



MANNVIT



Heidelberg  
Materials

---

# MATSÁÆTLUN - EFNISVINNSLA Í SJÓ VIÐ LANDEYJAHÖFN

JANÚAR 2023

# Efnisyfirlit

<b>1. Inngangur.....</b>	<b>1</b>
1.1 Áform og forsaga .....	1
1.2 Þátttakendur í umhverfismati .....	1
1.3 Markmið umhverfismats og málsmeðferð .....	1
1.4 Tímaáætlun og aðkoma almennings .....	1
1.5 Forsamráð .....	2
1.6 Matsáætlunarstig .....	2
1.7 Mat á umhverfisáhrifum .....	3
<b>2. Framkvæmd.....</b>	<b>3</b>
2.1 Markmið og forsendur .....	3
2.2 Staðhættir og landnotkun.....	4
2.3 Leyfi.....	4
2.4 Helstu framkvæmdaþættir og einkenni þeirra .....	4
2.4.1 Efnistaka og tækjabúnaður.....	4
2.4.2 Verklag við efnistöku .....	1
2.4.3 Uppskipun og efnisvinnsla.....	1
2.5 Tengdar framkvæmdir .....	1
<b>3. Valkostir .....</b>	<b>2</b>
3.1 Núllkostur .....	2
<b>4. Aðferðafræði við umhverfismat .....</b>	<b>2</b>
4.1 Matsferlið og viðmið.....	2
4.2 Umhverfisþættir .....	2
4.3 Athugunarsvæði og áhrifasvæði framkvæmdar.....	3
<b>5. Mat á umhverfisáhrifum .....</b>	<b>3</b>
5.1 Lífríki sjávar .....	3
5.1.1 Matsspurningar .....	3
5.1.2 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn.....	4
5.1.3 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	4
5.2 Straumar og setflutningar .....	4
5.2.1 Matsspurningar .....	4
5.2.2 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn.....	5
5.2.3 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	6
5.3 Jarðfræði .....	6

5.3.1	Matsspurningar .....	6
5.3.2	Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn.....	7
5.3.3	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	7
5.4	Loftslag.....	7
5.4.1	Matsspurningar .....	7
5.4.2	Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn.....	7
5.4.3	Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á .....	8
<b>6.</b>	<b>Skipulag og aðrar áætlanir .....</b>	<b>8</b>
6.1	Landsskipulag.....	8
6.2	Svæðisskipulag .....	9
6.3	Aðalskipulag .....	9
6.4	Verndarsvæði .....	9
<b>7.</b>	<b>Kynning og samráð.....</b>	<b>10</b>
7.1	Matsáætlun.....	10
7.2	Umhverfismatsskýrsla.....	10
	<b>Heimildaskrá .....</b>	<b>12</b>

