



STÆKKUN HAFNAR Í STRAUMSVÍK

Umhverfismatsskýrsla

Maí 2024

22153

https://vsoradgjof.sharepoint.com/sites/workpoint_29/Project1717/Documents/Matsskýrsla/22153_Straumsvik-umhverfismatsskýrsla.docx

Nr. útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt
1	9.4.2024	HFK	SGT	SGT
2	29.4.2024	HFK	SGT	SGT

Unnið af:

VSÓ Ráðgjöf
Borgartúni 20, 105 Reykjavík

www.vso.is

Unnið fyrir:



Hafnarfjörður

Hafnarfjarðarbær
Strandgötu 6, 220 Hafnarfjörður

Efnisyfirlit

1	Inngangur	6
1.1	Markmið og forsendur	6
1.2	Matsskylda	7
2	Staðhættir	7
2.1	Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun	9
2.2	Náttúruvá	10
3	Skipulagsmál, eignarhald og leyfismál	12
3.1	Samræmi við skipulag	12
3.2	Eignarhald	13
3.3	Leyfi sem framkvæmdin er háð	14
4	Valkostir	14
4.1	Valkostir um hafnaruppbyggingu	14
4.2	Valkostir um efnistöku	15
4.3	Núllkostur	19
5	Framkvæmdalýsing	20
5.1	Hafnarframkvæmdir	20
5.2	Efnistaka	24
5.3	Efnisflutningar	26
5.4	Frágangur	27
5.5	Framkvæmdatími	27
5.6	Rekstur	28
6	Nálgun matsvinnu	29
6.1	Matsferlið	29
6.2	Umhverfispættir	30
6.3	Forsendur	30
6.4	Vægismat	30
6.5	Matsteymið	31
6.6	Samráð og kynning	32
6.7	Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun	32
6.8	Frávik frá matsáætlun	34
7	Straumar, öldufar og setflutningar	35
7.1	Lýsing á grunnástandi strauma, öldufars og setflutningar	35
7.2	Lýsing og mat á áhrifum á strauma, öldufar og setflutninga	38
7.3	Samantekt á niðurstöðum mats á strauma og öldufar	43
8	Lífríki á landi	45
8.1	Lýsing á grunnástandi lífríkis á landi	45

8.2	Lýsing og mat á áhrifum á lífríki á landi	48
8.3	Samantekt á niðurstöðum mats á lífríki á landi	48
9	Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna	49
9.1	Lýsing á grunnástandi vatnafars og lífríkis fjöru, sjávar og tjarna	50
9.2	Lýsing og mat á áhrifum á vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna	55
9.3	Samantekt á niðurstöðum mats á vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna	58
10	Ásýnd og landslag	59
10.1	Lýsing á grunnástandi ásýndar og landslags	59
10.2	Lýsing og mat á áhrifum á ásýnd og landslag	61
10.3	Samantekt á niðurstöðum mats á ásýnd og landslag	68
11	Jarðminjar	69
11.1	Lýsing á grunnástandi jarðminja	69
11.2	Lýsing og mat á áhrifum á jarðminjar	72
11.3	Samantekt á niðurstöðum mats á jarðminjar	75
12	Fornleifar	76
12.1	Lýsing á grunnástandi fornleifa	76
12.2	Lýsing og mat á áhrifum á fornleifar	81
12.3	Samantekt á niðurstöðum mats á fornleifar	82
13	Útivist og ferðapjónusta	83
13.1	Lýsing á grunnástandi útivistar og ferðapjónustu	83
13.2	Lýsing og mat á áhrifum á útivist og ferðapjónustu	86
13.3	Samantekt á niðurstöðum mats á útivist og ferðapjónustu	87
14	Samgöngur og landnotkun	88
14.1	Lýsing á grunnástandi samgangna og landnotkunar	88
14.2	Lýsing og mat á áhrifum á samgöngur og landnotkun	90
14.3	Samantekt á niðurstöðum mats á samgöngur og landnotkun	91
15	Hljóðvist og loftgæði	93
15.1	Lýsing á grunnástandi hljóðvistar og loftgæða	93
15.2	Lýsing og mat á áhrifum á hljóðvist og loftgæði	99
15.3	Samantekt á niðurstöðum mats á hljóðvist og loftgæði	100
16	Loftslag	101
16.1	Lýsing á grunnástandi loftslags	101
16.2	Lýsing og mat á áhrifum á loftslag	101
16.3	Samantekt á niðurstöðum mats á loftslag	102
17	Samantekt umhverfisáhrifa	103
18	Mótvægisáðgerðir	105
19	Heimildaskrá	107

Samantekt

Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn áforma að stækka Straumsvíkurhöfn. Framkvæmdunum hefur verið skipt í þrjá áfanga. Í fyrsta áfanga er lagður um 800 m langur varnargarður, gerð landfylling fyrir lóð Carbfix, bygging viðlegubakka fyrir gasskip tengd starfsemi Carbfix, lagður aðkomuvegur að hafnarsvæðinu og efnistaka úr Rauðamelsnámu í Hafnarfirði. Í fyrsta áfanga verður hafnarsvæðið stækkað um 11 ha. Þar af eru um 4 ha í landfyllingu. Í áföngum 2 og 3 er fyrirhugað að stækka hafnarsvæðið frekar með landfyllingum, bæta við grjótvörn og byggja tvo viðlegukanta. Umfang 2. áfanga er um 8 ha og 3. áfanga um 2 ha. Með áföngum 2 og 3 er markmiðið að stækka svæðið þannig að höfnin geti tekið við fleiri skipum og betur þjónað annarri atvinnustarfsemi.

Efnispörf fyrir framkvæmdirnar eru allt að 2.060.000 m³. Sú efnistaka sem fer fram á landi mun fyrst og fremst eiga sér stað í Rauðamelsnámu í Hafnarfirði og þangað verða sótt allt að 1.340.000 m³. Langstærsti hluti þess efnis sem verður sótt í Rauðamelsnámu er stórgrýti. Stórgrýtið er nauðsynlegt fyrir varnargarðinn. Við vinnslu stórgrýtis mun eitthvað falla til af minna efni, sem verður nýtt í landfyllingar. Einnig verður sótt um 130.000 m³ af bögglabergi í Vatnskarðsnámu fyrir efsta lagið í landfyllingar. Þar að auki verður efni sótt úr námum með framkvæmdaleyfi úr sjó, t.d. úr Faxaflóa, Hvalfirði og/eða Kollafirði.

Skipulagsstofnun var send matsskyldufyrirspurn fyrir fyrsta áfanga þann 15. mars 2023. Ástæðan fyrir áfangaskiptingunni var sú að hönnun fyrsta áfanga var komin lengst og áform voru um að ráðast í framkvæmdir sem tengjast honum. Þann 19. september 2023 komst Skipulagsstofnun að þeirri niðurstöðu að fyrsti áfangi væri háður umhverfismati ásamt síðari áföngum. Í umhverfismatsskýrslu þessari eru því til umfjöllunar allir áfangar framkvæmdanna. Áfangaskipting framkvæmdanna hefur breyst frá því að matsskyldufyrirspurn fyrir þáverandi 1. áfanga var gerð. Heildarumfang framkvæmda er þó það sama og áður.

Ekki var lagt mat á umhverfisáhrif annarra valkosta varðandi hafnaruppbyggingu. Aðrar staðsetningar koma ekki til greina þar sem þær falla ekki að markmiðum framkvæmda, eru ekki í námunda við fyrirhugaða starfsemi Carbfix í Straumsvík, eru ekki með jafn tryggja aðkomu að stofnvegakerfinu og tengjast ekki atvinnusvæði Hafnarfjarðar á Völlumum. Við val á námu fyrir efnistöku á landi voru skoðaðir nokkrir valkostir og fýsileiki þeirra sem efnistökusvæði metið. Í mati á námukostum var m.a. litið til efnisgæða, magns stórgrýtis og fjarlægðar að landfyllingu. Stórgrýti er mikilvægt fyrir gerð varnargarðs. Að mati framkvæmdaraðila fellur Rauðamelsnáma best að forsendum framkvæmdanna. Hluti af valkostagreiningu var að kanna mögulegar útfærslur á stækkun Rauðamelsnámu. Til að tryggja að nægilegt stórgrýti fengist úr námunni var afmörkun svæðisins, sem er til skoðunar í umhverfismati, látin rúma ólíkar útfærslur á stækkuninni, auk þess til að tryggja ákveðinn sveigjanleika við vinnslu efnis.

Hafnarfjarðarbæjar og Hafnarfjarðarhöfn telja að stækkun hafnar í Straumsvík mikilvæga samfélaginu, nýti betur fjárfestingar í innviðum sem eru þegar til staðar auk þess sem framkvæmdin kemur til með að létta á álagi á Hafnarfjarðarhöfn með því að færa vöruflutninga þaðan í höfnina í Straumsvík, með jákvæðum áhrifum á samgöngur og umferð. Styrking innviða í Straumsvík er talin hafa jákvæð áhrif á atvinnulíf á iðnaðarsvæðum sunnan Reykjanesbrautar og eru sömuleiðis mikilvægur hlekkur í því að Carbfix geti rekið starfsemi sína á svæðinu. Það er mat framkvæmdaraðila að fyrir liggja skýrir samfélagshagsmunir til styrkja innviði við höfnina í Straumsvík, sem vegur upp þau neikvæðu áhrif sem verða vegna aukins rasks á eldhrauni vegna efnistöku.

Í umhverfismatsskýrslu er fjallað um framkvæmdirnar sjálfar, helstu áhrifaþætti þeirra og umhverfisáhrif. Eftirfarandi umhverfisþættir eru til umfjöllunar í skýrslunni:

- Straumar
- Öldufar og setflutningar
- Lífríki á landi
- Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna
- Ásýnd og landslag
- Jarðminjar
- Fornleifar
- Útivist og ferðaþjónusta
- Samgöngur og landnotkun
- Hljóðvist og loftgæði
- Loftslag

Framkvæmdirnar eru í heild taldar hafa óverulega jákvæð áhrif til verulega neikvæð áhrif á umhverfið. Neikvæð áhrif koma helst fram á jarðminjar, ásýnd og landslag, lífríki á landi, fornleifar og útivist og ferðaþjónustu. Framkvæmdirnar eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á strauma, öldufar og setflutninga, vatnafar og lífríki í fjöru, sjávar og tjarna, landnotkun, hljóðvist og loftgæði og loftslag. Áhrif á samgöngur eru talin óverulega jákvæð.

Niðurstöðum líkanreikninga Vegagerðarinnar benda til þess að ölduhæð við viðlegubakka nýrrar hafnar verði verulega lægri en við núverandi höfn. Gæði innsiglinga aukast sem og viðleguskilyrði við viðlegubakka. Áhrif fyrirhugaðrar landfyllingar á ölduhæð og aðstæður til siglinga til og frá núverandi höfn eru talin óveruleg.

Niðurstöðum líkanreikninga Vatnaskila benda til þess að áhrif á birtuskilyrði í vatnsbolnum geta orðið nokkur í Straumsvík. Eftir því sem ölduhæð eykst minnka áhrif á birtuskilyrði í Straumsvík hratt, verða mjög lítil, sérstaklega innst í víkinni þar sem mestra áhrifa af grunnvatnsrennsli gætir. Áhrif á birtuskilyrði minnka einnig eftir því sem kornastærð eykst.

Framkvæmdir koma til með að hafa staðbundin neikvæð áhrif á lífríki á landi, einkum gróður á svæðinu við og í kringum Rauðamelsnámu og vegslóða sem efnisflutningar fara um. Framkvæmdir eru ekki líklegar til að breyta einkennum lífríkis á landi og eru neikvæð áhrif líkleg til að vera óveruleg til talsverð. Helstu áhrif koma fram í fyrsta áfanga framkvæmda.

Grunnvatnshlot: Vatnafræðileg einkenni svæðisins eru þess eðlis að lítil hætta er talin vera á því að ef mengun berist í jarðveg og hraun muni ástand grunnvatnshlotsins hnigna. Framkvæmasvæðið er ekki nálægt vatnsverndarsvæði. Áhrif á Straumsvíkurstraum (nr. 104-265-G) og vatnsvernd eru metin óverulega neikvæð.

Strandsjavarhlot: Út frá veðurfari og dýpi á svæðinu mun ljósmagn á botni samkvæmt líkani Vatnaskila helmingast yst í víkinni og mun minna innar í henni. Metið er að þrátt fyrir þetta muni nægt sólaljós ná niður í vatnsbolinn til að viðhalda svifþörungum (blaðgrænu a) í efstu 5 m. Talið er að áhrif á vöxt svifþörungum verði því óverulega neikvæð. Staðbundin skerðing verður á lífríki á klettbotni og fjörum innan framkvæmdasvæðis en ekki er vitað til þess að vistgerðirnar hafi verndargildi. Talið er að einhver neikvæð áhrif verði á lífríki fjöru í Straumsvík á framkvæmdatíma, sem hefur mjög hátt verndargildi, en ekki er talið að áhrifin verði varanleg. Óveruleg neikvæð áhrif eru talin verða á lífríki tjarna inn af Straumsvík. Ekki er talið að framkvæmdirnar leiði til losunar á efnem sem nota skal til að meta efnafræðilegt ástand strandsjavarhlotsins. Í heildina litið er talið að framkvæmdirnar muni ekki valda því að vatnshlotið Straumsvík-Kjalarnes (nr. 104-1391-C) hnigni og nái ekki umhverfismarkmiði sínu um gott vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand. Áhrifin á strandsjavarhlotið eru því talin verða óverulega neikvæð.

Samlegðaráhrifin á vatnshlot með þessari framkvæmd og Coda Terminal eru lítil þar sem helstu áhrif Coda Terminal eru á grunnvatnshlotið og þessara framkvæmda á strandsjávvarhlotið.

Helstu áhrif framkvæmda á landslag og ásýnd felast í stækkun hafnar í Straumsvík og efnistöku úr Rauðamelsnámu. Núverandi ásýnd hafnarsvæðisins, þar með talið strandlengjan, er nú þegar manngerð. Stækkun hafnar eykur umfang hafnarinnar og mun ásýndin breytast að því leyti. Vegurinn að hafnarsvæðinu er ekki talinn hafa áhrif á ásýnd og landslag svæðisins þar sem það er nú þegar raskað. Við Rauðamelsnámu koma framkvæmdir til með að breyta ásýnd svæðis og landslagi. Efnistakan mun stækka námuna um 16,8 ha og þar með gera hana meira áberandi. Áhrif efnistöku úr námu á ásýnd er þó staðbundin þar sem náman sést ekki víða að. Áhrif framkvæmda eru þó metin talsvert neikvæð vegna þess að þau eru til langs tíma og óafturkræf og hafa áhrif á landslagheild sem hefur nokkuð hátt gildi vegna jarðminja, fornleifa og útivistar. Samlegðaráhrif framkvæmda á ásýnd og landslag með Suðurnesjalínu 2 og Coda Terminal eru talin óverulega neikvæð.

Framkvæmdir, einkum efnistaka, koma til með að breyta einkennum jarðminja á svæðinu og rýra verndargildi eldhrauns, sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga. Við efnistöku úr Rauðamelsnámu mun rishólum, sem hafa hátt verndargildi, vera raskað. Jarðminjum hefur verið raskað nú þegar við með fyrri efnistöku. Áhrif á jarðminjar eru staðbundin, til langs tíma og óafturkræf og eru metin verulega neikvæð í fyrsta áfanga þegar langmesta efnistakan fer fram, bæði vegna umfangs og verndargildi hraunsins. Í öðrum áfanga er unnið á dýptina á því vinnslusvæði sem verður notað í fyrsta áfanga og í þriðja áfanga verður lítil efnistaka úr Rauðamelsnámu. Framkvæmdirnar í heild sinni eru þó taldar hafa verulega neikvæð áhrif á jarðminjar.

Áhrif framkvæmda á fornleifar eru metin óveruleg til talsvert neikvæð vegna efnistöku úr Rauðamelsnámu og styrkingu og breikkunar Barböruveggar fyrir efnisflutninga. Áhrifin verða staðbundin, valda breytingum á umhverfisþætti og eru óafturkræf vegna röskunar á fornleif 2367-56. Um er að ræða fornleif sem er samkvæmt Bygðasafni Hafnarfjarðar (2020) illgreinanleg hleðsla.

Aðgengi til útivistar á hluta Almennings mun skerðast tímabundið og mun stækkun Rauðamelsnámu rjúfa Rauðamelsstíg. Breikkun og uppbygging vegslóða að Rauðamelsnámu til efnisflutninga mun breyta ásýnd til frambúðar. Búast má við staðbundnu ónæði vegna þungaflutninga á framkvæmdatíma.

Framkvæmdirnar eru taldar hafa óveruleg áhrif á samgöngur á framkvæmdartíma. Flutningsleiðir hafa verið ákveðnar með það í huga að þær hafi sem minnst áhrif á almenna umferð. Ekki er talið að efnisflutningar hafi áhrif á umferðaöryggi á svæðinu. Flutningar á rekstartíma eru ekki taldir hafa áhrif á samgöngur í 1. áfanga en óverulega jákvæð áhrif í síðari áföngum þegar vöruflutningar færast að hluta úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík. Áhrif framkvæmda á landnotkun eru talin staðbundin. Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á landnotkun.

Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á hljóðvist. Áhrifin eru staðbundin og ekki talin hafa áhrif á íbúðabyggð, sem er í nokkurri fjarlægð frá bæði hafnarsvæðinu og efnistökusvæðinu. Á framkvæmdatíma má búast við ónæði vegna sprenginga og efnisflutninga sem er talin hafa tímabundin áhrif á upplifun útivistarfólks á svæðinu.

Stærsti losunarpáttur framkvæmdanna verða efnisflutningar á framkvæmdatíma. Alls er reiknað með að 524 tonn koltvísýringsgilda losni vegna þeirra. Skipaumferð sem færast úr Hafnarfjarðarhöfn veldur ekki aukinni losun, heldur fyrst og fremst tilfærslu. Hins vegar getur tilfærslan sparað um 21 tonn koltvísýringsgilda á ári, vegna styttri aðkomu á landi. Áhrif á loftslags eru tímabundin og ekki líkleg til að ganga gegn markmiðum sem sett eru í

aðgerðaáætlun stjórnvalda um minni losun gróðurhúsalofttegunda. Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á loftslag vegna efnisflutninga á framkvæmdatíma.

Tafla 1 gerir grein fyrir samantekt umhverfisáhrifa.

Tafla 1 Samantekt umhverfisáhrifa

Umhverfispáttur	Vægis-einkunn
Straumar, öldufar og setflutningar	Óverulega neikvæð áhrif
Lífriki á landi	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif
Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna	Óverulega neikvæð áhrif
Ásýnd og landslag	Talsvert neikvæð áhrif
Jarðminjar	Verulega neikvæð áhrif
Fornleifar	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif
Útivist og ferðaþjónusta	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif
Samgöngur	Óverulega jákvæð áhrif
Landnotkun	Óverulega neikvæð áhrif
Hljóðvist og loftgæði	Óverulega neikvæð áhrif
Loftslag	Óverulega neikvæð áhrif

Tafla 2 sýnir samantekt mótvægisáðgerða og vöktunaráætlun.

Tafla 2 Samantekt mótvægisáðgerða og vöktunaráætlun

Umhverfispáttur	Mótvægisáðgerð / vöktun	Tímasetning	Ábyrgð
Straumar, öldufar og setflutningar	Í aðdraganda framkvæmda verður komið á fót mælingarbúnaði til að fylgjast með gruggi nærri hafnargarðinum, sem mun safna gögnum samhliða framkvæmdunum. Ef gruggmyndun verður meiri en setflutningalíkan gerir ráð fyrir er hægt að bregðast við og framkvæmdir stöðvaðar tímabundið og verklag endurmetið.	Á framkvæmdatíma og að framkvæmdum loknum	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn í samráði við Umhverfisstofnun
Lífriki á landi	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Á framkvæmdatíma og við lok framkvæmda.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna	Í aðdraganda framkvæmda verður komið á fót mælingarbúnaði til að fylgjast með gruggi nærri hafnargarðinum, sem mun safna gögnum samhliða framkvæmdunum. Ef gruggmyndun verður meiri en setflutningalíkan gerir ráð fyrir er hægt að bregðast við og framkvæmdir	Á framkvæmdatíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn í samráði við Umhverfisstofnun

Umhverfis- þáttur	Mótvægisáðgerð / vöktun	Tímasetning	Ábyrgð
	stöðvaðar tímabundið og verklag endurmetið.		
Ásýnd og landslag	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Á framkvæmda- tíma og við lok framkvæmda.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Jarðminjar	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Á framkvæmda- tíma og við lok framkvæmda.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Fornleifar	Nálægar fornleifar verða merktar í samráði við Minjastofnun til að koma í veg fyrir rask á meðan efnistöku, styrkingu vegar og efnisflutningum stendur. Þar sem fornleifar 2367-61, 2367-69 og 2367-130 eru mjög nálægt Barböruveg (3-5 m) verður leitað leiða til þess að breikka veginn í námunda við þær í andstæða átt, til þess að koma í veg fyrir rask á þeim.	Á framkvæmda- tíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn í samráði við Minjastofnun Íslands
Útivist og ferðaþjónusta	Stikun gönguleiðar framhjá Rauðamelsnámu til að viðhalda samfelldum Rauðamelsstíg. Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Áður en framkvæmdir hefjast.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Samgöngur	Engin		
Landnotkun	Hönnun vegar norðan Reykjanesbrautar þarf að taka tillit til kerbrotagryfja Rio Tinto. Ganga þarf úr skugga um að ekki verði fært efni úr kerbrotagryfjunum við vegagerðina	Við hönnun og á framkvæmda- tíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Hljóðvist og loftgæði	Höfð verður landtenging fyrir skip í höfninni í Straumsvík til að draga úr áhrifum á hljóðvist og loftgæði	Á framkvæmda- tíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Loftslag	Engin		

1 Inngangur

Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn áforma að stækka Straumsvíkurhöfn. Í því felst að útbúa varnargarð, landfyllingu, viðlegubakka, efnistaka og aðkoma að stækkuðu hafnarsvæði. Framkvæmdunum hefur verið skipt í þrjá áfanga.

Skipulagsstofnun var send matsskyldufyrirspurn fyrir fyrsta áfanga þann 15. mars 2023. Ástæðan fyrir áfangaskiptingunni var sú að hönnun fyrsta áfanga var komin lengst og áform voru um að ráðast í framkvæmdir sem tengjast honum. Þann 19. september 2023 komst Skipulagsstofnun að þeirri niðurstöðu að fyrsti áfangi væri háður umhverfismati ásamt síðari áföngum. Í umhverfismatsskýrslu þessari eru því til umfjöllunar allir áfangar framkvæmdanna. Áfangaskipting framkvæmdanna hefur breyst frá því að matsskyldufyrirspurn fyrir þáverandi 1. áfanga var gerð. Heildarumfang framkvæmda er þó það sama og áður.

Efnispörf fyrir framkvæmdirnar eru um 2.060.000 m³. Áætlað er að sækja efni í Rauðamelsnámu, Vatnskarðsnámu og námum með leyfi í sjó. Til skoðunar voru fleiri staðir á landi til efnistöku fyrir varnargarð en Rauðamelsnáma var talin ákjósanlegust.

Í umhverfismatsskýrslu er fjallað um framkvæmdirnar sjálfar, helstu áhrifaþætti þeirra og umhverfisáhrif. Umhverfismatsskýrsla fjallar um mat á umhverfisáhrifum fyrirhugaðra framkvæmda og þeirrar starfsemi sem henni fylgir ásamt tillögum um mótvægisaðgerðir. Eftirfarandi umhverfisþættir eru til umfjöllunar í skýrslunni:

- Straumar
- Öldufar og setflutningar
- Lífríki á landi
- Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna
- Ásýnd og landslag
- Jarðminjar
- Fornleifar
- Útivist og ferðaþjónusta
- Samgöngur og landnotkun
- Hljóðvist og loftgæði
- Loftslag

1.1 Markmið og forsendur

Áform hafa lengi verið um að stækka og bæta hafnaraðstöðu í Hafnarfirði. Aðstaða í Straumsvík er mjög hagfelld fyrir höfn, m.a. vegna dýpi og strauma. Jafnframt er góð tenging við stofnvegi og atvinnusvæði í Hafnarfirði. Stækkun Straumsvíkurhafnar er ákjósanlegasti kostur til að mæta auknum flutningum á afurðum, vörum og hráefni í Hafnarfirði.

- Markmið með stækkun Straumsvíkurhafnar er að byggja upp hafnaraðstöðu sem þjónar fjölbreyttu atvinnulífi í Hafnarfirði og styður við nýja atvinnustarfsemi.
- Markmið er að byggja upp hafnaraðstöðu sem hefur góða tengingu við atvinnusvæðin sunnan við Reykjanesbrautina. Á sama hátt er það markmið að færa þungaflytninga út fyrir miðbæ Hafnarfjarðar og beina þeim sem mest á stofnvegakerfið.

Í dag er hafnarsvæðið Straumsvíkur aðallega notað fyrir starfsemi álversins og rúmar ekki aðra starfsemi. Því er þörf á að stækka höfnina og hafnarsvæðið.

Fyrsti áfangi stækkunarinnar mun m.a. snúa að því að byggja upp aðstöðu fyrir starfsemi Carbfix (Coda Terminal). Árið 2021 gerðu Rio Tinto og Carbfix með sér samkomulag um að hefja föngun kolefnis frá álveri Rio Tinto í Straumsvík. Til stendur að koma þar fyrir fyrstu móttöku- og förgunarstöð í heimi fyrir CO₂. Að stöðinni verður flutt koldíoxíð í fljótandi formi sjóleiðina frá iðjuverum í Norður-Evrópu og því breytt í stein með Carbfix-aðferðinni við Straumsvík. (Rio Tinto, 2021). Með Carbfix-aðferðinni eru náttúrulegir ferlar

nýttir og þeim hraðað til að umbreyta koldíoxíð varanlega í steindir. Það sem þarf fyrir ferlið er vatn, rafmagn og viðeigandi berggrunnur. Basaltið umhverfis álver Rio Tinto er mjög hentugt fyrir umbreytinguna. Uppbygging á aðstöðu Carbfix er hluti af áfanga eitt, sem felst m.a. í því að byggja viðlegubakka fyrir flutningaskip. Umhverfismat fyrir framkvæmdir og starfsemi Coda Terminal í Hafnarfirði er til kynningar í svipuðum tíma og umhverfismat fyrir stækkun Straumsvíkur.

1.2 Matsskylda

Mat á umhverfisáhrifum er ferli þar sem metin eru á kerfisbundinn hátt áhrif sem framkvæmd getur hugsanlega haft á umhverfið. Framkvæmdaraðili leggur áherslu á að nýta matsferlið til að:

- Draga úr mögulegum neikvæðum umhverfisáhrifum.
- Eiga samráð og samskipti við hagaðila, íbúa og leyfisveitendur um fyrirhugaða framkvæmd, samanburð valkosta og umhverfisáhrif þeirra.
- Meta mismunandi útfærslu framkvæmdar með tilliti til markmiða framkvæmda, umhverfis og samfélags.

Framkvæmdirnar fellur í flokk A samkvæmt tl. 2.01 (og 13.01) í viðauka I í lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana (tafla 1.1). Slíkar framkvæmdir eru ávallt háðar mati á umhverfisáhrifum.

Tafla 1.1: Matsskylda skv. lögum nr.111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana

Tl.	Lýsing	Flokkur
2.01	Efnistaka þar sem áætlað er að raska 25 ha svæði eða stærra eða efnismagn er 500.000 m ³ eða meira.	A
13.01	Allar breytingar eða viðbætur við framkvæmdir sem tilgreindar eru í flokki A þegar breytingin eða viðbótin sjálf fer yfir þau viðmið sem flokkur A setur.	A

Þann 19. september 2023 komst Skipulagsstofnun að þeirri niðurstöðu að fyrsti áfangi, eins og hann leit út í matsskyldufyrirspurn, væri matsskyldur og að ítarlega þyrfti að gera grein fyrir áhrifum gruggs á lífríki Straumsvíkur og áhrifum á hraun og gróðurfar við Rauðamel.

2 Staðhættir

Framkvæmdasvæðið nær til Straumsvíkurhafnar, Rauðamelsnámu, aðkomu að hafnarsvæði og flutningsleiða frá námu að landfyllingu.

Það hefur verið höfn í Straumsvík síðan 1969 en þá hóf álverið í Straumsvík, sem stendur við höfnina, framleiðslu sína (Rio Tinto, án dags.). Hafnarsvæðið hefur fyrst og fremst verið notað fyrir starfsemi álversins og er álverið er áberandi kennileiti á svæðinu.

Í nágrenni svæðisins liggur Reykjanesbraut sem er fjölfarinn vegur. Umferð árið 2023 var að meðaltali um 20.500 ferðir á dag (ÁDU) (Vegagerðin, án dags.). Vegagerðin vinnur að tvöföldun Reykjanesbrautar á þessu svæði.

Í Straumsvík eru tjarnir sem er lýst þannig: „Tjarnirnar eru flestar alfarið með fersku vatni, grunnvatni sem rennur um hriplekt hraunið, en eru undir áhrifum af flóði og fjöru. Þannig hækkar og lækkar yfirborð þeirra á víxl tvisvar sinnum á sólarhring. Þessar aðstæður, að flóðs og fjöru gæti í búsvæði ferskvatns, eru um margt einstakar og eiga sér fáa líka á jörðinni. Líkt og ferskt grunnvatnið sem rennur um hriplek hraunin, á sjórinn að sama skapi greiðan aðgang inn um þetta gljúpa hraun og stýrir þar með hæð vatnsins í

tjörnnum.“ (Hafrannsóknastofnun, 2021). Sumar tjarnanna eru norðan Reykjanesbrautar á meðan aðrar eru sunnan (mynd 2.1)



Mynd 2.1: Tjarnirnar í Straumsvík

Fyrirhuguð hafnaruppbygging verður á Kapelluhrauni, sem er frá árinu 1151 og er yngsta hraunið í kringum Hafnarfjörð (Jóhannesson & Einarsson, 1989). Kapelluhraun er um 11,6 km² að stærð og er úfið og mosagróið apalhraun, sem er talið hafa runnið til sjávar í Straumsvík. Því hefur verið raskað að miklu leyti með byggingu álversins, framkvæmda þar í kring og vega á svæðinu. Sömu leiðis hefur verið tekið töluvert af efni úr hrauninu fyrir framkvæmdir á svæðinu (Ferlir, án dags.).

Sú efnistaka sem fer fram á landi mun eiga sér stað í Rauðamelsnámu og Vatnsskarðsnámu í Hafnarfirði. Að Rauðamelsnámu liggur vegslóði frá Reykjanesbraut. Rauðamelsnáma stendur á Hrutagjárdyngjuhraun, sem er eldhraun sem rann fyrir um 4500 árum. Vatnsskarðsnáma er í rekstri og með tilskilin leyfi.

Á heildina litið er landslag á framkvæmdasvæðinu að mestu leyti manngert og mjög mikið raskað. Sá hluti svæðisins sem minnst rask hefur verið á er í kringum efnistökusvæðið í Rauðamel. Engu að síður er um að ræða námu sem hefur verið notuð til efnistöku.

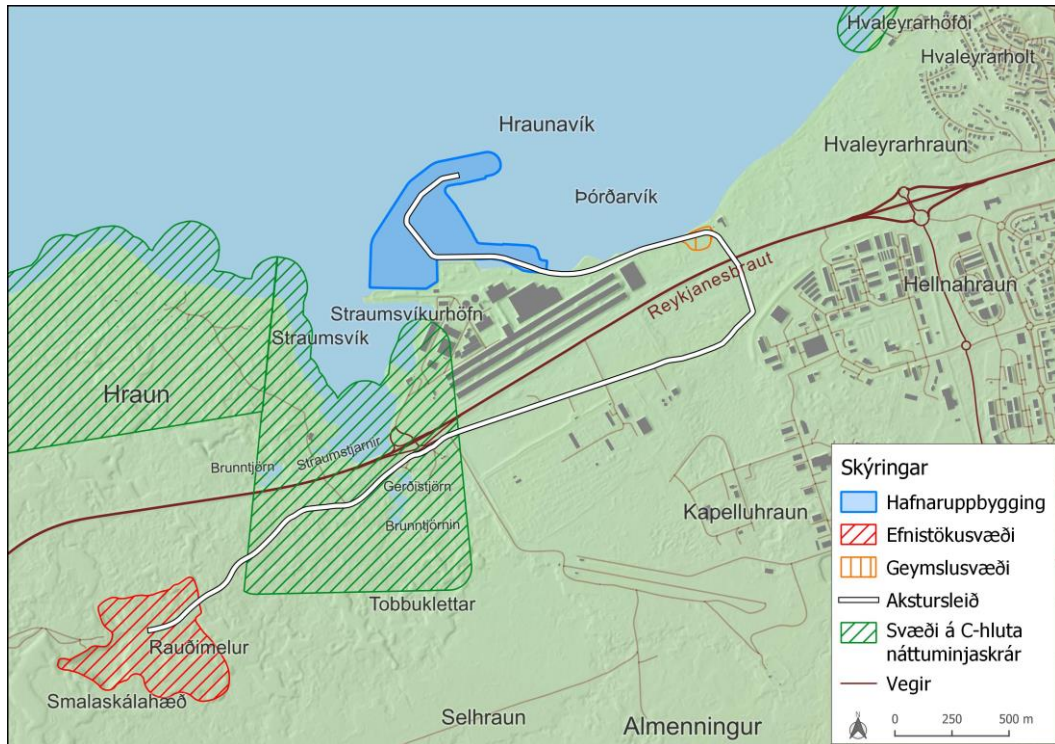


Mynd 2.2 Horft í austur yfir fyrirhugað framkvæmdasvæði, frá Rauðamelsnámu í átt að hafnarsvæðinu

2.1 Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun

Framkvæmdasvæðið er á eldhrauni sem nýtur sérstakrar verndar skv. 61. gr. í lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd. Samkvæmt lögnum skal forðast að raska slíkum jarðmyndunum nema brýna nauðsyn beri til.

Fyrirhugað stækkun hafnarsvæðis er í námunda við svæði nr. 112, Straumsvík, sem er á C-hluta náttúruminjaskrár (sjá mynd 2.3). Núverandi vegslóð til og frá Rauðamelsnámu liggur að hluta um þetta svæði. Reykjanesbraut fer jafnframt um svæðið. Það sem einkennir svæðið er hið mikla rennsli grunnvatns fram í sjó og ferskvatnstjarnirnar þar sem gætir sjávarfalla,. (Agnar Ingólfsson, 1998); (Umhverfisstofnun, 2022). Umhverfi tjarnanna er viðkvæmt fyrir raski, vegna þess hve lekur berggrunnur svæðisins er (Hafrannsóknastofnun, 2021). Tjarnirnar njóta einnig sérstakrar verndar 61. gr. náttúruverndarlaga.



Mynd 2.3 Framkvæmdasvæði og svæði á náttúruminjasrá

2.2 Náttúruvá

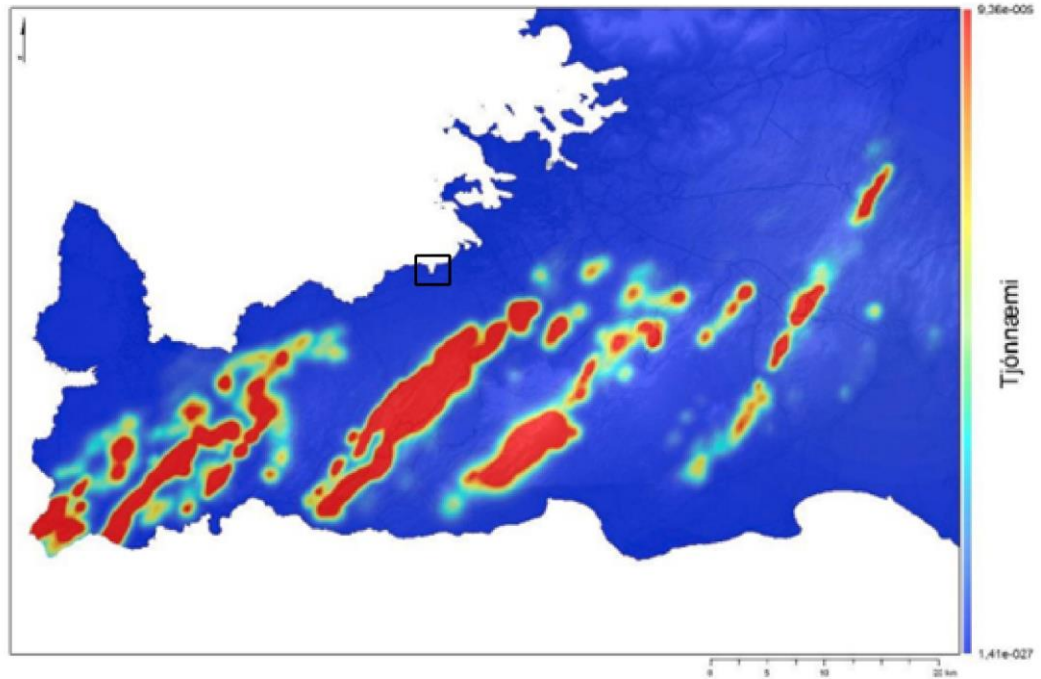
Náttúruvá sem kann að vera til staðar á svæðinu er eldsumbrot, skjálftavirkni og sjávarflóð.

Eldsumbrot

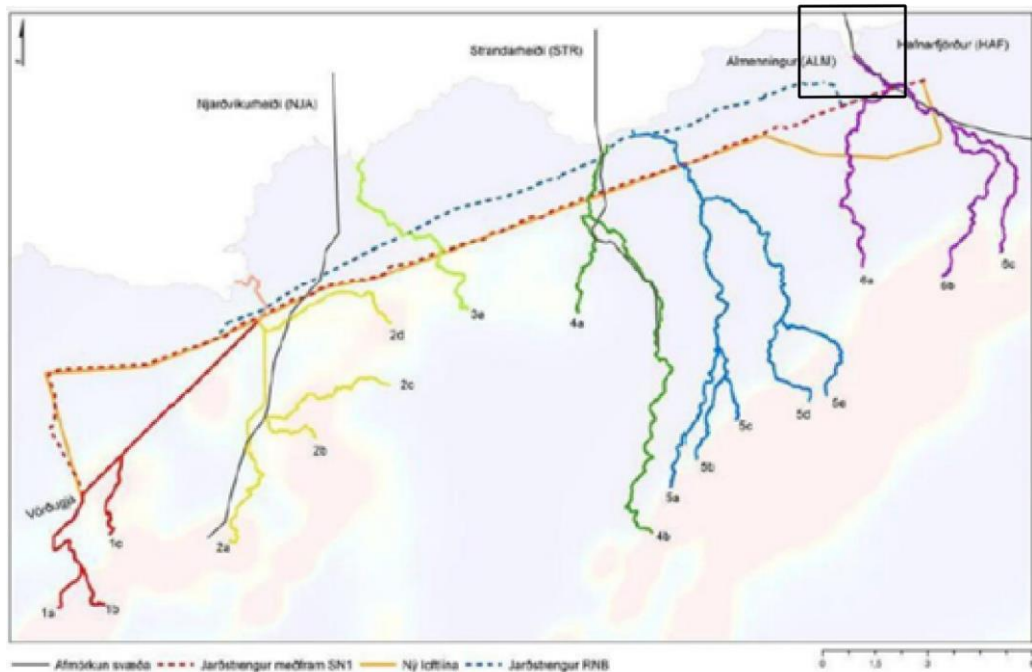
Undanfarið hefur verið töluverð umræða um jarðskjálfta og eldgos á Reykjanesi vegna þeirra jarðhræringa sem hafa átt sér stað síðustu ár.

Gossaga Reykjaneskaga gefur góða mynd af dæmigerðum gosum í eldstöðvakerfum svæðisins, sem gerir það að verkum að frekar er hægt að spá fyrir um gos framtíðarinnar. Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands vann tjónnæmiskort þar sem lagt var mat á líkur á eldsupptökum á Reykjanesi. Mynd 2.4 sýnir niðurstöðurnar úr matinu, þar sem eldsuppkoma eru talin líklegust á rauðum svæðum og ólíklegust á bláum svæðum. Fyrirhugað efnistökusvæði í Rauðamelsnámu stendur á Hrútagjárdyngjuhrauni og liggur utan rauða svæðisins og þar af leiðandi minni líkur á að ný eldvörp myndist þar (Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad Aufaristama., 2018). Fyrirhugað framkvæmdasvæði er innan þess svæðis sem skilgreint er blátt.

Mynd 2.5 sýnir líklegustu rennlisleiðir ef það kemur til eldgoss á svæðinu. Þar sést að ef eldgos hefst í Krýsuvíkurgerfinu þá eru líklegar rennlisleiðir í átt að Straumsvík (6a, 6b, 6c).



Mynd 2.4: Tjónnæmi greiningar á Reykjanesi sem gefa til kynna hvar líklegast er að eldur komi upp í framtíðinni. Framkvæmdasvæðið er innan svarta rammans fyrir miðja mynd. (Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad AUFARISTAMA).



Mynd 2.5: Kort sem sýnir helstu rennslisleiðir hrauns ef kemur til eldumbrota. Framkvæmdasvæðið er innan svarta rammans í efra hægra horninu. (Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad AUFARISTAMA., 2018).

Skjálftavirkni

Skjálftavirkni á svæðinu í kringum Straumsvík hefur í gegnum tíðina verið lítil (Efla, 2022; Vegagerðin, án dags.)

Sjávarflóð

Litið hefur verið til mögulegrar hækkunar sjávarmáls, sökum loftlagsbreytinga. Samkvæmt áætlunum Milliríkjanefndar Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar (IPCC) er gert ráð fyrir að sjávarmál muni hækka um 0,4- 0,6 metra að jafnaði í heiminum á öldinni. Það hversu mikið sjávarmálið mun hækka fer eftir því hversu mikil hlýnunin verður í heiminum (Björnsson, o.fl., 2018).

Með hækkaðri sjávarstöðu eykst hættu á sjávarflóðum. VSÓ Ráðgjöf vann rannsókn til þess að athuga hvaða svæði væru í hættu vegna sjávarflóða ef litið væri til áhrifa loftslagsbreytinga á sjávarstöðu. Í þeirri rannsókn var miðað við 4 metra sjávarflóð miðað við hæðarkerfi Reykjavíkurborgar og nágrennis (Auður Magnúsdóttir, Kristín Þrastardóttir og Grétar Mar Hreggviðsson, 2021). Þessi tiltekna sjávarhæð var valin sem námundun af miðgildi og sýnir hvorki versta né besta tilvik. Áhrifin munu vera mismikil milli staða, en þeirra mun t.d. gæta frekar þar sem landið er að síga. Í samráði við Vegagerðina er miðað er við að landfyllingin verði 4,3 metrar á hæð í hæðarkerfi Reykjavíkur (eða liggja um 2,2 metra yfir meðalstórstraumsflóði).

3 Skipulagsmál, eignarhald og leyfismál

3.1 Samræmi við skipulag

Svæðisskipulag

Framkvæmdirnar eru í samræmi við leiðarljós 3, *Aukin alþjóðleg samkeppnishæfni*, í Svæðisskipulagi Höfuðborgasvæðisins 2040. Markmið 3.1. í skipulaginu er að „alþjóðleg samkeppnisstaða höfuðborgasvæðisins verður styrkt með markvissu skipulagi sem samþættir skilvirkar samgöngur og eftirsóknarverð uppbyggingarsvæði.“

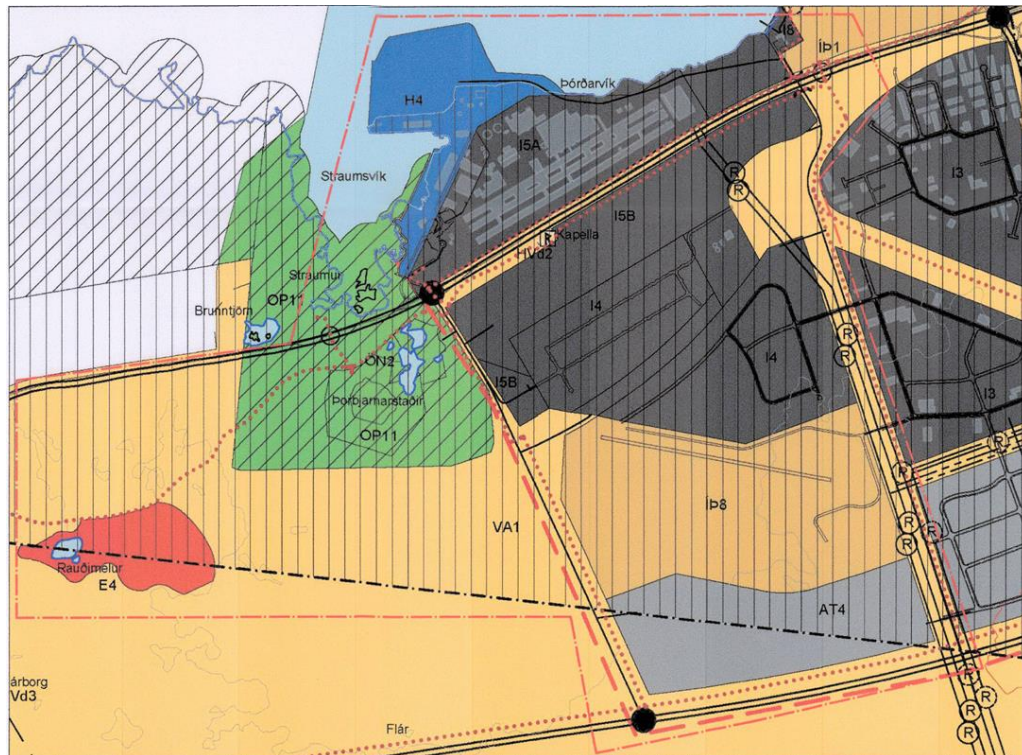
Með framkvæmdunum eru samgöngur styrktar og búa til svæði fyrir umhverfisvænan nýsköpunariðnað á svæðinu. Hvort tveggja styrkir samkeppnisstöðu höfuðborgasvæðisins.

