin og súrefni með sýnum. Sýni verða tekin í sjótaka. Súrefnissýni verða tekin við botn.

Líffræðilegir gæðapættir

Svifþörungar

Blaðgræna *a* verður mæld í vatnshlotinu tvisvar yfir árið á vaxtartíma þörungna (apríl–ágúst). Mælt verður í yfirborðssjó samkvæmt leiðbeiningum sem má sjá [hér](#). Sýnum til mælinga á seltu og næringarefnum verður safnað á sama tíma en án þeirra er ómögulegt að setja niðurstöðurnar í samhengi.

Hryggleysingar á mjúkum botni

Sýnum til greininga á hryggleysingjum verður safnað af mjúkum botni á stöðvum 1, 3 og 4 (mynd 1). Sýnum verður safnað sumarið 2024 með greip og verða teknar þrjár greipar á hverri stöð. Sýni verða meðhöndluð samkvæmt aðferðum sem lýst er [hér](#). Sýnin verða hreinsuð, grófflokkuð og greind til tegunda eins og hægt er. Að lokinni greiningu verður [NQI1](#) reiknaður en það er matspáttur sem nota á við ástandsflokkun strandsjávar.

Eðlisefnafræðilegir gæðapættir

Sýnum til mælinga á næringarefnum og súrefni verður safnað í mars 2024. Á sama tíma verða hitastig selta og súrefni mæld með síritandi mælitæki. Sýnum verður safnað á stöðvum 1–4 (mynd 1) og safnað verður á þremur dýpum á hverri stöð. Leiðbeiningar við söfnun sýna til mælinga á næringarefnum í sjó má finna [hér](#).

Tímasetning á söfnunarpáttum

Gæðapáttur	Febrúar (vetur)	maí	júlí/ágúst/sept
Eðlisefnafræði (næringarefni)	x	x	x
Blaðgræna <i>a</i>		x	x
Hryggleysingar á mjúkum botni			x

Skil á niðurstöðum

Niðurstöðum vöktunarinnar skal skila í skilagátt stjórnar vatnamála, <https://gogn.ust.is/gatt/login.php> eða í greinargerð til Umhverfisstofnunar á fyrri hluta árs 2025.