# 1. Inngangur

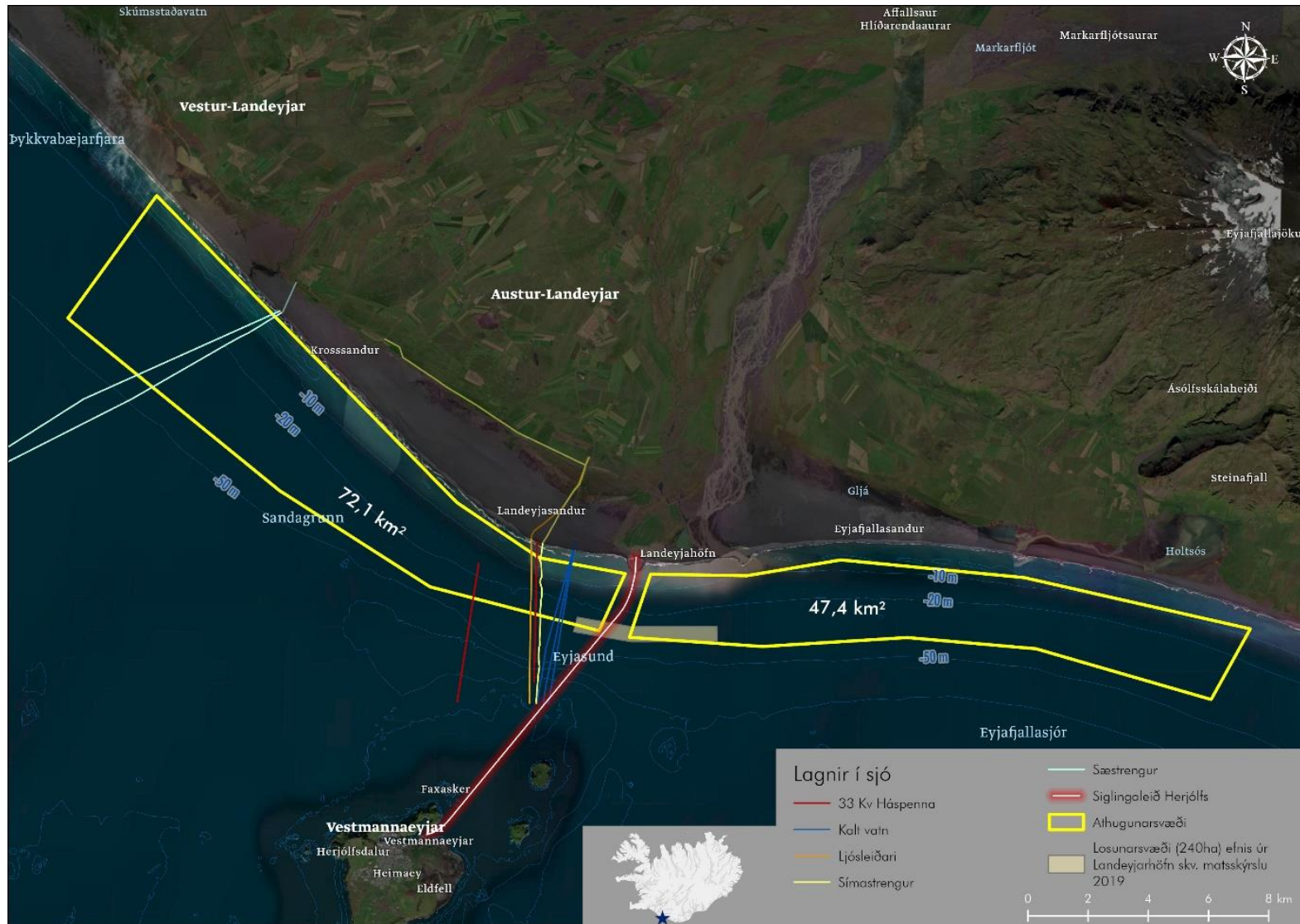
HeidelbergCement Pozzolanic Materials ehf (HPM) áformar efnistöku undan strönd Landeyjar- og Eyjafjallasands í Rangárþingi eystra. Framkvæmdin fellur í flokk A samkvæmt tli. 2.01 í 1. viðauka við lög nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og er því matsskyld framkvæmd. Þessi matsáætlun er fyrsta skrefið í umhverfismatsferlinu. Í henni er fjallað um fyrirhugaða framkvæmd og rekstur efnistökkunnar, gerð grein fyrir staðháttum og umhverfi og sett fram áætlun um umhverfismat.

Á mynd 1.1 má sjá yfirlit yfir fyrirhugað athugunarsvæði vegna efnistöku. Efnistakan færi fram utan netlaga, en það er skilgreint 115 m út frá stórstraumsfjöruborði.

## 1.1 Áform og forsaga

Heidelberg Materials, sem er móðurfélag HPM og Hornsteins ehf., hefur á undanförunum árum unnið að rannsóknum á notkun malaðs gosefnis (móbergs) til íblöndunar (íaukar – e. *Supplementary Cementitious Materials*) í sementsframleiðslu. Notkun efnisins dregur verulega úr kolefnislosun við sementsframleiðslu þar sem það kemur í stað sementsgjalls, en framleiðsla þess hefur í för með sér losun á 700-900 kg af CO<sub>2</sub> á hvert framleitt tonn. Heildarkolefnisspor malaðra gosefna er metið innan við 50 kg á hvert framleitt tonn. Nánar er fjallað um áhrif verkefnisins á loftslag í kafla 5.4. Frumrannsóknir benda til að slík gosefni sé að finna á stóru svæði úti fyrir Landeyjarhöfn til suðurs og austurs.