Aðalskipulag

Í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025 segir að Straumsvíkurhöfn (H4) sé almenn höfn, sem einkum sinnir þörfum álversins.

Samkvæmt Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025 m.s.br. er gert ráð fyrir stækkun hafnarvæðisins á grynningum norðan þeirrar landfyllingar sem fyrir er. Í aðalskipulaginu er jafnframt stefna um efnistöku í Rauðamelsnámu, nýrri aðkomu að hafnarvæðinu og undirgöng á Reykjanesbraut.

Vinna þarf breytingar á aðalskipulagi Hafnarfjarðar til að mæta áformum um frekari stækkun hafnarinnar og aukna efnistöku í Rauðamelsnámu. Breytingarnar á aðalskipulagi munu taka tillit til niðurstöðu umhverfismatsins.



Mynd 3.1 Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025.

Deiliskipulag

Núverandi deiliskipulag fyrir hafnarsvæðið er fyrir álverið í. Unnið er að staðfestingu á breytingum á deiliskipulagið á hafnarsvæðinu í samræmi við aðalskipulag Hafnarfjarðar, sem tekur m.a. til landfyllingar, lóða á landfyllingu og aðkomuvegar.

Staðfest deiliskipulag liggur fyrir um Rauðamelsnámu, þar sem útfærð er stefna um magn efnistöku, afmörkun svæðið, aðkomu og frágang. Samkvæmt deiliskipulaginu er heimilt að taka 180.000 m³ úr námunni.

Gerðar verða breytingar á ofangreindum deiliskipulagsáætlunum vegna framkvæmdanna, sem tekur m.a. til umfangsmeiri landfyllinga, umfangs efnistöku í Rauðamelsnámu, viðlegubakka og lóðaskipan. Deiliskipulagsbreytingar munu taka tillit til niðurstöður umhverfismats.

Fyrir liggur nýtt deiliskipulag fyrir Reykjanesbraut frá því í febrúar 2022.

3.2 Eignarhald

Nýr vegur norðan Reykjanesbrautar (sjá mynd 5.8) fer að hluta til um land í eigu Rio Tinto. Undirbúningur umhverfismats og framkvæmda hefur verið í samráði við landeiganda.

Rauðamelsnáma er á landi í eigu einkaaðila. Um er að ræða tólf ólík landsvæði sem eru hvert um sig í eigu margra aðila. Hafnarfjarðarbær á í viðræðum við eigendur um efnistöku úr námunni.

3.3 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Afla þarf eftirfarandi leyfa fyrir framkvæmdirnar:

- Framkvæmdaleyfi frá Hafnarfjarðarbæ skv. skipulagslögum nr. 123/2010 vegna efnistöku, hafnargerðar og lagningu aðkomuvegar að höfninni.
- Leyfi Umhverfisstofnunar í samræmi við 9. gr. laga nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og strand vegna varp dýpkunarefna og náttúrulegra óvirkra efna í hafið, þ.e. fastra jarðefna.
- Leyfi Minjastofnunar vegna rasks á fornleifum samanber lögum nr. 80/2012 um menningarminjar.
- Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Garðabæjar, Hafnarfjarðar, Kópavogs, Mosfellsbæjar og Seltjarnarness vegna rekstur vinnubúða, skv. lögum nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir og vegna vinnslu jarðefna skv. 112 lið viðauka IV sömu laga.

4 Valkostir

Við undirbúning framkvæmda hefur verið litið til þess hvort að raunhæfir valkostir séu til staðar. Niðurstaða þeirrar greiningar er að ekki er til staðar valkostir fyrir hafnaruppbyggingu eða efnistöku sem taldir eru ákjósanlegri til að ná markmiðum framkvæmda og draga úr umhverfisáhrifum framkvæmda.

4.1 Valkostir um hafnaruppbyggingu

Framkvæmd felur í sér uppbyggingu og stækkun á núverandi hafnarsvæði í Straumsvík eins og gert er grein fyrir í kafla 5. Ekki verður lagt mat á umhverfisáhrif annarra valkosta varðandi hafnaruppbyggingu. Aðrar staðsetningar koma ekki til greina þar sem þær falla ekki að markmiðum framkvæmda, eru ekki í námunda við fyrirhugaða starfsemi Carbfix í Straumsvík, eru ekki með jafn tryggja aðkomu að stofnvegakerfinu og tengjast ekki atvinnusvæði Hafnarfjarðar á Völlunum.

Ein af lykilforsendum fyrir áformum Carbfix um niðurdælingu kolefnis í hraunin ofan við Straumsvík er að hægt sé að nýta hafnaraðstöðu í eða við Straumsvík til móttöku kolefnisfarma með allt að 30 þús. tonna skipum. Það þarf því að horfa til rúmgóðrar og skjólríkrar hafnaraðstöðu þar sem dýpi er að lágmarki 10-12 metrar.

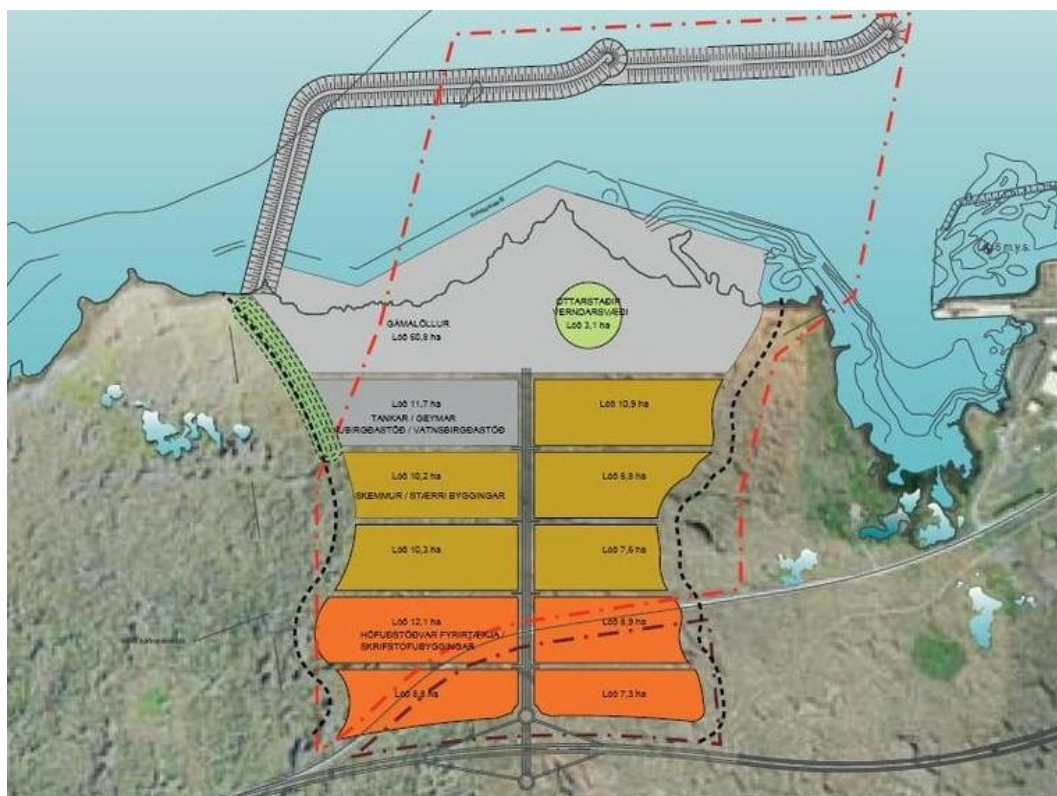
Þegar vinna vegna undirbúnings fyrir hafnarastöðu Carbfix verkefnið fór af stað á árinu 2021 var horft til allra möguleika varðandi uppbyggingu nýrrar og aukinnar hafnaraðstöðu í og við Straumsvík. Ljóst var í upphafi að núverandi höfn í Straumsvík, gæti aldrei annað skipaumferð sem fylgja mun starfsemi Carbfix verkefnisins eða annarri skipaumferð í tengslum við atvinnusvæði í Hafnarfirði og víðar. Aðstaða í núverandi höfn í Straumsvík er þar að auki hvorki nægjanlega rúm né skjólgóð til að taka á móti aukinni skipaumferð.

Raunhæfir valkostir fyrir stórskipahöfn á svæðinu í og við Straumsvík eru aðeins tveir, þ.e. stækkun Straumsvíkurhafnar til norðurs og ný hafnaraðstaða í landi Óttarstaða. Stækkun Hafnarfjarðarhafnar (Óseyrarhöfn) er ekki talinn raunhæfur kostur, þar sem hann er fjarri athafnasvæði Carbfix og atvinnusvæðum Hafnarfjarðar á Völlunum. Auk þess fellur aukning á flutningi til og frá höfninni ekki að þeim markmiðum sem eru í þróun miðbæjarsvæðisins Flensborgarhafnar.

Valkostur um hafnargerð vestan Straumsvíkur í landi Óttarstaða hefur verið til skoðunar um nokkurt skeið. Í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025 er skipulagi frestað á um 150 ha svæði vestan Straumsvíkur. Ástæða frestunar á skipulagi á þessum reit er að til skoðunar hefur verið hjá hafnarstjórn Hafnarfjarðar allt frá því yfir aldamótin 2000 hvort hagkvæmt geti verið að byggja nýja stórskipahöfn á þessum stað á strandlengjunni í landi.

Unnar hafa verið tillögur að útfærslu á Óttarsstaðahöfn. Þær tillögur gera ráð fyrir allt að 200 ha hafnarsvæði, öflugum öldubrjót og hafnarbökkum sem væru allt að 1.900 m langir. Um er að ræða stórframkvæmd, sem tengist umræðu um framtíðar stórskipahöfn á Faxaflóasvæðinu.

Við skoðun á þeim tillögum og útfærslum sem lágu fyrir að hafnarsvæði við Óttarsstaði var ljóst að þar var um mun umfangsmeiri og stórfelldari framkvæmdir að ræða en þyrfti til varðandi aðstöðu fyrir Carbfix og atvinnustarfsemi í Hafnarfirði. Hafnargerðin er talin bæði flókin og kostnaðarsöm, auk þess sem líkur eru á að umhverfisáhrif slíkra framkvæmda yrðu talsvert umfangsmeiri en vegna stækkunar Straumsvíkurhafnar. Mikilvægur þáttur í því er að brjóta þyrfti nýtt land undir mannvirki og nauðsynlega innviði og talsvert meira efnismagn þyrfti úr námum í varnargarða.



Mynd 4.1 Tillögur að höfn á Óttarsstöðum.

Við frekari yfirferð og skoðun með sérfræðingum Vegagerðarinnar var fljótt komist að þeirri niðurstöðu að viðbótarlandfylling á skerjum austan við Straumsvík, utan núverandi hafnargarðs, og brimgarður á þeirri fyllingu, uppfyllti allar þarfir fyrir heppilegustu höfnina á þessu svæði, bæði hvar snýr að stærð, dýpi og skjóli fyrir ríkjandi áttum, eins og kemur skýrt fram í niðurstöðum rannsóknarvinnu Vegagerðarinnar „Straumsvík-New Harbour wave agitation and mooring analysis, frá september 2022 (sjá viðauka C).

4.2 Valkostir um efnistöku

Fyrirhuguð efnistaka vegna framkvæmda fer bæði fram á landi og í sjó. Efnisnám úr sjó verður úr námum sem hafa öll tilskilin leyfi og eru því ekki hluti af umhverfismatsskýrslu framkvæmdanna. Sama á við um Vatnskarðsnámu.

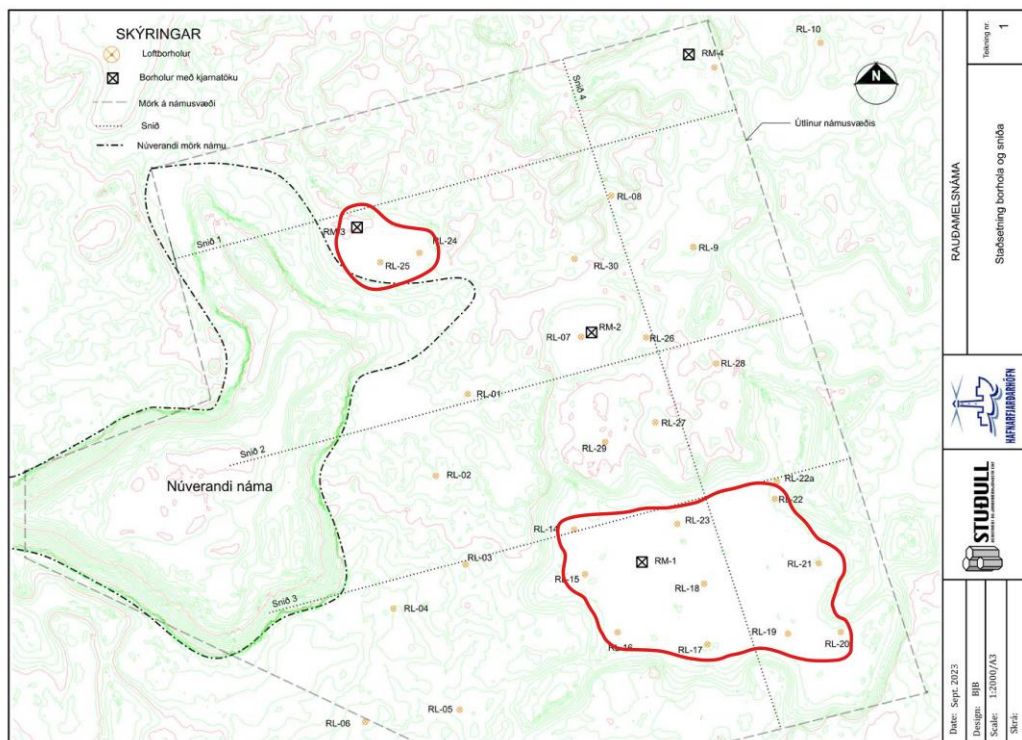
Við val á námu fyrir efnistöku á landi voru skoðaðir nokkrir valkostir og fýsileiki þeirra sem efnistökusvæði metið. Í mati á námukostum var m.a. litið til efnisgæða, magns stórgrýtis og fjarlægðar að landfyllingu. Stórgrýti er mikilvægt fyrir gerð varnargarðs. Tafla 4.1 sýnir samantekt um þá staði sem voru til skoðunar.

Tafla 4.1 Kostir og gallar þeirra staða sem voru til skoðunar fyrir efnistöku

Staðsetning	Kostir	Ókostir	Fjarlægð frá framkvæmdasvæði
Hamranesnáma	<ul style="list-style-type: none"> Grjót úr námunni hefur reynst vel og hún hefur gefið hátt hlutfall af stórgrýti. Sennilega eru um 30.000 m³ af bólstrabergi ofan á námuvinnslulaginu, sem gæfi úrvals fyllingarefni. 	<ul style="list-style-type: none"> Grjót úr námunni vill klofna ef sprengt er í frosti. Erfitt að nýta námuna vegna byggingarframkvæmda og síðar vegna nálægðar við byggð. 	Um 4,5 km
Grjótnám í grágrýtisflákanum á milli Vallahverfis og Kaldárselsvegjar	<ul style="list-style-type: none"> Mögulega mætti nýta námusvæðið í að byggja t.d. íþróttavöll, íþróttahús eða sundlaug að efnisvinnslu lokinni. 	<ul style="list-style-type: none"> Líklega lægra hlutfall af stórgrýti en t.d. Hamranesnáma. Talið að erfitt yrði að ná samkomulagi um stóra grjótnámu á þessum slóðum nema nýting hennar að lokinni vinnslu falli að skipulagshugmyndum á svæðinu. 	Um 6 km
Náma í Kapelluhrauni		<ul style="list-style-type: none"> Þykkt hraunsins er um 3-5m og ekki að sjá að stórgrýti (>10 tonn) hafi fengist úr þessari námu. Gerð var grjóttærðarspá fyrir námu í sama hrauni sem notuð var viðgerð Hvaleyrarhafnar gaf 7% efnis stærra en 10 tonn. Ef gert er ráð fyrir 5% stærri en 12 tonn og 5 m þykkt á nothæfu hrauni þyrfti að sprengja 1,4 milljón m³ af bergi til að ná þessu efni og námusvæðið yrði 30 ha. Þarna þarf að gera rannsóknaboranir og í kjölfar þeirra hugsanlega tilraunavinnslu. 	Um 5 km
Aðrar námur í hrauni meðfram Krýsuvíkurvegi	<ul style="list-style-type: none"> Gert ráð fyrir að hægt væri að staðsetja námu víða ef næg þykkt myndist. 	<ul style="list-style-type: none"> Það er alls óvíst hve mikið af stórgrýti fengist úr slíkum námum. Ekki hefur verið skoðað hvort það myndi samræmast skipulagshugmyndum. 	N/A
Óbrynnishólar og náma í Undirhlíðum	<ul style="list-style-type: none"> Náman er skilgreind sem efnistökusvæði á aðalskipulagi Hafnarfjarðar. 	<ul style="list-style-type: none"> Ekki er hægt að sjá að þarna séu möguleikar á grjótnámi umfram það sem er almennt í hraununum sunnan Hafnarfjarðar. 	um 10 km +
Rauðamelsnáma	<ul style="list-style-type: none"> Hraunið er talsvert misjafnt að gerð en í suður og austurhluta námunnar er mjög stórstuðlað berg sem gæfi umtalsvert magn af stórgrýti. Náman liggur vel við framkvæmdasvæði við Straumsvík. Gamall námuvegur liggur frá námunni í átt að undirgöngum undir Reykjanesbraut sem mætti nýta. Efnisflutningar geta að stórum hluta verið utan stofnbrauta og þannig haft minni áhrif á umferðaöryggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Náman er ekki sýnd sem efnistökusvæði á aðalskipulagsupprætti Hafnarfjarðar. 	Um 3,5 km

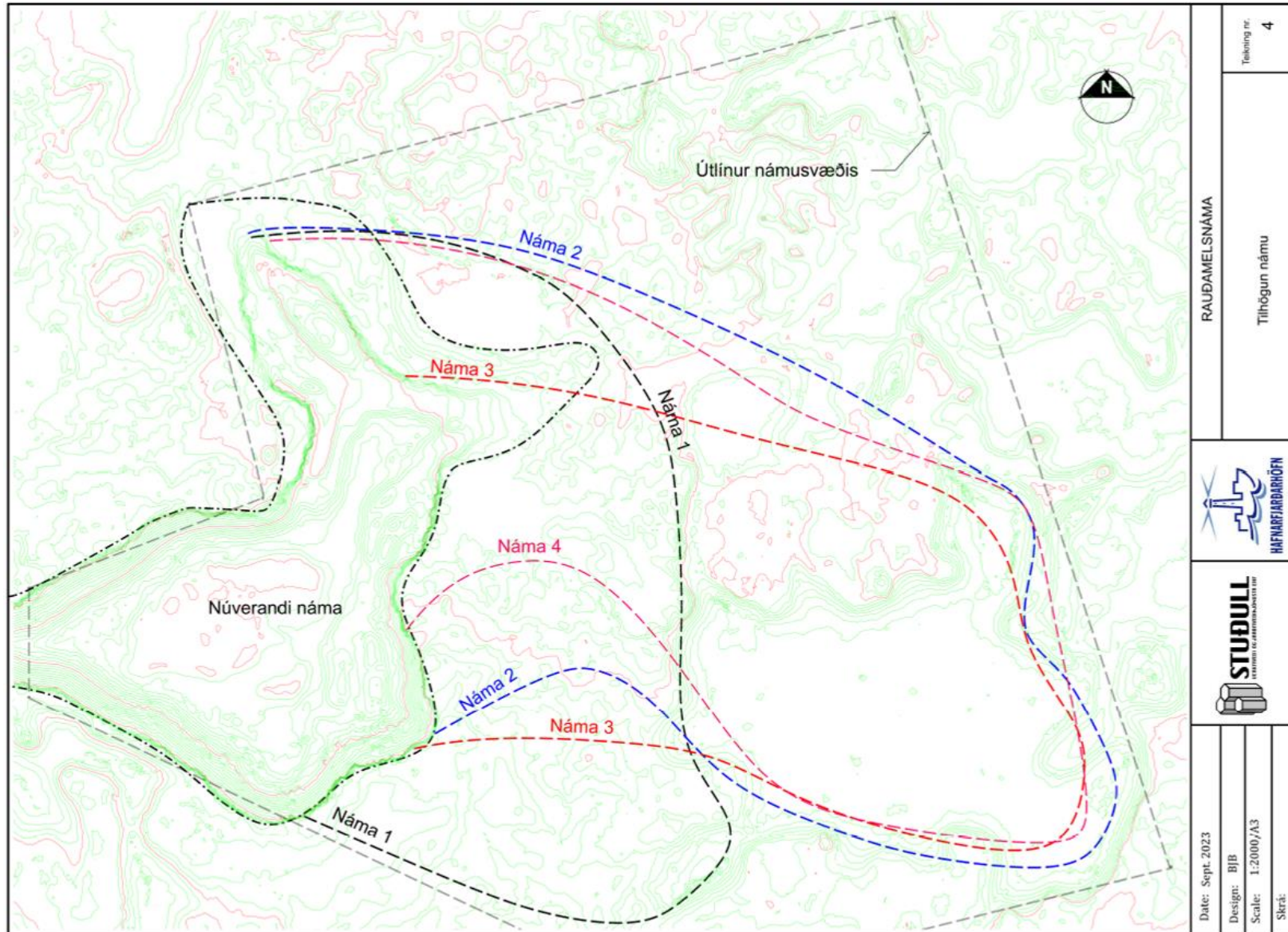
Að mati framkvæmdaraðila fellur Rauðamelsnáma best að forsendum framkvæmdanna. Auk þess er talinn kostur að efnisflutningar úr námunni kalla ekki á akstur um Reykjanesbraut. Þegar Stuðull verkfræði- og jarðfræðipjónusta vann sína úttekt árið 2023 var ekkert grjótnám opið á höfuðborgarsvæðinu eða í nágrenni þess. Fram til þessa hefur stórgrýti vegna hafnarframkvæmda og landvarna verið aflað með því að safna saman því sem fellur til úr húsgrunnum og öðrum framkvæmdasvæðum. Þessi aðferð er seinleg og óáreiðanleg. Þegar um er að ræða stóra hafnarframkvæmd sem krefst mikils magns stórgrýtis verður að vera tiltæk grjótnáma þar sem hægt er að tryggja afköst og gæði í samræmi við verkframkvæmdina.

Til þess að athuga þykkt á hrauni fyrir stórgrýtisvinnslu í Rauðamelsnámu voru gerðar könnunarholur á námusvæðinu. Boranir fór fram á tímabilinu janúar til maí 2023. Athugunin leiddi einnig í ljós hvernig hagstæðast er að stækka námuna miðað við það að hámarka hlutfall stórgrýtis í vinnslunni. Boruð var 31 hola með skotholubor til þess að finna þykkt á heillegu hrauni (mynd 4.2). Við slíka borun er þykkt hraunsins metin með hliðsjón af borhraða og borsvarfi. Einnig voru boraðar fjórar holur með kjarnatöku til þess að kanna gerð hraunsins og meta hver áætluð þykkt hrauns er í hverri holu. Lýsing á bergkjörnum og ljósmyndir af þeim er að finna í viðauka A.



Mynd 4.2 Staðsetning borhóla og staðsetning þversniða byggðum á borholum. Rauðum útlínum var bætt við myndina til að sýna hvar þykkasta hraunið er. Sjá frekari umfjöllun í viðauka A.

Byrjað var að bora könnunarholur í svæði suðaustan við núverandi námu. Þetta byggðist á því að stórir stuðlar eru í námubrúninni í suðaustanverðri námunni. Þarna er einnig landið lægra en annars staðar við námuna þannig að námuvinnsla á þessum stað væri minna áberandi en annars staðar og því talið upplagt að hefja vinnsluna þarna. Niðurstaða borana varð þó sú að hraunlagið á þessum slóðum er þunnt og því ekki vel fallið til stórgrýtisvinnslu. Þykkasta hraunið er að finna í suðaustur horni fyrirhugaðs vinnslusvæðis og rétt norðan við niðurkeyrslu í núverandi námu (sjá mynd 4.2).



Mynd 4.3 Mismunandi afmarkanir námu sem voru til skoðunar

Magn stórgrýtis sem fæst úr námu er háð stuðlastærð, sprungum í berginu og sprengitækni. Oftast er það þannig að því stærra grjót því minna er af því í námu.

Hluti af valkostagreiningu var að kanna mögulegar útfærslur á stækkun Rauðamelsnámu. Mynd 4.3 sýnir útlínur af fjórum möguleikum til stækkunar sem voru skoðaðir t.d. út frá efnismagni. Við skoðun kom útfærsla 1 ekki til greina þar sem hún tryggir ekki nægilegt magn stórgrýtis. Í útfærslum 2, 3 og 4 teygir náman sig inn í hraunpallinn sem er suðaustast á vinnslusvæðinu, þar sem hraunið er hvað þykkast, og ætti að gefa hæsta hlutfall stórgrýtis. Einnig var haft að leiðarljósi að norðurbotnlangi núverandi námu er illa frágenginn (mynd 5.6). Líklega fengist betri lokafrágangur á námunni með því að opna námuna betur að norðanverðu.

Við afmörkun fyrirhugaðs vinnslusvæðis úr Rauðamelsnámu var horft til ofangreinda þátta. Til að tryggja að nægilegt stórgrýti fengist úr námunni var afmörkunin höfð stærri en þær sem sýndar eru á mynd 4.3, auk þess til að tryggja ákveðinn sveigjanleika við vinnslu efnis. Mynd 5.7 sýnir afmörkun vinnslusvæðis sem er til skoðunar í umhverfismatskýrslu. Efnispörf úr Rauðamelsnámu er áætluð 1.340.000 m³ (sjá nánari umfjöllun í kafla 5.2). Nákvæmlega hvernig náman verður útfærð er háð því hvernig hagkvæmast verður að stækka námuna og verður ákveðið á framkvæmdatíma. Það verður haft að leiðarljósi að rasksvæði verði sem minnst eins og kostur er. Það hvernig náman verður útfærð hefur ekki áhrif á heildarniðurstöður matsins þar sem matið nær til hámarksröskunar.

4.3 Núllkostur

Núllkostur felur í sér óbreytt ástand og að ekki verði af framkvæmdum.

Núllkostur er ekki talinn koma til greina sem raunhæfur valkostur þar sem kosturinn uppfyllir ekki markmið að byggja upp hafnaraðstöðu sem þjónar fjölbreyttu atvinnulífi í Hafnarfirði og styður við nýja atvinnustarfsemi. Ein af lykilforsendum fyrir áformum Carbfix um niðurdælingu kolefnis í hraunin ofan við Straumsvík er að hægt sé að nýta hafnaraðstöðu í eða við Straumsvík. Núllkostur uppfyllir ekki markmið um að færa þungaflutninga út fyrir miðbæ Hafnarfjarðar og beina þeim sem mest á stofnvegakerfið.

Núllkostur er notaður sem grunnviðmið til að meta áhrif framkvæmda á umhverfið. Með núllkosti kæmi ekki til þeirra áhrifa sem valkostir hafa í för með sér. Helstu áhrif felast í raski á eldhrauni vegna efnistöku úr Rauðamelsnámu og sjónrænum áhrifum vegna efnistökkunnar.

5 Framkvæmdalýsing

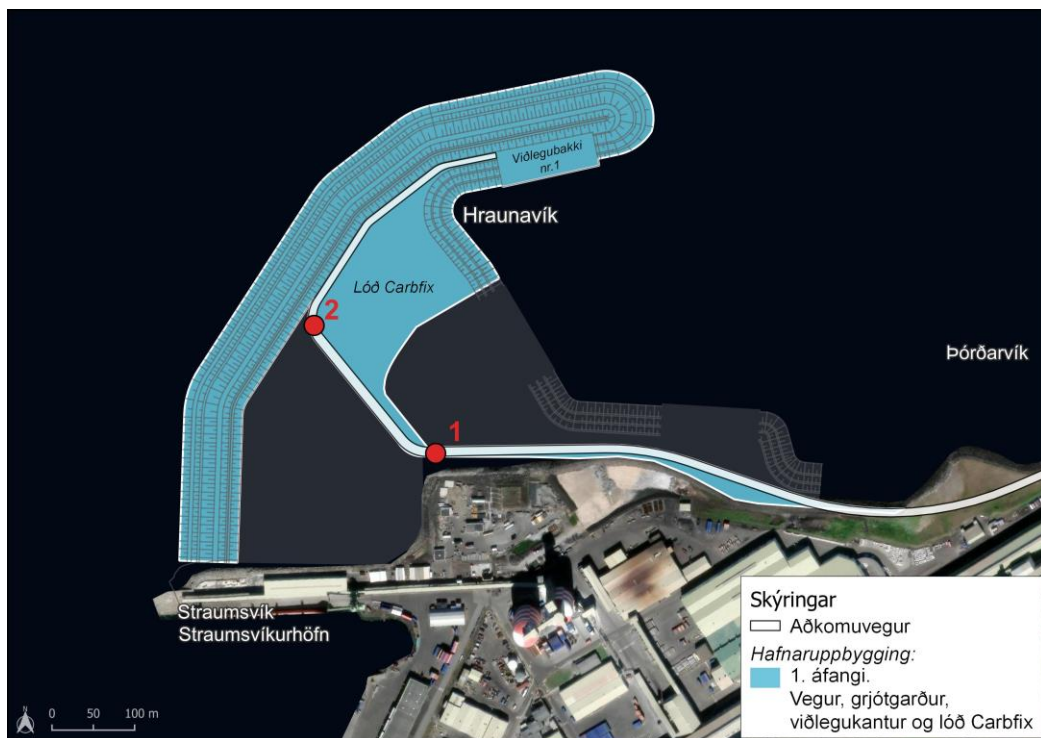
5.1 Hafnarframkvæmdir

Áform hafnaframkvæmda fela í sér stækkun á hafnarsvæðinu í Straumsvík. Framkvæmdunum við hafnaruppbyggingu hefur verið skipt upp í þrjá áfanga (mynd 5.2). Hönnun framkvæmda stendur enn yfir og skal tekið fram að við verkhönnun geta orðið breytingar á tilhögun verksins.

Áfangi 1: Í fyrsta áfanga er lagður um 800 m langur varnargarður, gerð landfylling fyrir lóð Carbfix, bygging viðlegubakka fyrir gasskip tengd starfsemi Carbfix, lagður aðkomuvegur að hafnarsvæðinu og efnistaka úr Rauðamelsnámu í Hafnarfirði. Í fyrsta áfanga verður hafnarsvæðið stækkað um 11 ha. Þar af eru um 4 ha í landfyllingu (mynd 5.1)

Í upphafi verks þarf að koma upp aðstöðu í námu fyrir starfsfólk og svæði til lagringar og flokkunar á grjóti. Þá þarf að byrja á því að opna Rauðamelsnámu, með því að sprengja inn að góðu bergi svo hægt sé að vinna stórgrýti. Búast má við að þessi upphafsfasir taki 1-2 mánuði. Síðan verður unnið samfelt í að sprengja, flokka grjót og moka á flutningabíla á meðan á framkvæmdum stendur.

Á hafnarsvæðinu er byrjað á því að gera veg frá núverandi hafnarsvæði (sjá punkt 1 á mynd 5.1) að fyrirhugaðri staðsetningu varnargarðs (sjá punkt 2 á mynd 5.1). Því næst verður byrjað á hleðslu varnargarðsins norðuraustur frá punkti 2. Norðurhluti varnargarðsins verður unnin fyrst og þegar hann er tilbúinn verður varnargarðurinn unnin í suðvestur frá punkti 2. Stórgrýti úr Rauðamelsnámu er þá raðað eftir stærðarflokkum til að mynda varnargarðinn. Unnið verður að gerð varnargarðsins í u.þ.b. 1-2 mánuði áður en byrjað verður á gerð landfyllingu 1. áfanga (mynd 5.1). Viðlegubakkar verða gerðir á hefðbundinn hátt. Rekið verður stálþil í sprengdan þilskurð og fyllt með fyllingarefni upp að þilinu. Síðan verður gengið frá steiptum kantbita og steiptum þekjum. Sömu aðferð verður beitt í gerð hafnakanta í 2. og 3. áfanga.



Mynd 5.1 Fyrirhugaður 1. áfangi. Varnargarður, viðlegubakki 1 og landfylling fyrir starfsemi Carbfix

Um 12 metra dýpi er á öllu svæðinu sem fer undir stækkun hafnarinnar og því er ekki þörf á dýpkun til að taka á móti skipum. Hugsanlegt er að taka þurfi einhverjar nibbur, þar sem dýpi fellur undir 12 m (um 100 m³). Það yrði gert af pramma, líklega með fleyg eða rippertönn. Efnid yrði mokað burtu og sett í fyllingar, enda um hraunbotn að ræða. Unnið verður í samræmi við *Leiðbeinandi reglur um meðferð dýpkunarefnis* (Umhverfisstofnun, 2016). Dýpkun fer fram í fastri klöpp og því er ekki talin þörf á rannsóknun, samkvæmt viðauka III.

Á landfyllingu verða reist mannvirki fyrir starfsemi tengda Carbfix. Þau mannvirki sem verða á svæðinu eru lagnir, t.d. fyrir vatn og rafmagn, lagnir Carbfix frá bryggju að tönkum og að borholum, þjónustuhús / aðalbygging Carbfix (u.þ.b. 2.300 m²), tankar fyrir starfsemi Carbfix, hafnarhús/dæluhús, þjónustuhús á hafnarbakka (u.þ.b. 15-20 m²), spennistöð og ljósamöstur. Mögulega mun þar líka vera tankadæluhús / viðbótardæluhús Carbfix. Sjá nánari umfjöllun um mannvirki Carbfix og hvernig verður staðið að öryggismálum í tengslum við þau í umhverfismatskýrslu fyrir Coda Terminal (Efla, 2024).

Tafla 5.1 Helstu þættir hvers áfanga

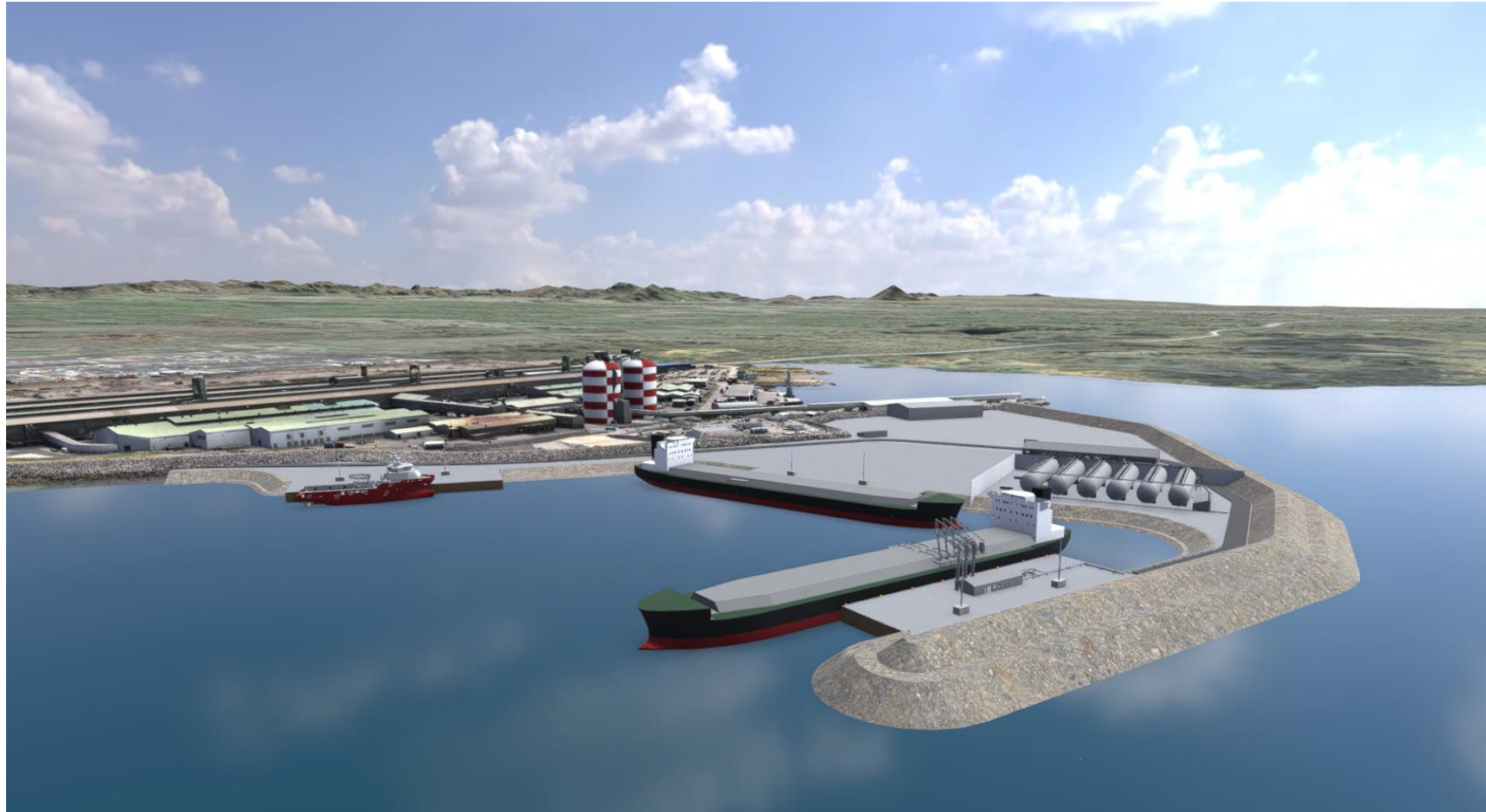
	Helstu þættir áfanga	Stærð stækkunar	Helstu mannvirki
1. áfangi	<ul style="list-style-type: none"> • Varnargarður • Landfylling fyrir lóð Carbfix • Viðlegubakki 1 • Aðkomuvegur að hafnarsvæði • Efnistaka úr Rauðamelsnámu 	<ul style="list-style-type: none"> • Stækkun hafnarsvæðis 11 ha • Þar af um 4 ha í landfyllingu 	<ul style="list-style-type: none"> • Lagnir • Aðalbygging Carbfix • Tankar • Hafnarhús/dæluhús • Þjónustuhús á hafnarbakka • Spennistöð • Ljósamöstur • Viðbótardæluhús Carbfix
2. áfangi	<ul style="list-style-type: none"> • Landfyllingar fyrir athafnasvæði • Bætt við grjótvörn • Viðlegubakki 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Samtals 8 ha landfyllingar 	<ul style="list-style-type: none"> • Vöruskemma • Þjónustuhús Hafnarfjarðarhafnar • Þjónustuhús á hafnarbakka • Ljósamöstur
3. áfangi	<ul style="list-style-type: none"> • Bætt við grjótvörn • Viðlegubakki 3 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 ha landfylling 	<ul style="list-style-type: none"> • Þjónustuhús á hafnarbakka • Ljósamöstur

Áfangi 2 og 3: Í áföngum 2 og 3 er fyrirhugað að stækka hafnarsvæðið frekar með landfyllingum, bæta við grjótvörn og byggja tvo viðlegukanta (mynd 5.2). Umfang 2. áfanga er um 8 ha og 3. áfanga um 2 ha. Með áföngum 2 og 3 er markmiðið að stækka svæðið þannig að höfnin geti tekið við fleiri skipum og betur þjónað annarri atvinnustarfsemi.

Á landfyllingu 2. áfanga verða athafnasvæði tengd viðlegubakka 2 og þar verða reistar byggingar tengdar framtíðarhafnarstarfsemi. Til dæmis er gert ráð fyrir að þar verði reist vöruskemma (um 3.200 m²), þjónustuhús Hafnarfjarðarhafnar, þjónustuhús á hafnarbakka á viðlegubakka 2 (u.þ.b. 15-20 m²) og ljósamöstur. Lokahönnun og staðsetning bygginga liggur ekki fyrir. Í 3. áfanga verða reist þjónustuhús á hafnarbakka (u.þ.b. 15-20 m²) og ljósamöstur á viðlegubakka 3. Ekki stendur til að reisa aðrar byggingar í 3. áfanga.



Mynd 5.2 Fyrirhuguð áfangaskipting. Í viðauka B má sjá mynd af 2. og 3. áfanga fyrir sig.



Mynd 5.3 Fyrirhugað hafnarsvæði að öllum áföngum lokið. Fyrirvari er settur á stærð og staðsetningu bygginga

5.2 Efnistaka

Áætlað er að sækja efni í Rauðamelsnámu, námum með leyfi í sjó og Vatnskarðsnámu á landi (sjá staðsetningu Vatnskarðsnámu á mynd 14.1). Efnispörf fyrir framkvæmdirnar eru allt að 2.060.000 m³. Tafla 5.2 sýnir áætlaða efnispörf eftir áföngum og hvaðan efnið mun koma. Sú efnistaka sem fer fram á landi mun fyrst og fremst eiga sér stað í Rauðamelsnámu í Hafnarfirði og þangað verða sótt allt að 1.340.000 m³. Langstærsti hluti þess efnis sem verður sótt í Rauðamelsnámu er stórgrýti. Stórgrýtið er nauðsynlegt fyrir varnagarðinn. Við vinnslu stórgrýtis mun eitthvað falla til af minna efni, sem verður nýtt í landfyllingar. Einnig verður sótt um 130.000 m³ af bögglabergi í Vatnskarðsnámu fyrir efsta lagið í landfyllingar. Þar að auki verður efni sótt úr námum með framkvæmdaleyfi úr sjó, t.d. úr Faxaflóa, Hvalfirði og/eða Kollafirði.

Á síðustu öld var unnið mikið magn af gjalli úr Rauðamelsnámu (sjá nánari umfjöllun um námuna í kafla 11). Einnig var unnið eitthvað af grjóti. Eins og náman er nú, liggur 5-10 m þykkt hraun ofan á þykku lagi úr gjalli í brúnum námunnar (mynd 5.4 og mynd 5.5). Á loftmyndum frá 1958 sést að þá þegar var búið að grafa út umtalsverðan hluta námunnar. Náman var nýtt sem efnistökusvæði fyrir gamla Keflavíkurvegin. Á loftmyndum frá 1973 virðist náman hafa verið orðin svipuð að stærð og nú. Ekki eru til heimildir um það hvernig gjallgígurinn leit út áður en námugróftur hófst. Það er því ekki hægt að mæla nákvæmlega það efnismagn sem tekið hefur verið úr námunni. Miðað við núverandi stöðu og nýja mælingu á námunni má áætla að heildargróftur úr námunni hafi verið um 700.000 m³. Við fyrri efnistöku var farið niður fyrir grunnvatnsborð. Yfirborð tjarnarinnar í botni námunnar mældist í hæðinni +/- 0 skv. hæðarkerfi Landshæðarkerfi. Náman er um 20 m djúp og jarðvatn í botni hennar hefur líklega takmarkað gjalltöku. Við efnistöku nú er misjafnt hvert vinnsludýpið er þar sem landhæðin er mishá. Efni verður unnið á allt að 18-20 metra dýpi og þess verður gætt að aldrei verði unnið niður á grunnvatn. Gert er ráð fyrir að botnhæði í námunni verði að meðaltali 4 m y.s. eða um 4 m yfir grunnvatnspollinum sem nú er í námunni. Rauðamelsnáma er ekki á vatnsverndarsvæði en til að lágmarka mengunarhættu frá vinnutækjum á framkvæmdatíma verður krafa sett í útboðsgögn að ástand vinnutækjanna sé fullnægjandi og á að verktakar þekki viðbrögð við óhappi.



Mynd 5.4 Hraun ofan á gjalli í austurkanti Rauðamelsnámu. Stórstuðlað hraun vinstra megin á.



Mynd 5.5 Stórstuðlað hraun og stórgrýti í suðaustur enda Rauðamelsnámu.



Mynd 5.6 Núverandi ástand í Rauðamelsnámu

Mynd 5.7 sýnir það svæði í Rauðamelsnámu sem hefur nú þegar verið raskað, sem og afmörkun þess svæðis sem gæti verið notað til efnistöku (sjá frekari umfjöllun í kafla 11). Flatarmál þess svæðis sem hefur nú þegar verið raskað er 5,9 ha og flatarmál fyrirhugaðs vinnlusvæðis er um 16,8 ha. Áætlað svæði til efnistöku er það sama fyrir alla áfangi og unnið verður á dýptina í síðari áföngum.

Tafla 5.2 Efnispörf eftir áföngum

Áfangi	Efni úr Rauðamelsnámu	Efnistaka úr sjónámum (með leyfi)	Efni úr Vatnskarðsnámu (með leyfi)
1. áfangi	1.140.000 m ³	150.000 m ³	50.000 m ³
2. áfangi	195.000 m ³	280.000 m ³	70.000 m ³
3. áfangi	5.000 m ³	160.000 m ³	10.000 m ³
Samtals	1.340.000 m³	590.000 m³	130.000 m³
Heildar efnispörf	2.060.000 m³		



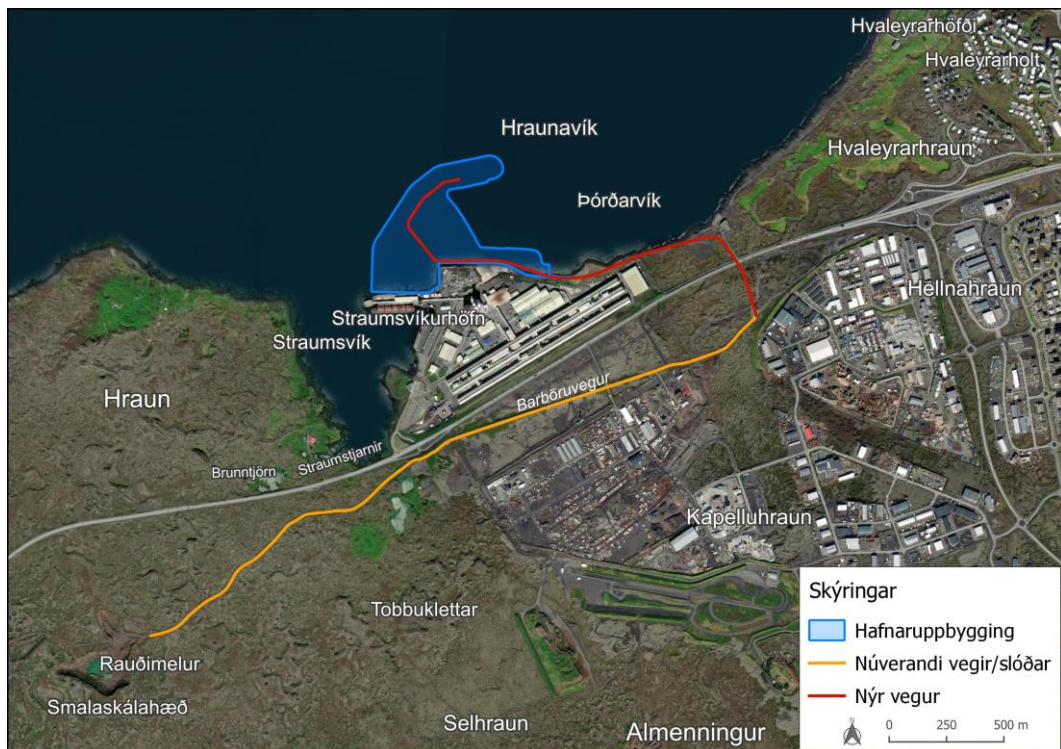
Mynd 5.7 Áætlað svæði fyrir efnistöku

Á lóð álversins verður mótuð aðstaða til að geyma efni (sjá mynd 2.3). Tilgangurinn er að takmarka sem minnst flutning á efni í grjótvarnir, þannig að þeir taki sem stystan tíma. Þar verður tekið á móti kjarnaefni, þ.e. minnstu grjótstærðirnar og fyllingarefni. Þar verður hægt að taka á móti 9.000 m³ í einu á 1.500 m² svæði. Miðað er við að haugurinn verði mest 6 metrar á hæð. Ef þess gerist þörf verður haugsetningasvæðið vökvað til að draga úr foki fínefna. Um væri að ræða tímabundið athafnasvæði innan lóðar Rio Tinto, sem afmarkað hefur verið í samráði við lóðarhafa og verður haugurinn aðeins til staðar vegna þessara framkvæmda á meðan að framkvæmdunum stendur.

5.3 Efnisflutningar

Fyrst og fremst er gert ráð fyrir að nýta núverandi vegslóða og vegi fyrir efnisflutninga og að flutningar efnis og umferð vinnuvéla verður takmörkuð við ákveðnar leiðir. Stefnt er að því að sem minnstir flutningar fari um Reykjanesbraut.

Vegagerðin hefur hafið gerð undirganga undir Reykjanesbraut sem verður hægt að nýta við flutningana og þar með munu efnisflutningar úr Rauðamelsnámu ekki fara um Reykjanesbraut og blandast almennri umferð. Mynd 5.8 sýnir staðsetningu undirganga. Í fyrsta áfanga þarf að leggja nýjan vegslóða frá Reykjanesbraut að fyrirhugaðri landfyllingu 1. áfanga (mynd 5.8). Nýr vegur er um 2 km langur og 11 m breiður með vegöxlum. Þörf er á fyllingum við vegagerðina (tafla 5.2, hluti af 1. áfanga). Frá undirgöngum verður vegurinn tengdur við Barböruveg, sem stefnt er að því að verði nýttur tímabundið fyrir efnisflutninga úr Rauðamelsnámu (mynd 5.8). Vegslóðinn verður breikkaður og styrktur fyrir efnisflutningana. Í dag er slóðinn 5-7 metrar og gert er ráð fyrir að vegur frá námu að athafnasvæði verði almennt 10 m breiður til þess að tvö flutningtæki geti mæst á veginum. Vegurinn verður aðlagður landi eins og kostur er og ekki er gert ráð fyrir háum vegfyllingum. Vegbreidd verður 10 m og sitt hvoru megin verða eins metra fláar. Miðað er við að röskun á landi fari ekki yfir 12 m nema í undantekningartilvikum.



Mynd 5.8 Fyrirhuguð flutningsleið frá Rauðamelnámu að hafnarsvæðinu.

5.4 Frágangur

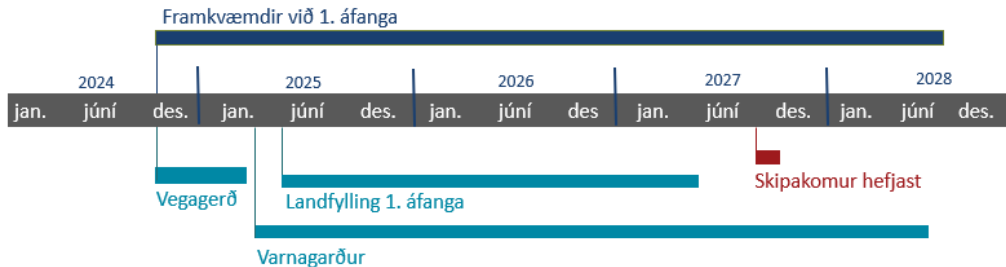
Að efnistöku úr Rauðamelnámu lokið stendur ekki til að loka námunni. Að hálfu framkvæmdaraðila kemur til greina að hafa þar geymslusvæði fyrir efni sem gæti verið nýtt í gerð varnargarða vegna eldgosa. Samkvæmt Veðurstofu Íslands er skynsamleg lausn að sjá til þess að efni í varnargarða sé aðgengilegt og að hægt sé að koma hlutum fyrir á þann hátt að byggja megi varnargarða fljótt og örugglega þegar upptök hættu eru þekkt (Veðurstofa Íslands, 2023). Lagt er upp með að efnishaugarnir sem þar verði mögulega geymdir verði ekki hærri en því sem nemur dýpt námunnar, svo að þeir standi ekki upp úr námunni.

Að framkvæmdum loknum verður náman löguð að umhverfinu. Ef náman verður notað sem geymslusvæði fyrir varnargarða þá verður ekki gengið frá henni að fullu. Almenn gildir um frágang á námum að fláar skulu vera jafnir og ekki brattari en 1:3. Í námubotni verður þess gætt að skilja ekki eftir lægðir svo vatn safnist ekki saman og yfirborðið skal vera snyrtilegt og vélaför jöfnuð út. Efnistöku verður hagað þannig að mold og svarðlagi, ef það er til staðar, verður ýtt til hliðar við upphaf efnistöku og síðan jafnað yfir sárið að efnistökkunni lokinni, til að styðja við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik. Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi. Eftir fyrri efnistöku úr Rauðamelnámu var námunni ekki lokað. Samkvæmt greinargerð Stuðuls er norðurbotnlangi núverandi námu illa frágenginn (viðauki A).

5.5 Framkvæmdatími

Stefnt er að því að framkvæmdir við fyrsta áfanga hefjist undir lok ársins 2024 og verði lokið 2028 (sjá mynd 5.9). Fyrstu mánuðirnir fara í að styrkja vegslóð að námu og útbúa veg að hafnarsvæði. Gert er ráð fyrir því að framkvæmdir við varnargarðinn hefjist á fyrstu mánuðum 2025 og að gerð landfyllingu 1. áfanga hefjist vorið 2025. Áætlað er að landfylling 1. áfanga verði lokið á vormánuðum 2027 og að lokafrágangur á varnargarði verði árið 2028. Gert er ráð fyrir að Carbfix hefji framkvæmdir við þjónustuhús og tanka áður en framkvæmdir við landfyllingu lýkur að fullu. Stefnst er að því að fyrsta skip geti

komi með gasfarm haustið 2027, nokkrum mánuðum eftir að framkvæmdum við landfyllingu lýkur að fullu.



Mynd 5.9 Tímalína fyrir 1. áfanga

Áætlað er að framkvæmdir við 2. áfanga geti hafist í beinu framhaldi af 1. áfanga og taki 2-3 ár. Ekki liggur fyrir tímaáætlun fyrir 3. áfanga.

5.6 Rekstur

Áfangi 1: Gert er ráð fyrir því að allt að 30.000 tonna skip geti lagst að viðlegubakka 1. Hentar það m.a. fyrir gasskip vegna starfsemi Carbfix. Fyrsta heila starfsár Carbfix er gert ráð fyrir 13 skipum með allt að 24.000 tonna farm hvert. Skipakomum fer síðan fjölgandi og er áætlað að þau verði yfir 40 á ári 2029 og 2030 og verða síðan allt að 125 skipakomur á ári eftir 2032.

Gasið verður flutt í lögnum að tönkum og borholum. Akstur vegna starfsemi Carbfix er mjög takmarkaður og þá fyrst og fremst tengdur þjónustubílum sem nýta undirgöngin milli hafnarsvæðis og borteiga sunnan Reykjanesbrautar (sjá mynd 10.16).

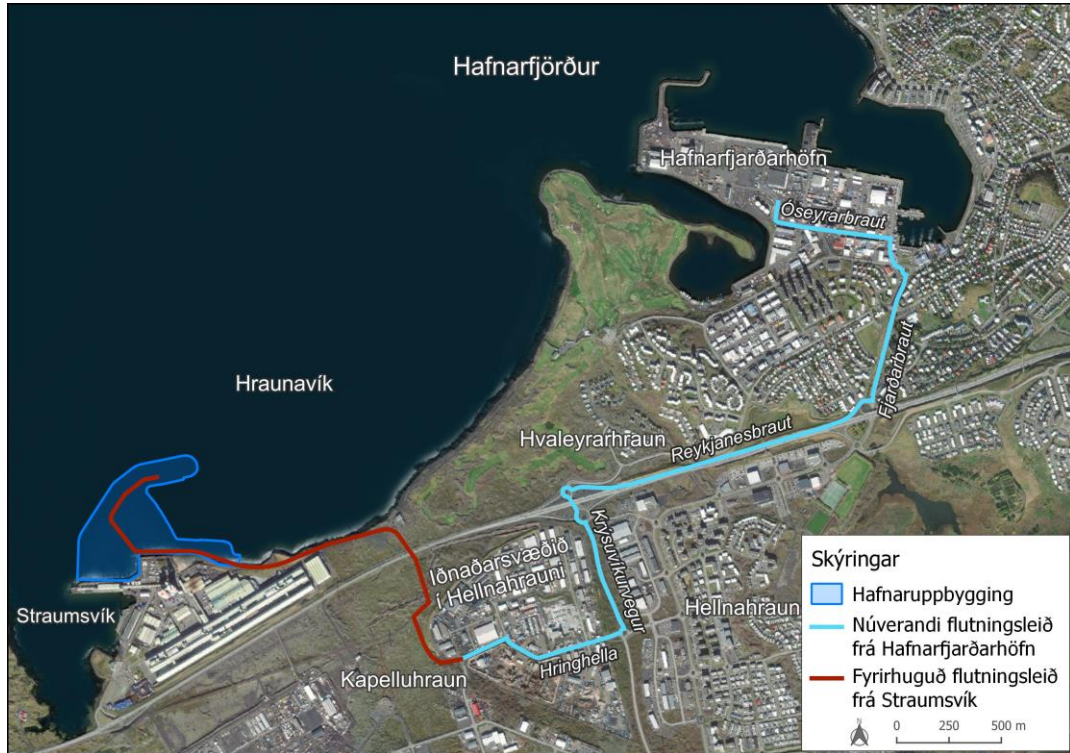
Tafla 5.3 Áætlaður fjöldi skipakoma fyrir fyrsta áfanga og fullgert hafnarsvæði

	Gerð skipa	Áætlaður fjöldi skipa á ári
1. áfangi	Allt að 30.000 tonn Gasskip á vegum Carbfix	2028: 13 2029-2030: um 40 2032 og síðar: 125
Fullgert hafnarsvæði		Um 185 á alla þrjá viðlegubakkana

Áfangi 2 og 3: Viðlegubakkar 2 og 3 eru fyrir vöruflutninga. Gert er ráð fyrir að allt að 10.000 tonna skip geti lagst að þeim. Áætlað er að fullbyggt hafnarsvæði, með þremur bökkum, taki að jafnaði á móti fjórum skipum á viku.

Með framkvæmdunum færast vöruflutningar að hluta til úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík. Með því færast vöruflutningarnir til og frá hafnarsvæðinu nær viðskiptavinum, sem eru staðsettir á iðnaðarsvæðinu í Hellnahrauni í Hafnarfirði (sjá mynd 5.10). Þetta er akstur sem tengist t.d. flutningi á mól og brotajárni fyrir malbikunarstöðvar og brotajárnsfyrirtæki. Samkvæmt upplýsingum Hafnarfjarðarhafnar voru á árunum 2020-2023 farnar að meðaltali um 1.100 ferðir í hverjum mánuði um Óseyrarbraut, Ásbraut og Reykjanesbraut vegna þessara flutninga. Þegar verið er að losa eða ferma skipin er nánast samfelldur akstur í 1-2 sólahringa, sem samsvarar um 20 ferðir á hverri klukkustund. Þetta nær eingöngu til þess vöruaksturs sem verður fluttur úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík. Með færslu vöruflutninga úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík styttest sú vegalengd sem þarf að flytja farminn á landi og léttir m.a. umferð um miðbæ Hafnarfjarðar, á Reykjanesbraut og Krýsuvíkurvegi (sjá mynd 5.10). Undirgöngin sem notuð verða fyrir vöruflutninga milli hafnarsvæðis og iðnaðarsvæðis eru hugsuð sem tenging milli þessara svæða og ekki ætluð almennri umferð.

Í Hafnarfjarðarhöfn verður áfram löndun og viðlega fiskiskipa og togara, viðgerðarþjónusta fyrir skip, þjónusta við farpegaskip og farmflutningar á olíu- asfalti og lausavörum, einkum byggingarvörum.



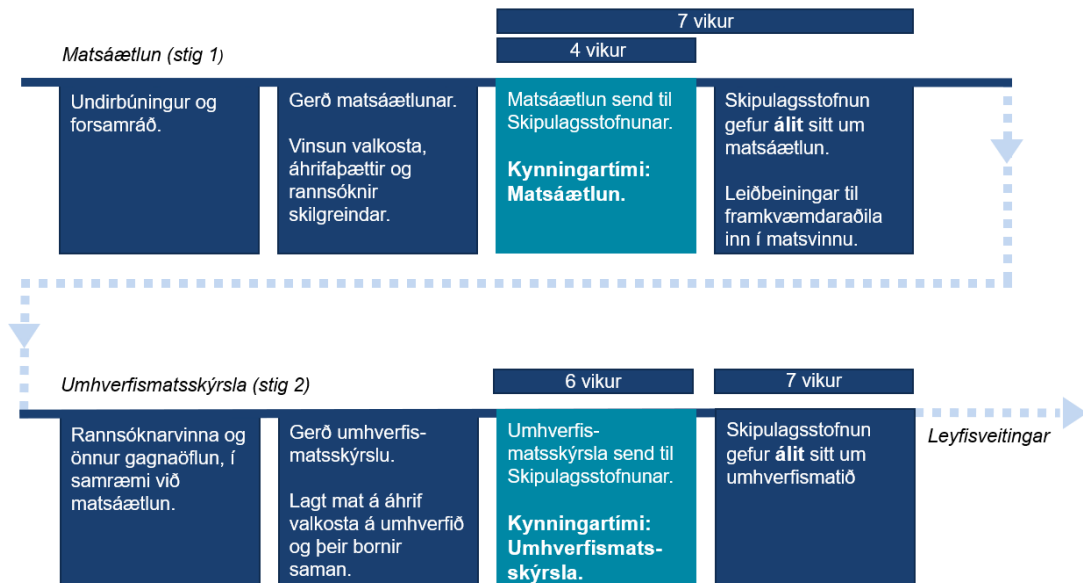
Mynd 5.10 Núverandi og fyrirhuguð flutningsleiðir á iðnaðarsvæðið í Hellnahnrauni

6 Nálgun matsvinnu

6.1 Matsferlið

Matsferlinu er skipt upp í tvö stig (Mynd 6.1). Á fyrra stigi matsins var mótuð *matsáætlun*, þar sem framkvæmdin var skilgreind, gerð grein fyrir helstu áhrifaþáttum framkvæmdar og vinsaðir út þeir umhverfisþættir sem lögð verður áhersla á í umhverfismatinu. Í matsáætlun var lýst þeim rannsóknum og gögnum sem aflað verður til að leggja mat á umfang umhverfisáhrifa. Fyrra stiginu lauk með álitni Skipulagsstofnunar um matsáætlun, dags. 14.3.2024 .

Á öðru stigi matsins er gerð *umhverfismatsskýrsla*, sem lýsir framkvæmdum, helstu umhverfisáhrifum framkvæmda og tillögum um mótvægisáðgerðir og vöktun. Umhverfismatsskýrsla fer í formlegt umsagnarferli hjá Skipulagsstofnun, þar sem óskað er umsagna fagstofnana og leyfisveitenda. Allir sem vilja fá tækifæri til að gera athugasemdir við niðurstöðu matsins og koma með ábendingar. Framkvæmdaraðili bregst við umsögnum og athugasemdum sem koma fram í kynningarferlinu. Matsferlinu lýkur með *álitni Skipulagsstofnunar á umhverfismatsskýrslu*.



Mynd 6.1 Ferli mats á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum nr. 111/2021

6.2 Umhverfisþættir

Þeir umhverfisþættir sem eru til umfjöllunar í mati á umhverfisáhrifum eru eftirfarandi:

- Straumar, öldufar og setflutningar
- Lífríki á landi
- Vatnafar, lífríki sjávarbotns, fjöru og tjarna
- Ásýnd og landslag
- Jarðminjar
- Fornleifar
- Útivist og ferðaþjónusta
- Samgöngur og landnotkun
- Hljóðvist og loftgæði
- Loftslag

6.3 Forsendur

Almennt byggja forsendur matsins á þremur þáttum sem taldir eru upp hér að neðan, en megin forsendur matsins fyrir einstaka umhverfisþætti koma fram í hverjum kafla um mat á umhverfisáhrifum fyrir sig.

Lagaleg umgjörð: Matsvinnan er byggð á lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 með síðari breytingum. Við mat á umfangi áhrifa var horft til viðmiða í lögum og reglugerðum sem koma fram í hverjum umhverfismatskafla fyrir sig.

Niðurstöður sérfræðinga: Mat á umfangi áhrifa byggir á niðurstöðum sérfræðinga, sem gert hafa rannsóknir á umhverfisþáttum á framkvæmdarsvæði sem og fyrirbyggjandi gögnum.

Umsagnir og athugasemdir: Forsendur sem notaðar voru við vinsun umhverfisþátta og mat á mikilvægi voru meðal annars grundvallaðar á umsögnum opinberra aðila og almennings við matsáætlun.

6.4 Vægismat

Notuð eru hugtökin **óveruleg**, **talsverð** og **veruleg áhrif** í umfjöllun framkvæmdaraðila um umfang og vægi umhverfisáhrifa í samræmi við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005). Gerð er lausleg grein fyrir skilgreiningu hugtaka í tafla 6.1. Jafnframt er við matið litið til viðauka 2 í lögum nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana.



Tafla 6.1 Skýringar á hugtökum sem notuð eru til að meta áhrif framkvæmda á hvern umhverfisþátt.

Verulega jákvæð	Talsvert jákvæð	Óverulega jákvæð
<ul style="list-style-type: none"> • Veruleg jákvæð breyting á einkennum. • Áhrif eru marktæk á svæðislands- eða heimsvísu og /eða ná til mikils fjölda fólks. • Áhrifin eru til langs tíma og óafturkræf. • Áhrifin auka verndargildi umhverfisþáttar verulega. • Áhrif framkvæmda ganga lengra en viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jákvæð breyting á einkennum umhverfisþáttar. • Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. • Áhrifin auka verndargildi umhverfisþáttar. • Áhrif framkvæmda samræmast eða ganga lengra en viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin geta verið til langs tíma og að nokkru óafturkræf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jákvæð áhrif á einkenni umhverfisþáttar eru lítil eða engin. • Áhrifin eru staðbundin og/eða ná til lítils fjölda fólks. • Áhrifin auka ekki verndargildi umhverfisþáttar. • Áhrif framkvæmda eru í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin eru tímabundin og að öllu eða nokkru leyti afturkræf.
Verulega neikvæð	Talsvert neikvæð	Óverulega neikvæð
<ul style="list-style-type: none"> • Veruleg breyting á einkennum umhverfisþáttar. • Áhrifin eru marktæk á svæðis-, lands- eða heimsvísu og/eða ná til mikils fjölda fólks. • Áhrif framkvæmda eru ekki í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin rýra verndargildi umhverfisþáttar verulega. • Áhrifin eru til langs tíma og óafturkræf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Breyting á einkennum umhverfisþáttar. • Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. • Áhrifin rýra verndargildi umhverfisþáttar. • Áhrif framkvæmda kunna að vera í ósamræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin geta verið til langs tíma og að nokkru óafturkræf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Áhrif breyta ekki eða lítið einkennum umhverfisþáttar. • Áhrifin eru staðbundin og/eða ná til lítils fjölda fólks. • Áhrifin rýra ekki verndargildi umhverfisþáttar. • Áhrif framkvæmda eru í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin eru tímabundin og að öllu eða nokkru leyti afturkræf.
Engin áhrif / á ekki við		

6.5

Matsteymið

Umhverfismatið er unnið af VSÓ Ráðgjöf, undir verkstjórn Hafnarfjarðarhafnar. Tafla 6.2 sýnir yfirlit yfir matsteymið og þá sérfræðinga sem komu að gerð umhverfismatsskýrslu og rannsóknum.

Tafla 6.2 Sérfræðingar sem komu að gerð umhverfismatsskýrslu og rannsóknum.

Vinnustaður	Nafn	Hlutverk / sérþekking
Hafnarfjarðarhöfn	Lúðvík Geirsson	Verkefnastjóri
VSÓ Ráðgjöf	Stefán Gunnar Thors	Verkefnastjóri umhverfismats
VSÓ Ráðgjöf	Helga Frimann Kristjánsdóttir	Umhverfismat og ritstjóri
VSÓ Ráðgjöf	Jóhanna Björk Weissshappel	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Erla Björg Aðalsteinsdóttir	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Hugrún Hannesdóttir	Umhverfismat
VSÓ Ráðgjöf	Sigurbjörn Bogi Jónsson	Landupplýsingar
VSÓ Ráðgjöf	Smári Ólafsson	Samgöngur og umferðarspár
Rorum	Þorleifur Eiríksson	Lífriki sjávarbotns, fjöru og tjarna
Vatnaskil	Sveinn Óli Pálmarsson	Straumar og öldufar
Strendingur	Sigurður Guðmundsson	Hönnun og mótun mótvægisáðgerða

6.6 Samráð og kynning

Matsáætlun

Skipulagsstofnun auglýsti matsáætlun 16. janúar 2024 og stóð kynningartíminn til 16. febrúar 2024. Alls bárust 8 umsagnir frá umsagnaraðilum og almenningi, sem hefur verið brugðist við. Aðilar sem sendu inn erindi voru Hafnarfjarðarbær, Hafrannsóknastofnun, Heilbrigðiseftirliti Garðabæjar, Hafnarfjarðar, Kópavogs, Mosfellsbæjar og Seltjarnarnes, Minjastofnun Íslands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Umhverfisstofnun, Vegagerðin og Steinunn Jóhanna Pálsdóttir.

Umhverfismatsskýrsla

Gert er ráð fyrir að á kynningartíma umhverfismatsskýrslu verði leitað umsagana til sömu aðila og á kynningartíma matsáætlunar. Umhverfismatsskýrsla verður aðgengileg öllum á heimasíðum Skipulagsstofnunar og Hafnarfjarðarbæjar. Haldinn verður kynningarfundur um framkvæmdirnar á kynningartíma umhverfismatsskýrslunnar. Kynningin verður í formi opins húss og verður leitast við að fá sem flesta hagsmunaaðila til þess að mæta svo sjónarmið sem flestra verði ljós og hægt verði að bregðast við athugasemdum og upplýsingum sem málið varðar.

6.7 Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun

Skipulagsstofnun gaf álit um matsáætlun þann 14. mars 2024. Tafla 6.3 gerir grein fyrir skilyrðum Skipulagsstofnunar og hvar í umhverfismatsskýrslu megi finna þá umfjöllun.

Tafla 6.3 Skilyrði í álitni Skipulagsstofnunar og hvar í umhverfismatsskýrslu brugðist hefur verið við

Nr.	Skilyrði í álitni Skipulagsstofnunar	Viðbrögð í umhverfismatsskýrslu
1	Skipulagsstofnun telur ástæðu til frekari valkostaumfjöllunar vegna efnistöku úr Rauðamelsnámu í umhverfismatsskýrslu.	Kafli 4.2
2	Leggja þarf fram áætlun um vöktun á lífríki sjávarbotns, tjarna og fjöru og umhverfisáhrifum eftir að framkvæmdum er lokið við hvern áfanga í umhverfismatsskýrslu. Gera þarf grein fyrir mengun við hafnarsvæðið í umhverfismatsskýrslu og hvernig hún mun aukast með aukinni komu skipa við höfnina. Gera þarf grein fyrir geymslu kerbrota við nýtt hafnarsvæði og áhrif stækkunar Straumsvíkurhafnar á núverandi kerbrotagryfjur í umhverfismatsskýrslu.	Kaflar 7.3 og 9.2 Kafli 9.2 Kafli 14.2
3	Skipulagsstofnun bendir á að í umhverfismatsskýrslu þarf að vera ítarleg umfjöllun um fyrirkomulag við frárennsli til sjávar, einkum frá athafnasvæði hafnarinnar og hvernig tryggt er að ekki berist mengað afrennsli í sjó.	Kafli 9.2
4	Í umhverfismatsskýrslu þarf að lýsa grunnástandi vatnshlota á áhrifasvæði framkvæmdar m.t.t. gæðapátta reglugerðar nr. 535/2011. Í umhverfismatsskýrslu þarf að meta áhrif framkvæmdarinnar og samlegðaráhrif með öðrum framkvæmdum á vatnshlotin, þ.e. Carbfix og Suðurnesjalínu 2. Staðfesta þarf núverandi ástand vatnshlotanna og hvort umhverfismarkmið vatnshlotanna náist eða rýrni og fjalla um það í umhverfismatsskýrslu. Fjalla þarf um vöktun og hugsanlegar mótvægisáðgerðir til að bæta úr ástandi ef við á í umhverfismatsskýrslu.	Kafli 9.1 Kafli 9.2 Kafli 9.2 Kafli 9.3
5	Í umhverfismatsskýrslu þarf að vera ítarleg umfjöllun um verndargildi hraunsins og upplýsingar um heildarröskun þess miðað við alla þrjá áfanga. Fjalla þarf um verðmæti náttúru- og menningarminja sem eina náttúru- og minjahlíð í umhverfismatsskýrslu. Skipulagsstofnun telur að í umhverfismatsskýrslu þurfi að koma skýrt fram og sýna á korti hver verði fjarlægð raskssvæðis vegna efnistöku í Rauðamelsnámu og vegslóðagerðar vegna hennar frá fornleifum á svæðinu. Gera þurfi ítarlega grein fyrir þeim aðgerðum sem fyrirhugaðar eru til að tryggja að fornleifar raskist ekki vegna framkvæmdanna í umhverfismatsskýrslu.	Kaflar 11.1 og 11.2 Kaflar 10 og 12 Kafli 12.1 Kafli 12.2
6	Í umhverfismatsskýrslu þarf að fjalla um frágang námunnar fram að þessu og á vinnslutíma sem og við lok framkvæmdar. Í umhverfismatsskýrslu þarf að leggja mat á áhrif fyrirhugaðrar efnistöku úr Rauðamel á útivist og fjalla um framtíðaráform með notkun námustæðisins með útivist í huga.	Kafli 5.4 Kaflar 13.2 og 14.2
7	Í umhverfismatsskýrslu þurfa að koma fram upplýsingar um grunnvatnsborð á framkvæmdasvæði Rauðamelsnámu og hvort mengunarhætta sé til staðar vegna efnistökkunnar. Gera þarf grein fyrir áætlaðri vinnsludýpt við efnistökkuna í Rauðamelsnámu í umhverfismatsskýrslu. Fjalla þarf um það verklag sem þurfi að viðhafa við efnistökkuna til að koma í veg fyrir mengunarslys og tilgreina um viðbragðsáætlun ef við á í umhverfismatsskýrslu.	Kafli 5.2 Kafli 5.2 Kafli 5.2
8	Skipulagið vegna áformaðra framkvæmda skuli vera í samræmi við stærð námunnar og magn efnistökkunnar fyrir alla þrjá áfangana.	Kafli 3.1

6.8 Frávik frá matsáætlun

Eftirfarandi frávik og breytingar eru gerðar frá því sem kynnt var í matsáætlun:

- Í matsáætlun stóð til að hafa einn kafla um lífríki á sjávarbotni, fjöru og tjarna og annan um vatnafar. Í þeim síðarnefnda stóð til að hafa umfjöllun um vatnshlot. Í umhverfismatsskýrslu er umfjöllunin sett saman í einn kafla sökum þess að hversu nátengdir kaflarnir eru.
- Nafninu á kafla 7 var breytt úr straumar og öldufar í straumar, öldufar og setflutningar.
- Í matsáætlun var gert ráð fyrir að unnin yrðu hljóðvistarkort fyrir fyrirhugaða starfsemi í Straumsvíkurbakka. Við frekari vinnslu umhverfismatsskýrslu þóttu fyrirbyggjandi gögn um hávaða frá Hafnarfjarðarhöfn gera vel grein fyrir mögulegum áhrifum á hljóðvist. Því var ákveðið að styðjast við niðurstöður ítarlegar greiningar á hávaðadreifingu frá Hafnarfjarðarhöfn, sem gerð var árið 2006 vegna íbúðabyggingar á Norðurbakka, sem m.a. er greint frá í greinargerð Eflu frá 2017, *Kortlagning hávaða – samkvæmt tilskipun 2002/49/EC*. Sjá nánari umfjöllun í kafla 15.
- Í matsáætlun var gert ráð fyrir að gerð yrði grein fyrir kortlagningu fyrir umhverfismat Carbfix ásamt öðrum fyrirbyggjandi gögnum um jarðminjum og vistgerðir. Athafnasvæði Carbfix tók hins vegar breytingum og svæðið í kringum Rauðamelsnámu var því ekki lengur innan þess og því ekki til staðar gögn til samanburðar. Náttúrufræðistofnun Íslands gerði úttekt á svæðinu vegna Suðurnesjalínu 2 og nær úttektarsvæði þess yfir Rauðamelsnámu. Skýrsla Náttúrufræðistofnunar eru talin fullnægjandi til að lýsa grunnástandi jarðminja og vistgerða á svæðinu og ekki er talið að ástandið hafi tekið veigamiklum breytingum frá því að úttektin var gerð árið 2018. Sjá umfjöllun í köflum 8 og 11.
- Í matsáætlun var gert ráð fyrir að niðurstöður úr rannsókn Vatnaskila á grunnvatni, sem gerð var fyrir umhverfismat Carbfix, yrðu nýttar fyrir þessa umhverfismatsskýrslu. Rannsókn Vatnaskila á grunnvatnshlotinu sneri að því að skoða áhrif framkvæmda við Coda Terminal, t.a.m. niðurdælingar koltvísýrings, sem nýtast ekki við umhverfismat stækkunar hafnarinnar. Í stað þessara niðurstaðna var því notast við önnur gögn til þess að leggja mat á áhrif framkvæmda við stækkun hafnarsvæðis í Straumsvík á grunnvatnshlot. Sjá umfjöllun í kafla 9.

7 Straumar, öldufar og setflutningar

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á strauma og öldufar eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hvaða áhrif hefur stækkun hafnasvæðisins á strauma og öldufar á svæðinu? Verða breytingar á gæði innsiglingar?
- Er setefni sem kemst í sviflausn á landfyllingarsvæði líklegt til að berast suður fyrir höfnina, inn til Straumsvíkur?
- Ef slíkt efni berst inn til Straumsvíkur, hversu stór hluti þess efnis sem kemst í sviflausn á landfyllingarsvæði er líklegur til að falla út í Straumsvík?
- Má búast við að efnið verði í sviflausn innan Straumsvíkur í því magni að það valdi gruggmyndun?
- Hversu lengi má ætla að slík gruggmyndun geti varað?
- Við hvaða aðstæður er líklegast að efni kunni að berast innan Straumsvíkur?

Gögn og viðmið

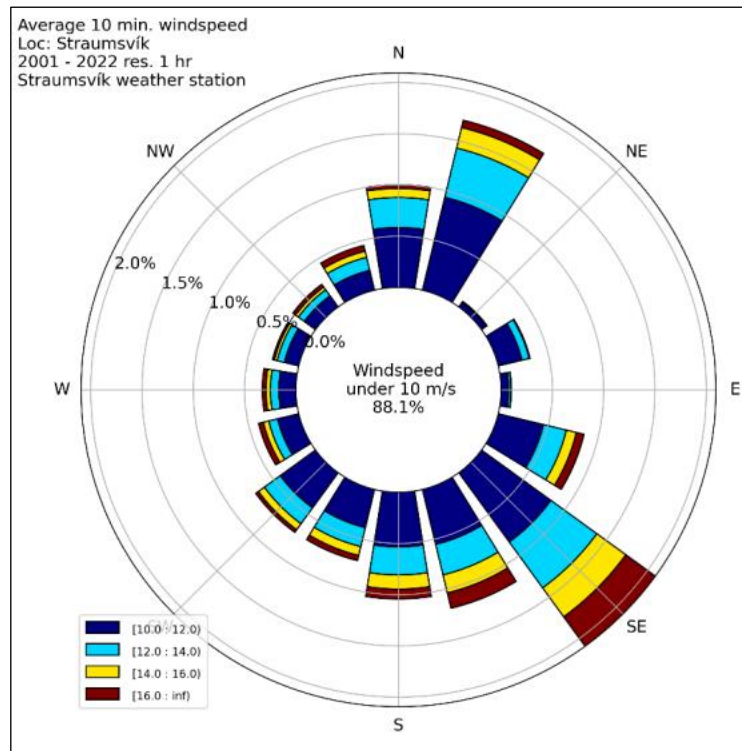
- Hafnalög nr. 61/2003
- Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998.
- Lög um varnir gegn mengun sjávar nr. 32/1986
- Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda nr. 33/2004
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013.
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginlega þeirra, álagsgreiningu og vöktun.
- Reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunareftirlit.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Líkan um setflutning og setsöfnun á framkvæmdartíma með áherslu á Straumsvík. Vatnaskil, 2024

7.1 Lýsing á grunnástandi strauma, öldufars og setflutningar

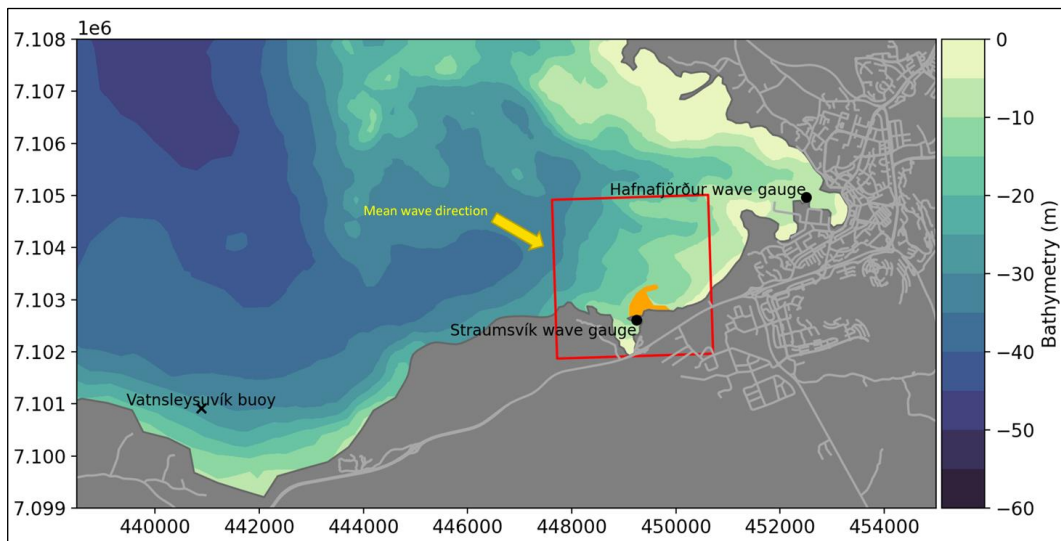
Straumar og öldufar

Í tengslum við fyrirhugaðrar framkvæmdir á hafnarsvæðinu í Straumsvík gerði Vegagerðin öldufarsreikninga (Vegagerðin, 2022). Hafnareiknilíkan var notað til að reikna öldufar frá hafi og inn í höfnina og var skipareiknilíkan notað til að reikna skipahreyfingar við fyrirhugaða þrjá viðlegubakka. Forsendur reikninganna eru upplýsingar um dýpi, öldu, vindhraða, vindstefnu og sjávarföll. Veðurstöðin í Straumsvík er staðsett við vesturenda Straumsvíkurhafnar og hafa mælingar sýnt að við Straumsvík eru suðaustlægar áttir ríkjandi, þar á eftir norð-norðaustlægar vindáttir, mynd 7.1 (Vegagerð 2022, sjá viðauka C).

Núverandi hafnarsvæðið í Straumsvík er opið fyrir vestlægum og norðvestlægum áttum og myndast mesta ölduhæðin í þeim áttum þar sem að Reykjanesið myndar ekki skjól fyrir þeim eins og á við um suðvestanátt. Þrátt fyrir að í suðvestanátt myndist lægri öldur í Straumsvík þá eru þær lengri en myndast í hinum vindáttunum. Meðal öldustefna í átt að Straumsvík er vest-norðvestlæg, mynd 7.2 (Vegagerðin, 2022).



Mynd 7.1 Vindrós frá veðurstöðinni við Straumsvíkurhöfn sem sýnir tíðni vindátta yfir ákveðið tímabil, 2001-2022 (Vegagerðin, 2022).



Mynd 7.2 Meðal öldustefna í átt að Straumsvík er sýnd með gulu örinni. Fyrirhuguð höfn og landfylling er sýnd með appelsínugulum lit°. Kortið er í UTM 27 landfræðilegu hnitakerfi (Y- og X-ás). Kortið sýnir einnig landslag og dýpi sjávarbotns, bathymetry, í metrum, á ásum hægra megin (Vegagerðin, 2022).

Alda hefur að jafnaði veruleg áhrif á strauma við ströndu. Í tengslum við mat á dreifingu setfena á framkvæmdatíma kannaði Vatnaskil öldufar í öldusveigjúlíkani sem reiknar hvernig úthafsalda með mismunandi hæð og stefnu úti fyrir Faxaflóa skilar sér inn á flóann. Því næst var reiknað hver líkandreifing ölduhæðar og -stefnu inn flóann væri. Niðurstaðan er sú að skammt úti fyrir Straumsvík er öldustefna mjög einsleit, vest-norðvestlæg, og hlutfallsmörk ölduhæðar eins og tafla 7.1 sýnir (Vatnaskil, 2024-a). Hlutfallsmörk ölduhæðar sýna að t.d. við 50% hlutfallsmörk er ölduhæð meiri en 0,52 m 50% tímans. Til að kanna áhrif öldu á straum voru straumar reiknaðir miðað við 25%, 50% og 90% hlutfallsmörk öldu og fyrir enga öldu.

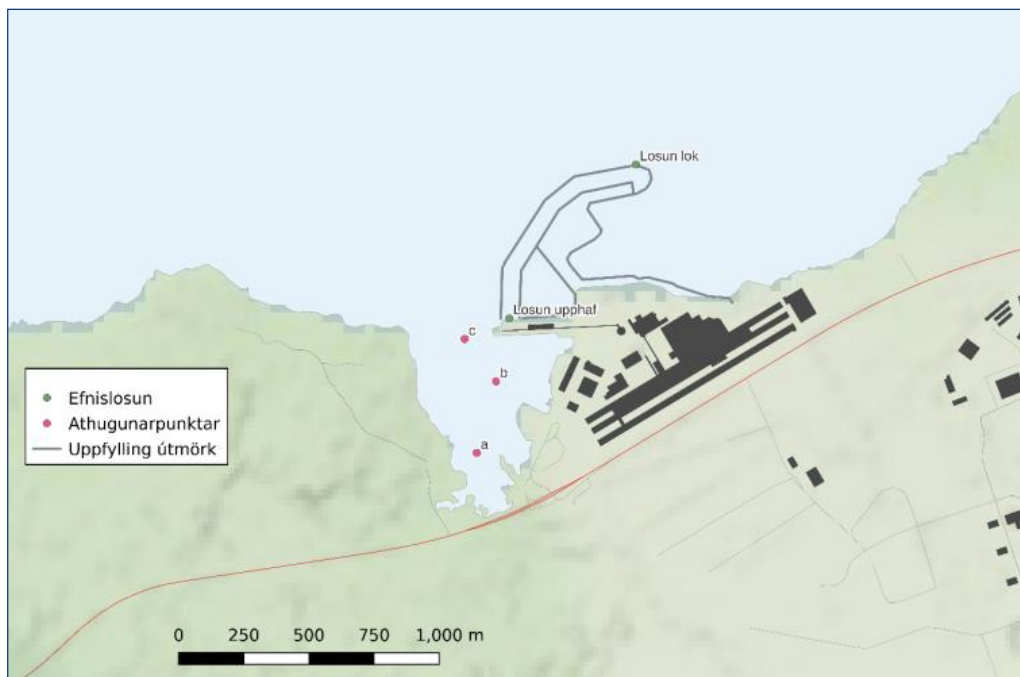
Þegar engin alda er við Straumsvík leggjast hreinir sjávarfallastraumar samsíða ströndu til austurs á aðfalli og til vesturs á útfalli. Eftir því sem alda vex verður straumur hins vegar eindregnari til austurs öllum stundum (Vatnaskil, 2024, sjá viðauka D).

Tafla 7.1 Hlutfallsmörk ölduhæðar úti fyrir Straumsvík (Vatnaskil, 2024-a).

Ölduhæð (m)	Hlutfallsmörk öldu
0,20	10%
0,28	25%
0,52	50%
0,78	75%
1,27	90%

Setflutningar

Til að meta dreifingu setefna í sjó sem kemst í sviflausn frá framkvæmdasvæðinu og áhrif þeirra á birtuskilyrði og setmyndun var beitt straum- og öldulíkani og í framhaldinu reiknuð dreifing fínna setefna. Næmni var prófuð fyrir nokkrum mismunandi kornastærðum og sethraða þeirra, tafla 7.2 (Vatnaskil, 2024-a). Gert var ráð fyrir að grunnvatnsstreymi út í Straumsvík væri 5 m³/sek. Aðstæður voru skoðaðar á þremur stöðum í Straumsvík bæði fyrir og eftir uppbyggingu landfyllingar, sjá á mynd 7.3.



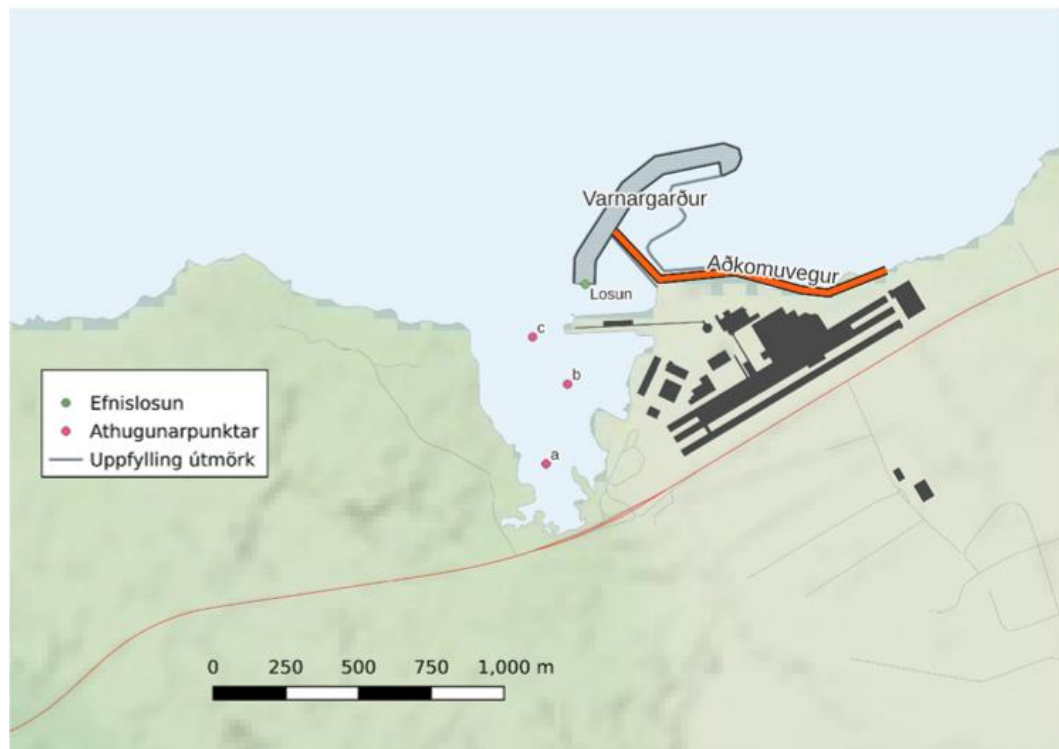
Mynd 7.3 Athugunarpunktur í líkanreikningum við mat á dreifingu setefna sem komast í sviflausn á framkvæmdatíma, við upphaf og lok framkvæmdar (Vatnaskil, 2024-a).

Forsendur líkanreikninganna voru að við gerð landfyllingar verður heildarlosun kjarnafyllingar er 500.000 m³ á þremur árum. Þar af er áætlað að 5.000 m³ séu fínefni (þvermál < 64 µm) eða 1% efnis sem fer í landfyllinguna. Miðað við þessar forsendur er gert ráð fyrir að unnið verði með 200 g/sek af fínefni að meðaltali á sólarhring yfir þrjú ár. Kornastærðardreifing fínefnis er óþekkt. Til að meta áhrif mismunandi kornastærða var reiknað fyrir ferns konar fallhraða korna í vatni (tafla 7.2).