Fyrirhugað er að vinna um 60-75 milljónir m<sup>3</sup> af efni á efnistökusvæðinu og áætlað að það taki um 30 ár, miðað við að árleg efnistaka sé um það bil 2 milljónir m<sup>3</sup>.



Mynd 1.1. Yfirlitsmynd yfir hugmynd af efnistökusvæði. Athugunarsvæðið er allt utan netlaga (115 m frá stórstraumsfjöru).

## 1.2 Þátttakendur í umhverfismati

HPM eru framkvæmdaraðilar, eigendur og rekstraraðilar fyrirhugaðrar efnistöku í sjó undan strönd Landeyja- og Eyjafjallasands. Mannvit hf. er ráðgjafi við umhverfismat framkvæmdarinnar og vinnur verkefnið í samstarfi við HPM.

## 1.3 Markmið umhverfismats og málsmeðferð

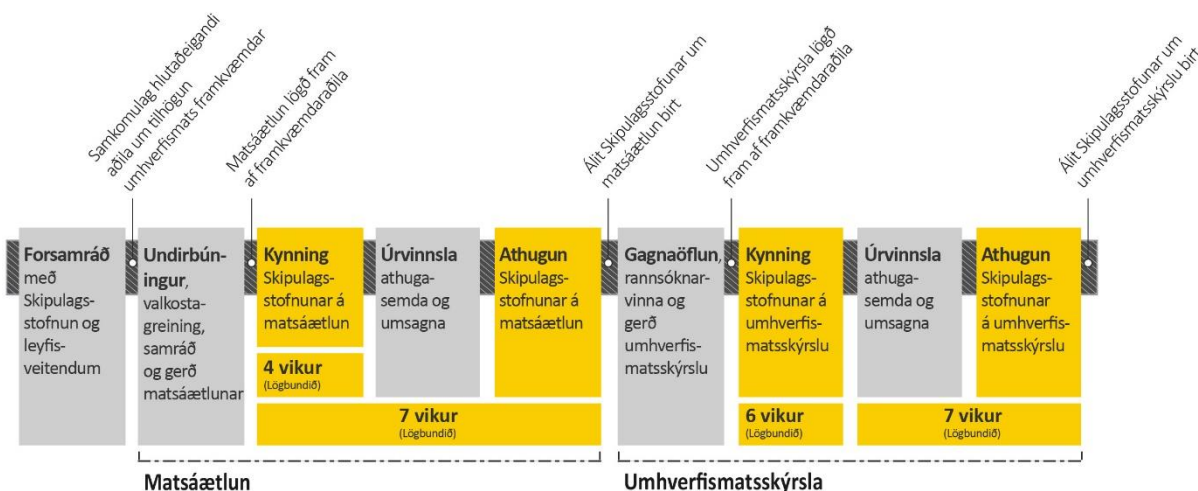
Samkvæmt 1. gr. laga nr. 111/2021 er markmið umhverfismats framkvæmda og áætlana:

- Sjálfbær þróun, heilnæmt umhverfi og umhverfisvernd sem vinna skal að með umhverfismati framkvæmda og áætlana sem eru líklegar til að hafa umtalsverð umhverfisáhrif,
- skilvirkni við umhverfismat framkvæmda og áætlana,
- að almenningur hafi aðkomu að umhverfismat framkvæmda og áætlana og samvinna aðila sem hafa hagsmuna að gæta eða láta sig málið varða vegna umhverfismats framkvæmda og áætlana.

Vinna umhverfismatsins er í samræmi við það sem kveðið er á um í lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana.