Tafla 7.2 Í líkanreikningum var prófað fyrir fjórum kornastærðum (μm) og fallhraða í vatni (Vatnaskil, 2024-a).

Þvermál korna (μm)	Fallhraði (m/dag)
1,5	0,1
4,6	1
15	10
46	100

Upphaflega var unnið líkan sem miðaði við að varnargarðurinn yrði unninn frá núverandi landfyllingu í norðaustur (sjá mynd 7.3). Síðar breyttist fyrirhuguð tímaröð uppbyggingar á varnargarðinum og nú stendur til að byrja gerð varnargarðs fyrir miðju og vinna hann fyrst í norðaustur og síðar meir til suðvesturs (sjá nánar í kafla 5.1). Til að meta hvort að áhrifin á setflutninga yrðu önnur voru gerðir útreikningar fyrir nýtt tilvik (sjá mynd 7.4). Við ákvörðun um losunarstað nýja tilfellisins var miðað við að sýna verstu mögulegar aðstæður.



Mynd 7.4 Reiknað var út áhrifin á setflutninga út frá nýju tilfelli (Vatnaskil, 2024-b)

Fjallað er um dreifingu setefna, áhrif á birtuskilyrði í vatnsbolnum og setmyndun í kafla 7.2 og er þar greint frá niðurstöðum beggja líkanareikninganna. Í viðauka D má sjá bæði skýrslu Vatnaskila um fyrri líkanareikningana og minnisblað um uppfært tilvik.

7.2 Lýsing og mat á áhrifum á strauma, öldufar og setflutninga

Straumar og öldufar

Niðurstöður hafnareiknilíkans Vegagerðarinnar sýna að á heildina litið reiknast ölduhæð við viðlegubakka fyrirhugaðrar hafnar verulega lægri en við viðlegubakka núverandi hafnar. Reiknast ölduhæðin lægst fyrir fyrirhugaðan viðlegubakka 1 og hæst innan fyrirhugaðrar hafnar við viðlegubakka 2. Megin ástæðan er sú að núverandi höfn er opnari fyrir megin öldustefnu af hafi en fyrirhuguð höfn.

Niðurstöður úr skipahreyfingarlíkani sýndu að skipahreyfingar vegna ölduhreyfinga við fyrirhugaðan viðlegubakka 1 eru minni en við viðlegubakka núverandi hafnar og hinna tveggja fyrirhugaða viðlegubakka í nýrri höfn. Þessi munur innan viðlegubakka fyrirhugaðrar hafnar er vegna breytilegra öldustefna á milli þeirra. Megin öldustefna er samhliða viðlegubakka 1 en hornréttari á hina bakkana (veldur meiri hreyfingum).

Mat á mögulegum frátöfum¹ við bakkana bendir til þess að viðlegubakki 1 muni uppfylla hönnunarviðmið fyrir örugga vinnu við losun og lestun² þar sem að slík vinna verður ekki skert oftar en 2% tímans að meðaltali á ári. Áætlað er að viðleguskilyrði við hann verði að meðaltali ekki skert oftar en einu sinni á ári. Við viðlegubakka núverandi hafnar er hlutfall frátafa frá öruggri vinnu við losun og lestun áætlað um eða yfir 10% og að viðleguskilyrði verði skert yfir 10% tímans yfir árið (áætlað fyrir eystri bakkann). Við fyrirhugaðan viðlegubakka 2 má búast við frátöfum 5 - 10% tímans frá öruggri losun og lestun og yfir 10% tímans við viðlegubakka 3. Búast má við að viðleguskilyrði við þessa tvo bakka verði skert oftar en einu sinni á ári, jafnvel yfir 2% tímans yfir árið (tafla 7.3).

Tafla 7.3 Áætlaðar frátafir frá öruggri vinnu við losun og lestun mismunandi skipa vegna skipahreyfinga af völdum ölduhreyfinga (án vinds) við núverandi og fyrirhugaða viðlegubakka. Einnig eru sýndar áætlaðar frátafir frá öruggum skipahreyfingum eða skert viðleguskilyrði.

Viðlegubakki	Áætlaðar frátafir frá SWC* <i>Olíuflutninga-skip, GAS</i>	Áætlaðar frátafir frá SWC* <i>Farmskip, cargo</i>	Áætlaðar frátafir frá SWC* <i>Lausaflutninga-skip, bulk</i>	Áætlaðar frátafir frá SMC** yfir árið <i>Skert viðleguskilyrði</i>
Núverandi kantur, norður (áluppskipun)	~10% tímans	2% tímans	~10% tímans	-
Núverandi kantur, austur	-	>>10% tímans	>>10% tímans	>10% ársins
Kantur 1 (GAS)	<u>2% tímans, stenst viðmið.</u>	-	-	≤ 1 x á ári
Kantur 2 (Bulk berth)	-	5 - 10% tímans	>10% tímans	> 1x á ári ≥2% ársins
Kantur 3 (Bulk berth 2)	-	>10% tímans	>>10% tímans	> 1x á ári ≥2% ársins

*SWC: Safe Working Conditions, örugg skilyrði til vinnu við lestun og losun.

**SMC: Safe Mooring Conditions, öruggar skipahreyfingar sem mælikvarði á hvort viðleguskilyrði séu skert.

Ekki er talið að fyrirhuguð landfylling muni hafa áhrif á ölduhæð og aðstæður til innsiglinga í núverandi höfn. Við ákvörðun um legu landfyllingarinnar var miðað við að hún hefði sem minnst áhrif á núverandi höfn, að aðstæður til siglinga til og frá höfninni versni ekki. Landfyllingin liggur því beint til norðurs frá núverandi skjólgarði og hafnarkanti. Straumar færast þó utar, frá hafnamynninu (Sigurður Sigurðarsson. Munnleg heimild, 20. mars 2024).

Setflutningar

Niðurstöður líkanreikninga Vatnaskila á dreifingu setefna sem kemst í sviflausn (grugg) í Straumsvík á framkvæmdatíma sýna að mestur styrkur efnis í sviflausn reiknaðist í fyrra líkaninu sem 5 g/m³ en með uppfærðu líkani sem 6-7 g/m³. Þessi styrkur gæti byggst upp á tveimur vikum með fínasta efninu (1,5-15 µm í þvermál) og engri öldu eða sléttum sjó. Gera má hins vegar ráð fyrir að minnst falli til botns af fínasta efninu þar sem að stærstur hluti þess skolast burt án þess að falla til botns. Með aukinni ölduhæð er straumur eindregnari til austurs sem mun bera með sér efni í sviflausn til austurs í átt frá

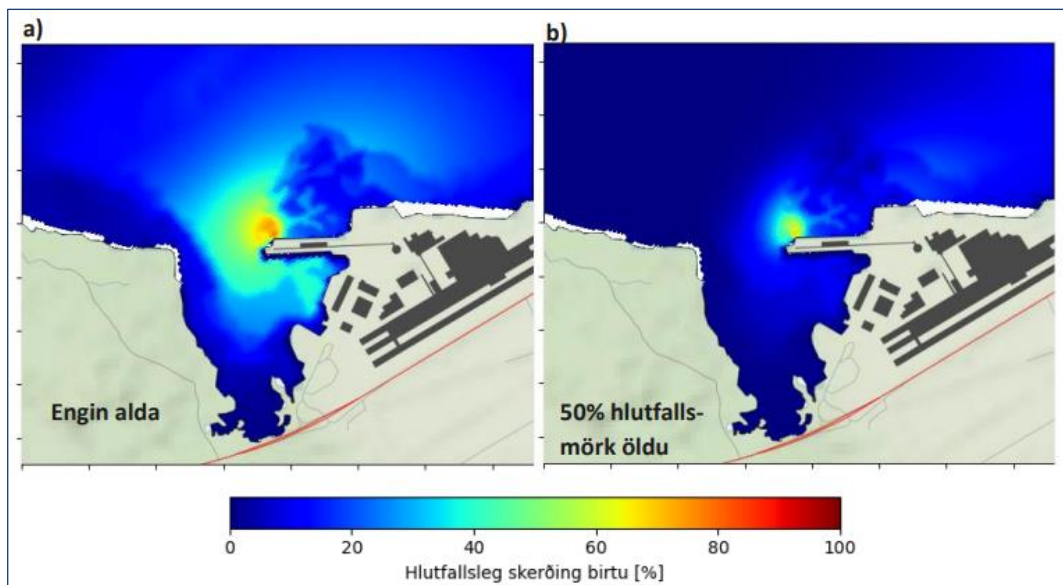
¹ e. downtime

² e. Safe Working Conditions, SWC

Straumsvík. Því verður styrkur og setmyndun í víkinni minni eftir því sem ölduhæðin er meiri.

Við óhagstæðustu skilyrðin í fyrra líkaninu, þar sem styrkur efnis í sviflausn gæti náð 5 g/m^3 er gert ráð fyrir að rýni (Secchi dýpi) minnki mest eða úr um 21 m niður í 13 m, næst framkvæmda-svæðinu (mynd 7.5). Secchi dýpi er það dýpi sem stöðluð rýnisskífa (Secchi diskur) hverfur sjónum manns þegar rýnt er ofan í vatnið frá yfirborði. Hvað áhrif á Straumsvík varðar gætu birtuskilyrði miðað við ofangreint skerts um helming (50%) yst í víkinni. Þar er dýpið nálægt 14-15 m og hlutfall ljósstyrks á botni, samanborið við á yfirborði, minnkar úr 0,3 niður í 0,15. Innst í víkinni skerðast birtuskilyrði við botn hlutfallslega minna vegna áhrifa frá útrennsli grunnvatns eða um 20%. Hlutfall ljósstyrks við botn minnkar úr um 0,8 niður í 0,65. Grunnvatnsrennsli í Straumsvík hefur þannig talsverð áhrif til lækkunar á styrk svifefna í víkinni en lítil áhrif í mynni hennar. Í seinni líkanaútreikningunum minnkar Secchi dýpið mest niður í 11 metra. Samkvæmt útreikningunum verður birta við botn lengstum ekki skert að ráði frá því sem var gert ráð fyrir í fyrri útreikningunum.

Eftir því sem alda hækkar og kornastærð stækkar, minnkar styrkur setefna í upplausn verulega og mun minni áhrif verða á birtuskilyrði. Samkvæmt fyrri útreikningunum lækkar styrkur við 50% hlutfallsmörk öldu (ölduhæð meiri en 0,52 m 50% tímans) um 70-80% miðað við óhagstæðustu skilyrði og rýni minnkar einungis um 1-2 metra (mynd 7.5). Niðurstöður sýna einnig að grófara efni leiði til minni styrks efnis í sviflausn þar sem það fellur hraðar úr og áhrif á birtuskilyrði verða minni. Stærstur hluti grófs efnis fellur út nærri losunarstaðnum, fer því ekki í sviflausn.



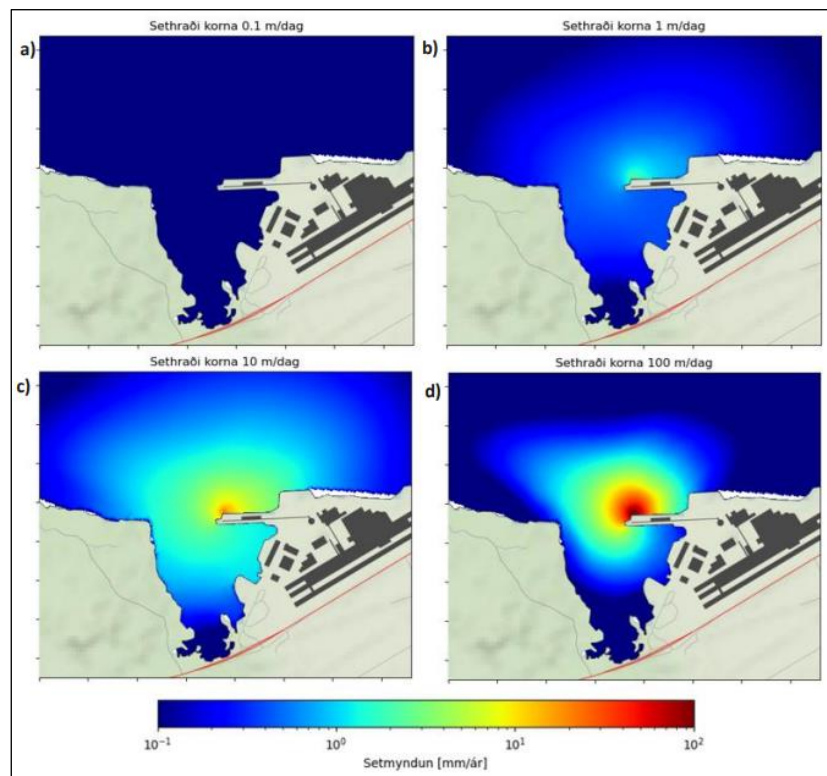
Mynd 7.5 Hlutfallsleg skerðing á birtuskilyrðum við botn eftir 10 daga uppsöfnun þegar styrkur hefur náð jafnvægi. a) engin alda, b) 50% hlutfallsmörk öldu (ölduhæð meiri en 0,52 m 50% tímans). Fínasta kornastærð (Vatnaskil, 2024-a).

Samkvæmt reikningum Vatnaskila fellur innan við 3% til botns af fínasta efninu og innan við 25% af því næst fínasta. Ástæðan er sú að ef tíminn sem það tekur korn að setjast til botns er langur miðað við endurnýjunartíma vatns verður setmyndun óveruleg. Almenn verður setmyndun innan Straumsvíkur lítil. Setmyndun innan Straumsvíkur verður mest með sethraðanum 10 m/dag. Samkvæmt fyrri útreikningunum verður söfnunarhraðinn við það ástand inni í víkinni nokkrir millimetrar á ári eða um 9 mm/ári án öldu en 3,8 mm ári miðað við ölduhæð meiri en 0,52 m 50% tímans, 50% hlutfallsmörk (tafla 7.4).

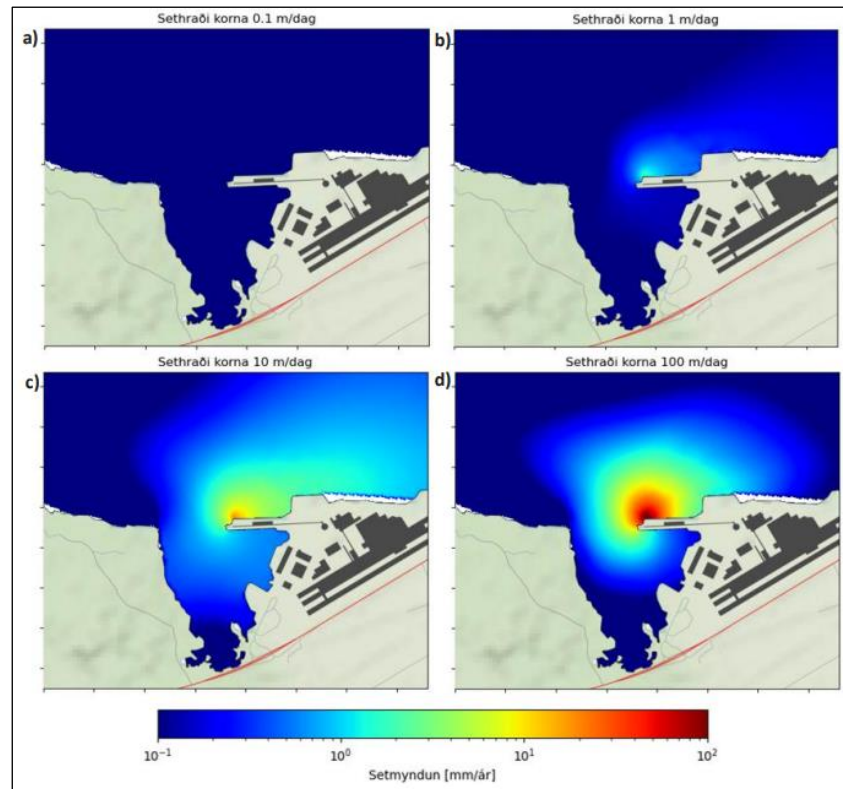
Tafla 7.4 Uppsöfnunarhraði setefna í Straumsvík (Vatnaskil, 2024-a).

Sethraði korna [m/dag]	Engin alda			50% hlutfallsmörk öldu		
	Hlutfall af heild sem sest innan 1 km fjarlægðar frá Straumsvík	Hlutfall af heild sem sest innan Straumsvíkur	Uppsöfnunarhraði í Straumsvík [mm/ár]	Hlutfall af heild sem sest innan 1 km fjarlægðar frá Straumsvík	Hlutfall af heild sem sest innan Straumsvíkur	Uppsöfnunarhraði í Straumsvík [mm/ár]
0,1	2,9%	0,5%	0,34	1,5%	0,15%	0,1
1	24%	4,2%	2,83	13,6%	1,2%	0,9
10	82,5%	13,5%	9,02	70,6%	5,7%	3,8
100	99,5%	9,1%	6,05	99,4%	5,5%	3,7

Í skýrslu Vatnaskila um fyrri útreikningana er það svo metið að á fyrri stigum framkvæmdar, þegar unnið er út frá núverandi hafnargarði í norðurátt, geti við langvarandi stillur orðið vart við grugg inni í Straumsvík (mynd 7.6) sem gæti haft áhrif á rýni og því það hlutfall ljósstyrks sem nær botni. Meiri líkur eru á þessu eftir því sem stærri hluti fínefnanna í sviflausn er af fínustu gerð. Á framkvæmdasvæði fyrir opnu hafi má hins vegar búast við meiri ölduhæð að jafnaði. Með aukinni ölduhæð er straumur eindregnari til austurs miðað við þegar engin alda er og fínefnið berst tiltölulega greiðlega frá framkvæmdasvæðinu til austurs. Því berst minna set inn í Straumsvík eftir því sem aldan er meiri og styrkur fínefna í sviflausn inni í Straumsvík verður langtum minni og áhrif á birtuskilyrði einungis lítil (mynd 7.7). Styrkur efnis í sviflausn er sýndur annars vegar miðað við enga öldu og hins vegar miðað við ölduhæð meiri en 0,52 m 50% tímans (50% hlutfallsmörk).



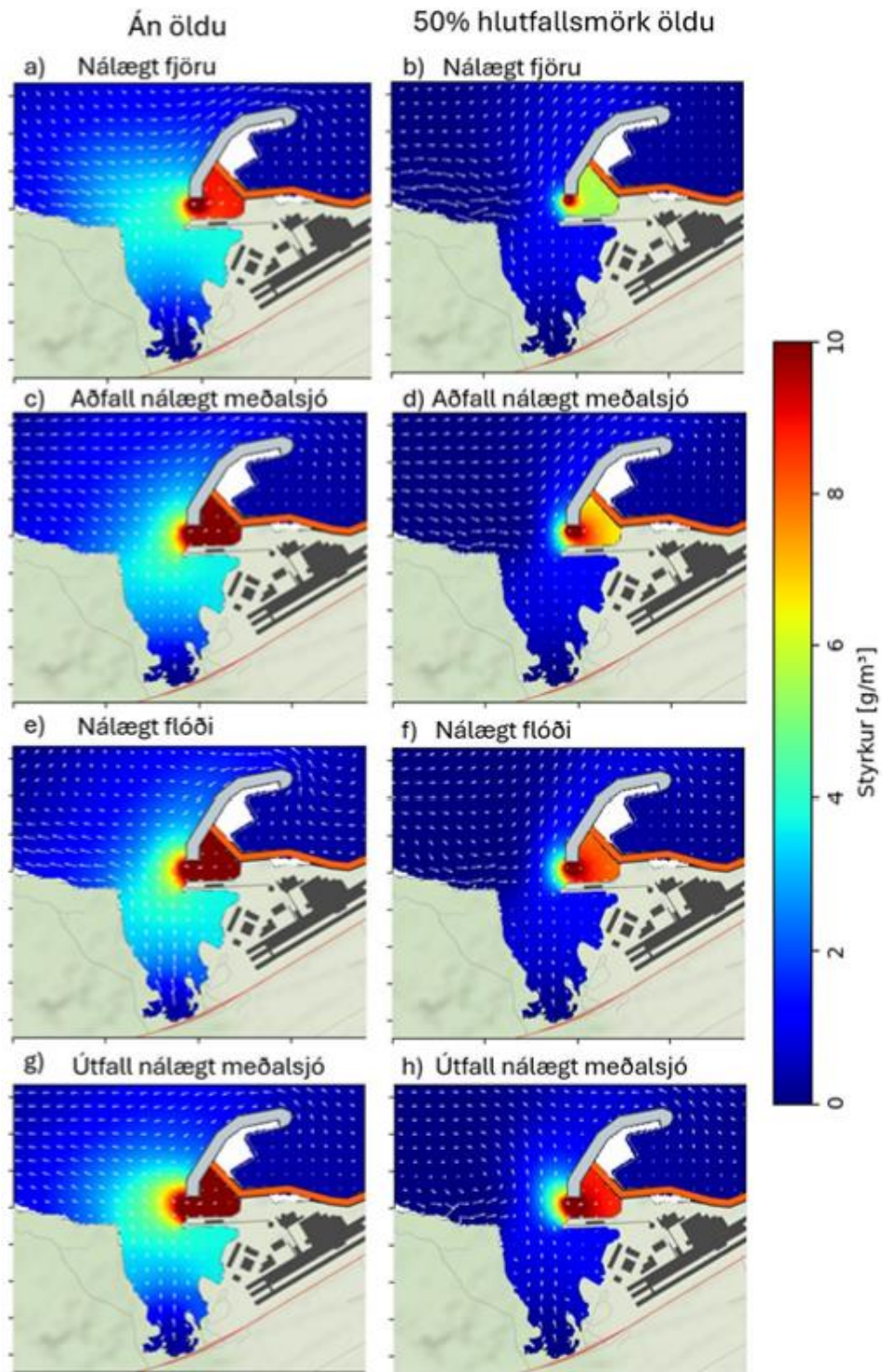
Mynd 7.6 Setmyndun sem uppsöfnunarhraði fyrir mismunandi sethraða korna, engin alda. Upphaf framkvæmdar (Vatnaskil, 2024-a).



Mynd 7.7 Setmyndun sem uppsöfnunarhraði fyrir mismunandi sethraða korna miðað við 50% hlutfallsmörk öldu (ölduhæð meiri en 0,52 m 50% tímans). Upphaf framkvæmdar (Vatnaskil, 2024-a).

Í minnisblaði Vatnaskila um uppfærða útreikninga er greint frá því að styrkur verður hærra en áður nærri losunarstaðnum, því straumar eru þar minni en í fyrri útfærslu losunar (sjá mynd 7.8). Þrátt fyrir það er tiltölulega lítil tilhneiging fyrir efnið að berast inn í Straumsvík. Eftir sem áður eru áhrif öldu nú sem áður mikil til lækkunar styrks samanborið við lygnar aðstæður. Talsvert hár styrkur verður hins vegar að jafnaði í lóninu milli garðsins og aðkomuvegar en þangað leita straumar frá losunarstað meðan fellur að (sjá mynd 7.8). Lónið virðist þannig hjálpa til við að halda efninu nær losunarstaðnum í stað þess að berast inn til Straumsvíkur.

Með breyttu fyrirkomulagi á uppbyggingu varnargarðsins hækka hæsti mögulegi styrkur í Straumsvík úr $5-6 \text{ g/m}^3$ í $6-7 \text{ g/m}^3$, það er í tilviki án öldu og með fínustu kornastærð. Í tilvikum með öldu verður nokkru meiri hlutfallsleg hækkun styrks með hinu breytta fyrirkomulagi, en styrkur er eftir sem áður margfalt lægri en án öldu. Birta við botn verður að sama skapi lengstum ekki skert að ráði frá því sem áður var.



Mynd 7.8 Dæmi um straumsvið og styrk setfna ($1,5 \mu\text{m}$, $0,1 \text{m/s}$) án öldu (a, c, e, g) og með öldu við 50% hlutfallsmörk (b, d, f, h) meðan losun fer fram nærri lokum framkvæmdar. Innrennsli grunnvatns er $5 \text{ m}^3/\text{s}$ í Straumsvík.

7.3 Samantekt á niðurstöðum mats á strauma og öldufar

Niðurstöðum líkanreikninga Vegagerðarinnar benda til þess að ölduhæð við viðlegubakka nýrrar hafnar verði verulega lægri en við núverandi höfn. Gæði innsiglinga aukast sem og viðleguskilyrði við viðlegubakka. Áhrif fyrirhugaðrar landfyllingar á ölduhæð og aðstæður til siglinga til og frá núverandi höfn eru talin óveruleg.

Niðurstöðum líkanreikninga Vatnaskila benda til þess að áhrif á birtuskilyrði í vatnsbolnum geta orðið nokkur í Straumsvík. Eftir því sem ölduhæð eykst minnka áhrif á birtuskilyrði í Straumsvík hratt, verða mjög lítil, sérstaklega innst í víkinni þar sem mestra áhrifa af grunnvatnsrennsli gætir. Áhrif á birtuskilyrði minnka einnig eftir því sem kornastærð eykst.

Straumar, öldufar og setflutningar	
Helstu áhrif	<p>Ölduhæð við viðlegubakka nýrrar hafnar reiknast verulega lægri en við viðlegubakka núverandi hafnar. Gæði innsiglingar og viðleguskilyrði inn í höfnina aukast miðað við aðstæður í núverandi höfn.</p> <p>Áhrif landfyllingar á ölduhæð og aðstæður til siglinga til og frá núverandi höfn eru talin hverfandi.</p> <p>Áhrif sets í sviflausn (gruggs) á birtuskilyrði í Straumsvík gætu orðið tímabundið nokkur. Setmyndun í Straumsvík verður lítil, einungis nokkrir mm á ári. Bæði áhrif á birtuskilyrði og setmyndun minnkar hratt með aukinni ölduhæð.</p>
Mótvægisáðgerðir og vöktun	<p>Í aðdraganda framkvæmda verður komið á fót mælingarbúnaði til að fylgjast með gruggi nærri hafnargarðinum, sem mun safna gögnum samhliða framkvæmdunum. Ef gruggmyndun verður meiri en setflutningalíkan gerir ráð fyrir er hægt að bregðast við og framkvæmdir stöðvaðar tímabundið og verklag endurmetið.</p>
Niðurstaða mats	Óverulega neikvæð áhrif

8 Lífríki á landi

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á lífríki á landi eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hvaða vistgerðir eru á áhrifasvæði framkvæmda og hvert er verndargildi þeirra?
- Eru vistkerfi innan áhrifasvæðis sem njóta verndar skv. 61. gr. laga um náttúruvernd?
- Munu framkvæmdir skerða svæði sem nýtur verndar eða telst hafa hátt eð mjög hátt gildi vegna gróðurfars og vistgerða?
- Er líklegt að framkvæmdir komi til með að fjölga eða fækka fuglategundum á svæðinu?
- Munu framkvæmdir koma til með að hafa áhrif á fugla sem eru á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands?
- Eru mikilvæg fuglasvæði innan áhrifasvæða framkvæmda? Eru þar mikilvæg búsvæði og/eða varpsvæði?
- Hvernig falla fyrirhugaðar framkvæmdir að alþjóðlegum samningum um verndun? Bernarsamningur og Samningur um líffræðilega fjölbreytni?
- Hver eru möguleg áhrif framkvæmdir á fuglalíf og búsvæði þeirra, á framkvæmda- og rekstrartíma?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd
- Náttúruminjaskrá, náttúruverndarsvæði og yfirlit yfir friðlýst svæði.
- Alþjóðlegur samningur um líffræðilegan fjölbreytni og Bernarsamningurinn.
- Úttekt á náttúrufari vegna Suðurnesjalínu 2, Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018.
- Breikkun Reykjanesbrautar frá Krýsuvíkurvegi að Hvassahrauni: úttekt á vistgerðum, flóru og fuglalífi, Náttúrufræðistofnun Íslands, 2020.
- Vistgerðakort, Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016.

8.1 Lýsing á grunnástandi lífríkis á landi

Nýtt hafnarsvæði er fyrirhugað á svæði sem hefur nú þegar verið raskað að miklu leyti með byggingu álvers, framkvæmda þar í kring og lagningu vega á svæðinu. Sökum rasks á svæðinu er gróðurþekja fremur lítil.

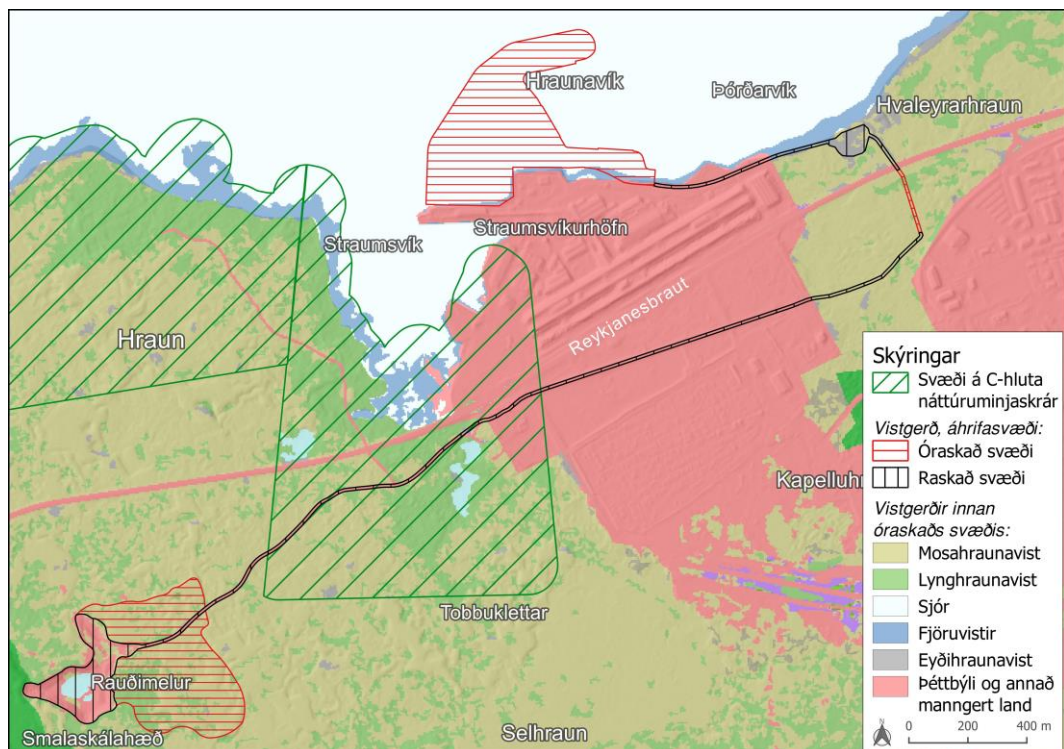
Vistgerðir

Innan athugunarsvæðisins eru engin svæði á náttúruminjaskrá vegna gróðurs. Mynd 8.1 sýnir helstu vistgerðir á svæðinu ásamt nálægum svæðum sem eru skilgreind sem aðrar náttúruminjar (svæði á C-hluta náttúruminjaskrár).

Við Straumsvíkurhöfn og hluta af efnisflutningaleiðum er helst um að ræða manngerð svæði sbr. vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018).

Svæðið í kringum Rauðamelsnámu var kortlagt af Náttúrufræðistofnun Íslands árið 2018 sem hluti af úttekt fyrir Suðurnesjalínu 2 (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018). Verndargildi vistgerða og gróðurs á svæðinu er almennt lágt. Í útbreiddustu vistgerðunum, þ.e. mosahraunavist, lynghraunavist og eyðihraunavist er mosategundin hraungambri útbreiddur og ríkjandi. Mosahraunavist og lynghraunavist eru metnar með miðlungs verndargildi og eyðihraunavist hefur lágt verndargildi. Ekki eru vistkerfi á athugunarsvæðinu sem nýtur sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum.

Æðplöntur, aðallega stinnastör, grasvíðir, krækilyng og móasef, vaxa mjög strjált í mosanum en tófugras og steinbrjótur í skorum í úfnu hrauninu. Gjótur eru misviðar og vex í þeim fjölbreytt flóra burkna og blómjurta og á það einkum við um hraunsprungur í kringum Rauðamel í Almenni en einnig í Hvassahrauni og víðar. Þar fylla stórir burknar á borð við fjölaufung, sem þarna er algengastur, dílaburkna og stóraburkna dýpri og þrengri sprungur. Í grynri og opnari sprungum eru einnig príhrynburki og þrílaufungur. Ferlaufungur fannst á tveimur stöðum við úttekt sumarið 2018, Annars vegar í Almenni við línuslóða Suðurnesjalínu 1 og hins vegar í hraundæld við Straumsel. Í skýrslu Náttúrufræðistofnunar kemur fram að Ferlaufungur er friðlýst planta sbr. auglýsing nr. 184/1978 um friðlýsingu nokkurra plöntutegunda, en er ekki á valista. Ferlaufungur er ekki lengur á lista yfir friðlýstar plöntur sbr. auglýsingu nr. 1385/2018 um um friðun æðplantna, mosa og fléttna. Nokkuð er um að slæðingar hafi náð rótfestu í hraungjótum sem liggja nærri vegslóðum þar sem garðaúrgangi og öðru drasli hefur verið hent.



Mynd 8.1 Vistgerðir á svæðinu í og við Straumsvík. Rauð línustrikuð svæði segja til um óraskað svæði sem munu vera fyrir raski á rekstrar- og framkvæmdartíma, en svört línustrikuð svæði segja til um svæði sem hefur þegar verið raskað.

Fuglalíf

Fyrirhugaðar framkvæmdir eru í námunda við Straumsvík sem skilgreint er sem aðrar náttúruinjar (svæði nr. 112 á C-hluta náttúruinjasrár) (Mynd 8.1). Verndargildi svæðisins felst í fjörum, stendum svo og tjörnum með fersku og ísöltu vatni við innanverða Straumsvík. Tjarnirnar eru með einstæð lífsskilyrði og allmikið fuglalíf (Umhverfisstofnun, 2024). Samkvæmt vef Náttúrufræðistofnunar Íslands eru engin svæði í eða nálægt Straumsvík sem teljast mikilvæg fuglasvæði, búsvæði eða varpsvæði. Nálægasta svæði sem telst til mikilvægs fuglasvæðis er norðaustur af fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði, í um 4 km fjarlægð frá Straumsvíkurhöfn.

Náttúrufræðistofnun Íslands gerði vettvangsathugun á fuglalífi í nóvember 2020 í tengslum við tvöföldun Reykjanesbrautar (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2020) sem og athuganir á fuglalífi í tengslum við umhverfismat Suðurnesjalínu 2 (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018). Eftirfarandi eru helstu niðurstöður úr þeim úttektum. Fuglalíf á svæðinu einkennist af mófuglategundum eins og heiðlóu, spóa, þúfutitlingi, hrossagauk og rjúpu.

Auk þess er skógarpröstur algengur þar sem birki er að finna og er hann algengasta tegundin í kjarlendlinu á nærliggjandi svæði, Almenni. Alls sáust 18 tegundir fugla við punktatalningar meðfram línuleið Suðurnesjalínu 2, þar af 13 tegundir varpfugla. Vert er að geta þess að sú rannsókn náði yfir mun stærra svæði en framkvæmdasvæðið sem er hér til skoðunar.

Í árlegum vetrarfuglatalningum Náttúrufræðistofnunar Íslands hafa í Straumsvík sérstaklega verið skráðar álfir, grágæsir, stokkendur, rauðhöfðaendur og toppendur. Ekki er vitað til þess að stórir hópar vaðfugla hafi sést í Straumsvík á fartíma. Í talningum vorið 1990 sáust 15 litlir ógreindir vaðfuglar sem líklega voru sendlingar, og þá sjást stöku stelkar og tjaldar. Samtals sáust 14 fuglategundir í Straumsvík í athugunum í nóvember 2020 og var megnið af fuglunum innarlega í vikinni, bæði á sundi og í hólum. Þar þá mest á máfum (182), sérstaklega bjartmáfum (150). Aðrar tegundir sem sáust voru m.a. álf (32), rauðhöfðaönd (30), æður (20) og dilaskarfur (20). Af þeim fuglum sem helst er að finna í nágrenni við framkvæmdasvæðis teljast heiðlóa, spói, stelkur og æður til ábyrgðartegunda en til þeirra teljast tegundir þar sem $\geq 20\%$ af Evrópustofni nýta Ísland til varps eða eiga hér viðkomu. Þá eru tegundir taldar upp í töflu 6.7 á valista eða taldar vera í yfirvofandi hættu.

Tafla 8.1 Fuglategundir sem finnast hafa í Straumsvík og eru á valista eða teljast í yfirvofandi hættu (Mannvit, 2021).

Tegund	Verndargildi	Athugasemd
Æður	Í nokkurri hættu	20 fuglar voru í Straumsvík í nóvember 2020 og líklega verpa æðarfuglar strjált í grennd við vikinna.
Gulönd	Í nokkurri hættu	Einn steggur var á sundi innarlega í Straumsvík í nóvember 2020.
Rjúpa	Í yfirvofandi hættu	Umfangsmiklar árlegar talningar hafa farið fram á rjúpum á Reykjanesskaga síðan 2003 og er stofninn þar svipaður eða heldur rýrari en þekkist á íslenskum heiðalöndum. Rjúpnastofninn er í uppsveiflu á Suðvesturlandi um þessar mundir og voru þar um fimm karrar á ferkílómetra vorið 2020.
Tjaldur	Í nokkurri hættu	Stöku fuglar sjást í Straumsvík.
Sendlingur	Í hættu	Litlir hópar geta átt viðkomu á fartíma í Straumsvík.
Stelkur	Í yfirvofandi hættu	Stöku fuglar sjást í Straumsvík.
Silfurmáfur	Í yfirvofandi hættu	13 silfurmáfar voru í hólum innst í Straumsvík í nóvember 2020.
Hvít máfur	Í hættu	Tveir hvít máfar voru í hólum innst í Straumsvík í nóvember 2020.
Svartbakur	Í hættu	17 svartbakar voru í hólum innst í Straumsvík í nóvember 2020.
Teista	Í hættu	Ein teista var á sundi í Straumsvík í nóvember 2020.
Hrafn	Í nokkurri hættu	Nokkur hrafnsóðul er að finna í grennd við framkvæmdasvæðið.

8.2 Lýsing og mat á áhrifum á lífríki á landi

Vistgerðir

Framkvæmdir við stækkun hafnar og lagningu og styrkingu vegslóða norðan Reykjanesbrautar munu fara fram á þegar röskuðu svæði. Efnisflutningar munu fylgja núverandi vegslóða, sem verður breikkaður, sem felur í sér rask á gróðri.

Mesta rask á gróðri verður vegna stækkunar Rauðamelsnámu en á því svæði er gróðurþekja missamfelld. Uppi á hraunbungum er hún lítil en í hraunbollum er gróskumikill gróður. Þarna er einnig mikið um hraungjótur í svokölluðum rishólum þar sem er fjölbreyttur blóm- og burknagróður. Ekki er líklegt að rask verði á plöntum sem eru á valista eða eru friðlýstar. Umfang á nýju raski vegna efnistöku er 16,8 ha og um 1,6 ha vegna lagfæringar á vegi að námu. Tafla 8.2 sýnir rask á vistgerðum á landi. Vistgerðir hafa lágt til miðlungs verndargildi. Ein þeirra er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Þéttbýli og annað manngert land hefur ekki skilgreint verndargildi.

Tafla 8.2 Rask á vistgerðum á landi.

Vistlendi	Vistgerð	Verndargildi	Umfang rasks (ha)
Hraunlendi	Mosahraunavist	Miðlungs	13,4
	Lynghraunavist	Miðlungs	4,7
	Eyðihraunavist	Lágt *	0,1
Aðrar landgerðir	Þéttbýli og annað manngert land	-	0,2

* Vistgerðin er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.

Fuglalíf

Mikilvæg búsvæði og/eða varpsvæði fugla eru ekki innan framkvæmdasvæðis þar sem búast má við raski. Rannsóknir sýna takmarkaðan fjölda fugla á svæðinu og ekki er um sjaldgæfar tegundir að ræða. Ólíklegt er að varp- og fæðustöðum fugla verði mikið raskað.

8.3 Samantekt á niðurstöðum mats á lífríki á landi

Framkvæmdir koma til með að hafa staðbundin neikvæð áhrif á lífríki á landi, einkum gróður á svæðinu við og í kringum Rauðamelsnámu og vegslóða sem efnisflutningar fara um. Framkvæmdir eru ekki líklegar til að breyta einkennum lífríkis á landi og eru áhrif líkleg til að vera óveruleg til talsverð. Helstu áhrif koma fram í fyrsta áfanga framkvæmda.

Lífríki á landi	
Helstu áhrif	Staðbundið rask á gróður, einkum við Rauðamelsnámu.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.
Niðurstaða mats	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif

9 Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á vatnafar eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

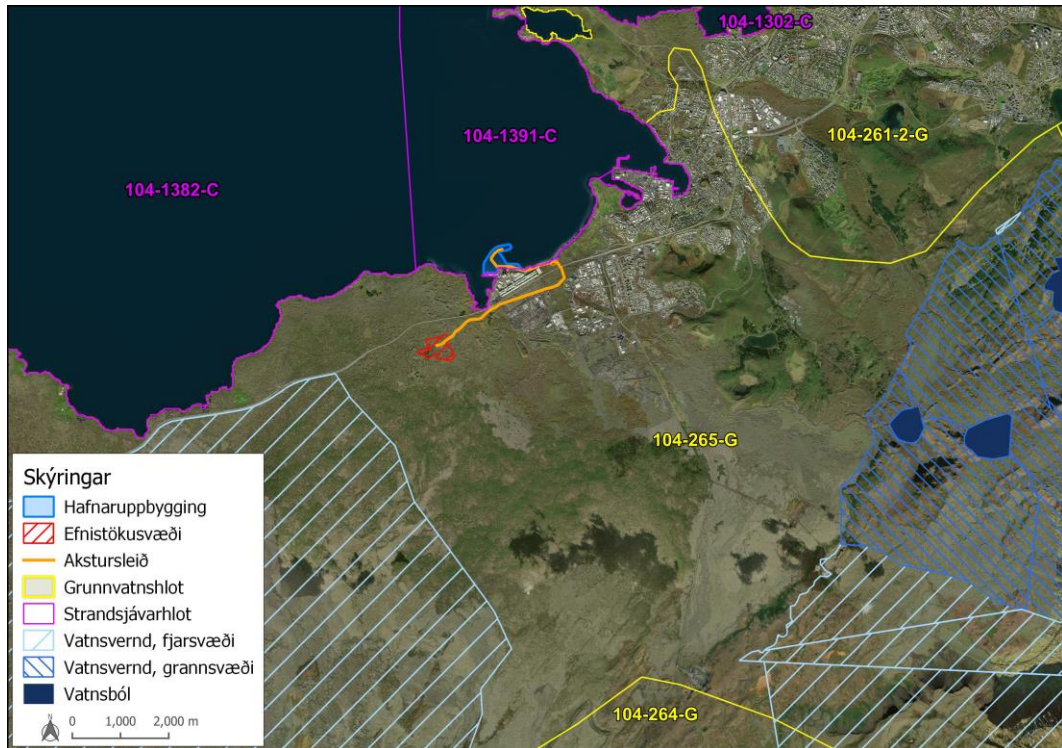
- Hvað verður gert til að lágmarka hættu á mengun í grunnvatni?
- Munu fyrirhugaðar framkvæmdir valda því að grunnvatnshlotið nái ekki umhverfismarkmiðum sínum?
- Hvaða áhrif hefur stækkun hafnarsvæðisins á setflutning og -söfnun?
- Eru tegundir innan áhrifasvæða sem njóta verndar og/eða eru sjaldgæfar, eða á valista? Er ábyrgðartegundir innan áhrifasvæðis?
- Munu framkvæmdir fara um svæði sem eru á náttúruminjaskrá vegna lífríkis?
- Er líklegt að gruggmyndun á framkvæmdatímanum hafi áhrif á lífríki sjávarbotns, fjöru eða tjarna á svæðinu?
- Er líklegt að setflutningur, að framkvæmdatíma loknum, hafi áhrif á lífríki sjávarbotns, fjöru eða tjarna á svæðinu?
- Hver eru líkleg áhrif framkvæmda á tegundasamsetningu og fjölbreytileika í fjöru og sjó?
- Eru áhrif líkleg til að vera tímabundin eða til langs tíma?
- Er líklegt að rask verði á búsvæðum lífvera á sjávarbotni, fjöru og tjarna?
- Eru líkur á samlegðaráhrifum framkvæmda með annarri starfsemi í nágrenninu á lífríki sjávarbotns, fjöru og tjarna, t.a.m. Suðurnesjalínu 2 og Carbfix verkefnisins ?
- Munu fyrirhugaðar framkvæmdir valda því að strandsjávarhlotið nái ekki umhverfismarkmiðum sínum?

Gögn og viðmið

- Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998.
- Lög um varnir gegn mengun sjávar nr. 32/1986.
- Lög um varnir gegn mengun hafs og stranda nr. 33/2004.
- Lög um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57/1998.
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála.
- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns, með síðari breytingum (533/2001).
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginlega þeirra, álagsgreiningu og vöktun
- Reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunareftirlit
- Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands, Umhverfisstofnun, 2013.
- Vatnaáætlun Íslands 2022-2027, Umhverfisstofnun, 2022.
- Vatnavefsjá Umhverfisstofnunnar.
- Kortasjá Orkustofnunar.
- Líkan um setflutning og setsöfnun á framkvæmdatíma með áherslu á Straumsvík. Vatnaskil, 2024
- Samantekt Rorum á fyrirbyggjandi rannsóknum um lífríki sjávarbotns, fjöru og tjarna.
- Greinargerð Rorum um mat á líkleg áhrif gruggs á lífríki á svæðinu.

9.1 Lýsing á grunnástandi vatnafars og lífríkis fjöru, sjávar og tjarna

Strandsjávahlótið á framkvæmdasvæðinu er Straumsvík-Kjalarnes nr. 104-1391-C og grunnvatnshlótið undir framkvæmdasvæðinu er Straumsvíkurstraumur nr. 104-265-G (Vatnavefsjá, 2024). Framkvæmdasvæðið er ekki á vatnsverndarsvæði og eru um 2 km í næsta fjarsvæði í landi Voga og 6 km í vatnsverndarsvæði utan um vatnsbólið í Kaldárbotnum (sjá mynd 9.1).



Mynd 9.1 Vatnshlot og varnvernd í námunda við framkvæmdasvæðið

Markmið laga nr. 36/2011 um stjórn vatnamála er m.a. að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar. Lögin ná yfir allt yfirborðsvatn og grunnvatn og er vatnshlotum skipt í tvo meginflokka, yfirborðsvatnshlot á landi og í strandsjó, og grunnvatnshlot. Vernda skal yfirborðs- og grunnvatnshlot og tryggja að ástand þeirra versni ekki. Umhverfismarkmið laganna er að öll yfirborðsvatnshlot skuli vera í a.m.k. góðu vistfræðilegu og efnafræðilegu ástandi og að öll grunnvatnshlot skuli vera í góðu efnafræðilegu ástandi og hafa góða magnstöðu.

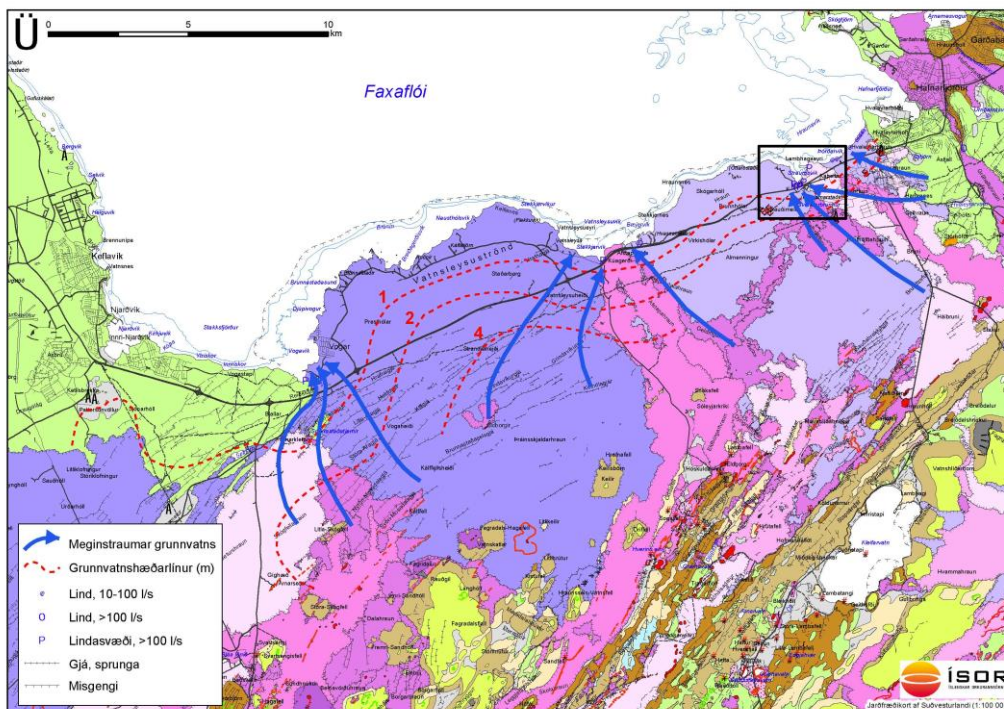
Fram hefur farið greining á álagi á vatnshlot á Íslandi og þau flokkuð í þrjá flokka, ekki í hættu, í óvissu og í hættu, eftir því hvort þau standist framangreind umhverfismarkmið (Umhverfisstofnun, 2013) sem var uppfært í tengslum við fyrstu vatnaáætlun Íslands 2022-2027 (Umhverfisstofnun, 2022).

Grunnvatnshlot

Í Vatnavefsjánni kemur fram að flatarmál grunnvatnshlotsins Straumsvíkurstraumur nr. 104-265-G sé 332,1 km² og að þar er mikill straumur. Í greiningu var umrætt grunnvatnshlot ekki metið í hættu, en þó er skráð þekkt álag á vatnshlotið, m.a. vegna iðnaðarstarfsemi á Völlunum. Þar vegur mest mikil þynning í grunnvatninu af völdum sterkra grunnvatnsstrauma á sjó fram á svæðinu og mikils vatnsmagns. Á mynd 9.2 má sjá grunnvatnsstrauma sem stefna í átt til strandar, að Straumsvík, Vatnsleysuvík og Vogum. Grunnvatnsstraumurinn til Straumsvíkur er Kaldárstraumurinn sem á upptök í sunnanverðum Bláfjöllum og Lönguhlíð. Hann streymir þaðan til norðvesturs um Húsfellsbruna og Heiðmörk en við Vatnsendahlíð, vestan Elliðavatns, sveigir hann

suðvesturs fyrir grágrýtisholtin upp af Garðabæ og Hafnarfirði uns þau þverbeygja á ný í norðvestur í grennd við Kaldársel og til sjávar (Árni Hjartarson, 2007). Heildarrennsli grunnvatns til Straumsvíkur og næsta nágrenni er talið vera um 10 m³/sek (Vatnaskil, 2024-a).

Í reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun kemur fram að meta skuli efnafræðilegt ástand grunnvatnshlota með eftirfarandi gæðapáttum: súrefnisinnihald, sýrustig (pH), leiðni, níturat og ammóníum. Aðrir gæðapættir sem nota má eru rafleiðni, virk efni í varnarefnum, ásamt umbrots-, niðurbrots- og myndefnum þeirra, og arsen, kadmíum, blý, kvikasilfur, ammóníum, klóríð, súlfat, nítít og fosfat auk summu tríklóretýlens og tetraklórétýlens.



Mynd 9.2 Á jarðfræðikorti ÍSOR má m.a. sjá rennsli og stefnu grunnvatnsstraum og grunnvatnshæð.

Á Reykjanesskaga flýtur ferskvatn ofaná sjóvatni í berginu eins og olía á vatni (berggrunnurinn er víðast opinn veitir og ferskvatnið í flotajafnvægi við sjó, sjá meiri á bls. 86 í FS, 1985). Á utanverðum Reykjanesskaga liggur grunnvatnsborð ferskvatns, sem flýtur ofan á jarðsjó í berginu, lágt yfir sjó eða 1-1,5 m y.s. að meðaltali (mynd 9.2) en getur þó sveiflast að einhverju leyti í samræmi við sjávarföll og tíðarfar. Grunnvatnborðið hallar í átt að ströndinni í samræmi við halla lands (Freysteinn Sigurðsson, 1985).

Álverið í Straumsvík hóf mælingar árið 2020 á ýmsum þáttum í grunnvatni sem hluta af umhverfisvöktun fyrirtækisins. Mælingar verða að jafnaði á 5 ára fresti (næst 2025). Sýnatökustaðir eru í tveimur grunnvatnsholum Rio Tinto fyrir iðnaðarvatn sunnan Reykjanessbrautar og einni holu norðan Reykjanessbrautar, sjá á mynd 9.3. Mæld eru aðalefni selta (klóríð, flúoríð og súlfat) auk næringarefnanna níturat, nítít, fosfat, kísill og ammoníak. Einnig ólífræn snefilefni, frítt sýaníð og heildarsýaníð, ál (Al), arsen (As), barín (Ba), kadmíum (Cd), kóbolt (Co), króm (Cr), kopar (Cu), kvikasilfur (Hg), mangan (Mn), mólýbden (Mo), nikkell (Ni), fosfór (P), blý (Pb), strontín (Sr), sink (Zn) og vanadín (V), auk olíuefna, BTEX og PAH-16 (RioTinto, 2021). Niðurstöðurnar sýna að efni eru undir tiltækum hámarksgildum í neysluvatni skv. reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.



Mynd 9.3 Staðsetning sýnatökustaða fyrir grunnvatn eru merktir á myndina (IS-11, STV03-5 og STV03-2). Auk þess er staðsetning borhola í kerbotnagryfjum sýnd, við ströndina, þar sem vöktun annarra þátta fer fram (RioTinto, 2021).

Strandsjávarhlot

Í Vatnavefsjánni kemur fram að strandsjávarhlotið við fyrirhugað framkvæmdasvæði, Straumsvík-Kjálanes nr. 104-1391-C, er opin strönd og er flatarmál þess 134,5 km² (Vatnavefsjá, 2024). Í vefsjánni er álag vegna álversins í Straumsvík skráð sem þekkt álag á strandsjávarhlotið. Í greiningu á vatnshloti hefur Umhverfisstofnun metið sem svo að strandsjávarhlotið við álverið sé ekki í hættu og því gert ráð fyrir að umhverfismarkmiði þess sé náð (Umhverfisstofnun, 2013); (Umhverfisstofnun, 2022). Þar vegur mest sá eiginleiki vatnshlotsins að vera opin strönd, óvarin fyrir öldu.

Viðmið hafa verið sett til að meta vistfræðilegt ástand strandsjávar. Í tengslum við stjórn vatnamál setti Hafrannsóknastofnun fram gæðapætti fyrir strandsjávarhlot og vistfræðileg viðmið við ástandsflokkun í mjög gott, gott og ekki viðunandi ástand (Rakel Guðmundsdóttir, o.fl., 2022). Gæðapættirnir eru eftirfarandi:

- Lífmassi plöntusvifs (magn blaðgrænu a: $\mu\text{g Chl a/L}$) í efstu 5 m vatnssúlunnar, vistfræðilegt gæðahlutfall (EQG).
- Botnþörungur á hörðum botni (í fjörum), opin fyrir öldu: Tegundafjölbreytileiki, hlutfall grænþörungur og rauðþörungur, lýsing fjöru og vistfræðilegt gæðahlutfall (EQG).
- Hryggleysingja á mjúkum botni (botndýr): Gæðavísirinn NQI1 (Norwegian Quality Index 1) sem er mælikvarði á hlutfall viðkvæmra og þolinnategund og fjölbreytileika botndýra.
- Styrkur næringarefna að vetrarlagi: Nítrat (NO_3) og fosfat (PO_4), meðalstyrkur janúar-mars þegar upptaka svifþörungur er hverfandi.

Viðmiðunargildi fyrir ástandsflokkun plöntusvifs í vatnsbolnum og botnþörungur í fjöru eru sett fyrir vatnshlot opin fyrir öldu og því hægt að nota þau við mat á áhrifum á strandsjávarhlotið. Hvað botnlæga hryggleysingja varðar þá taka viðmiðunargildin mið af

botndýrafánu á mjúkum botni og því er ekki hægt að nota þau við slíkt mat þar sem að í Straumsvík og nágrenni er harður botn/klettbotn (sjá nánar hér á eftir).

Ekki hafa farið fram mælingar á blaðgrænu a í eða við Straumsvík. Til eru mælingar á blaðgrænu a annarsstaðar úr sama strandsjávvarhloti og Straumsvík er í. Þær fóru nýlega fram m.a. utan við Ánanaust. Styrkur blaðgrænu a í september mældist við Ánanaust á bilinu 3,69 - 3,85 µg/L. Niðurstöður mælinga utan við Ánanaust bentu ekki til áhrifa fráveitunnar á styrk blaðgrænu og því er talið að styrkurinn endurspegli styrk blaðgrænu á Sundunum og í sunnanverðum Faxaflóa á þessum árstíma (Halldór Pálmar Halldórsson & Hermann Dreki Guls, 2022). Þar sem að viðmiðundargildi blaðgrænu a eru ekki til í Straumsvík er ekki mögulegt að reikna vistfræðilegt gæðahlutfall (EQR) fyrir blaðgrænu a á svæðinu. Formúlan fyrir EQR er:

$$\text{EQR} = \text{viðmiðunargildi blaðgrænu a} / \text{mældur meðalstyrkur blaðgrænu a}$$

Ítarlegar rannsóknir liggja fyrir á lífríki fjöru, sjávarbotns og ísaltra tjarna í Straumsvík og nágrenni vegna rannsókna sem fram hafa farið í tengslum við álverið og vegagerð. Rorum tók saman fyrirliggjandi rannsóknir og helstu niðurstöður og komst að þeirri niðurstöðu að ekki væri þörf á frekari rannsóknum á lífríki á botni við Straumsvík, fjörolífi eða lífríki tjarna og að hægt væri að vinna matið út frá fyrirliggjandi rannsóknum (Rorum, 2024, sjá viðauka E). Botninn út frá Straumsvík er klettbotn með þaraskógi með tilheyrandi botndýralífi, algeng vistgerð við strendur landsins. Botndýralíf er mjög svipað inni í Straumsvík og utan við höfnina, í Hraunavík, og ekki sáust breytingar á því á milli árána 1990 og 2002.

Á klettbotninum eru sniglar (Gastropoda) algengustu botndýrin, þar á eftir krossfiskurinn stórkrossi (*Asterias rubens*) og ígulkerið skollakoppur (*Strongylocentrotus drobeciensis*). Einnig eru skeljategundirnar meyarhetta (*Acmea virginea*) og/eða olnbogaskel (*Acmea testudinalis*) algengar á klettbotni á svæðinu. Skyldleiki var kannaður með Bray-Curtis skyldleikastuðli og reyndust allar sýnatökustöðvar einsleitar. Smádýralíf í þessum rannsóknum var skoðað í þöngulhausum (rótfestur þara). Rataskel (*Hiatella arctica*) er algengasta tegundin í þöngulhausum og þar á eftir marflóin *Crassocorophium bonelli*, kræklingur (*Mytilus edulis*) og burstormurinn *Syllis armarillis*. Bray-Curtis skyldleikastuðllinn sýndi að samfélög slíkra botndýra reyndust einsleit á flestum sýnatökustöðvum.

Í Straumsvíkinni er grýtt skjólsæl klóþangsfjara (klóþang, *Ascophyllum nodosum*, ríkjandi tegund) og hefur mjög hátt verndargildi. Innan framkvæmdasvæðisins er grýtt þangfjara (verndargildi ekki þekkt) og austar, í Hraunavík, er grýtt skúfþangsfjara (skúfþang, *Fucus distichus*, áberandi) sem hefur miðlungs verndargildi (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2024). Í fjöru um allt svæðið er skeldýrið klettadoppa (*Littorina sacatilis*) algengasta tegundin, og þar á eftir marflóin fjörufló (*Gammarus oceanicus*) og þanglúsin *Isotea granulosa*. Ánar (Oligochaeta) eru algengir efst í fjörunni. Aðrar algengar tegundir eru skeldýrið þangdoppa (*Littorina obtusata*), nákuðungur (*Thais lapillus*), þangflóin *Hyale nilsoni* og fjörolýs (*Jaera spp.*). Í klóþangsfjöru í Straumsvík er dýralíf að mestu einkennandi fyrir slíka fjöru en þó eru þar heldur færri tegundir. Sennilegt er að ástæðan sé hið mikla ferskvatn sem rennur fram í víkina (Rorum, 2024).

Í fjörum í Straumsvík hafa fundist 11 tegundir brúnþörungna, 24 tegundir rauðþörungna og 13 tegundir grænþörungna. Í Hraunavík hafa fundist 9 tegundir brúnþörungna, 11 tegundir rauðþörungna og 5 tegundir grænþörungna. Tegundalista er að finna í skýrslu Rorum (sjá viðauka E). Í skýrslu Rorum eru upplýsingar um fjörur í Straumsvík og Hraunavík settar fram miðað við viðmið Hafrannsóknastofnunar fyrir vistfræðilegt ástand (tafla 9.1). Þar má

sjá að vistfræðilegt ástand í Straumsvík og Hraunavík fellur innan ástands flokksins „Mjög gott ástand“ (einkunn 4).

Tafla 9.1 Vistfræðilegt ástand og EQR gæðahlutfall fyrir Straumsvík og Hraunavík (Rorum, 2024) ásamt ástands flokkum og viðmiðunargildum Hafrannsóknastofnunar.

Ástands flokkun	Straumsvík	Hraunavík	Mjög gott	Gott	Ekki viðunandi	Slakt	Lélegt
Einkunn	4	4	4	3	2	1	0
Tegundafjölbreytni	48	25	>30	20-29	17-19	<17	0
Hlutfall grænþörungna	0,27	0,2	<0,25	0,33-0,25	0,4-0,33	>0,4	1
Hlutfall rauðþörungna	0,5	0,44	>0,45	0,39-0,45	0,30-0,39	<0,3	0
Lýsing fjöru	7	7	1-7	8-11	12-14	15-18	NA
Heildareinkunn	15	14	16-14	<14-11	<11-6	<6-3	<3-0
EQR	0,94	0,88	1-0,8	<0,8-0,6	<0,6-0,4	<0,4-0,2	<0,2-0

Tjarnir, bæði ferskar og ísaltar, eru í hrauninu innan við Straumsvík og er svæðið á Náttúruminjaskrá:

- 111. Strönd lengjan frá Fögruvík í Vatnsleysuvík að Straumi við Straumsvík, Vatnsleysustrandarhreppi, Hafnarfirði, Gullbringusýslu. (1) Fjaran og strönd lengjan á u.þ.b. 500 metra breiðu belt, ásamt ísöltum tjörnum, frá botni Fögruvíkur að Straumi. (2) Sérstætt umhverfi með miklu og óvenju fjölskrúðugu fjörlífi og gróðri. Tjarnir með mismikilli seltu og einstæðum lífsskilyrðum. Útivistarsvæði með mikið rannsóknar- og fræðslugildi í nánd við þéttbýli. Friðaðar söguminjar við Óttarsstaði.
- 112. Straumsvík, Hafnarfirði. (1) Fjörur, strendur svo og tjarnir með fersku og ísöltu vatni við innanverða Straumsvík, frá Urtartjörn vestan Straums suður fyrir Þorbjarnarstaði að athafnasvæði Ísal. (2) Tjarnir með einstæðum lífsskilyrðum, allmikið fuglalíf.

Tjarnirnar þykja mjög merkilegar því að í þeim gæti sjávarfalla vegna sjávar sem liggur undir ferskvatninu í hrauninu og í þeim er beltaskipting ferskvatnspörunga, líkt og einkennir þörungna í fjörum (Rorum, 2024). Í skýrslu Rorum er ekki fjallað nánar um lífríki tjarnanna þar sem að ekki er talið að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa áhrif á þær (sjá nánar í kafla 9.2).

Ekki er vitað til þess að tegundir lífvera á botni, í fjörum eða í tjörnum njóti verndar og/eða eru sjaldgæfar.

Álverið í Straumsvík hefur staðið fyrir mælingum á næringarefnum í sjó frá 2018 sem hluti af umhverfisvöktun fyrirtækisins, framkvæmdar að jafnaði á 5 ára fresti. Næringarefnum eru meðal annars nítrar, fosfat og kísill (Guðjón Atli Auðunsson, Baldur Jón Vígfússon, Halldór Pálmar Halldórsson, Hermann Dreki Guls, & Arnar Sveinbjörnsson, 2020). Einnig er þar mælt nítrít og ammoníak og ýmis ólífræn snefilefni. Staðsetning sýnatökustaða er skammt undan landi í Hraunavík, utan við kerbrotagryfjur Rio Tinto, og hefur sýnum verið safnað sumar fram á haust (mynd 9.4). Niðurstöður mælinga á næringarefnum eru almennt í samræmi við þau náttúrulegu skilyrði sem ríkja í sjónum undan álverinu á þessum árstíma (lægri styrkur en vetrargildi sjávar við Ísland). Vísbending er þó um uppsprettur á nítrati, nítríti, fosfati og ammoníaki á svæðinu frá kerbrotum rafgreiningakerja í kerbrotagryfjum.



Mynd 9.4 Staðsetning sjónatökustaða sjósýna eru sýndar með rauðum punktum (RioTinto, 2021).

9.2 Lýsing og mat á áhrifum á vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna

Grunnvatnshlot

Möguleg áhrif á grunnvatnshlotið er mengun sem getur komist í grunnvatn ef óhöpp verða. Helst er það olía og efni eins og glussi sem geta lekið frá tækjum eða vörubílum. Slík efni eru ekki meðal þeirra efnafræðilegu þátta sem nota skal til að meta efnafræðilegt ástand grunnvatnshlota samkvæmt reglugerð nr. 535/2011. Almenn gildir að mengun vatns er óheimil skv. reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.

Við mat á hættu vegna mögulegrar mengunar, t.d. olíu, sem borist getur í grunnvatn er jarðfræði og vatnafræði svæðisins skoðuð m.t.t. mögulegrar útbreiðslu mengunar, áhrifa á grunnvatnshlotið og hvort vatnsból og vatnsverndarsvæði séu í hættu. Helstu áhrifaþættir á útbreiðslu mengunar eru þykkt og vatnsheldni jarðvegs (minnst í þurri jörð, sandjörð/bergjörð, og mest í mójörð), sprungukerfið niður í bergrunn og lekt berggrunns, landhalli, grunnvatnsrennsli og halli grunnvatnsborðs, yfirborðsvatn og rennsli þess (Gerður Stefánsdóttir, Davíð Egilson, & Svava Björk Þorláksdóttir, 2020) (Umhverfisstofnun, 2023). Lektin er minnst í gömlu þéttu bergi, m.a. basísku gosbergi (grágrýti) og mest í hrauni frá nútíma, sögulegum hraunum yngri en 1100 ára og eyst enn meir á sprungusvæðum (Freysteinn Sigurðsson, 1985) (Gerður Stefánsdóttir, Davíð Egilson, & Svava Björk Þorláksdóttir, 2020). Áhættan vegna mengunar fer eftir því hvort áætlaður dreifingarmöguleiki sé lítill eða mikill (Umhverfisstofnun, 2023).

Manngert svæði og hraunlendi einkennir framkvæmdasvæðið og næsta nágrenni þess. Vestan við það svæði, í hraunlendi (mosahraunvist og lynghraunavist) við Straumsvík er jarðvegur mjög grunnur, mest klapparjörð á bungum/hraunhólum en áfoksjörð í lægðum/lautum (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2024). Söguleg hraun eru á svæðinu, Kapelluhraun og Hrútárdyngjuhraun (ÍSOR, 2024), og hafa þau mjög góða lekt. Ekki eru þekkt sprungukerfi á svæðinu (mynd 9.2).

Út frá jarðfræðilegum einkennum svæðisins má gera ráð fyrir að ef mengunarslys verður muni mengunin hripa hratt niður í gegnum þunnan þurran jarðveginn, sem hefur litla vatnsheldni, og þaðan berast nokkuð auðveldlega niður í lekt hraunið og þaðan í grunnvatnið og dreifingarmöguleikinn því mikill. Vatnafræðileg einkenni svæðisins eru þess eðlis að gera megi ráð fyrir að mengun muni þynnast hratt út í hinum sterku grunnvatnsstraumum og mikla vatnsmagni í sjó fram og er talið að þau vegi upp á móti hraðri dreifingu mengunar. Því er svo metið að lítill hættu sé á að ástand grunnvatnshlotsins muni hnigna ef mengun berst í jarðveg og hraun.

Framkvæmasvæðið er ekki nálægt vatnsverndarsvæði. Áhættan á því að áhrifa geti gætt í neysluvatni er því talin lítil.

Út frá framangreindu er svo metið að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á grunnvatnshlotið Straumsvíkurstraumur nr. 104-265-G og vatnsvernd eru talin óveruleg.

Strandsjavarhlot

Staðbundið rask verður á sjávarbotni innan framkvæmdasvæðis og einnig er hættá á að framkvæmdarinnar hafi áhrif á setflutninga og leiði til tímabundinnar gruggmyndunar við uppbyggingu hafnarsvæðis og gerð landfyllingar. Ekki er talið að framkvæmdirnar leiði til losunar á næringarefnunum nítrat, fosfat og kísill sem tillaga að gæðapáttum Hafrannsóknastofnunar nær yfir.

Gruggið og setflutningar gæti haft áhrif á strandsjavarhlotið og lífríki þess. Vegna þess vann Vatnaskil líkanreikninga á dreifingu setefna sem komast í sviflausn frá framkvæmdinni, setsöfnunar og minnkun á ljósmagni (birtuskilyrði), sjá í kafla 7. Rorum studdist við þessa reikninga við mat á áhrifum á lífríki (Rorum, 2024). Þannig var metið hvort hnignun strandsjavarhlotsins geti átt sér stað. Við matið var tekið mið af ofangreindum gæðapáttum og viðmiðum Hafrannsóknastofnunar fyrir strandsjavarhlot.

Út frá líkani Vatnaskila er svo metið að nægt sólaljós muni ná niður í vatnsbolinn til að viðhalda svifþörungum. Út frá einkennandi veðurfari og dýpi í Straumsvík mun ljósmagn á botni samkvæmt líkaninu aðeins skerðast um helming yst í vikinni og hlutfallslega minna eftir því sem innar er farið. Því eru áhrif á vöxt svifþörungum (blaðgrænu a) í efstu 5 metrum vatnsbolsins talin óverulega neikvæð.

Landfylling og stækkun hafnarinnar mun skerða lífríki á hörðum botni innan framkvæmdasvæðisins. Lífríkið mun fara forgörðum á svæði sem fer undir landfyllinguna og höfnina og eru því um staðbundin áhrif að ræða. Samkvæmt mati Rorum er þaraskógur á hörðum botni við ströndina algeng vistgerð (Rorum, 2024). Ekki er vitað til þess að vistgerðin hafi verndargildi. Þaraskógar og lífríki þeirra norður og austur af framkvæmdasvæðinu er ekki talin verða fyrir teljandi áhrifum. Lítið magn sets úr gruggi er talið safnast upp á botninum inni í Straumsvík.

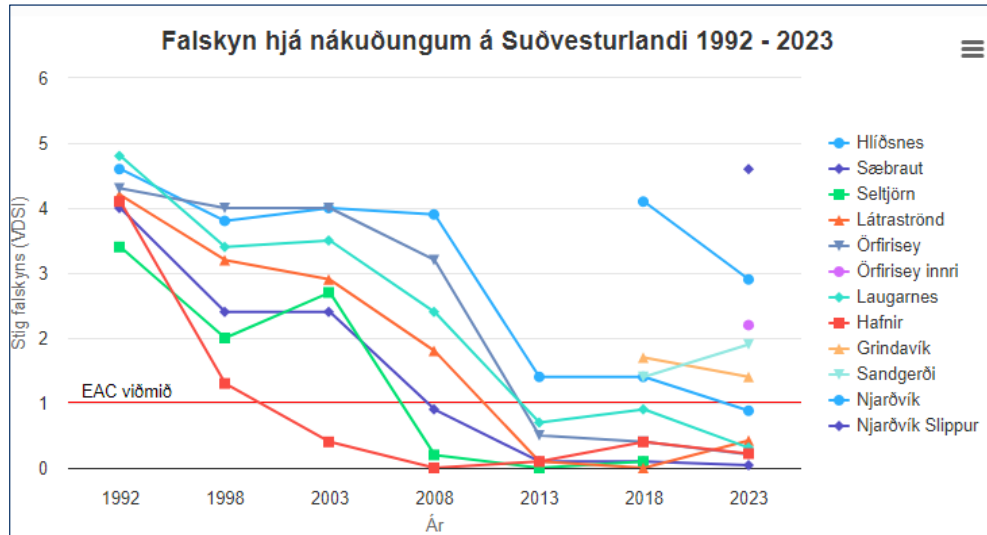
Hvað áhrif á fjörur varðar þá mun set berast í sviflausn inn í Straumsvík á framkvæmdatíma samanber líkanreikninga Vatnaskila. Að mati Rorum er ólíklegt að set hlaðist upp í fjörunni vegna ölduhreyfinga og ferskvatnsrennslis. Því eru talin verða lítil áhrif í fjörunni þrátt fyrir að ljósmagn minnki með seti í sviflausn og því framleiðsla þörungum í fjörunni. Gera má þó ráð fyrir einhverjum neikvæðum áhrifum á framkvæmdatíma en ekki er talið að áhrifin verði varanleg (Rorum, 2024).

Staðbundin skerðing verður á lífríki þangfjara innan framkvæmdasvæðis eins og á við um lífríki á hörðum botni, sem mun fara forgörðum. Verndargildi fjara á því svæði er ekki þekkt. Óveruleg áhrif eru talin verða á skúfþangsfjörur austan við svæðið, í Hraunavík.

Að teknu tilliti til ofangreindra þátta er ekki talið að lífríki tjarna inn af Straumsvík verði fyrir áhrifum, hvorki á framkvæmdatíma né að þeim loknum (Rorum, 2024).

Í áliti Skipulagsstofnunar um matsáætlun kom fram að gera þurfi grein fyrir mengun við hafnarsvæðið með aukinni komu skipa við höfnina, einkum tríbútlýtin (TBT). Efnin voru lengi notuð í botnmálningu skipa til að hindra vöxt gróðurs og lífvera. TBT getur valdið eitrun í lífverum og hefur m.a. áhrif á myndun falskyns hjá kvenkyns nákuðungum. Efnin bindast setöngnum þar sem setið virkar sem geymsla og efnin seytla út í umhverfið í mörg ár. TBT hefur verið bannað frá árinu 1990. Áhrif tríbútlýtin efna eru vöktuð með því að greina falskyn í kuðungum. Vöktun á Íslandi hófst árið 1992 og fer fram á 5 ára fresti, síðast árið 2023. Áhrifa TBT gætir enn þrátt fyrir bann í yfir 30 ár en fara minnkandi (mynd 9.5). Mælingar liggja nú víða undir mörkum OECD en í nýjustu vöktunarskýrslunni

er lagt til að vöktun haldi áfram (Rannsóknasetur Háskóla Íslands á Suðurnesjum, 2024). Á nýjum hafnarsvæðum má reikna með að TBT mengun verði ekki vandamál, þar sem notkun TBT er hætt.



Mynd 9.5 Falskyn hjá nákuðungum á Suðvesturlandi frá 1992 til 2023. Rauð punktalína sýnir OSPAR/IECS viðmið (VDSI = 1) (Rannsóknasetur Háskóla Íslands á Suðurnesjum, 2024; Umhverfisstofnun, án dags.)

Í áliti Skipulagsstofnunar um matsáætlun kom einnig fram að gera þurfi grein fyrir fyrirkomulagi við frárennsli til sjávar, einkum frá athafnasvæði hafnarinnar og hvernig tryggt er að ekki berist mengað afrennsli í sjó. Í dag er ekkert fráveitukerfi frá hafnarsvæðinu heldur er notast við rotþrær í núverandi starfsemi. Sama fyrirkomulag verður á stækkuðu hafnarsvæði.

Samlegðaráhrif

Í samræmi við matsáætlun er fjallað um samlegðaráhrif með Suðurnesjalínu 2 og Coda Terminal vegna áhrifa á vatnafar, lífríki sjávarbotns, fjöru og tjarna, ásynd og landslag og jarðminjar. Suðurnesjalína 2 er framkvæmd á vegum Landsnets og Coda Terminal er framkvæmd á vegum Carbfix. Gefin hafa verið út framkvæmdaleyfi fyrir Suðurnesjalínu 2 en umhverfismat vegna Coda Terminal stendur nú yfir.

Í framkvæmd Suðurnesjalínu 2 felst m.a. lagning loftlínu um Almenning, sunnan Rauðmelsnámu. Í þeirri umhverfismatsskýrslu er engin umfjöllun um áhrif framkvæmda á vatnshlot né lífríki fjöru, sjávar og tjarna.

Um áhrif framkvæmda við Coda Terminal er fjallað í annarri umhverfismatsskýrslu sem er í kynningu (Efla, 2024). Áhrif framkvæmda Coda Terminal á vatnshlot felast fyrst og fremst í áhrifum vatnsöflunar og niðurdælingar á grunnvatnshlot. Fyrir umhverfismat Coda Terminal vann Vatnaskil grunnvatnslíkan ásamt sérfræðiskýrslu. Niðurstöður útreikninga grunnvatnslíkans gefa vísbendingar um mögulegan niðurdrátt grunnvatnsborðs og seltu- og hitastigsbreytingar við tjarnirnar í Straumsvík vegna framkvæmdar við Coda Terminal. Samkvæmt matinu er talið ólíklegt að framkvæmdin muni hafa áhrif á strandsjávarvatnshlotið Straumsvík-Kjalarnes að öðru leyti, sjá umhverfismatsskýrslu fyrir Coda Terminal fyrir nánari umfjöllun (Efla, 2024). Samlegðaráhrifin á vatnshlot með þessari framkvæmd og Coda Terminal eru lítil þar sem framkvæmdirnar hafa áhrif á mismunandi þætti. Helstu áhrif Coda Terminal eru á grunnvatnshlotið og þessara framkvæmda á strandsjávarhlotið. Helstu áhrif Coda Terminal á strandsjávarhlotið eru fyrrnefnd áhrif á Straumsvíkurtjarnirnar. Samkvæmt minnisblaði Rorum eru fyrirhugaðar framkvæmdir við stækkun hafnar í Straumsvík ekki taldar hafa áhrif á lífríki tjarna inn af Straumsvík, hvorki á framkvæmdatíma né að þeim loknum.

9.3 Samantekt á niðurstöðum mats á vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna

Grunnvatnshlot: Vatnafræðileg einkenni svæðisins eru þess eðlis að lítil hætta er talin vera á því að ef mengun berist í jarðveg og hraun muni ástand grunnvatnshlotsins hnigna. Framkvæmdasvæðið er ekki nálægt vatnsverndarsvæði. Áhrif á Straumsvíkurstraum (nr. 104-265-G) og vatnsvernd eru metin óverulega neikvæð.

Strandsjávarhlot: Út frá veðurfari og dýpi á svæðinu mun ljósmagn á botni samkvæmt líkani Vatnaskila helmingast yst í vikinni og mun minna innar í henni. Metið er að þrátt fyrir þetta muni nægt sólaljós ná niður í vatnsbolinn til að viðhalda svifþörungum (blaðgrænu a) í efstu 5 m. Talið er að áhrif á vöxt svifþörungna verði því óverulega neikvæð.

Staðbundin skerðing verður á lífríki á klettbotni og fjörum innan framkvæmdasvæðis en ekki er vitað til þess að vistgerðirnar hafi verndargildi. Talið er að einhver neikvæð áhrif verði á lífríki fjöru í Straumsvík á framkvæmdatíma, sem hefur mjög hátt verndargildi, en ekki er talið að áhrifin verði varanleg. Óverulega neikvæð áhrif eru talin verða á lífríki tjarna inn af Straumsvík.

Ekki er talið að framkvæmdirnar leiði til losunar á efnunum sem nota skal til að meta efnafræðilegt ástand strandsjávarhlotsins.

Í heildina litið er talið að framkvæmdirnar muni ekki valda því að vatnshlotið Straumsvík-Kjalarnes (nr. 104-1391-C) hnigni og nái ekki umhverfismarkmiði sínu um gott vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand. Áhrifin á strandsjávarhlotið eru því talin verða óverulega neikvæð.

Samlegðaráhrifin á vatnshlot með þessari framkvæmd og Coda Terminal eru lítil þar sem framkvæmdirnar hafa áhrif á mismunandi þætti. Helstu áhrif Coda Terminal eru á grunnvatnshlotið og þessara framkvæmda á strandsjávarhlotið. Helstu áhrif Coda Terminal á strandsjávarhlotið eru á Straumsvíkurtjarnirnar. Samkvæmt minnisblaði Rorum eru fyrirhugaðar framkvæmdir við stækkun hafnar í Straumsvík ekki taldar hafa áhrif á lífríki tjarna inn af Straumsvík, hvorki á framkvæmdatíma né að þeim loknum.

Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna

Helstu áhrif	Grunnvatnshlot: Áhrif á Straumsvíkurstraum nr. 104-265-G og vatnsvernd eru talin óverulega neikvæð. Strandsjávarhlot: Staðbundin skerðing verður á lífríki á klettbotni og í fjörum sem fer undir landfyllingu og höfn. Tímabundin truflun er talin verða á fjöru í Straumsvík á framkvæmdatíma. Áhrif á Straumsvík-Kjalarnes nr. 104-1391-C í heildina eru talin óverulega neikvæð.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Í aðdraganda framkvæmda verður komið á fót mælingarbúnaði til að fylgjast með gruggi nærri hafnargarðinum, sem mun safna gögnum samhliða framkvæmdunum. Ef gruggmyndun verður meiri en setflutningalíkan gerir ráð fyrir er hægt að bregðast við og framkvæmdir stöðvaðar tímabundið og verklag endurmetið.
Niðurstaða mats	Óverulega neikvæð áhrif

10 Ásýnd og landslag

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á ásýnd og landslag eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hver eru helstu einkenni ásýndar og landslags á svæðinu?
- Hvaða áhrif munu framkvæmdir hafa á landslagið og gildi þess?
- Koma mannvirki og rask vegna framkvæmda til með að sjást frá fjölförnum stöðum, t.a.m. vegum, íbúðarsvæði eða útivistarsvæði.
- Hver verða áhrifin frá ákveðnum sjónarhornum m.t.t. vinsælla ferðaleiða og áningarstaða?
- Munu fyrirhugaðar framkvæmdir hafa áhrif á landslag sem telst ósnortið, einstakt og/eða sjaldgæft?
- Hvert er umfang rasks á óröskuðu landi?
- Hver eru samlegðaráhrif þessara framkvæmda og framkvæmda við Suðurnesjalínu 2 og Carbfix verkefnisins á ásýnd og landslag?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd
- Landslagssamningur Evrópu
- Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025
- Landslag á Íslandi – flokkun og kortlagning landslagsgerða á landvísu, Efla, 2020

10.1 Lýsing á grunnástandi ásýndar og landslags

Í flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu (EFLA og LCU, 2020) fellur framkvæmdasvæðið annars vegar undir yfirflokkinn *strandsvæði (7)* og þar undir landslagsgerðina *þéttbýlissvæði (7.4)* og hins vegar undir yfirflokkinn *virki / ungi eldfjallasvæði (4)* og þar í landslagsgerðina *ungi hraun á láglandi (4.4)*.

Í skýrslu Eflu og LCU er höfuðborgarsvæðinu (7.4.1) lýst þannig:

„Þéttbýlt svæði við strendur Faxaflóa. Land nær frá sjó upp í um 150 m hæð yfir sjávarmáli. Strandlengjan er vogskorin. Landformið er flatt við strendur en hæðótt þegar kemur innar í landið. Samfelld byggð er á svæðinu með þéttri gatnakerfi. Almenn er eldri hluti byggðarinnar lægri og lengra milli bygginga en í yngri hluti byggðarinnar eru byggingar hærri og þéttari. Síðari ár hefur þétting byggðar þó breytt þessu mynstri. Milli bygginga er í einhverjum tilfellum grasi gróin svæði, tré og runnar. Gróður er meira áberandi í eldri hluta byggðarinnar. Í jaðri svæðisins er skóglendi og ræktað land.“

Í skýrslunni er landslagsgerðinni *ungi hraun á láglandi (4.4)* m.a. lýst sem flatlendu eða öldóttu landformi með stök fjöll. Svæðin eru einkum á virka eldstöðvabeltinu og þar er að finna ungi hraun sem runnið hafa eftir að ísaldarjökullinn hörfaði. Hraun eru víða mosagróin og gras eða kjarr í skjólsælum lægðum, eða þar sem jarðvegur hefur náð að myndast. Við sjó eru sendnar stendur, björg eða klappir, auk þess sem hraun nær sums staðar alla leið út í sjó. Nokkuð langar sjónlengdir og mikil víðsýni.

Í skýrslu Eflu og LCU er svæðinu *Reykjanesskaga (4.4.1)* lýst þannig:

„Nes við suðvesturströnd landsins. Land nær frá sjó upp í 300 m hæð yfir sjávarmáli. Landform er fremur flatt eða öldótt með stökum lágum fjöllum. Úfin en gróin hraun þekja nær allt yfirborð. Gróður er aðallega mosi og lyng. Hraun ná víða út í sjó, auk þess sem sums staðar eru björg við ströndina. Nokkrir þéttbýlisstaðir eru meðfram ströndinni. Þess utan er byggð lítil. Háspennulínur og vegir liggja um svæðið.“ (EFLA og LCU, 2020).

Ásýnd og landslag einkennist af þéttbýlu og manngerðu umhverfi á hafnarsvæðinu og suður og austur af því (mynd 10.1). Hins vegar einkennist ásýnd og landslag í kringum Rauðamelsnámu og í allar áttir frá henni af náttúrulegu umhverfi, að námunni sjálfri, Reykjanesbraut og Barböruveg undanskildum (mynd 10.2 og mynd 11.3). Landslag í kringum Rauðamelsnámu hefur nokkuð hátt gildi, t.a.m vegna jarðmyndana og fornleifa. Á þó nokkrum hluta heildarinnar hvíla verndarákvæði. Verndargildið felst einkum í eldhrauni, rishólum og Straumsvíkurtjörnum, sem eru á svæði sem eru náttúruminjasrá (sjá kafla 2.1). Töluvert er af selstöðvum á Reykjanesinu, einkum í Almenni sem mynda minjaheild og gefur landslaginu aukið gildi. Nánar er fjallað um jarðmyndanir og fornleifar í köflum 11 og 12. Töluverð útivist er stunduð í Almenni, eins og kemur fram í kafla 13 um áhrif framkvæmda á ferðaþjónusta og útivist, sem eykur gildi landslags.



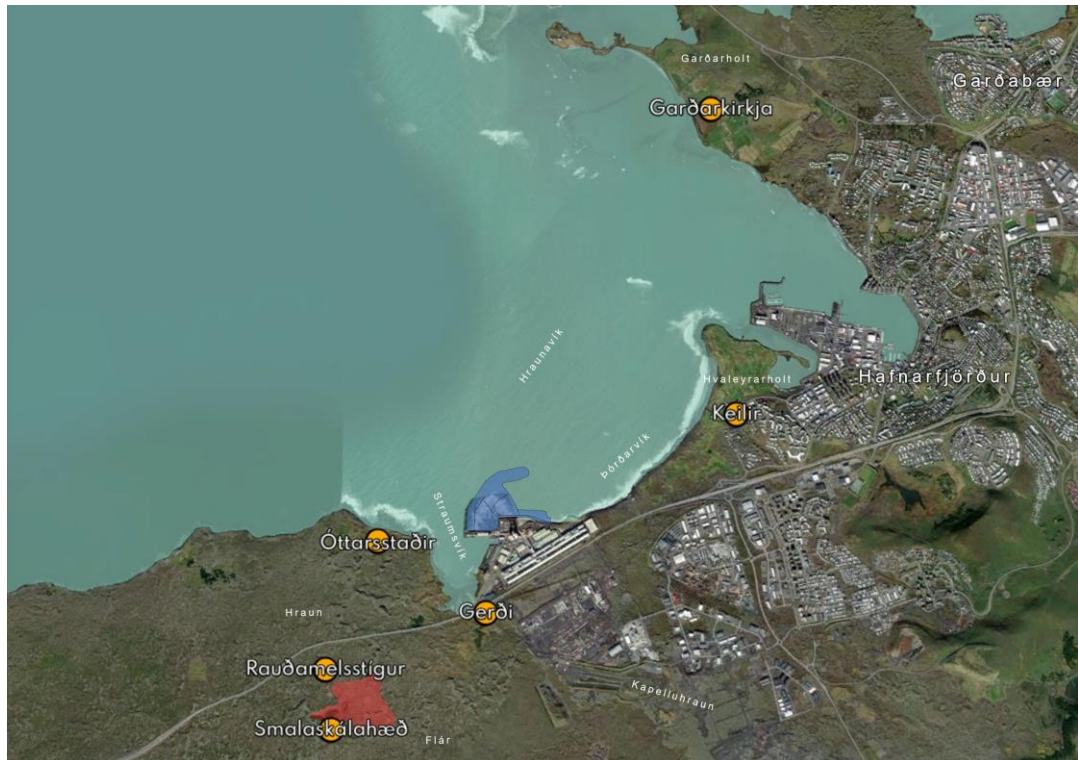
Mynd 10.1 Horft í suðaustur frá hafnarsvæði



Mynd 10.2 Horft í norðaustur yfir Hrutadyngjuhraun, þar sem Rauðamelsnáma er staðsett.

10.2 Lýsing og mat á áhrifum á ásýnd og landslag

Valdir voru staðir til að taka ljósmyndir með hliðsjón af stöðum þar sem fólk dvelur og stöðum þar sem aðgengi er gott, til dæmis til útivistar. Við val á stöðum var einnig haft til hliðsjónar að sýna framkvæmdasvæðið frá mismunandi sjónarhornum og að ljósmyndastaðirnir væru dæmigerðir fyrir sýnileika frá stærra svæði (mynd 10.3 og tafla 10.1). Útbúin voru myndpör sem sýna stækkun hafnarsvæðisins annars vegar og efnistöku úr Rauðamelsnámu hins vegar.



Mynd 10.3 Staðsetningar ásýndamynda (appelsínugulir hringir)

Tafla 10.1 Lýsing á ljósmyndastöðum

Ljósmyndastaðir	Lýsing
Hvaleyrarholt og Hvaleyrarvöllur	Hvaleyrarholt er íbúðarhverfi í Hafnarfirði, austan við framkvæmdasvæðið. Norðan við Hvaleyrarholt er Hvaleyrarvöllur, sem er golfvöllur Keilis. Ásýndarmynd er nyrst í íbúðarhverfinu Hvaleyrarholti, við jaðar Hvaleyrarvallar. Fjarlægð að fyrirhuguðu hafnasvæði er 2,1 km. Mynd 10.4 og mynd 10.5.
Óttarsstaðir	Í Óttarsstöðum eru nokkrir sumarbústaðir í 500-1000 m fjarlægð frá stækkun hafnar í Straumsvík. Svæðið milli sumarbústaða í Óttarsstöðum og hafnar í Straumsvík er fjara og sjór. Mynd 10.6 og mynd 10.7.
Garðakirkja	Garðakirkja á Álftanesi. Staðsetning er í um 4,2 km fjarlægð frá fyrirhuguðu hafnarsvæði. Mynd 10.8 og mynd 10.9.
Smalaskálahæð	Vestan við Rauðamelsnámu. Staðsetningin er innan 50 m frá Rauðamelsnámu og í um 2 km fjarlægð frá fyrirhuguðu hafnarsvæði. Mynd 10.10 og mynd 10.11.
Rauðamelsstígur	Norðan Rauðamelsnámu. Í um 150-200 m fjarlægð frá námunni. Mynd 10.12 og mynd 10.13.
Gerði	Í um 1 km fjarlægð frá Rauðamelsnámu. Mynd 10.14.



Mynd 10.4 Hvaleyrarholt/ Keilir. Núverandi ástand. Horft til vesturs (Efla sá um myndvinnslu)



Mynd 10.5 Hvaleyrarholt/ Keilir. Fyrirhuguð ásýnd fullbyggðs hafnarsvæðis (Efla sá um myndvinnslu)



Mynd 10.6 Óttarsstaðir. Núverandi ástand. Horft til austurs (Efla sá um myndvinnslu)



Mynd 10.7 Óttarsstaðir. Fyrirhuguð ásýnd fullbyggðs hafnarsvæðis (Efla sá um myndvinnslu)



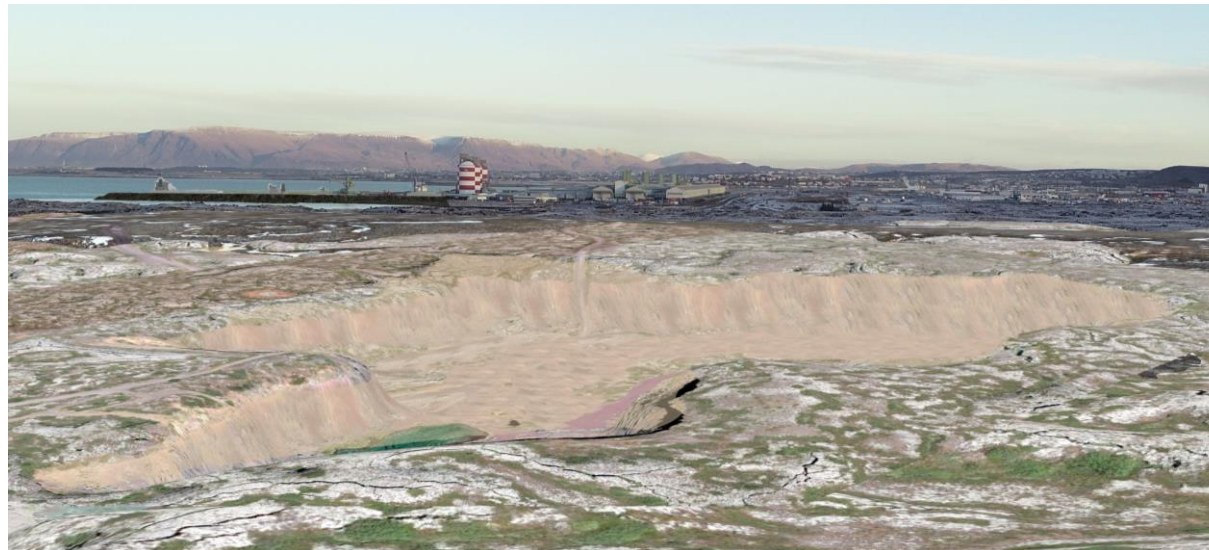
Mynd 10.8 Garðakirkja. Núverandi ástand. Horft til suðvesturs (Efla sá um myndvinnslu)



Mynd 10.9 Garðakirkja. Fyrirhuguð ásýnd fullbyggðs hafnarsvæðis (Efla sá um myndvinnslu)



Mynd 10.10 Smalaskálahæð. Núverandi ástand (samsett mynd). Horft til norðausturs. Flatarmál þess svæðis sem hefur nú þegar verið raskað er 5,9 ha.



Mynd 10.11 Smalaskálahæð Full unnin náma og fullbyggt hafnarsvæði (samsett mynd). Flatarmál fyrirhugaðs vinnlusvæðis er um 16,8 ha.



Mynd 10.12 Rauðamelsstígur. Núverandi ástand. Horft til suðurausturs



Mynd 10.13 Rauðamelsstígur. Fullunnin náma

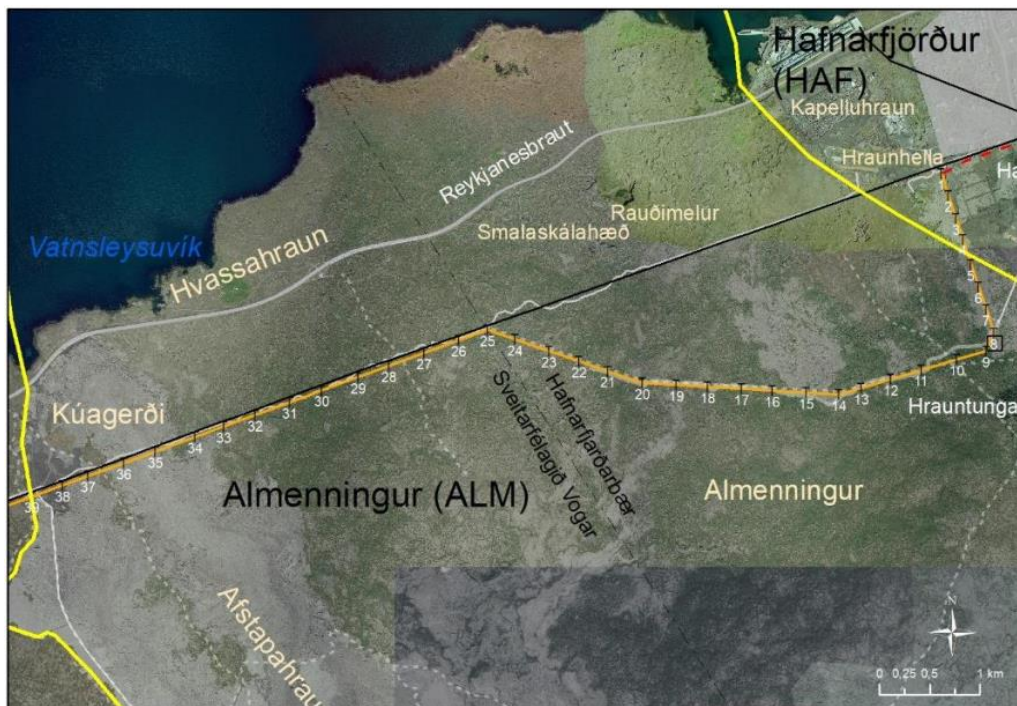


Mynd 10.14 Gerði. Stækkun Rauðamelsnámu sést ekki þaðan

Samlegðaráhrif

Í samræmi við matsáætlun er fjallað um samlegðaráhrif með Suðurnesjalínu 2 og Coda Terminal vegna áhrifa á vatnafar, lífríki sjávarbotns, fjöru og tjarna, ásynd og landslag og jarðminjar. Suðurnesjalína 2 er framkvæmd á vegum Landsnets og Coda Terminal er framkvæmd á vegum Carbfix. Gefin hafa verið út framkvæmdaleyfi fyrir Suðurnesjalínu 2 en umhverfismat vegna Coda Terminal stendur nú yfir.

Mynd 10.15 sýnir legu Suðurnesjalínu 2. Hún mun vera mest í 1,5 km nálægð við Rauðamelsnámu. Úr þeirri fjarlægð er takmarkaðra samlegðaráhrifa að gæta.



Mynd 10.15 Lega fyrirhugaðrar Suðurnesjalínu 2 í Almenni (VSÓ Ráðgjöf, 2019). Framkvæmdin liggur nokkuð sunnan við Rauðamel.

Í framkvæmd Coda Terminal felast áhrif á ásynd og landslag í gerð tíu borteiga, lagna og þjónustuvega (sjá mynd 10.16). Um áhrif framkvæmda við Coda Terminal er fjallað í annarri umhverfismatsskýrslu sem er í kynningu (Efla, 2024). Í upphafi matsvinnu fyrir Coda Terminal voru til skoðunar þrjú valkostir um staðsetningar borteiga, þar á meðal í námunda við Rauðamel. Nú stendur til að borteigarnir séu við iðnaðarsvæðið í Hellnahrauni og suður af því (sjá mynd 10.16). Þeir borteigar sem eru fyrirhugaðir í hrauninu sunnan iðnaðarsvæðisins eru í um 2,5 km fjarlægð frá Rauðamelsnámu eða

fjær. Teigarnir eru því taldir hafa óveruleg samlegðaráhrif með þessari framkvæmd á landslag og ásýnd.



Mynd 10.16 Fyrirhugaðar staðsetningar borteiga vegna framkvæmda Carbfix við Coda Terminal, ásamt staðsetningu Rauðamelsnámu. Ekki er um endanlegar staðsetningar framkvæmdaþátta á vegum Carbfix að ræða þar sem staðsetning borteiga, lagna og vegslóða kann að hliðrast til við endanlega hönnun þeirra.

10.3 Samantekt á niðurstöðum mats á ásýnd og landslag

Helstu áhrif framkvæmda á landslag og ásýnd felast í stækkun hafnar í Straumsvík og efnistöku úr Rauðamelsnámu. Núverandi ásýnd hafnarsvæðisins, þar með talið strandlengjan, er nú þegar manngerð. Stækkun hafnar eykur umfang hafnarinnar og mun ásýndin breytast að því leyti. Vegurinn að hafnarsvæðinu er ekki talinn hafa áhrif á ásýnd og landslag svæðisins þar sem það er nú þegar raskað.

Við Rauðamelsnámu koma framkvæmdir til með að breyta ásýnd svæðis og landslagi. Efnistakan mun stækka námuna um 16,8 ha og þar með gera hana meira áberandi. Áhrif efnistöku úr námu á ásýnd er þó staðbundin þar sem náman sést ekki víða að. Áhrif framkvæmda eru þó metin talsvert neikvæð vegna þess að þau eru til langs tíma og óafturkræf og hafa áhrif á landslagheild sem hefur nokkuð hátt gildi vegna jarðminja, fornleifa og útivistar. Samlegðaráhrif framkvæmda á ásýnd og landslag með Suðurnesjalínu 2 og Coda Terminal eru talin óverulega neikvæð.

Ásýnd og landslag	
Helstu áhrif	Vegna efnistöku úr Rauðamelsnámu sem stækkar námuna.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.
Niðurstaða mats	Talsvert neikvæð áhrif

11 Jarðminjar

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á jarðminjar eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Eru jarðminjar sem þykja sérstæðar eða njóta verndar innan áhrifasvæðis framkvæmda?
- Munu framkvæmdir koma til með að raska eða draga úr verndargildi jarðminja?
- Hvert verður umfang rasks vegna framkvæmda?
- Hver eru samlegðaráhrif þessara framkvæmda og framkvæmda við Suðurnesjalínu 2 og Carbfix verkefnisins á jarðminjar?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd
- Kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands yfir sérstaka vernd
- Úttekt á náttúrufari vegna Suðurnesjalínu 2, Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018.
- Jarðfræðikort ISOR (ISOR, 2020).

11.1 Lýsing á grunnástandi jarðminja

Hafnarsvæðið stendur á Kapelluhrauni, sem er talið hafa runnið árið 1151 (Ferlir, án dags.). Kapelluhrauni hefur verið raskað mikið nú þegar við Reykjanesbrautina og á hafnarsvæðinu.

Rauðamelsnáma stendur á Hrútagjárdyngjuhrauni. Náttúrufræðistofnun Íslands gerði úttekt á jarðmyndunum á svæðinu vegna Suðurnesjalínu 2 og nær úttektarsvæði þess yfir Rauðamelsnámu. Hér er stuðst við niðurstöður skýrslunnar sem ber heitið *Úttekt á náttúrufari vegna Suðurnesjalínu 2* og er frá 2018. Í matsáætlun var gert ráð fyrir að gerður yrði samanburður á kortlagningu fyrri gagna og núverandi ástandi fyrir umhverfismat Carbfix. Athafnasvæði Carbfix tók hins vegar breytingum og svæðið í kringum Rauðamelsnámu var því ekki lengur innan þess. Skýrsla Náttúrufræðistofnunar eru talin fullnægjandi til að lýsa grunnástandi jarðminja á svæðinu og ekki er talið að ástandið hafi tekið veigamiklum breytingum frá því að úttektin var gerð árið 2018.

Aldur Hrútagjárdyngju er ekki vel þekktur en hún er tiltölulega ung og talin mynduð fyrir 5.000–7.000 árum. Upptök hennar eru við Hrútagjá nyrst í Móhálsadal og hún myndar ströndina milli Vatnsleysuvíkur og Straumsvíkur (sjá mynd 11.1). Hrútagjárdyngja er dæmigert helluhraun, almennt vel varðveitt og mjög vel aðgengileg (mynd 11.2 og mynd 11.3). Í hrauninu eru fjölmargir tilkomumiklir rishólar með áslæga sprungu sem liggur eftir hryggnum og minni geislasprungur á hliðum (mynd 11.4). Áberandi dæmi eru Virkishólar skammt sunnan við Reykjanesbraut við gatnamót að Hvassahrauni. Þá eru einnig falleg dæmi um rissléttur með sprungum eftir jöðrum, sérstaklega í nágrenni við Rauðamel (mynd 11.3). Djúpar skálar eru í sumum rissléttunum.



Mynd 11.1 Hrótagjárdyngja og önnur örnefni

Rauðamelur er gervígamyndun sem stóð upp úr hrauninu, en er nú gryfja eftir efnistöku. Hrótagjárdyngja er almennt vel gróin, með lyngi, mosa og lágvöxnu kjarri. Mest er kjarrið við suðurjaðar Selhraunanna. Verndargildi Hrótagjárdyngju má telja mjög hátt. Hraunið er líklega besta dæmið um helluhraun í nágrenni höfuðborgarsvæðisins og hefur sem slíkt hátt fræðslu- og vísindagildi. Rask á jarðminjum er töluvert vegna Reykjanesbrautar og því er verndargildi jarðminja lægra við Reykjanesbraut frá Kúagerði að Rauðamelsnámu suðvestan Straumsvíkur.



Mynd 11.2 Hrótagjárdyngja í Almenni. Helluhraun með rishólum Ljósm. Kristján Jónasson, 20. júní 2018. (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018)



Mynd 11.3 Rissléttur og rishólar í Hrótagjárdyngju suðvestur af Straumsvík. Ljós. úr dróna, Birgir V. (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018)



Mynd 11.4 Rishóll í Hrótagjárdyngju í Almenningi. Ljós. Kristján Jónasson, 20. júní 2018. (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2018)

Á síðustu öld var unnið mikið magn af gjalli úr Rauðamelsnámu. Einnig eitthvað af grjóti. Líklega var hætt að nota námuna vegna þess að grjótpækjan ofan á gjallinu var orðin of þykk. Eins og náman er nú, liggur 5-10 m þykkt hraun ofan á þykku lagi úr gjalli í brúnum námunnar (mynd 5.4 og mynd 5.5). Náman er um 20 m djúp. Það er talið líklegt að gjallið þynnist og þykkt hraunsins aukist með fjarlægð frá námunni í samræmi við niðurstöður prufuhola sem voru boraðar 2023.

Verndargildi

Hraun eru fágætar jarðmyndanir og landslagsform á heimsvísu og hafa hátt verndargildi. Samkvæmt liðum a., b. og d. í 3. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 eru verndarmarkmið fyrir jarðminjar og landslag „að varðveita skipulega heildarmynd af jarðfræðilegum ferlum og fyrirbærum sem gefa samfellt yfirlit um jarðsögu landsins“, „að vernda jarðmyndanir sem eru sérstakar eða einstakar á lands- eða heimsvísu“ og „að varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis“. Hraun hafa því hátt verndargildi bæði sem jarðmyndanir og landslag.

Almennt má segja að æskilegt sé að varðveita hraun í heild sinni. Ef ekki er kostur á því er rétt að stefna á að varðveita jarðfræðilegar heildir í hrauninu. Það er einnig almennt viðurkennt að sérstakar hraunmyndanir eru oft mótandi þáttur í landslagi sem leiðir til þess að verndargildi er hátt. Mismunandi hlutar hrauna geta haft mismikið verndargildi. Þannig geta gígar, gervigígar, hraunhellar, hrauntraðir, rishólar, rissléttur, svigður, borgir, hraundryli, hraunhellur, uppbeldgir jaðrar og fleiri fyrirbæri innan stærri hraunheildar fengið hærra verndargildi en hraunið í heild sinni.

Eldvörp, eldhraun, gervigígar og hraunhellar sem mynduðust eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma njóta sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga um náttúruvernd nr. 60/2013 og forðast ber að raska þeim nema brýna nauðsyn beri til. Rauðimelur, þar sem Rauðamelsnáma er, er líklega gervigígur úr gjalli og Hrutagjárdyngjuhrauni, sem hún stendur á, er eldhraun. Kapelluhraun, sem hafnarsvæðið stendur á, er sömuleiðis eldhraun. Rauðimelur, Hrutadyngjuhraun og Kapelluhraun njóta því verndar samkvæmt 61. gr. fyrrnefndra laga.

11.2 Lýsing og mat á áhrifum á jarðminjar

Fyrir efnisflutningana þarf að breikka og styrkja vegslóðann frá Rauðamelsnámu að undirgöngum undir Reykjanesbraut (sjá mynd 5.8). Frá undirgöngum að Gerði fer vegurinn um land sem er þegar mikið raskað af fyrri framkvæmdum. Frá Gerði að Rauðamelsnámu liggur vegslóðin um Hrutagjárdyngjuhraun. Hraunið er að mestu óraskað meðfram slóðanum á þessum kafla, sem er 2 km langur og það er einkum á þessum kafla þar sem breikkun og styrking hans veldur raski á hrauni. Í dag er vegurinn um 5-7 m breiður en hann þarf að vera 10 m breiður með eins metra fláa hvoru megin. Nýtt rask vegna vegaframkvæmda sunnan Reykjanesbrautar verður u.þ.b. 1,6 hektari.

Mynd 11.5 sýnir það svæði í Rauðamelsnámu sem hefur nú þegar verið raskað, afmörkun fyrirhugaðs efnistökusvæðis og mótun þeirra rishóla sem eru í hrauninu í kringum námuna. Flatarmál þess svæðis sem hefur nú þegar verið raskað er 5,9 ha og flatarmál fyrirhugaðs vinnslusvæðis er um 16,8 ha. Mynd 11.5 sýnir að við fyrirhugaða efnistöku tapast rishólar. Niðurstöður úr borunum benda til þess að ákjósanlegast sé að vinna stórgryti úr rishólum sem er á suðausturhluta vinnslusvæðisins (mynd 11.5 og nánar um rannsóknaboranir í kafla 4.2).

Að mati Hafnarfjarðarbæjar og Hafnarfjarðarhafnar er óhjákvæmilegt að raska hrauni vegna stækkunar hafnarinnar. Í undirbúningi framkvæmda var unnin valkostagreining um heppilegt efnistökusvæði og til skoðunar alls sex starðir fyrir efnistöku, sjá kafla 4.2. Af

Þessum stöðum þótti Rauðamelsnáma ákjósanlegust þeirra náma sem voru til skoðunar einkum vegna hlutfalls stórgrýtis sem er lykilforsenda efnistökkunnar og vegna nálægðar við framkvæmdasvæðið.

Hafnarfjarðarbæjar og Hafnarfjarðarhöfn telja að stækkun hafnar í Straumsvík mikilvæga samfélaginu, nýti betur fjárfestingar í innviðum sem eru þegar til staðar auk þess sem framkvæmdin kemur til með að létta á álagi á Hafnarfjarðarhöfn með því að færa vöruflutninga þaðan í höfnina í Straumsvík, með jákvæðum áhrifum á samgöngur og umferð. Styrking innviða í Straumsvík er talin hafa jákvæð áhrif á atvinnulíf á iðnaðarsvæðum sunnan Reykjanesbrautar og eru sömuleiðis mikilvægur hlekkur í því að Carbfix geti rekið starfsemi sína á svæðinu.

Að teknu tilliti til ofangreindra atriða er það mat framkvæmdaraðila að fyrir liggi skýrir samfélagshagsmunir til styrkja innviði við höfnina í Straumsvík, sem vegur upp þau neikvæðu áhrif sem verða vegna aukins rasks á eldhrauni vegna efnistöku.



Mynd 11.5 Loftmynd sem sýnir raskað svæði í Rauðamelnámu, fyrirhugað vinnslusvæði fyrir efnistöku og mótun þeirra rishóla sem eru í hrauninu í kringum námuna

Samlegðaráhrif

Í samræmi við matsáætlun er fjallað um samlegðaráhrif með Suðurnesjalínu 2 og Coda Terminal vegna áhrifa á vatnafar, lífríki sjávarbotns, fjöru og tjarna, ásynd og landslag og jarðminjar. Suðurnesjalína 2 er framkvæmd á vegum Landsnets og Coda Terminal er framkvæmd á vegum Carbfix. Gefin hafa verið út framkvæmdaleyfi fyrir Suðurnesjalínu 2 en umhverfismat vegna Coda Terminal stendur nú yfir.

Í umhverfismati Suðurnesjalínu 2 var áhrifasvæðinu framkvæmdarinnar skipt í fernt. Hér er aðeins skoðuð áhrif hennar innan Almennings, þar sem það er svæðið sem Rauðmelsnáma er innan. Samkvæmt umhverfismatsskýrslu fyrir Suðurnesjalínu 2 veldur framkvæmdin raski á 2,38 ha í Almennungi (VSÓ Ráðgjöf, 2019).

Í framkvæmd Coda Terminal felst áhrif á jarðminjar í gerð tíu borteiga, lagna og þjónustuvega (sjá mynd 10.16). Um áhrif framkvæmda við Coda Terminal er fjallað í annarri umhverfismatsskýrslu sem er í kynningu (Efla, 2024). Samkvæmt umhverfismatsskýrslu fyrir þá framkvæmd er gert ráð fyrir að rask á hrauni sé um 43 ha. Þar af er gert ráð fyrir að framkvæmdir við Coda Terminal kunni að raska 28 ha af öröskuðu hrauni.

Heildarrask þessara framkvæmda er því um 48,8 ha af hrauni, þar sem Suðurnesjalína 2 kemur til með að raska 2,38 ha, Carbfix kunni að raska 28 ha og framkvæmdir vegna stækkun hafnarinnar raski 18,4 ha.

11.3 Samantekt á niðurstöðum mats á jarðminjar

Áhrif landfyllingar og tímabundins haugsvæðis eru metin óveruleg neikvæð, sökum þess hve manngert umhverfið er. Bygging vegar að hafnarvæðinu er talin hafa óveruleg áhrif á jarðminjar þar sem stærstu hlutinn er innan svæðis sem er skilgreindur sem manngerður.

Framkvæmdir, einkum efnistaka, koma til með að breyta einkennum jarðminja á svæðinu og rýra verndargildi eldhrauns, sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga. Við efnistöku úr Rauðamelsnámu mun rishólum, sem hafa hátt verndargildi, vera raskað. Jarðminjum hefur verið raskað nú þegar við með fyrri efnistöku. Áhrif á jarðminjar eru staðbundin, til langs tíma og óafturkræf og eru metin verulega neikvæð í fyrsta áfanga þegar langmesta efnistakan fer fram, bæði vegna umfangs og verndargildi hraunsins. Í öðrum áfanga er unnið á dýptina á því vinnslusvæði sem verður notað í fyrsta áfanga og í þriðja áfanga verður lítil efnistaka úr Rauðamelsnámu. Framkvæmdirnar í heild sinni eru þó taldar hafa verulega neikvæð áhrif á jarðminjar.

Jarðminjar	
Helstu áhrif	Rask vegna efnistöku á eldhrauni, þar með talið rishólum.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.
Niðurstaða mats	Verulega neikvæð áhrif

12 Fornleifar

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á fornleifar eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Eru þekktar fornleifar/menningarminjar/herminjar á áhrifasvæði framkvæmda og hvar eru þær staðsettar?
- Eru fornleifar innan athugunarsvæðis sem eru friðlýstar samkvæmt lögum um menningarminjar?
- Verða fornleifar fyrir raski vegna framkvæmda og hvert er umfang rasks?
- Hver eru líkleg áhrif framkvæmdarinnar á minjar?
- Hvaða mótvægisáðgerðir gætu dregið úr áhrifum framkvæmda á minjar?
Er ástæða til að vakta sérstaklega fornminjar á svæðinu, mögulegar breytingar á þeim og þá hvar?

Gögn og viðmið

- Lög nr. 80/2012 um menningarminjar
- Reykjanesbraut – Fornleifaskráning vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar og breyttrar landnotkunar, Byggðasafns Hafnarfjarðar, 2020

12.1 Lýsing á grunnástandi fornleifa

Á svæðinu er að finna þó nokkrar fornleifar, á borð við vörður, sel og þjóðleiðir. Fjölmargar selstöðvar eru á Reykjanesinu en þær teljast nokkuð einkennandi fyrir Reykjanesið og eru m.a. áberandi í Almenningi (Fornleifafræðistofan, 2018). Mynd 12.1 sýnir þær fornleifar sem eru í nálægð við Rauðamelsnámu, vegslóðann að efnistökusvæðinu og hafnarsvæðið.

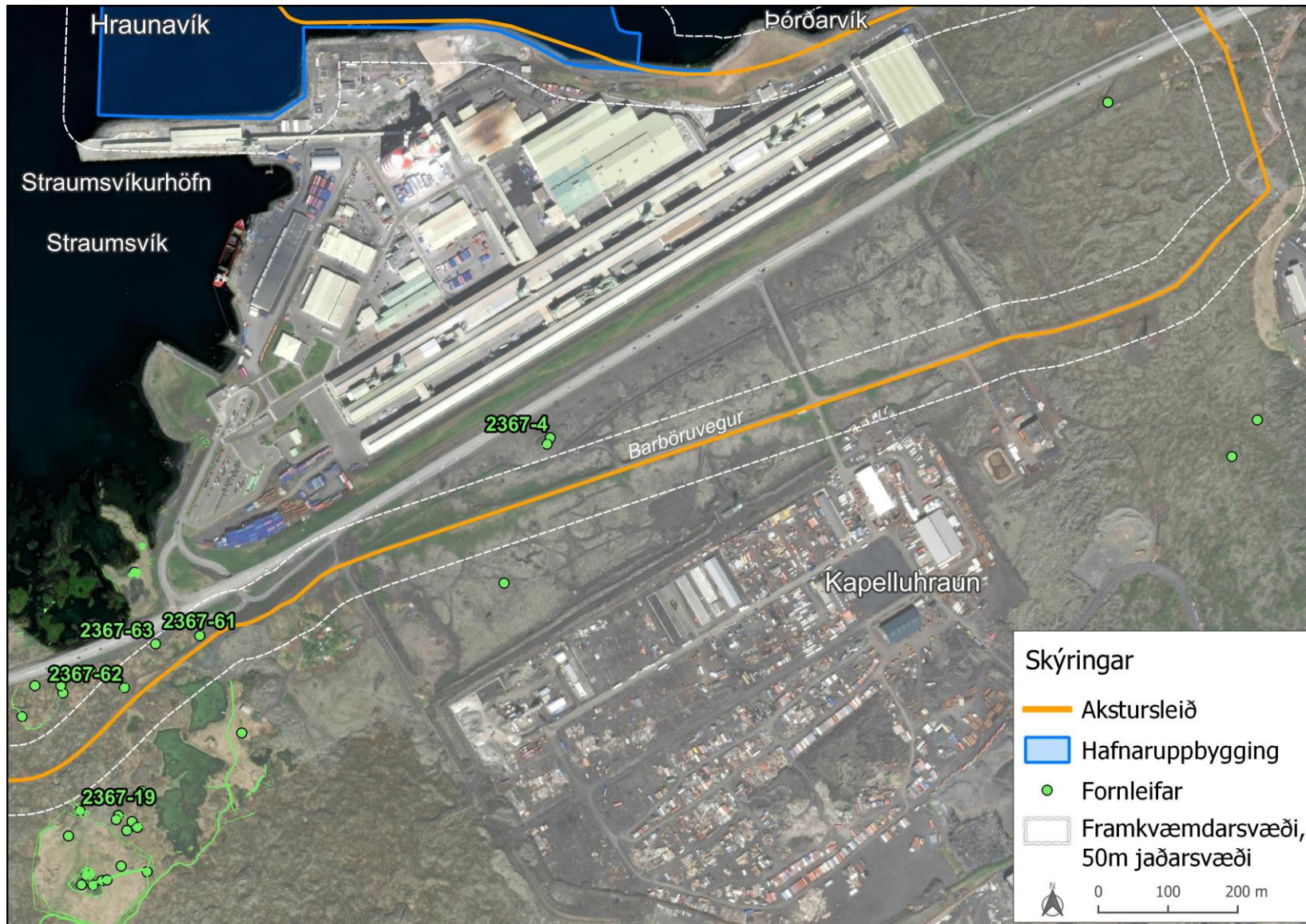
Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 eru allar fornleifar eldri en 100 ára fríðaðar. Samkvæmt lögnum skal vera í kringum þær 15 m friðhelgað svæði. Samkvæmt lögum um menningarminjar nr. 80/2012 er 100 m friðhelgað svæði í kringum friðlýstar fornleifar. Fornleifum má enginn, hvorki landeigandi, framkvæmdaraðili eða nokkur annar spilla, granda eða úr stað færa, nema með leyfi Minjastofnunar Íslands.

Samkvæmt skráningu Byggðarsafns Hafnarfjarðar á fornleifum árið 2020 eru engar fornleifar þekktar þar sem fyrirhuguð landfylling mun vera, eða þar sem vegur að höfninni á að liggja norðan Reykjanesbrautar, sjá mynd 12.1. Sama gildir um mögulegt haugsvæði, á lóð álversins (Byggðarsafn Hafnarfjarðar, 2020).

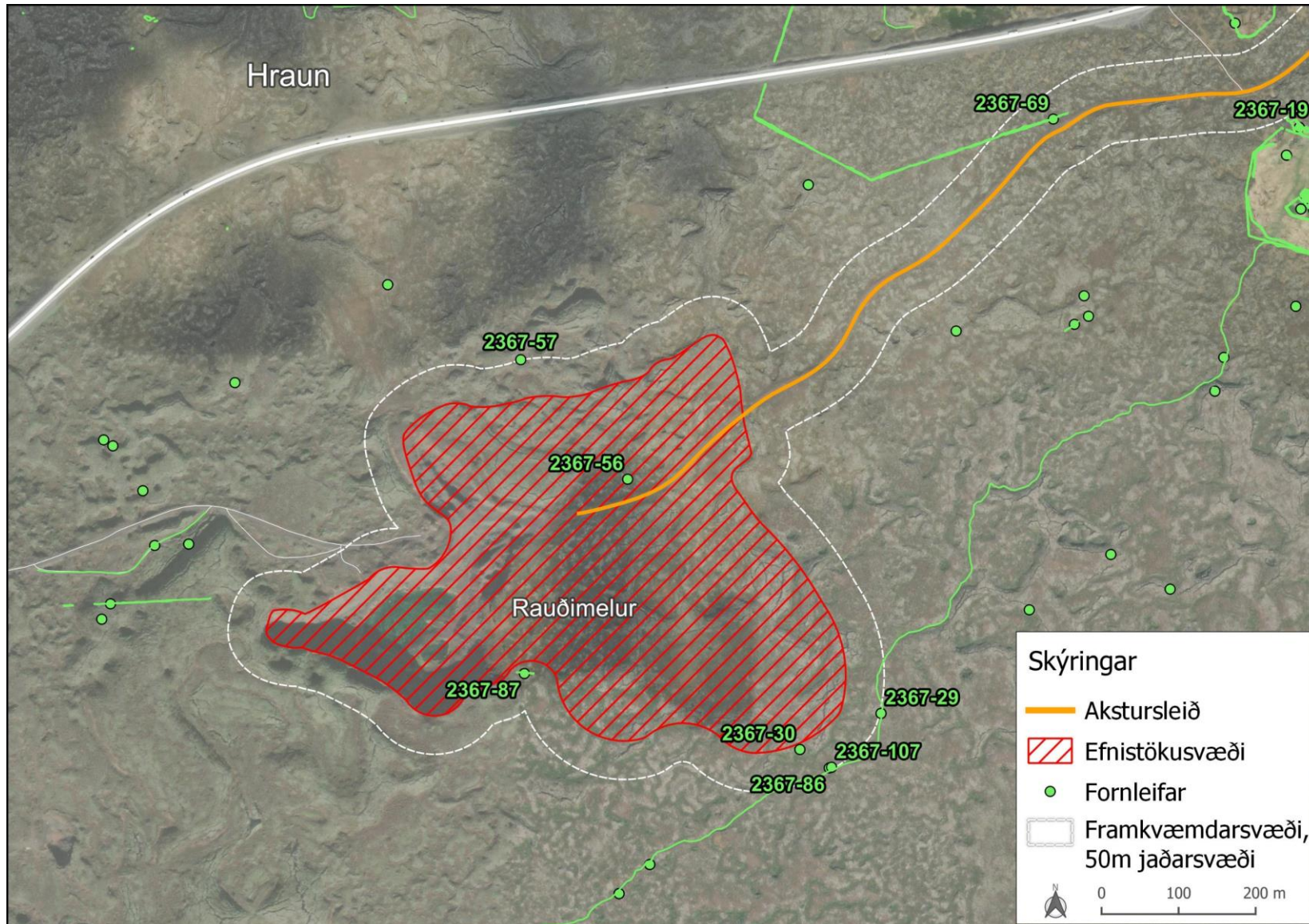
Mynd 12.2 og mynd 12.3 sýna þær fornleifar sem eru í kringum Barböruveg og Rauðamelsnámu. Þær fornleifar sem eru innan við 50 metra frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði eru merktar með númeri inn á myndirnar. Sömuleiðis er merkt inn á myndina fornleif 2367-4 (Kapellutóft) þar sem hún er friðlýst og því er 100 m friðhelgunarsvæði í kringum hana. Tafla 12.1 gefur nánari lýsingu á fornleifunum og fjarlægð frá framkvæmdasvæðinu. Rétt er að geta þess að í skráningu Byggðasafnsins frá 2020 er ekki fólgið mat á gildi fornleifanna.



Mynd 12.1 Skráðar fornleifar við hafnarsvæði. Fjallað er sérstaklega um þær fornleifar sem eru merktar með númeri á myndina



Mynd 12.2 Skráðar fornleifar í kringum austanverðan Barbörueg. Fjallað er sérstaklega um þær fornleifar sem eru merktar með númeri á myndina



Mynd 12.3 Fornleifar í kringum Rauðamelnámu og vesturhluta Barböruvegar. Fjallað er sérstaklega um þær fornleifar sem eru merktar með númeri á myndina

Tafla 12.1 Listi yfir fornleifar sem eru skráðar í innan 50 m frá efnistökusvæðinu í rauðamelnámu og Barböruveg (Byggðasafn Hafnarfjarðar 2020). Fornleifar sem eru í minna en 15 m fjarlægð frá raski eru skyggðar og innan 100 metra í tilfelli Kapellutóftar. Í sumum tilfellum er um garða og götur að ræða sem ná yfir stærra svæði. Þá miðar fjarlægð við þann punkt sem er næstur framkvæmdasvæðinu.

Númer fornleifar	Sérheiti / Tegund (hlutverk)	Aldur	Friðlýst	Fjarð-lægð (m)	Ástand	Lýsing
2367-4	Kapellutóft (bænhús)	1151-1750	Já	70	Heillegar	Griðhlaðin kapellutóft úr hraungrýti með inngang í vestur. Veggjahæð er um 1.8m og veggjabreidd er að jafnaði um 1.5m.
2367-19	Hleðsla (rétt)	1550-1900	Nei	40	Greinanleg	Rétt, úr hraungrýti. Þrjú hólf. Er áföst tungarði (2367-12). Veggjahæð frá 0.3 – 1.2m og veggjabreidd að jafnaði um 0.5m. Mjög heillegar hleðslur.
2367-29	Varða (kennimerki)	1550-1900	Nei	50	Heilleg	Varða, úr hraungrýti. Rúmlega 2m há og 1.5 x 1.5m á breidd (neðst). Mjókkar upp. Heilleg.
2367-30	Gvendarbrunnshellir (fjárskýli)	1550-1900	Nei	5	Heilleg	Fjárskýli, tvær hleðslur úr hraungrýti við helli. Inngangur í suður. Veggjahæð er frá 0.3 – 1.5m og veggjabreiddin er að jafnaði 0.8m. Hleðslurnar eru frekar heillegar.
2367-56	Hleðsla (stöðull)	1550-1900	Nei	0	Illgreinanleg	Stöðull, úr hraungrýti. U.þ.b. 1.2m á hæð og 0.4m á breidd að jafnaði.
2367-57	Hleðsla (stekkur)	1550-1900	Nei	50	Illgreinanleg	Undir smá hæðardragi í austur í lautardragi þar sem landið mótast stekkin að hluta. Þar er kletthæð um 0.5m, en til að loka af stekkin er einhlaðinn hleðslugarður. Hleðsluhæð 0.5m.
2367-61	Garðlag (matjurtagarður)	1550-1900	Nei	4	Vel greinanleg	Garðlag, matjurtagarður. Úr hraungrýti, veggjahæð frá 0m til 1.4m, breidd 0.4m að jafnaði. Einföld steinaröð, hlaðin við kletta. Hefur bæði verið rofið af Reykjanesbraut og malarveg sem liggur sunnan við garðinn.
2367-62	Garðlag (Landamerkjagarður)	1550-1900	Nei	15	Greinanleg	Garðlag, landamerkjagarður í tveimur pörtum, er rofinn af Reykjanesbrautinni og horfinn á köflum. Úr hraungrýti. Veggjahæð frá 0 - 0.4m. Einföld steinaröð, ca. 0.3 - 0.4m á breidd. Girðingafeni, staurar og gaddavír í garðinum og í kringum hann.
2367-63	Steinsteypa / gólfplata (híbyli)	1900-1950	Nei	35	Greinanleg	Gólfplata, úr steinsteypu. Líklega sumarbústaður sem var rifinn þegar álverið var byggt. Er hálf undir púðanum frá Reykjanesbrautinni. Mosi farinn að vaxa á henni. Stendur ca. 0.4-0.5m upp úr jörðu.
2367-69	Garðlag (Landamerkjagarður)	1550-1900	Nei	4	Greinanleg	Landamerkjagarður Straums og Óttarsstaða, úr hraungrýti. Einföld steinaröð. Veggjahæð frá 0 - 1m veggjabreidd að jafnaði um 0.5m.
2367-86	Gvendarbrunnur (vatnsból)	1220-1900	Nei	31	Vel greinanleg	Gvendarbrunnur, vatnsból við Alfaraleið, einn af meintum brunnum sem Guðmundur góði á að hafa blessað.
2367-87	Garðlag (vörslugarður)	1550-1900	Nei	5	Vel greinanleg	Garðlag, óþekkt hlutverk. Úr hraungrýti, veggjahæð 0.2 - 1m og breidd 0.5m að jafnaði. Einföld steinaröð, girðingastaurar í garðinum. 23m langur
2367-107	Varða (kennimark)	1550-1900	Nei	25	Illgreinanleg	Varða, illgreinanleg, hrunin. Í rauninni er bara vörðustæðið eftir.
2367-130	Tóft (naust)	1550-1900	Nei	3	Vel greinanleg	Naust, hlaðið úr hraun og fjörugrýti. 2 hólf. Nyrðra hólfíð er ógreinilegra. Bæði opin í austur. V-veggur er klettur þar sem býið er að hlaða í sprungurnar.

12.2 Lýsing og mat á áhrifum á fornleifar

Við skoðun á útfærslu á vinnslusvæði í Rauðamelsnámu var tekið mið af fornleifum á þann hátt að raska þyrfti sem fæstum þeirra. Minjastofnun Íslands óskaði eftir því í umsógn við matsáætlun að skoðaður yrði möguleikinn á því að nota Barböruveg í gegnum iðnaðarsvæðið í Hellnahrauni frekar en slóða sem er nær friðlýstri fornleif 2367-4. Til að koma til móts við það var ákveðið í samráði við Vegagerðina að nota frekar Barböruveginn til efnisflutninga.

Ein fornleif (2367-56) er innan fyrirhugaðs vinnslusvæði fyrir efnistöku úr Rauðamelsnámu. Um er að ræða hleðslu sem er illgreinanleg og friðuð vegna aldurs en ekki friðlýst (mynd 12.4).



Mynd 12.4 Hleðsla nr. 2367-56, sem er innan fyrirhugaðs vinnslusvæðis

Ellefu aðrar fornleifar eru innan við 50 m frá fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Ástand þeirra er misjafnt, allt frá því að vera illgreinanlegar að því að vera heillegar. Engin þeirra er talin til herminja. Tíu af þeim eru taldar vera frá 1900 eða fyrr og eru því friðaðar. Framkvæmdir eru innan 15 m friðhelgunarsvæðis fyrir sex þessara fornleifa.

Ein af fornleifunum í námunda við vegslóðann, Kapellutóft nr. 2367-4, er friðlýst. Barböruvegur er í um 70 m fjarlægð frá kapellutóftinni, sem er innan 100 m friðhelgunarsvæðis kapellutóftarinnar. Svæðið í kringum hana er mikið raskað og þar er lítið eftir af náttúrulegu hrauni.

Sótt verður um leyfi til Minjastofnunar Íslands til þess að framkvæma innan friðhelgunarsvæðis sjö fornleifa (sjá skyggðar fornleifar tafla 12.1) og fyrir því að raska einni fornleif (tafla 12.1). Nálægar fornleifar verða merktar í samráði við Minjastofnun til að koma í veg fyrir rask á meðan efnistöku, styrkingu vegar og efnisflutningum stendur. Þar sem fornleifar 2367-61, 2367-69 og 2367-130 eru mjög nálægt Barböruvegi (3-5 m) verður leitað leiða til þess að breikka veginn í námunda við þær í andstæða átt, til þess að koma í veg fyrir rask á þeim. Ef ekki er komist hjá raski við vegagerðina, verður sótt leyfi til Minjastofnunar Íslands áður en þeim er raskað.

12.3 Samantekt á niðurstöðum mats á fornleifar

Áhrif framkvæmda á fornleifar eru metin óveruleg til talsvert neikvæð vegna efnistöku úr Rauðamelsnámu og styrkingu og breikkunar Barböruveggar fyrir efnisflutninga. Áhrifin verða staðbundin, valda breytingum á umhverfisþætti og eru óafturkræf vegna röskunar á fornleif 2367-56. Um er að ræða fornleif sem er samkvæmt Byggðasafni Hafnarfjarðar (2020) illgreinanleg hleðsla.

Fornleifar	
Helstu áhrif	Einni fornleif verður raskað við efnistöku. Framkvæmdir eru innan friðhelgaðs svæðis einnar friðlýstrar fornleifar og sex friðaðra fornleifa.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Nálægar fornleifar verða merktar í samráði við Minjastofnun til að koma í veg fyrir rask á meðan efnistöku, styrkingu vegar og efnisflutningum stendur. Þar sem fornleifar 2367-61, 2367-69 og 2367-130 eru mjög nálægt Barböruveg (3-5 m) verður leitað leiða til þess að breikka veginn í námunda við þær í andstæða átt, til þess að koma í veg fyrir rask á þeim.
Niðurstaða mats	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif

13 Útivist og ferðapjónusta

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á útivist og ferðapjónustu eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hvernig er svæðið nýtt til útivistar? Á hvaða árstíðum er svæðið helst nýtt?
- Koma framkvæmdir til með að skerða aðgengi að gönguleiðum eða útivistasvæðum sem liggja í nágrenni framkvæmdasvæðisins?
- Hver eru líkleg áhrif framkvæmda á útivist og ferðapjónustu?
- Eru líkur á því að framkvæmdir breyti upplifun þeirra sem fara um gönguleiðirnar eða útivistasvæðið við framkvæmdasvæðið?
- Hafa framkvæmdir áhrif á Græna trefilinn, græna stígsins eða strandstígs sbr. Svæðisskipulag höfuðborgarsvæðisins 2040?

Gögn og viðmið

- Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025
- Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd
- Áhrif Suðurnesjalínu 2 á ferðapjónustu og útivist, Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018

13.1 Lýsing á grunnástandi útivistar og ferðapjónustu

Þrjár kynslóðir vegasamganga út á Reykjanesskaga eru innan áhrifasvæðis framkvæmda, þ.e. Alfaraleiðin um Almennung, gamla Reykjanesbrautin norðan Rauðamelsnámu og að lokum Reykjanesbraut nútímans. Manngerðar hleðslur eru undir gömlu Reykjanesbrautinni. Þá eru gönguleiðir upp í selin, frá strönd og suður fyrir Rauðamelsnámu. Alfaraleiðin sunnan við Rauðamelsnámu er áhugaverð vörðuð gönguleið og klappir eru víða slitnar vegna umferð forfeðranna. Á þessari leið, sunnan Rauðamelsnámu er manngerður brunnur, Gvendarbrunnur og fyrirhleðslur við skúta undir skjólgóðum rishól. Tengingin milli fornra búsetuminja við strönd og í selin sem liggja sunnan við Rauðamelsnámu er ekki að finna á mörgum stöðum á landinu og hvergi annarsstaðar í nálægð höfuðborgarsvæðisins varanlega (Umsógn Náttúrufræðistofnunar Íslands, 16. febrúar 2024). Svæðið umhverfis Straumsvíkina er í Aðalskipulagi Hafnarfjarðarkaupstaðar 2013-2025 skilgreint sem opið svæði, OP11 og er kennt við Þorbjarnarstaði, Straum og Lónakotsland. Þar segir í kafla 2.2.14, Opin svæði, að um sé að ræða svæði fyrir útivist með stígum, áningarstöðum og þjónustu sem veitt er á forsendum útivistar. Ekki er gert ráð fyrir annarri mannvirkjagerð, búsetu eða atvinnustarfsemi (Hafnarfjarðarkaupstaður, 2014). Vegur að efnistökusvæði liggur um ofangreint svæði. Svæðið er einnig á C-hluta náttúruminjasráðs og þar m.a. lýst sem útivistarsvæði (mynd 13.1).

Rannsóknamiðstöð ferðamála vann rannsókn á útivist og ferðapjónustu á svæðinu árið 2018 vegna Suðurnesjalínu 2. Rannsóknin byggir annars vegar á fyrirliggjandi gögnum og könnunum og hins vegar viðtölum við einstaklinga og rýnihóp. Þeir einstaklingar sem tóku þátt í rannsókninni þekkja allir vel til ferðapjónustu eða útivistar (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018). Það svæði sem hér er til sérstakrar skoðunar eru Almennungar og Hafnarfjörður í skýrslu Rannsóknamiðstöðvar ferðamála. Notkun ferðapjónustuaðila og útivistarfólks á svæðunum er ólík. Útivistarfólk nýtir svæðið á mun fjölbreyttari hátt, mestmegnis innan svæðanna Almennings og Hafnarfjarðar. Fram kemur að Almennungar séu meðal vinsælla útivistarsvæða í nálægð við þéttbýli á meðan ferðapjónustuaðilar og ferðamenn virðast mest megnis nýta sér vegakerfið innan áhrifasvæðis (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018).

Útivist

Gamlir stígar og slóðar hlykkjast um hraunið á þessu svæði þar sem útivist er stunduð allt árið um kring, en þó af mestum þunga yfir sumartímam. Ratleikur Hafnarfjarðar leiðir fólk um marga af gömlu slóðunum á sumrin, þar sem Almennungur er mikið nýttur fyrir leikinn. Útivist er stunduð í Straumsvík og við Óttarsstaði, með öll gömlu selin og þær fornminjar sem eru á svæðinu (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018).

Samkvæmt viðmælendum Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála er eitt helsta aðráttarafl áhrifasvæðis fyrir útivist nálægðin við höfuðborgarsvæðið, hraunið sé heillandi vegna kyrrðar og tækifæri til einveru og skemmtilegt að nýta sér gömlu þjóðleiðirnar til gönguferða. Einn viðmælandi sem hefur alla tíð nýtt svæðið mikið til útivistar, nefndi að meira sé verið að nýta þessar gömlu gönguleiðir í dag og að hann sæi að leiðirnar séu að verða greinilegri þar sem fleira fólk væri að þræða þær. Langflestir viðmælenda voru sammála um að það væri mikilvægt að halda í gæði útivistarsvæða nálægt þéttbýlum. Enn fremur töldu viðmælendur og rýnihópurinn að Almennungur væri viðkvæmt svæði fyrir sjónmengun (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018).

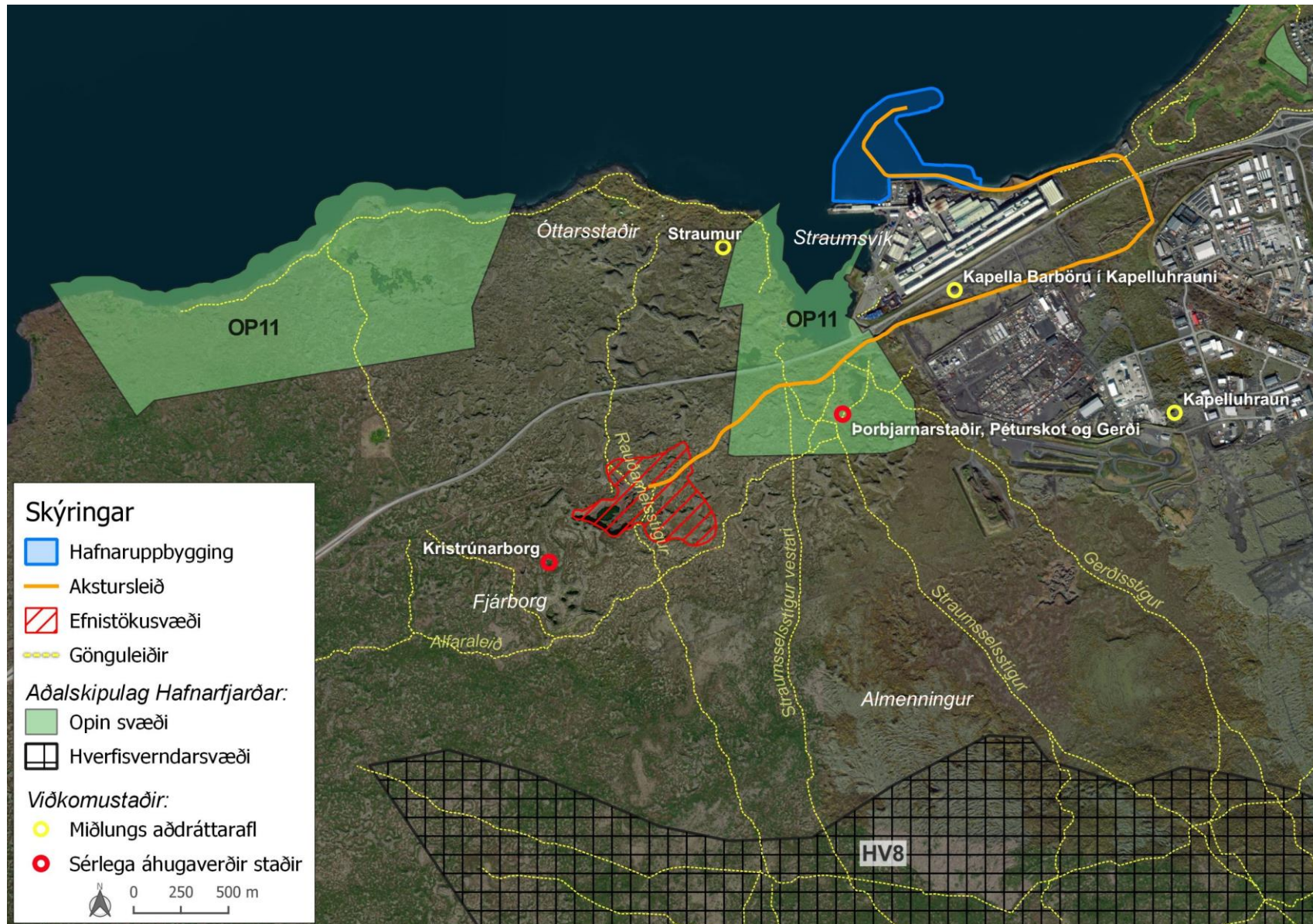
Á vefnum Wikiloc, þar sem útivistarfólk getur skoðað ferla frá öðrum og fengið hugmyndir að ferðum má sjá að svæðið í heild er töluvert nýtt til útivistar. Hátt í 70 ferlar koma upp á svæðinu í kringum Rauðamelsnámu, Almennunga og Hraunin utan Straumsvíkur. Ferlarnir eru hvoru tveggja fyrir gönguferðir og hjólaferðir. Greinilegt er að vinsælast er að leggja bílum við Straum og ganga þaðan hring meðfram ströndinni og síðan vegslóða til baka. Ferlarnir sem skoðaðir voru eru frá útivist á tímabilinu frá byrjun apríl og til loka nóvember 2024 (Wikiloc, 2024).

Engin hjólaleið liggur meðfram Reykjanesbraut og í umfjöllun um hjólaleiðir á Suðvesturlandi er fjallað um hjólaleiðir á Reykjanesi. Þar er mælt með að hjóla frá Hafnarfirði eftir slóðanum að Rauðamel og áfram eftir slóðanum í áttina að Hvassahrauni (Ómar Smári Kristinsson, 2013). Hjólreiðastefna Hafnarfjarðar 2023-2029 nær ekki til áhrifasvæðis þeirra framkvæmda sem eru til umfjöllunar hér (Hafnarfjarðarbær, 2023).

Til stendur að tengja reiðleiðir í Selhrauni og Gráhelluhrauni við reiðleið um Almennung (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018).

Ferðapjónusta

Ferðapjónustuaðilar segja að sínir ferðamenn heillist helst af víðáttunni og finnst landslagið mjög framandi. Reykjanesbrautin sé fyrsta upplifun erlendra ferðamanna af Íslandi og því mikilvægt að sú upplifun sé góð. Enn fremur telja ferðamenn mikilvægt að geta upplifað óraskaða náttúru á þeim stöðum sem þeir ferðast um og að mikilvægt sé að geta gengið um án þess að sjá til mannvirkja. Þó geta hugmyndir erlendra ferðamanna um hvað teljist til ósnortinna svæða í náttúrunni að einhverju leyti stangast á við íslenskar skilgreiningar á slíkum svæðum (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018).



Mynd 13.1. Gulu punktalínurnar sýna gönguleiðir og útivistarstíga. Merkt akstursleið var áður merkt á sama hátt og gönguleiðir frá Straumsselsstíg vestari.

Ferðamálastofa heldur utan um talningar á ferðamannastöðum og birtir tölfræði fyrir vinsælustu áfangastaðina. Enginn þeirra áfangastaða er á því svæði sem er til umfjöllunar hér (Ferðamálastofa, 2024). Í Áfangastaðaáætlun Reykjaness 2022-2023 er engin umfjöllun um fyrirhugað áhrifasvæði (Markaðsstofa Reykjaness, 2022). Á vefsíðu Ferðamálastofu má sjá kort yfir áhugaverða viðkomustaði sem metnir voru af heimamönnum „með tilliti til mögulegs aðdráttarafls fyrir ferðafólk“. Á áhrifasvæði fyrirhugaðra framkvæmda eru tveir staðir merktir með gulum hring sem þýðir miðlungs aðdráttarafl og þrír staðir með rauðum hring sem stendur fyrir sérlega áhugaverðan stað. (Ferðamálastofa, 2015). Sjá mynd 13.1.

Staðirnir eru metnir út frá sérstöðu í menningararfi eða náttúrufari. Þrír staðir eru taldir sérlega áhugaverðir innan Almennings sem liggja utan marka Reykjaness jarðvangs. Tveir þeirra eru á um 5 km gönguleið um hraunið norðanvert, þar sem er m.a. að finna fjárborg við Kristrúnarborg frá því um 1870 og Þorbjarnarstaði, Péturskot og Gerði þar sem má greina minjar um búskap, en á svæðinu voru um 12 býli á sínum tíma. Þriðji punkturinn er Almennungur sjálfur, en svæðið er skilgreint sem hraunið á milli Kapelluhrauns og Afstapahrauns (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018).

Samkvæmt skýrslu Rannsóknarmiðstöðvar ferðamála má draga þá ályktun að ferðaþjónustuaðilar sem nýta sér Reykjanesið í sinni starfsemi að mestu leyti að nýta svæði utan áhrifasvæðis framkvæmda vegna stækkunar hafnarsvæðis. Á áhrifasvæði þeirra framkvæmda sem hér er til skoðunar virðast ferðaþjónustuaðilar því helst nýta vegakerfið eins og áður segir (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2018).

13.2 Lýsing og mat á áhrifum á útivist og ferðaþjónustu

Útivistarfolk leitar inn á svæðið vegna kyrrðar og tækifæri til einveru. Fyrirhugaðar framkvæmdir kunna að skerða aðgang að hluta útivistarsvæðisins, notendur geta orðið fyrir sjónrænum áhrifum og upplifun útivistarfólks kann að verða fyrir áhrifum vegna hljóðvistar. Hluti þeirrar leiðar sem áætlað er að efnisflutningar fari um er á svæði sem skilgreint hefur verið sem opið svæði fyrir útivist (OP11, sjá mynd 13.1).

Efnisflutningar eru áætlaðir eftir og í námunda við stikaðar gönguleiðir sem í einhverjum tilvikum eru einnig nýttar til hjólreiða. Í tengslum við framkvæmd verður vegur sem liggur nú þegar að námu breikkaður ásamt því að efnistökusvæðið mun stækka og auka þannig á rask og hlutdeild mannvirkja í landslaginu. Á svæðinu er áhugaverð tenging milli fornra búsetumínja við strönd og í selin sem liggja sunnan við Rauðamelsnámu og því er um ákveðna minjaheild að ræða. Aukin efnistaka við Rauðamelsnámu mun raska þessari heild og breyta náttúrulegri ásýnd svæðisins varanlega. Stækkun efnistökusvæðisins mun rjúfa Rauðamelsstíg.

Eins og kemur fram í kafla 12 um fornminjar er ein fornleif innan fyrirhugaðs efnistökusvæðis Rauðamelsnámu, hleðsla sem er illgreinanleg og ekki friðlýst.

Engin breyting verður á aðgengi að útivistarsvæðunum við Straumsvík og Óttarsstaði. Landfyllingin kemur til með að vera sýnileg frá útivistarsvæðinu við Óttarsstaði, eins og kemur fram í kafla 10 um ásýnd og landslag mun landfyllingin ekki breyta helstu einkennum svæðisins en auka hlutdeild hafnarmannvirkja í landslaginu. Fyrirhuguð framkvæmd kann að hafa áhrif á hljóðvist á framkvæmdatíma. Nánari umfjöllun um hljóðvist á áhrifasvæði er að finna í kafla 15.2.

Flestir ferðamenn sem leggja leið sína til Íslands með flugi eiga leið um Reykjanesbrautina en að öðru leyti er ekki að sjá að fyrirhugað framkvæmdasvæði sé nýtt af ferðaþjónustuaðilum eða erlendum gestum.

13.3 Samantekt á niðurstöðum mats á útivist og ferðaþjónustu

Aðgengi til útivistar á hluta Almennings mun skerðast tímabundið og mun stækkun Rauðamelsnámu rjúfa Rauðamelsstíg. Breikkun og uppbygging vegslóða að Rauðamelsnámu til efnisflutninga mun breyta ásýnd til frambúðar. Búast má við staðbundnu ónæði vegna þungaflutninga á framkvæmdatíma.

Útivist og ferðaþjónusta	
Helstu áhrif	Rof á Rauðamelsstíg. Áhrif á hljóðvist og sjónræn áhrif á framkvæmdatíma.
Mótvægisáðgerðir	Stikun gönguleiðar framhá Rauðamelsnámu til að viðhalda samfelldum Rauðamelsstíg. Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.
Niðurstaða mats	Óveruleg til talsverð neikvæð áhrif

14 Samgöngur og landnotkun

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á samgöngur og landnotkun eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hver er skilgreind landnotkun innan áhrifasvæðis framkvæmda samkvæmt aðalskipulagi?
- Hver eru áhrif framkvæmda á landnotkun?
- Hvaða landnotkun/starfsemi er fyrirhuguð í nágrenninu?
- Hefur fyrirhuguð landnotkun í nágrenninu áhrif á starfsemi hafnarinnar?
- Hver verða áhrif framkvæmda á samgöngur á framkvæmdatíma/ rekstrartíma?
- Hafa framkvæmdir áhrif á umferðaöryggi?

Gögn og viðmið

- Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025
- Skipulagslýsing fyrir endurskoðun Aðalskipulags Hafnarfjarðar 2023-2040
- Vefsíða Vegagerðarinnar yfir umferð og slysatíðni
- Umferðargreining á umferð til og frá hafnarsvæðinu á framkvæmdatíma og rekstrartíma, VSÓ, 2024

14.1 Lýsing á grunnástandi samganga og landnotkunar

Samgöngur

Á framkvæmdatíma munu fara fram efnisflutningar annars vegar frá Rauðamelsnámu að hafnarsvæði og hins vegar frá Vatnskarðsnámu að hafnarsvæði.

Efnisflutningar úr Rauðamelsnámu munu fara um vegslóða sem liggur nú þegar frá efnistökusvæði og sunnan Reykjanesbrautar. Þaðan munu flutningarnir fara um undirgöng Vegagerðarinnar sem eru fyrirhuguð undir Reykjanesbraut og nýjan vegslóða frá undirgöngum að fyrirhugaðri landfyllingu 1. áfanga (sjá mynd 5.8).

Efnisflutningar úr Vatnskarðsnámu fara um Krýsuvíkurveg og Reykjanesbraut (sjá mynd 14.1). Að meðaltali eru um 20.500 ferðir á dag (ÁDU) um Reykjanesbraut á þeim vegkafila sem efnisflutningar úr Vatnskarðsnámu fara um (Vegagerðin, án dags.). Um Krýsuvíkurveg eru farnar að meðaltali 1.300 til 7.400 á dag (ÁDU). Mest umferð er á Krýsuvíkurvegi næst Reykjanesbrautinni en hún minnkar þegar nær dregur Vatnskarðsnámu.

Á rekstrartíma hafnarinnar færast hluti af þeim vöruflutningum sem koma nú í Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík (sjá nánar í kafla 5.6). Vöruflutningarnir frá Hafnarfjarðarhöfn á iðnaðarsvæðið í Hellnahnrauni fara um Óseyrarbraut, Ásbraut, Reykjanesbraut og Krýsuvíkurveg. Í dag eru farnar að meðaltali frá 10.500 til 13.500 (ÁDU) ferðir um Ásbraut (sjá tölur fyrir Krýsuvíkurveg og Reykjanesbraut í efnisgrein fyrir ofan). Ekki liggja fyrir tölur fyrir Óseyrarbraut. Á árunum 2020-2023 kölluðu vöruflutningarnir frá Hafnarfjarðarhöfn á iðnaðarsvæðið í Hellnahnrauni á um 5.300-6.600 eknar ferðir árlega aðra leiðina eða um 10.600-13.200 eknar ferðir samanlagt. Að meðaltali voru það um 1.100 ferðir í hverjum mánuði. Þegar verið er að losa eða ferma skipin er nánast samfelldur akstur í 1-2 sólahringa, sem samsvarar um 20 ferðir á hverri klukkustund.



Mynd 14.1 Flutningaleiðir úr Vatnsskarðsnámu

Landnotkun

Í gildi er Aðalskipulag Hafnarfjarðar 2013-2025 en unnið er að endurskoðun þess. Skipulags- og matslýsing var auglýst í nóvember 2023. Þar sem nýtt aðalskipulag hefur ekki tekið gildi er fjallað um samræmi framkvæmda við gildandi aðalskipulag og tillögu að endurskoðuðu aðalskipulagi.

Í gildandi aðalskipulagi er hluti af fyrirhuguðu vinnslusvæði í Rauðamelsnámu skilgreint sem efnistökusvæði. Svæðið þar í kring er skilgreint sem óbyggt svæði. Samkvæmt aðalskipulaginu falla undir þennan flokk svæði með útivistargildi, þar sem aðeins er gert ráð fyrir mannvirkjagerð í tengslum við útivist, öryggismál og fjarskipti. Ekki er gert ráð fyrir búsetu eða atvinnustarfsemi.

Hluti af fyrirhugaðri stækkun hafnarsvæðis í Straumsvík er skilgreint sem hafnarsvæði í aðalskipulag en svæðið þar í kring er skilgreint sem vötn, ár og sjór.

Efnisflutningar fara um svæði sem eru skilgreind í aðalskipulagi sem óbyggt svæði, opin svæði og iðnaðarsvæði. Engin hverfisvernd er innan framkvæmdasvæðis. Almenn ákvæði í Aðalskipulagi Hafnarfjarðar 2013-2025 um opin svæði eru að það séu svæði fyrir útivist með stígum, áningarstöðum og þjónustu sem veitt er á forsendum útivistar. Ekki er gert ráð fyrir annarri mannvirkjagerð, búsetu eða atvinnustarfsemi. Almenn ákvæði um iðnaðarsvæði er að á iðnaðarsvæðum skal fyrst og fremst gera ráð fyrir umfangsmikilli iðnaðarstarfsemi eða starfsemi sem er talin geta haft mengun í för með sér, s.s. verkmiðjum, virkjunum, tengivirkjum, veitustöðvum, skólþælu- og hreinsistöðvum, birgðastöðvum fyrir olíur og móttökustöðvum fyrir úrgang. Íbúðir eru ekki heimilar á iðnaðarsvæðum. Þó er unnt að gera ráð fyrir húsvarðaríbúðum í undantekningartilvikum.

Nýr vegur verður byggður frá undirgöngum undir Reykjanesbraut og að hafnarsvæðinu (mynd 5.8). Sá vegur er að hluta innan lóðar Rio Tinto.

14.2 Lýsing og mat á áhrifum á samgöngur og landnotkun

Samgöngur

Til að meta áhrif framkvæmda á samgöngur vann VSÓ Ráðgjöf umferðagreiningu (sjá viðauka F). Tafla 14.1 sýnir niðurstöður greiningar fyrir framkvæmdatíma.

Tafla 14.1 Áætlaður fjöldi ferða frá námum að hafnarsvæði og heildarfjöldi aksturskílómetrar (fram og til baka frá námu)

Áfangi	Rauðamelsnáma		Vatnsskarðsnáma	
	Fjöldi ferða	Aksturskílómetrar	Fjöldi ferða	Aksturskílómetrar
1. áfangi	57.000	501.600	3.570	73.600
2. áfangi	9.750	85.800	5.000	103.000
3. áfangi	250	2.200	715	14.700
Samtals	67.000	585.600	9.285	191.300
Heildarfjöldi km	776.900			

Á framkvæmdatímanum verða umfangsmestu efnisflutningarnir úr Rauðamelsnámu í 1. áfanga. Þá verða alls farnar 57.000 ferðir frá Rauðamelsnámu að hafnarsvæðinu. Gert er ráð fyrir að framkvæmdatíminn fyrir 1. áfanga séu þrjú ár. Það samsvarar því um 350 ferðum á viku og um 75 ferðir á dag, ef miðað er við að flutningur fari einungis fram á virkum dögum. Samanlagt fara því um 150 þungir bílar um veginn á dag á hverjum virkum degi, þegar tekið er tillit til ferða til og frá námu. Ferðirnar eru töluvert færri í 2. og 3. áfanga. Slóðarnir sem eru notaðir fyrir flutninga úr Rauðamelsnámu eru ekki notaðir fyrir almenna umferð. Þetta á sömuleiðis við um undirgöngin undir Reykjanesbraut, sem eru hugsuð sem tenging milli hafnarsvæðis og iðnaðarsvæða. Efnisflutningarnir úr Rauðamelsnámu eru því ekki taldir hafa áhrif á umferðaöryggi.

Efnisflutningar úr Vatnsskarðsnámu á framkvæmdatíma eru ekki jafn umfangsmiklir. Þeir fara þó að hluta til um Reykjanesbraut þegar farið er frá námu að hafnarsvæði (sjá mynd 14.1) Flutningabílar munu aldrei þvera Reykjanesbrautina. Til baka frá hafnarsvæðinu taka þeir hægri beygju inn á Reykjanesbrautina og snúa við í mislægu gatnamótunum vestan við Straumsvík (sjá mynd 14.1). Þar sem ekkert er um þveranir eru flutningarnir ekki taldir hafa áhrif á umferðaöryggi.

Á rekstrartíma eru engir flutningar tengdir 1. áfanga. Höfnin verður þá nýtt fyrir starfsemi Carbox og allt gas flutt í lögnum frá höfninni. Í 2. áfanga flytjast hluti af vöruflutningum úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík. Frá höfninni í Straumsvík verða vöurnar fluttar um undirgöngin undir Reykjanesbraut á iðnaðarsvæðið í Hellnahrauni. Við það styttest flutningsleiðin að fyrirtækjunum og minnkar umferð um Óseyrarbraut, Ásbraut, Reykjanesbraut og Krýsuvíkurveg um 1.100 ferðir í hverjum mánuði. Aksturskílómetrum fækkar um 20.000-30.000 km á ári.

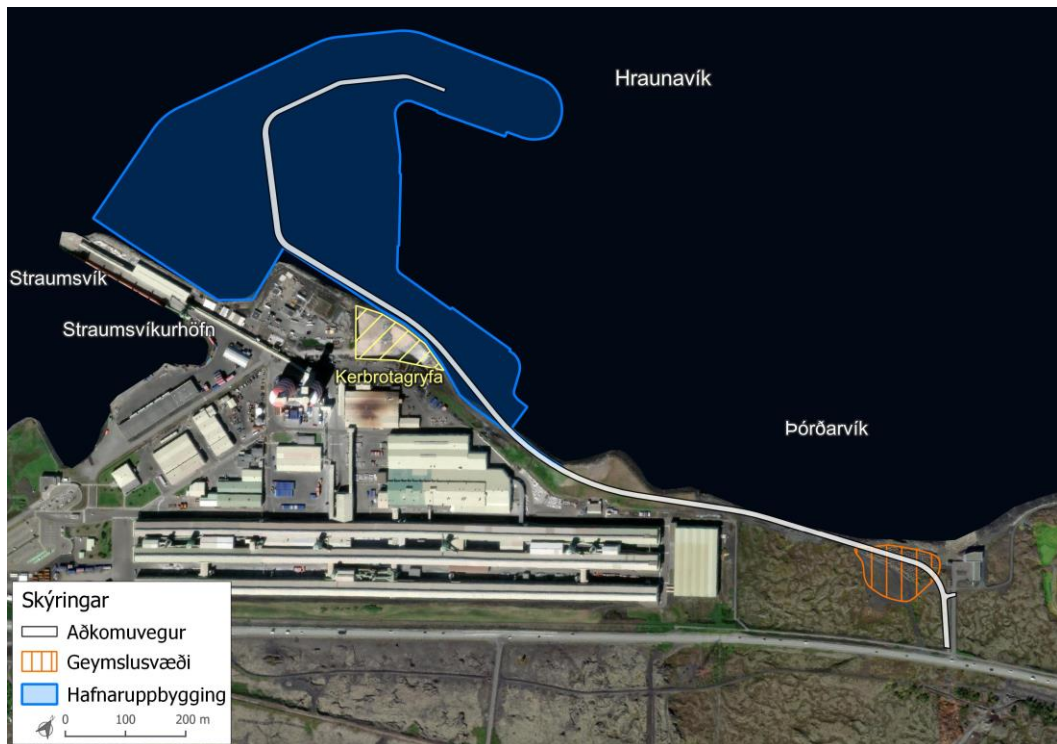
Landnotkun

Breyta þarf aðalskipulagi svo allt vinnslusvæðið í Rauðamelsnámu sé skilgreint sem efnistökusvæði. Samkvæmt aðalskipulagi er 15,6 ha skilgreindir sem efnistökusvæði. Með breytingunni verður efnistökusvæðið í aðalskipulagið stækkað á kostnað óbyggðs svæðis um u.þ.b. 7,1 ha. Svæðið er mikið notað til útivistar. Lagt er mat á áhrif framkvæmda á útivist í kafla 13. Að efnistöku úr Rauðamelsnámu lokið stendur ekki til að loka námunni. Að hálfu framkvæmdaraðila kemur til greina að hafa þar geymslusvæði fyrir efni sem gæti verið nýtt í gerð varnargarða vegna mögulegs hraunrennslis í Hafnarfirði og nágrenni. Samkvæmt Veðurstofu Íslands er skynsamleg lausn er því að sjá til þess að efni í varnargarða sé aðgengilegt og að hægt sé að koma hlutum fyrir á þann

hátt að byggja megi varnargarða fljótt og örugglega þegar upptök hættu eru þekkt (Veðurstofa Íslands, 2023).

Breyta þarf aðalskipulagi svo að öll stækkun hafnarsvæðisins sé innan svæðis sem er skilgreint sem hafnarsvæði. Með breytingunni er svæði sem er skilgreint sem vötn, ár og sjór breytt í hafnarsvæði.

Nýr vegur norðan Reykjanesbrautar mun að hluta til liggja um land í eigu Rio Tinto. Samkvæmt starfsleyfi fyrir álver Rio Tinto er þeim leyfilegt að urða hluta af framleiðsluúrgangi frá álverinu í svokölluðum flæði- og kerbrotagryfjum. Nýr vegur mun liggja í námunda við eða ofan á kerbrotagryfjunum. Hönnun mun taka tillit til kerbrotagryfjanna og gengið verður úr skugga um að ný höfn hafi ekki áhrif á inn- og útlæði í þær og að ekki verði fært efni úr þeim við vegagerðina. Framkvæmdir munu ekki hafa áhrif á það hvar Rio Tinto safnar úrgangi í kerbrotagryfjum. Þau munu halda áfram að nota þá kerbrotagryfju sem er notuð í dag (sjá mynd 14.2). Miðað við útreikninga sem gerðir voru fyrir Rio Tinto árið 2022 mun hún endast til 2029 en unnið er að nýju mati á endingu gryfjunnar. Ekki liggur fyrir hvar næsta flæðigryfja verður eða hvort þá muni liggja fyrir betri leiðir til þess að endurvinna kerbrot.



Mynd 14.2 Staðsetning núverandi kerbrotagryfju

Opin svæði eru innan framkvæmdasvæðis að því leyti að efnisflutningar fara um svæði OP11. Fjallað er um áhrif framkvæmda á opin svæði í kafla 13. Framkvæmdir eru ekki líklegar til að hafa áhrif á aðliggjandi landnotkun, t.d. íbúðabygging.

14.3 Samantekt á niðurstöðum mats á samgöngur og landnotkun

Framkvæmdirnar eru taldar hafa óveruleg áhrif á samgöngur á framkvæmdartíma. Flutningsleiðir hafa verið ákveðnar með það í huga að þær hafi sem minnst áhrif á almenna umferð. Ekki er talið að efnisflutningar hafi áhrif á umferðaöryggi á svæðinu. Flutningar á rekstartíma eru taldir hafa engin áhrif á samgöngur í 1. áfanga en óverulega jákvæð áhrif í síðari áföngum þegar vöruflutningar færast að hluta úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík.

Áhrif framkvæmda á landnotkun er talin staðbundin. Framkvæmir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á landnotkun.

Samgöngur og landnotkun	
Helstu áhrif	Helstu áhrif á samgöngur eru vegna færslu flutninga úr Hafnarfjarðarhöfn í Straumsvíkurhöfn á rekstrartíma 2. og 3. áfanga. Helstu áhrif á landnotkun felst í breytingu á skilgreiningu fyrirhuguðu efnistöku- og hafnarsvæði.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna áhrifa á samgöngur. Hönnun vegar norðan Reykjanesbrautar þarf að taka tillit til kerbrotagryfja Rio Tinto. Ganga þarf úr skugga um að ekki verði fært efni úr kerbrotagryfjunum við vegagerðina
Samgöngur: Niðurstaða mats	Óverulega jákvæð áhrif
Landnotkun: Niðurstaða mats	Óverulega neikvæð áhrif

15 Hljóðvist og loftgæði

Í mati á umhverfisáhrifum framkvæmda á hljóðvist og loftgæði eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar mati á áhrifum:

Matsspurningar

- Hverjar verða helstu uppsprettur hávaða á framkvæmda- og rekstrartíma framkvæmdar?
- Hvernig munu framkvæmdir koma til með að breyta hljóðvist í nágrenni framkvæmdasvæðis?
- Munu gildin fyrir hljóðvist vera innan viðmiðunarmarka samanber reglugerð nr. 724/2008 um hávaða?
- Með hvaða hætti munu sprengingar vegna efnistöku fara fram og hvaða áhrif kunna þær að hafa í för með sér varðandi hljóðvist og titrings?
- Eru gildi loftgæða innan við viðmiðunarmarka reglugerðar nr. 787/1999 um loftgæði?

Gögn og viðmið

- Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða
- Reglugerð nr. 787/1999 um loftgæði
- Vefsja Umhverfisstofnunar um loftgæði
- Hljóðvistamælingar Rio Tinto
- Kortlagning hávaða – samkvæmt tilskipun 2002/49/EC, Efla, 2017
- Umferðargreining á umferð til og frá hafnarvæðinu á framkvæmdatíma og rekstrartíma, VSÓ, 2024

15.1 Lýsing á grunnástandi hljóðvistar og loftgæða

Hljóðvist

Í reglugerð um hávaða nr. 724/2008 eru sett viðmiðunarmörk fyrir hljóðstig frá atvinnustarfsemi við nærliggjandi íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum og einnig kröfur um hljóðstig á iðnaðar- og athafnasvæðum. Tafla 15.1 sýnir kröfurnar samkvæmt reglugerðinni, en þær eru breytilegar eftir tíma sólarhrings.

Tafla 15.1 Mörk fyrir hávaða frá atvinnustarfsemi samkvæmt reglugerð um hávaða nr. 724/2008

Tegund húsnæðis	Dagur (7-19) [dB]		Kvöld (19-23) [dB]		Nótt (23-07) [dB]	
	Við húsvegg	Inni	Við húsvegg	Inni	Við húsvegg	Inni
Íbúðarhúsnæði á íbúðarsvæðum	50	30	45	30	40	25
Íbúðarhúsnæði á verslunar- og þjónustu- og miðsvæðum	55	30	55	30	40	30
Dvalarrými á þjónustustofnunum	60	35	50	35	50	30
Iðnaðarsvæði og athafnasvæði	70	-	70	-	70	-
Frístundabyggð	35	-	35	-	35	-
Leik- og grunnskólar	50	30				

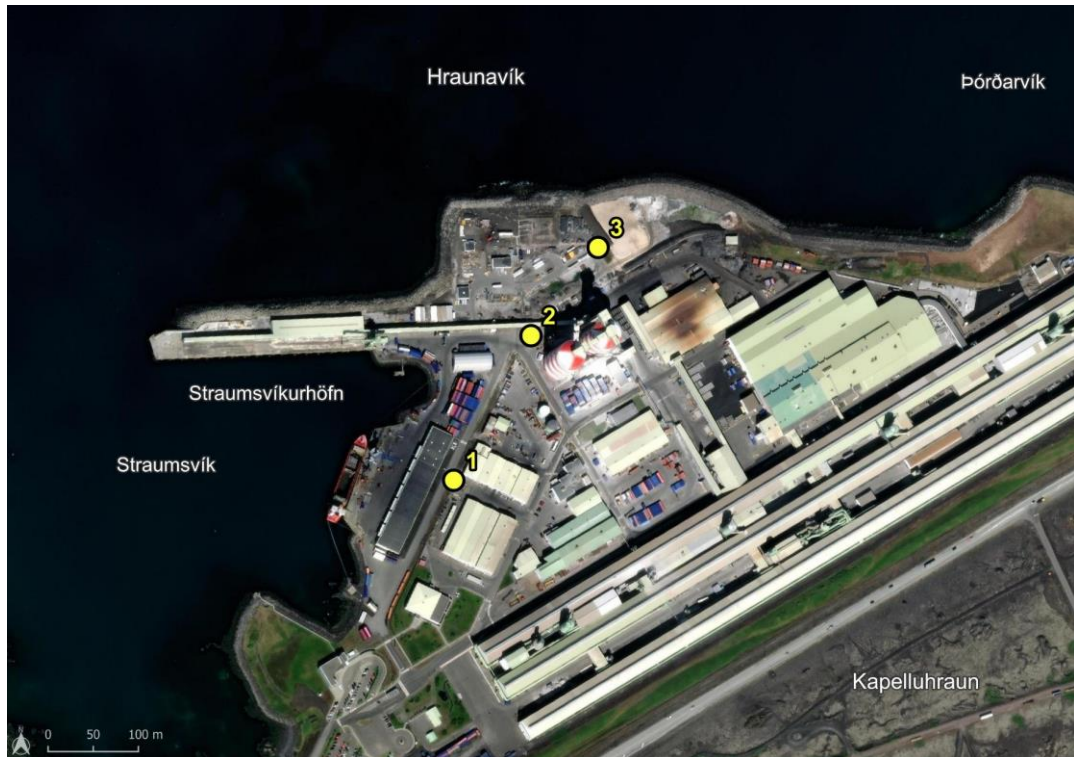
Í matsáætlun var gert ráð fyrir að unnin yrðu hljóðvistarkort fyrir fyrirhugaða starfsemi í Straumsvíkurhöfn. Hins vegar var ákveðið að styðjast við niðurstöður ítarlegar greiningar á hávaðadreifingu frá Hafnarfjarðarhöfn, sem gerð var árið 2006 vegna íbúðabyggingar á Norðurbakka, sem m.a. er greint frá í greinargerð Eflu frá 2017, *Kortlagning hávaða – samkvæmt tilskipun 2002/49/EC*. Í þeim útreikningum var gert ráð fyrir að 4 skip væru í höfn og að auki hafnarkrana á móta þeim sem stendur í Straumsvíkurhöfn. Gert er ráð fyrir fullbyggt hafnarsvæði í Straumsvíkurhöfn taki að jafnaði á móti fjórum skipum á viku. Þar af leiðandi voru niðurstöður greiningarinnar taldar fullnægjandi til að meta áhrif framkvæmda á hljóðvist. Sömulleiðis er næsta íbúðabygging við hafnarsvæðið í Straumsvík í meiri fjarlægð samanborið við Hafnarfjarðarhöfn.

Næsta íbúðabygging við framkvæmdasvæðið er Hvaleyrarholt, sem er í um 2 km fjarlægð frá hafnarsvæðinu og 4 km frá efnistökusvæðinu, ásamt Völlum sem er í um 2,5 km frá hafnarsvæðinu og 4 km frá efnistökusvæðinu. Nokkrir sumarbústaðir eru á Öttarsstöðum. Þeir eru á bilinu 500-1.000 m fjarlægð frá hafnarsvæðinu og um 1,3 km frá efnistökusvæðinu.



Mynd 15.1 Næsta íbúðabygging og sumarbústaðir í nágrenni framkvæmdasvæðis

Rio Tinto hefur staðið fyrir hljóðvistarmælingum í námunda við álverið í Straumsvík sem notast var við til að sýna grunnástand. Mynd 15.2 sýnir þær staðsetningar þar sem hljóðvistarmælingar hafa farið fram næst höfninni og tafla 15.2 sýnir niðurstöður síðustu þriggja ára á þessum staðsetningum. Löndun var í gangi á meðan allar mælingarnar voru gerðar. Við núverandi höfn kemur á annan bakkann eitt skip á viku og er í þrjá daga. Um er að ræða skip sem eru um 6 þús. tonn. Á hinn bakkann koma um 13-15 skip á ári, u.þ.b. á fjögurra vikna fresti, og eru inni í viku í senn. Um er að ræða 30 þús. tonna skip. Því má gera ráð fyrir að ýmist eitt eða tvö skip hafi legið við bryggju þegar mælingarnar fóru fram.

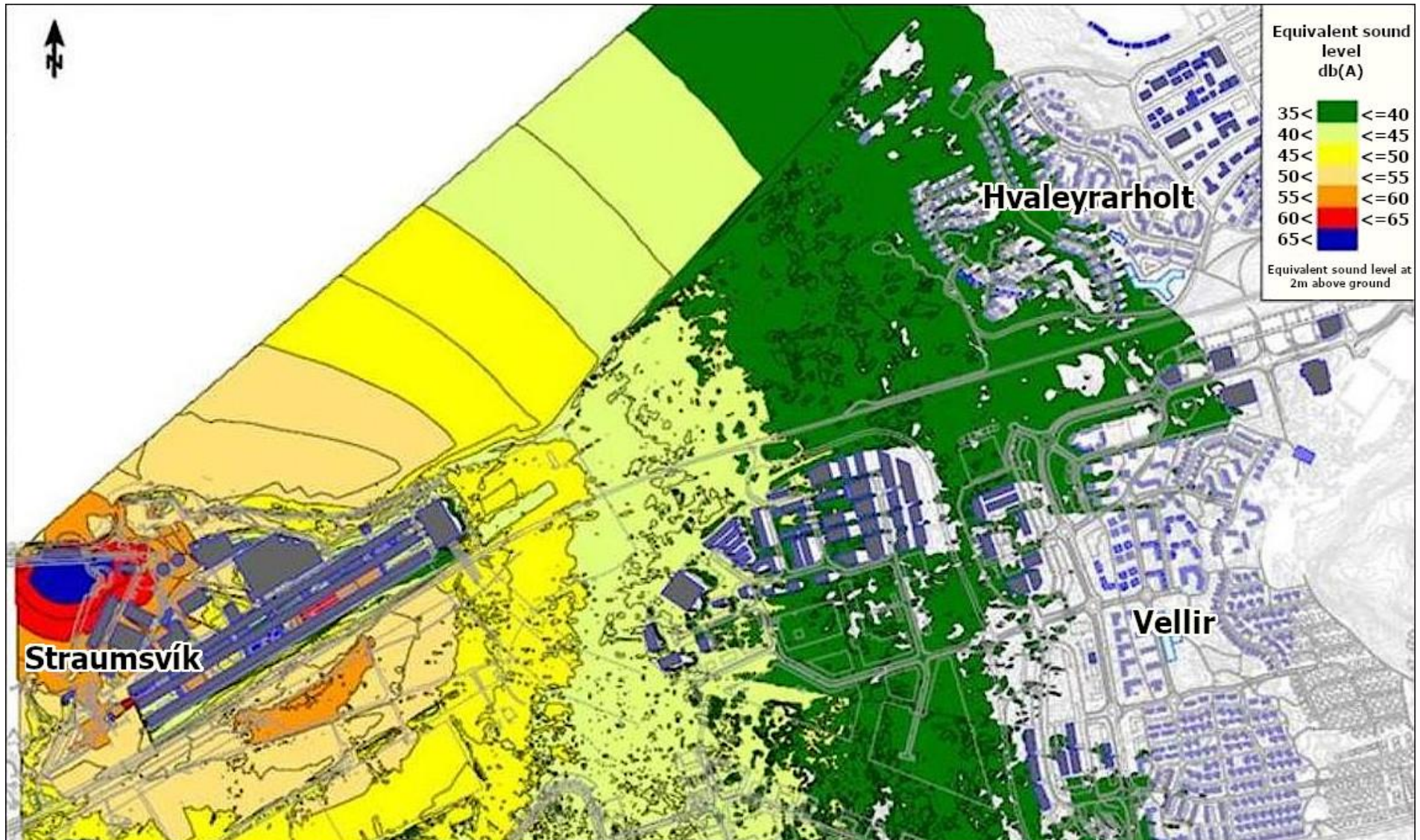


Mynd 15.2. Rio Tinto hefur staðið fyrir hljóðmælingum. Gulu punktarnir sýna þær staðsetningar þar sem mælingar hafa farið fram næst höfninni.

Tafla 15.2 Niðurstöður hljóðmælinga fyrir þrjár staðsetningar á árunum 2021-2023

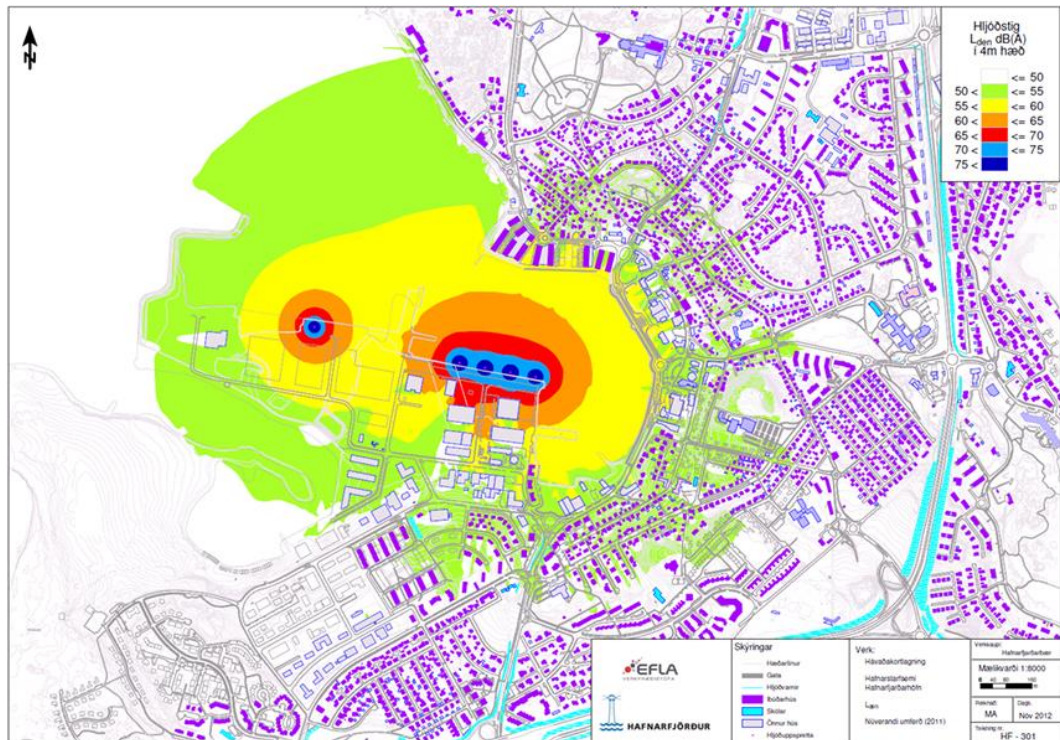
Tímasetning mælingar	Staðsetning	Löndun í gangi?	Mæligildi í dB(A)
2021 – júlí	1	Já	59,2
	2	Já	66,7
	3	Já	69,1
2022 – ágúst	1	Já	55,9
	2	Já	63,2
	3	Já	59,7
2023 – nóvember	1	Já	63
	2	Já	65,9
	3	Já	61,1

Í greinargerð Eflu frá 2017 er sömuleiðis umfjöllun um hljóðvist frá álverinu í Straumsvík (Efla, 2017). Greinargerðin er unnin fyrir Vegagerðina og Hafnarfjarðarhöfn með það að markmiði að taka saman mat á hávaða vegna umferðar og iðnaðarstarfsemi. Samkvæmt greinargerðinni er löndunarbúnaður við höfnina í Straumsvík að jafnaði í gangi eina viku í mánuði. Í lok árs 2016 var skipt um hljóðdeyfi í löndunarbúnaðinum og var í kjölfarið framkvæmd hljóðvistargreining og gefið út hávaðakort. Mynd 15.3 sýnir hávaðadreifingu frá álverinu og löndunarbúnaði við Straumsvík eftir að skipt var um hljóðdeyfi. Hljóðstig reiknast undir L_{eq} 40 dB(A) við Hvaleyrarholt (sjá mynd 15.3).



Mynd 15.3 Hávaðadreifing frá álverinu í Straumsvík, eftir að skipt var um hljóðdeyfi í löndunarbúnaði. Löndunarbúnaður í gangi (Efla, 2017). Bætt hefur verið við örnefnum á myndina.

Í greinargerð Eflu frá 2017 er einnig greint frá niðurstöðum um hávaðadreifingu frá Hafnarfjarðarhöfn (Efla, 2017). Hafnarfjarðarhöfn hefur lagt ríka áherslu á að draga úr hljóðmengum eins og kostur er frá starfsemi og skipum sem liggja í höfn hverju sinni. Sérstök áhersla hefur verið lögð á að draga úr hljóðmengun frá ljósavélum skipa með því að landtengja öll þau skip sem geta tekið landframnagn. Árið 2006 var gerð ítarleg hljóðvistargreining á hávaða og hávaðadreifingu frá Hafnarfjarðarhöfn. Var það gert vegna íbúðabyggingar á Norðurbakka. Í þeim útreikningum var gert ráð fyrir að 4 skip væru í höfn og að auki hafnarkrana á móta þeim sem stendur í Straumsvíkurhöfn.



Mynd 15.4 Niðurstöður Lden líkanreikninga yfir hávaðadreifingu frá Hafnarfjarðarhöfn m.v. fyrrgreindar forsendur.

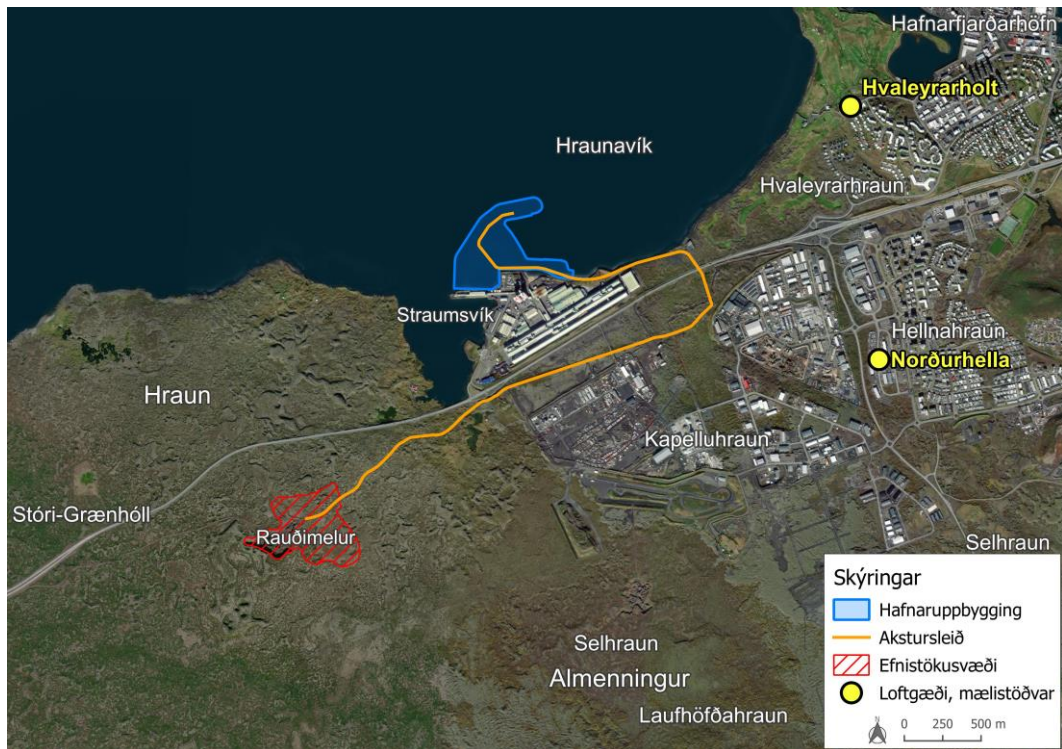
Samkvæmt niðurstöðunni eru um 500 íbúar á Norðurbakka sem verða fyrir hávaða á bilinu 55-59 L_{den} vegna starfsemi á Hafnarfjarðarhöfn. Þeir búa í um 350-500 metra fjarlægð frá uppsprettu hávaðans.

Þar sem aukning hefur orðið á því síðustu ár að skip tengist landframnagn við Hafnarfjarðarhöfn má gera ráð fyrir því að hávaði frá hafnarstarfsemi hafi heilt yfir lækkað. Ekki var þó lagt mat á hversu mikil sú lækking gæti verið (Efla, 2017).

Engin vinnsla er í Rauðamelsnámu eins og er. Reykjanesbrautin er næsta hljóðmengun við svæðið. Árið 2021 gerði Mannvit hljóðvistargreiningu fyrir umhverfismat vegna breikkunar Reykjanesbrautar. Samkvæmt því reiknast hljóðstig yfir 65 dB(A) alveg næst Reykjanesbrautinni en fellur nokkuð hratt þegar farið er fjær. Í u.þ.b. 200-300 m fjarlægð er hljóðstig komið niður fyrir 55 dB(A) og í 500 m fjarlægð er það alstaðar komið undir 50 dB(A) (Mannvit, 2021).

Loftgæði

Í námunda við framkvæmdasvæðið eru loftgæðamælistöðvar á tveimur stöðum, Hvaleyrarholti og Norðurhellu (sjá mynd 15.5). Stöðin við Hvaleyrarholt er staðsett þar sem hluti af vöktunaráætlun Rio Tinto vegna álversins. Tafla 15.3 sýnir mæld gildi á stöðvunum tveimur.



Mynd 15.5 Staðsetning mælistöðva í nágrenni framkvæmdasvæðis

Tafla 15.3 Yfirlit yfir hvaða efni eru mæld á hverjum stað fyrir sig. Greint verður frá niðurstöðunum fyrir þau efni sem eru blálituð, þar sem framkvæmdirnar geta haft áhrif á styrk þeirra, helst með útblæstri frá skipum og flutningabílum

Mælistöð	Efni mæld
Norðurhella	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} og H ₂ S
Hvaleyraholt	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} og H ₂ S

Hér er greint frá niðurstöðum úr ársskýrslu Umhverfisstofnunar um loftgæði á Íslandi frá 2021. Ekki hafa verið gefnar út skýrslur fyrir 2022 og 2023.

Heilsuverndarmörk fyrir sólahringsmeðaltal SO₂ eru 125 µg/m³. Árið 2021 var hæsta sólahringsmeðaltal í Hvaleyraholti 119,0 µg/m³. Styrkur SO₂ á árinu 2021 var hins vegar óvenju hár vegna eldgoss á Reykjanesi, sem losaði mikið magn SO₂ út í andrúmsloftið (Umhverfisstofnun, 2021). Til samanburðar var 12,3 µg/m³ hæsta sólahringsmeðaltal á Hvaleyraholti árið 2020 (Umhverfisstofnun, 2020). Hæsta sólahringsmeðaltal í Norðurhelli var 93,2 µg/m³ árið 2021 og 8,8 µg/m³ árið 2020.

Heilsuverndarmörk fyrir klukkustundargildi SO₂ er 350 µg/m³ og það er leyfilegt að fara 24 sinnum yfir þau mörk á þeim svæðum sem efnið er mælt. Á Hvaleyraholti fór klukkustundastyrkur SO₂ yfir mörk í fimm klukkustundir árið 2021. Í Norðurhelli fór klukkustundastyrkur SO₂ yfir mörk einu sinni árið 2021. Árið 2020 fór SO₂ aldrei yfir heilsuverndarmörk fyrir klukkustundarmeðaltal á stöðunum tveimur.

Heilsuverndarmörk fyrir sólahringsmeðaltalsstyrk NO₂ er 75 µg/m³ en leyfilegt er að fara sjö sinnum yfir þau mörk ár hvert. Árið 2021 var hæsta sólahringsmeðaltalið á Hvaleyraholti 31,8 µg/m³ og á Norðurhelli 35,6 µg/m³. Á árunum 2004 til 2021 hefur sólahringsmeðaltalið aldrei farið yfir heilsuverndarmörkin á þessum tveimur stöðum.

Heilsuverndarmörk PM₁₀ eru 50 µg/m³ fyrir sólahringsmeðaltal efnisins. Leyfilegur fjöldi daga á ári yfir heilsuverndarmörkum eru 35 skipti. Árið 2021 fór PM₁₀ yfir sólahrings

heilsuverndarmörk einu sinni í Hvaleyrarholti, þá vegna flugelda, og tvisvar á Norðurhellu, í bæði skiptin vegna sandfoks.

Heilsuverndarmörk fyrir ársmeðaltal $PM_{2,5}$ eru $20 \mu g/m^3$. Heilsuverndarmörk fyrir ársmeðaltal $PM_{2,5}$ voru fyrst sett árið 2016 með reglugerð nr. 920/2016 og síðan þá hefur ársmeðaltal $PM_{2,5}$ aldrei farið yfir mörkin í Hvaleyrarholti né Norðurhellu. Árið 2021 var ársmeðaltalið $4,4 \mu g/m^3$ á Hvaleyrarholti og $4,2 \mu g/m^3$. Engin heilsuverndarmörk hafa verið sett fyrir sólarhringsmeðaltal $PM_{2,5}$.

15.2 Lýsing og mat á áhrifum á hljóðvist og loftgæði

Hljóðvist

Helstu áhrifaþættir framkvæmda á hljóðvist vinna á framkvæmdatíma við stækkun hafnarsvæðis, efnistaka úr Rauðamelsnámu, efnisflutningar á framkvæmdatíma og rekstur stækkaðrar hafnar í Straumsvík. Í rekstri hafnar eru helstu áhrif vegna hávaða frá ljósavélum og löndunarþúnaði á meðan löndun stendur.

Á rekstrartíma er gert ráð fyrir því að allt að 30 þús. tonna skip geti lagst að bryggju að bakka 1. Það er svipuð stærð og stærstu skip sem koma í núverandi höfn í Straumsvík. Gert er ráð fyrir að allt að 10 þús. tonna skip geti lagst að bökkum 2 og 3. Gert er ráð fyrir því að fullbyggt hafnarsvæði, með þremur bökkum, taki að jafnaði á móti fjórum skipum á viku. Það er sambærilegt og viðmiðið í greinargerð Vegagerðarinnar um hljóðvist frá Hafnarfjarðarhöfn frá árinu 2017. Í þeim útreikningum var gert ráð fyrir að fjögur skip væru í höfn í einu, auk notkunar á hafnarkrana. Hávaði frá Hafnarfjarðarhöfn fer yfir mörk sem sett eru reglugerð um hávaða nr. 724/2008 (sjá tafla 15.1) í allt að 500 metra frá höfninni. Næsta íbúabyggð við Straumsvíkurhöfn er í um 2 km fjarðlægð. Nokkrir sumarþústaðir eru á Óttarstöðum, sem eru í 500-1000 m fjarðlægð frá hafnarsvæðinu. Samkvæmt því er ekki talið líklegt að hljóðstig við íbúabyggð fari yfir viðmið sem sett eru í reglugerð nr. 724/2008 (tafla 15.1) og því er rekstur stækkaðrar hafnar í Straumsvík hafi óveruleg áhrif á hljóðvist. Þar að auki er eitt af markmiðum framkvæmdanna að færa hafnarstarfsemina frá Hafnarfjarðarhöfn í Straumsvík. Með tilkomu viðlegubakka 2 og 3 í höfninni í Straumsvík munu vöruflutningar að hluta til flytjast þangað frá Hafnarfjarðarhöfn. Þar af leiðandi er framkvæmdin talin líkleg til að draga úr áhrifum á hljóðvist fyrir íbúa á Norðurbakka, sem eru í nágrenni Hafnarfjarðarhafnar.

Gert er ráð fyrir að vinna stórgryti úr Rauðamelsnámu með sprengingum. Ekki verður notast við fleygun. Almenn séð eru sprengingar nákvæmari en fleygun og ónæði á framkvæmdatíma varir í styttri tíma. Sprengingar teljast til sérstaklega háværa framkvæmda samkvæmt reglugerð nr. 724/2008 um hávaða. Í reglugerðinni segir að við framkvæmdir skuli þess sérstaklega gætt að sem minnst ónæði verði af völdum hávaða. Háværar framkvæmdir skal framkvæmdaraðili kynna fyrir íbúum nærliggjandi svæða með sannarlegum hætti áður en framkvæmdir hefjast. Fram skal koma tímalengd framkvæmda, hvaða þættir hennar séu líklegir til að valda ónæði og hvenær unnið verði að þeim þáttum. Hávaði vegna framkvæmda verður takmarkaður við tímamörk sem skilgreind eru í reglugerð 724/2008 (tafla 15.4).

Tafla 15.4 Tímamörk hávaða vegna framkvæmdar skv. viðauka reglugerðar nr. 724/2008 um hávaða.

Tímamörk fyrir hávaða vegna framkvæmda				
		Virkir dagar	Helgar og almennir frídagar	Aðrir dagar
Íbúðarsvæði, nágrenni þeirra og dvalarrýma þjónustustofnana þar sem sjúklingur eða vistmenn dvelja yfir lengri tíma.	Háværar framkvæmdir	7:00 – 21:00	10:00 – 19:00	Ekki heimilt
	Sérstaklega háværar framkvæmdir	7:00 – 19:00	Ekki heimilt	Ekki heimilt

Við efnisflutninga er gert ráð fyrir að notast við stór flutningstæki, sem keyra efnið milli Rauðamelsnámu og hafnarsvæðisins. Þungir bílar þurfa almennt að fara hægar en fólksbílar. Efnisflutningar fara um Barböruveg sem liggur samhliða Reykjanesbraut. Umferð um Reykjanesbraut var að meðaltali um 20.500 ferðir á dag (ÁDU) árið 2022 og 2023 (Vegagerðin, án dags.). Í fyrsta áfanga, þegar umfangsmestu efnisflutningarnir eiga sér stað, er gert ráð fyrir því að um 150 ferðir á dag verði farnar um Barböruveg vegna efnisflutninga (sjá umfjöllun kafla 14). Þar af leiðandi eru efnisflutningar ekki taldir hafa áhrif á hljóðvist á svæðinu. Á meðan framkvæmdum stendur verður efni safnað í haug á lóð Rio Tinto. Í dag safnar Vegagerðin í haug á sama svæði vegna sinna framkvæmda. Sturtun efnis í hauginn er staðbundin og tímabundin á meðan framkvæmdum stendur og er talin hafa óveruleg áhrif á hljóðvist.

Á framkvæmdatíma má búast við ónæði vegna sprenginga og efnisflutninga sem eru talin hafa tímabundin áhrif á upplifun útivistarfólks á svæðinu. Framkvæmdir verða unnar í samræmi við reglugerð nr. 724/2008 um hávaða og eru þau áhrif bundin við framkvæmdatíma.

Loftgæði

Á framkvæmdatíma eru helstu áhrifaþættir á loftgæði einkum sprengingar í Rauðamelsnámu og þungaumferðar í tengslum við efnisflutninga og vegagerð. Í þurru veðri getur einnig komið talsvert ryk frá vegagerð. Áhrif á loftgæði á framkvæmdatíma eru tímabundin og bundin við nágrenni framkvæmdasvæðis.

Á rekstrartíma felst loftmengun helst í losun mengunarefna með útblæstri frá skipum og flutningabílum, sem ganga fyrir jarðeldsneyti og svifryki sem verður m.a. til vegna slits á malbiki og útblæstri dílskipa og bíla. Áhrif á loftgæði felast fyrst og fremst í losun efnana brennisteinsdíoxíð (SO_2), köfnunarefnisdíoxíðs (NO_2) og fíns svifryks ($PM_{2.5}$) og grófs svifryks (PM_{10}) (EMSA, án dags.; Transport and Environment, án dags.; Umhverfisstofnun, 2021).

Á rekstrartíma draga framkvæmdirnar úr þungaumferð um Óseyrarbraut, Ásbraut og Reykjanesbraut (sjá kafla 14) með því að færa hluta af vöruflutningum úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík og stytta þá leið sem flytja þarf vörurnar á iðnaðarsvæðið í Hellnahrauni. Framkvæmdir eru því taldar líklegar til að draga úr loftmengun frá vöruflutningabílum á rekstrartíma. Með aukningu skipakoma eru framkvæmdir taldar hafa staðbundin áhrif á loftgæði í námunda við hafnarsvæðið. Samkvæmt mælingum í Hvaleyrarholti og Norðurhellu eru loftgæði vel innan heilsuverndarmarka fyrir þau efni sem framkvæmdir eru taldar hafa áhrif á. Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á loftgæði.

15.3 Samantekt á niðurstöðum mats á hljóðvist og loftgæði

Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á hljóðvist. Áhrifin eru staðbundin og ekki talin hafa áhrif á næstu íbúðabyggðir, sem er í nokkurri fjarlægð frá bæði hafnarsvæðinu og efnistökusvæðinu. Á framkvæmdatíma má búast við ónæði vegna sprenginga og efnisflutninga sem er talin hafa tímabundin áhrif á upplifun útivistarfólks á svæðinu.

Hljóðvist og loftgæði	
Helstu áhrif	Helstu áhrif á hljóðvist eru vegna rekstur stækkaðrar hafnar í Straumsvík og efnistöku á framkvæmdatíma. Helstu áhrif á loftgæði eru vegna sprenginga og efnisflutninga á framkvæmdatíma og skipaumferðar á rekstrartíma.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Höfð verður landtenging fyrir skip í höfninni í Straumsvík til að draga úr áhrifum á hljóðvist og loftgæði
Niðurstaða mats	Óverulega neikvæð áhrif

16 Loftslag

Í mati á áhrifum framkvæmda á loftslag eru eftirfarandi matsspurningar, gögn og viðmið lögð til grundvallar:

Matsspurningar

- Með hvaða hætti munu framkvæmdir hafa áhrif á skuldbindingar Íslands í loftslagsmálum?
- Með hvaða hætti munu framkvæmdir hafa áhrif á markmið aðgerðaráætlunar stjórnvalda um loftslagsmál?

Viðmið

- Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum, 2020
- Aðgerðaáætlun stjórnvalda í loftslagsmálum
- Loftslagsstefna sveitarfélaganna á höfuðborgarsvæðinu

16.1 Lýsing á grunnástandi loftslags

Íslensk stjórnvöld hafa sett markmið um kolefnishlutleysi árið 2040 og 29% samdrátt í losun gróðurhúsalofttegunda á beinni ábyrgð Íslands fyrir árið 2030 (Umhverfis- og auðlindaráðuneytið, 2020). Samkvæmt loftslagsstefnu sveitarfélaga á höfuðborgarsvæðinu er stefnt að kolefnishlutleysi árið 2035 (Environice, 2022). Stjórnvöld hafa gefið út aðgerðaáætlun, sem miðar að því að ná markmiði stjórnvalda um minni losun gróðurhúsalofttegunda. Verkefni sem snúa að orkuskiptum fólksbifreiða eru nokkuð á veg komin en annað gildir um þungaflutninga, samgöngur á sjó og fiskveiðar (Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið, 2020).

Losun gróðurhúsalofttegunda frá starfsemi núverandi hafnar tengist útblæstri þeirra skipa sem leggja að í höfninni. Skipaumferð og starfsemi hafnarinnar þjónar að mestu leyti álverinu og því er umferð flutningabíla til og frá höfninni í dag minni en búast mætti við frá vöruflutningahöfn. Í loftslagsbókhalda höfuðborgarsvæðisins, sem er í vinnslu er gert ráð fyrir að losun frá höfninni hafi verið 1.754 tonn koltvísýringsígilda árið 2022 (óbirt gögn). Losun vegna vegaumferðar til og frá höfninni var ekki sundurgreind frá annarri vegaumferð á höfuðborgarsvæðinu í útreikningunum. Því liggja ekki fyrir tölur um þá losun.

16.2 Lýsing og mat á áhrifum á loftslag

Á framkvæmdatíma munu efnisflutningar úr Rauðamelsnámu og Vatnskarðsnámu vega mest í losun gróðurhúsalofttegunda. Um 1.340.000 m³ verða sótt í Rauðamelsnámu, um 4,4 km aðra leið. Um 130.000 m³ verða sótt í Vatnskarðsnámu, um 12,2 km aðra leið. Reiknað er með að bílar keyri tómir til námu en fullhlaðnir til Straumsvíkur. Við útreikninga var notast við losunarstuðull fyrir jarðefnaflutningabíl í borgarkeyrslu samkvæmt finnskum gagnagrunni fyrir byggingariðnað (Finnish Environment Institute SYKE, án dags.). Tafla 16.1 sýnir niðurstöður útreikninga fyrir efnisflutninga á framkvæmdatíma.

Tafla 16.1 Sýnir útreikninga fyrir efnisflutninga á framkvæmdatíma

Áfangi	Efni úr Rauðamelsnámu (m ³)	Efni úr Vatnskarðsnámu (m ³)	Tonna-kílómetrar	Tonn CO ² -ígildi
1. áfangi	1.140.000	50.000	2.813.000	394
2. áfangi	195.000	70.000	856.000	120
3. áfangi	5.000	10.000	72.000	10
Samtals	1.340.000	130.000	3.741.000	524

Helstu áhrif framkvæmda á loftslag á rekstrartíma er aukin losun vegna skipa- og vegaumferð til og frá höfninni í Straumsvík. Að 1. áfanga loknum munu 30 þús. tonna gasflutningaskip bætast við þá skipaumferð sem þegar er til og frá Straumsvík. Fjallað er um áhrif þessarar skipaumferðar á loftslag í umhverfismatsskýrslu fyrir Coda Terminal (Efla, 2024).

Með 2. og 3. áfanga mun höfnin í Straumsvík einnig vera notuð sem vöruflutningahöfn. Eitt af markmiðum framkvæmda er að færa vöruflutninga að hluta úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík og þannig nær iðnaðarsvæðinu í Hellnahrauni. Reiknað er með að um 50 vöruflutningaskip færast á ári úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík (sjá kafla 5.6). Þessi umferð veldur ekki mikilli aukningu losun í landhelgi Íslands, heldur fyrst og fremst tilflutningi úr einni löndunarhöfn í aðra. Með færslu vöruflutninga frá Hafnarfjarðarhöfn í Straumsvíkurhöfn styttest akstursvegalengdir með farminn (sjá mynd 5.10). Tafla 16.2 sýnir niðurstöður útreikninga fyrir kolefnisspor vöruflutninga á landi, frá Hafnarfjarðarhöfn á iðnaðarsvæðið í Hellnahrauni annars vegar og frá höfninni í Straumsvík á iðnaðarsvæðið hins vegar. Við útreikningana var notast við losunarstuðla Umhverfisstofnunar (Umhverfisstofnun, 2024). Með styttingu vegalengdar sparast um 21 tonn af koltvísyringsígildum á ári, um 60% lækkun.

Tafla 16.2 Tonn CO₂-ígilda fyrir vöruflutninga

Leið	Aksturskílómetrar	Tonn CO ₂ -ígilda
Hafnarfjarðarhöfn-Hellnahraun	54.060	35
Straumsvík-Hellnahraun	22.260	14
Loftslagsávinningur á ári		21

16.3 Samantekt á niðurstöðum mats á loftslag

Stærsti losunarpáttur framkvæmdanna verða efnisflutningar á framkvæmdatíma. Alls er reiknað með að 524 tonn koltvísyringsígilda losni vegna þeirra. Skipaumferð sem færast úr Hafnarfjarðarhöfn veldur ekki aukinni losun, heldur fyrst og fremst tilfærslu. Hins vegar getur tilfærslan sparað um 21 tonn koltvísyringsígilda á ári, vegna styttri aðkomu á landi. Áhrif á loftslags eru tímabundin og ekki líkleg til að ganga gegn markmiðum sem sett eru í aðgerðaáætlun stjórnvalda um minni losun gróðurhúsalofttegunda.

Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á loftslag vegna efnisflutninga á framkvæmdatíma.

Loftslag	
Helstu áhrif	Stærsti losunarpátturinn felst í efnisflutningum á framkvæmdatíma. Tilfærsla skipaumferðar úr Hafnarfjarðarhöfn í Straumsvíkurhöfn er líkleg til að stuðla að minni losun vegna styttri flutninga á landi.
Mótvægisáðgerðir og vöktun	Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna áhrifa á loftslag.
Niðurstaða mats	Óverulega neikvæð áhrif

17 Samantekt umhverfisáhrifa

Framkvæmdirnar eru í heild taldar hafa óverulega jákvæð áhrif til verulega neikvæð áhrif á umhverfið. Neikvæð áhrif koma helst fram á jarðminjar, ásýnd og landslag, lífríki á landi, fornleifar og útivist og ferðaþjónustu. Framkvæmdirnar eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á strauma, öldufar og setflutninga, vatnafar og lífríki í fjöru, sjávar og tjarna, landnotkun, hljóðvist og loftgæði og loftslag. Áhrif á samgöngur eru talin óverulega jákvæð.

Niðurstöðum líkanreikninga Vegagerðarinnar benda til þess að ölduhæð við viðlegubakka nýrrar hafnar verði verulega lægri en við núverandi höfn. Gæði innsiglinga aukast sem og viðleguskilyrði við viðlegubakka. Áhrif fyrirhugaðrar landfyllingar á ölduhæð og aðstæður til siglinga til og frá núverandi höfn eru talin óveruleg.

Niðurstöðum líkanreikninga Vatnaskila benda til þess að áhrif á birtuskilyrði í vatnsbolnum geta orðið nokkur í Straumsvík. Eftir því sem ölduhæð eykst minnka áhrif á birtuskilyrði í Straumsvík hratt, verða mjög lítil, sérstaklega innst í vikinni þar sem mestra áhrifa af grunnvatnsrennsli gætir. Áhrif á birtuskilyrði minnka einnig eftir því sem kornastærð eykst.

Framkvæmdir koma til með að hafa staðbundin neikvæð áhrif á lífríki á landi, einkum gróður á svæðinu við og í kringum Rauðamelsnámu og vegslóða sem efnisflutningar fara um. Framkvæmdir eru ekki líklegar til að breyta einkennum lífríkis á landi og eru neikvæð áhrif líkleg til að vera óveruleg til talsverð. Helstu áhrif koma fram í fyrsta áfanga framkvæmda.

Grunnvatnshlot: Vatnafræðileg einkenni svæðisins eru þess eðlis að lítil hætta er talin vera á því að ef mengun berist í jarðveg og hraun muni ástand grunnvatnshlotsins hnigna. Framkvæmasvæðið er ekki nálægt vatnsverndarsvæði. Áhrif á Straumsvíkurstraum (nr. 104-265-G) og vatnsvernd eru metin óverulega neikvæð.

Strandsjávarhlot: Út frá veðurfari og dýpi á svæðinu mun ljósmagn á botni samkvæmt líkani Vatnaskila helmingast yst í vikinni og mun minna innar í henni. Metið er að þrátt fyrir þetta muni nægt sóljós ná niður í vatnsbolinn til að viðhalda svifþörungum (blaðgrænu a) í efstu 5 m. Talið er að áhrif á vöxt svifþörungna verði því óverulega neikvæð. Staðbundin skerðing verður á lífríki á klettbotni og fjörum innan framkvæmdasvæðis en ekki er vitað til þess að vistgerðirnar hafi verndargildi. Talið er að einhver neikvæð áhrif verði á lífríki fjöru í Straumsvík á framkvæmdatíma, sem hefur mjög hátt verndargildi, en ekki er talið að áhrifin verði varanleg. Óveruleg neikvæð áhrif eru talin verða á lífríki tjarna inn af Straumsvík. Ekki er talið að framkvæmdirnar leiði til losunar á efnum sem nota skal til að meta efnafræðilegt ástand strandsjávarhlotsins. Í heildina litið er talið að framkvæmdirnar muni ekki valda því að vatnshlotið Straumsvík-Kjalarnes (nr. 104-1391-C) hnigni og nái ekki umhverfismarkmiði sínu um gott vistfræðilegt og efnafræðilegt ástand. Áhrifin á strandsjávarhlotið eru því talin verða óverulega neikvæð.

Samlegðaráhrifin á vatnshlot með þessari framkvæmd og Coda Terminal eru lítil þar sem helstu áhrif Coda Terminal eru á grunnvatnshlotið og þessara framkvæmda á strandsjávarhlotið.

Helstu áhrif framkvæmda á landslag og ásýnd felast í stækkun hafnar í Straumsvík og efnistöku úr Rauðamelsnámu. Núverandi ásýnd hafnarsvæðisins, þar með talið strandlengjan, er nú þegar manngerð. Stækkun hafnar eykur umfang hafnarinnar og mun ásýndin breytast að því leyti. Vegurinn að hafnarsvæðinu er ekki talinn hafa áhrif á ásýnd og landslag svæðisins þar sem það er nú þegar raskað. Við Rauðamelsnámu koma framkvæmdir til með að breyta ásýnd svæðis og landslagi. Efnistakan mun stækka námuna um 16,8 ha og þar með gera hana meira áberandi. Áhrif efnistöku úr námu á ásýnd er þó staðbundin þar sem náman sést ekki víða að. Áhrif framkvæmda eru þó

metin talsvert neikvæð vegna þess að þau eru til langs tíma og óafturkræf og hafa áhrif á landslagheild sem hefur nokkuð hátt gildi vegna jarðminja, fornleifa og útivistar. Samlegðaráhrif framkvæmda á ásýnd og landslag með Suðurnesjalínu 2 og Coda Terminal eru talin óverulega neikvæð.

Framkvæmdir, einkum efnistaka, koma til með að breyta einkennum jarðminja á svæðinu og rýra verndargildi eldhrauns, sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. náttúruverndarlaga. Við efnistöku úr Rauðamelsnámu mun rishólum, sem hafa hátt verndargildi, vera raskað. Jarðminjum hefur verið raskað nú þegar við með fyrri efnistöku. Áhrif á jarðminjar eru staðbundin, til langs tíma og óafturkræf og eru metin verulega neikvæð í fyrsta áfanga þegar langmesta efnistakan fer fram, bæði vegna umfangs og verndargildi hraunsins. Í öðrum áfanga er unnið á dýptina á því vinnslusvæði sem verður notað í fyrsta áfanga og í þriðja áfanga verður lítil efnistaka úr Rauðamelsnámu. Framkvæmdirnar í heild sinni eru þó taldar hafa verulega neikvæð áhrif á jarðminjar.

Áhrif framkvæmda á fornleifar eru metin óveruleg til talsvert neikvæð vegna efnistöku úr Rauðamelsnámu og styrkingu og breikkunar Barböruveggar fyrir efnisflutninga. Áhrifin verða staðbundin, valda breytingum á umhverfisþætti og eru óafturkræf vegna röskunar á fornleif 2367-56. Um er að ræða fornleif sem er samkvæmt Byggðasafni Hafnarfjarðar (2020) illgreinanleg hleðsla.

Aðgengi til útivistar á hluta Almennings mun skerðast tímabundið og mun stækkun Rauðamelsnámu rjúfa Rauðamelsstíg. Breikkun og uppbygging vegslóða að Rauðamelsnámu til efnisflutninga mun breyta ásýnd til frambúðar. Búast má við staðbundnu ónæði vegna þungaflutninga á framkvæmdatíma.

Framkvæmdirnar eru taldar hafa óveruleg áhrif á samgöngur á framkvæmdartíma. Flutningsleiðir hafa verið ákveðnar með það í huga að þær hafi sem minnst áhrif á almenna umferð. Ekki er talið að efnisflutningar hafi áhrif á umferðaöryggi á svæðinu. Flutningar á rekstrartíma eru ekki taldir hafa áhrif á samgöngur í 1. áfanga en óverulega jákvæð áhrif í síðari áföngum þegar vöruflutningar færast að hluta úr Hafnarfjarðarhöfn í höfnina í Straumsvík. Áhrif framkvæmda á landnotkun eru talin staðbundin. Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á landnotkun.

Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á hljóðvist. Áhrifin eru staðbundin og ekki talin hafa áhrif á íbúðabyggð, sem er í nokkurri fjarlægð frá bæði hafnarsvæðinu og efnistökusvæðinu. Á framkvæmdatíma má búast við ónæði vegna sprenginga og efnisflutninga sem er talin hafa tímabundin áhrif á upplifun útivistarfólks á svæðinu.

Stærsti losunarpáttur framkvæmdanna verða efnisflutningar á framkvæmdatíma. Alls er reiknað með að 524 tonn koltvísýringsígilda losni vegna þeirra. Skipaumferð sem færast úr Hafnarfjarðarhöfn veldur ekki aukinni losun, heldur fyrst og fremst tilfærslu. Hins vegar getur tilfærslan sparað um 21 tonn koltvísýringsígilda á ári, vegna styttri aðkomu á landi. Áhrif á loftslags eru tímabundin og ekki líkleg til að ganga gegn markmiðum sem sett eru í aðgerðaáætlun stjórnvalda um minni losun gróðurhúsalofttegunda. Framkvæmdir eru taldar hafa óverulega neikvæð áhrif á loftslag vegna efnisflutninga á framkvæmdatíma.

Tafla 17.1 gerir grein fyrir samantekt umhverfisáhrifa.

Tafla 17.1 Samantekt umhverfisáhrifa

Umhverfispáttur	Vægiseinkunn
Straumar, öldufar og setflutningar	Óverulega neikvæð áhrif
Lífriki á landi	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif
Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna	Óverulega neikvæð áhrif
Ásýnd og landslag	Talsvert neikvæð áhrif
Jarðminjar	Verulega neikvæð áhrif
Fornleifar	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif
Útivist og ferðaþjónusta	Óveruleg til talsvert neikvæð áhrif
Samgöngur	Óverulega jákvæð áhrif
Landnotkun	Óverulega neikvæð áhrif
Hljóðvist og loftgæði	Óverulega neikvæð áhrif
Loftslag	Óverulega neikvæð áhrif

18 Mótvægisaðgerðir

Mótvægisaðgerðir eru aðgerðir sem ekki teljast nauðsynlegur þáttur framkvæmda en gripið er til á hönnunartíma, framkvæmdatíma eða að loknum framkvæmdum. Tilgangur þeirra er að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir neikvæð umhverfisáhrif framkvæmda.

Tafla 18.1 sýnir samantekt mótvægisaðgerða og vöktunaráætlun.

Tafla 18.1 Samantekt mótvægisaðgerða og vöktunaráætlun

Umhverfis- þáttur	Mótvægisaðgerð / vöktun	Tímasetning	Ábyrgð
Straumar, öldufar og setflutningar	Í aðdraganda framkvæmda verður komið á fót mælingarbúnaði til að fylgjast með gruggi nærri hafnargarðinum, sem mun safna gögnum samhliða framkvæmdunum. Ef gruggmyndun verður meiri en setflutningalíkan gerir ráð fyrir er hægt að bregðast við og framkvæmdir stöðvaðar tímabundið og verklag endurmetið.	Á framkvæmda-tíma og að framkvæmdum loknum	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn í samráði við Umhverfisstofnun
Lífriki á landi	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Á framkvæmda-tíma og við lok framkvæmda.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Vatnafar og lífríki fjöru, sjávar og tjarna	Í aðdraganda framkvæmda verður komið á fót mælingarbúnaði til að fylgjast með gruggi nærri hafnargarðinum, sem mun safna gögnum samhliða framkvæmdunum. Ef gruggmyndun verður meiri en setflutningalíkan gerir ráð fyrir er hægt að bregðast við og framkvæmdir	Á framkvæmda-tíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn í samráði við Umhverfisstofnun

Umhverfis-þáttur	Mótvægisáðgerð / vöktun	Tímasetning	Ábyrgð
	stöðvaðar tímabundið og verklag endurmetið.		
Ásýnd og landslag	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Á framkvæmda-tíma og við lok framkvæmda.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Jarðminjar	Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Á framkvæmda-tíma og við lok framkvæmda.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Fornleifar	Nálægar fornleifar verða merktar í samráði við Minjastofnun til að koma í veg fyrir rask á meðan efnistöku, styrkingu vegar og efnisflutningum stendur. Þar sem fornleifar 2367-61, 2367-69 og 2367-130 eru mjög nálægt Barböruveg (3-5 m) verður leitað leiða til þess að breikka veginn í námunda við þær í andstæða átt, til þess að koma í veg fyrir rask á þeim.	Á framkvæmda-tíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn í samráði við Minjastofnun Íslands
Útivist og ferðapjónusta	Stikun gönguleiðar framhjá Rauðamelsnámu til að viðhalda samfelldum Rauðamelsstíg. Við frágang verður þess gætt að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að aðliggjandi landi og stutt við að staðargróður nái sér sem fyrst á strik.	Áður en framkvæmdir hefjast.	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Samgöngur	Engin		
Landnotkun	Hönnun vegar norðan Reykjanesbrautar þarf að taka tillit til kerbrotagryfja Rio Tinto. Ganga þarf úr skugga um að ekki verði fært efni úr kerbrotagryfjunum við vegagerðina	Við hönnun og á framkvæmda-tíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Hljóðvist og loftgæði	Höfð verður landtenging fyrir skip í höfninni í Straumsvík til að draga úr áhrifum á hljóðvist og loftgæði	Á framkvæmda-tíma	Hafnarfjarðarbær og Hafnarfjarðarhöfn
Loftslag	Engin		

19 Heimildaskrá

- Agnar Ingólfsson. (1998). Lífríki í fjörunni við Straumsvík. *Náttúrufræðingurinn* 67, 207-213.
- Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið. (2020). *Orkustefna til ársins 2050 - Sjálfbær orkuframtíð*.
- Auður Magnúsdóttir, Kristín Þrastardóttir og Grétar Mar Hreggviðsson. (2021). *Hækkuð sjávarstaða á höfuðborgarsvæðinu*. VSÓ Ráðgjöf.
- Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad Aufaristama. (2018). *Náttúruvá á framkvæmdasvæði Suðurnesjalínu 2. Samanburður valkosta með tilliti til jarðhræringa*. Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands.
- Árni Hjartarson. (2007). *Þríhnúkahellir - vatnafar*. ÍSOR íslenska orkurannsóknir.
- Björnsson, H., Sigurðsson, B. D., Davíðsdóttir, B., Ólafsson, J., Ástþórsson, Ó. S., & Jónsson, T. (2018). *Loftslagsbreytingar*. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.
- Björnsson, H., Sveinbjörnsdóttir, Á., Daníelsdóttir, A. K., Snorrason, Á., Sigurðsson, B. D., Sveinbjörnsson, E., . . . Jónsson, T. (2008). *Hnatrænar loftslagsbreytingar og áhrif þeirra á Íslandi - Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar*. Umhverfisráðuneytið.
- Byggðarsafn Hafnarfjarðar. (2020). *Reykjanesbraut: Fornleifaskráning vegna tvöföldunar Reykjanesbrautar og breyttar landnotkunar*. Hafnarfjörður.
- Byggðasafn Hafnarfjarðar. (2021). *Fornleifaskrá Hafnarfjarðar X*. Sótt frá <https://byggdasafnid.is/wp-content/uploads/2021/10/Fornleifaskra%CC%81-Hafnarfjardar-X-Hraunjardir-sunnan-Reykjanesbrautar.pdf>
- Efla. (2017). *Kortlagning hávaða – samkvæmt tilskipun 2002/49/EC*.
- Efla. (2022). *Coda Terminal - Matsáætlun*.
- Efla. (2024). *Coda Terminal: umhverfismatsskýrsla*.
- EFLA og LCU. (2020). *Landslag á Íslandi. Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu*. Unnið fyrir Skipulagsstofnun.
- EMSA. (án dags.). *Tackling Air Emissions*. Sótt frá <https://emsa.europa.eu/we-do/sustainability/environment/tackling-air-emissions.html>
- Environice. (2022). *Loftslagsstefna höfuðborgarsvæðisins*.
- Ferðamálastofa. (7 2015). *Kortlagning auðlinda - Mögulegir viðkomustaðir*. Sótt frá <https://www.ferdamalastofa.is/is/gogn/landupplýsingar-kortagogn/ahugaverdir-vidkomustadir>
- Ferðamálastofa. (6. 2 2024). *Talningar á ferðamannastöðum*. Sótt frá <https://www.maelabordferdathjonustunnar.is/is/ferdamenn-a-islandi/fjoldi-ferdamanna-a-afangastodum>
- Ferlir. (án dags.). *Kapellan í Kapelluhrauni og Stækkun Álversins í Straumsvík*. Sótt frá <https://ferlir.is/kapellan-i-kapelluhrauni-og-staekkun-alversins-i-straumsvik-2/>
- Finnish Environment Institute SYKE. (án dags.). Sótt frá <https://www.co2data.fi/rakentaminen/>
- Flóra Íslands. (án dags.). *www.floraislands.is*. Sótt frá <http://www.floraislands.is/parisqua.html>

- Fornleifafræðistofan. (2018). *Fornleifaskráning vegna fyrirhugaðra lagningu Suðurnesjalínu 2 frá Hafnarfirði að tengivirki á Rauðamel.*
- Freysteinn Sigurðsson. (1985). *Jarðvatn og vatnajarðfræði á utanverðum Reykjaneskaga. I. Hluti: Yfirlitsskýrsla.* Reykjavík: Orkustofnun vatnsorkudeild.
- Gerður Stefánsdóttir, Davíð Egilson, & Svava Björk Þorláksdóttir. (2020). *Eiginleiki grunnvatnshlota undir efnaálagi.* Reykjavík: Veðurstofa Íslands.
- Guðjón Atli Auðunsson, Baldur Jón Vigfússon, Halldór Pálmar Halldórsson, Hermann Dreki Guls, & Arnar Sveinbjörnsson. (2020). *Umhverfissvöktunaráætlun Rio Tinto á Íslandi 2021-2029.* Reykjavík: Nýsköpunarmiðstöð Íslands.
- Hafnarfjarðarbær. (2023). *Hjólreiðastefna Hafnarfjarðar 2023-2029.* Sótt frá <https://hafnarfjordur.is/wp-content/uploads/2023/06/Hjolreidastefna-Hafnarfjardar-samthykkt-7.6.2023.pdf>
- Hafnarfjarðarkaupstaður. (10. 7 2014). *Aðalskipulag Hafnarfjarðarkaupstaðar 2013-2025.* Sótt frá Skipulagsstofnun: <http://skipulagsaaetlanir.skipulagsstofnun.is/skipulagvefur/display.aspx?countyno=1400>
- Hafrannsóknastofnun. (2021). *Lífriki tjarna við Straumsvík, á áhrifasvæði fyrirhugaðrar breikkunar Reykjanesbrautar.* Garðabær: Hafrannsóknastofnun .
- Halldór Pálmar Halldórsson, & Hermann Dreki Guls. (2022). *Viðtakarannsóknir fráveitu við meginútrásir.* Rannsóknasetur Háskóla Íslands á Suðurnesjum.
- ÍSOR. (26. janúar 2024). *Jarðfræðikort .* Sótt frá ÍSOR: <https://arcgisserver.isor.is/?lon=-7.416558&lat=53.65245&zoom=4&layers%5B%5D=satellite&layers%5B%5D=geology&layers%5B%5D=geologyDetailed>
- Jóhannesson, H., & Einarsson, S. (1989). Aldur Ögmundarhrauns og Miðaldalagsins. *Jökull, 71-87.* Sótt frá <https://ferlir.is/kapellan-i-kapelluhrauni-og-staekkun-alversins-i-straumsvik-2/>
- Mannvit. (2021). *Reykjanesbraut (41) Krýsuvíkurvegur-Hvassahraun: Umferðahávaði.*
- Mannvit. (2021). *Reykjanesbraut (41-45) Krýsuvíkurvegur-Hvassahraun. Frummatsskýrsla.*
- Markaðsstofa Reykjanes. (2022). *Áfangastaðurinn Reykjanes. Þróun ferðamála í sátt við náttúru og samfélag 2022-2023.* Sótt frá https://www.visitreykjanes.is/static/files/pdf/Afangastadurinn/2022_msr-afangastadaaetlun-reykjanes_web.pdf
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (Desember 2018). <https://vistgerdakort.ni.is/>. Sótt frá <https://vistgerdakort.ni.is/>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (2018). *Úttekt á náttúrufari vegna Suðurnesjalínu 2.*
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (2020). *Breikkun Reykjanesbrautar frá Krýsuvíkurvegi að .* Garðabær: Náttúrufræðistofnun Íslands.
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (26. janúar 2024). *Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi.* Sótt frá Vistgerðarkort: <https://vistgerdakort.ni.is/>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (23. janúar 2024). *Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi.* Sótt frá Náttúrufræðistofnun Íslands: <https://vistgerdakort.ni.is/>
- Ólafur Þorvaldsson. (1999). *Selvogsgata og Krýsuvíkurléiðir.* Reykjavík: Ferðafélag Íslands.

- Umhverfisstofnun. (2020). *Loftgæði á Íslandi - ársskýrsla 2020*.
- Umhverfisstofnun. (2021). *Loftgæði á Íslandi - Ársskýrsla 2021*.
- Umhverfisstofnun. (2022). *Ástjörn, Hafnarfirði*. Sótt frá <https://ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/fridlyst-svaedi/sudvesturland/astjorn-hafnarfirdi/>
- Umhverfisstofnun. (19. 9 2022). *Umhverfisstofnun*. Sótt frá <https://ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/sudvesturland/>
- Umhverfisstofnun. (2022). *Vatnaáætlun Íslands 2022-2027*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Umhverfisstofnun. (2023). *Frummat fyrir menguð svæði. Leiðbeiningar Umhverfisstofnunar*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Umhverfisstofnun. (29. janúar 2024). *Losunarstuðlar 6. útgáfa*. Sótt frá <https://www.ust.is/loft/losun-grodurhusaloftegunda/losunarstudlar/>
- Umhverfisstofnun. (2024). *Náttúruminjaskrá*. Sótt frá <https://ust.is/nattura/naturuverndarsvaedi/naturuminjaskra/>
- Umhverfisstofnun. (án dags.). *Nákuðungur*. Sótt frá <https://www.ust.is/haf-og-vatn/voktun-og-astand/voktun-i-hafi/nakudungur/>
- Vatnaskil. (2024-a). *Landfylling í Straumsvík. Mat á dreifingu setefna á framkvæmdatíma*. Reykjavík: Verkfræðistofan Vatnaskil.
- Vatnaskil. (2024-b). *Landfylling í Straumsvík. Mat á dreifingu setefna, breytt útfærsla á framkvæmd*.
- Vatnavefsjá. (23. janúar 2024). <https://vatnavefsja.vedur.is/#/mainmap>. Sótt frá Stjórn vatnamála: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/mainmap>
- Veðurstofa Íslands. (2023). *Langtímahættumat Reykjanesskaga vestan Kleifarvatns: Hraun- gasmengunar og gjóskufallsvá*.
- Vegagerðin. (2022). *Straumsvík – New Harbour. Wave agitation and mooring analysis*. Reykjavík: Vegagerðin.
- Vegagerðin. (án dags.). *Skjálftavefsjá*. Sótt frá <https://skjalftalisa.vedur.is/#/page/map>.
- Vegagerðin. (án dags.). *Umferð og slysatíðni*. Sótt frá <https://umferd.vegagerdin.is/>
- VSÓ Ráðgjöf. (2019). *Matsskýrsla Suðurnesjalínu 2*. Landsnet.
- Wikiloc. (2024). *Trails of the World*. Sótt frá <https://www.wikiloc.com/>