Málsmeðferðin er stigskipt, sjá **mynd 1.2**, þar sem lagaleg skylda er að tryggja aðkomu opinberra aðila, hagsmunaaðila og almennings. Aðkoma umsagnaraðila og almennings á sér stað tvívegis, fyrst í 4 vikur vegna kynningar matsáætlunar og svo aftur í 6 vikur á kynningartíma Skipulagsstofnunar þegar umhverfismatsskýrsla er auglýst og kynnt.

Fjallað er um samráð og kynningar í kafla 7.



Mynd 1.2 Ferli umhverfismats framkvæmdar.

## 1.4 Tímaáætlun og aðkoma almennings

Með kynningu á matsáætlun er verið að kalla eftir ábendingum um hvað fjalla skuli um í mat á umhverfisáhrifum verkefnisins. Einnig er óskað eftir upplýsingum og ábendingum um framkvæmdasvæðið sjálft til þess að undirbyggja betur umfjöllun um möguleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á umhverfi og samfélag. Athugasemdafrestur er fjórar vikur á þessu stigi og skulu allar ábendingar og athugasemdir berast til Skipulagsstofnunar. Vísað er í mynd 2.1 hér að framan til nánari skýringar á matsferlinu og aðkomu almennings.



Áætlað er að álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun liggja fyrir í janúar 2023. Í framhaldinu er unnið að umhverfismati og umhverfismatsskýrslu. Gert er ráð fyrir kynningu á umhverfismatsskýrslunni í ágúst 2023. Áætlað er að álit Skipulagsstofnunar á umhverfismatsskýrslu liggja fyrir í desember 2023. Nánari upplýsingar um tímaáætlun matsferlisins, verkþætti þess og áfanga má sjá í **töflu 1.1**.

**Tafla 1.1 Tímaáætlun umhverfismatsvinnu.**

Verkefnishlutar	Tími
Matsáætlun lögð fram	Janúar 2023
Frestur almennings og umsagnaraðila til athugasemda	Janúar 2023
Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun	Febrúar 2023
Umhverfismatsskýrsla til Skipulagsstofnunar	Ágúst 2023
Frestur almennings og umsagnaraðila til athugasemda	Október 2023
Álit Skipulagsstofnunar um umhverfismatsskýrslu	Desember 2023

## 1.5 Forsamráð

Samkvæmt 8. gr. laga um umhverfismat framkvæmda og áætlana getur Skipulagsstofnun, framkvæmdaraðili eða leyfisveitandi haft frumkvæði að forsamráði um fyrirbyggjandi lögbundið ferli umhverfismats, skipulag og leyfisveitinga, til að unnt sé að hefja framkvæmdina. Markmið forsamráðs er að stuðla að samræmdu og skilvirku ferli og að greiða fyrir miðlun upplýsinga á milli framkvæmdaraðila, stjórnvalda og almennings, auk þess að stuðla að gæðum rannsókna og gagna. Við forsamráð skal taka afstöðu til þess hvort sameina skuli skýrslugerð og/eða kynningu umhverfismats framkvæmdar, skipulagsáætlunar samkvæmt öðrum lögum og/eða leyfisumsókna.

Framkvæmdaraðili kynnti á fundi hjá Skipulagsstofnun 1. nóvember 2022 fyrirhugaða framkvæmd og áherslur í umhverfismati. Þá hefur framkvæmdaraðili kynnt verkefnið fyrir sveitarfélaginu Ölfusi.

Skipulagsstofnun gerir ekki kröfu um forsamráð í þessu umhverfismati.

## 1.6 Matsáætlunarstig

### Matsáætlun

Á þessu stigi er unnið að undirbúningi umhverfismatsins og lögð fram áætlun um hvernig unnið verði að matinu. Í matsáætlun er greint frá með hvaða hætti verður lagt mat á umhverfisáhrif framkvæmdarinnar. Það felur í sér að segja frá þætti í umhverfinu á að meta, hvaða gögn og rannsóknir á að nota og hvernig matið á áhrifunum verður unnið og á hvaða viðmiðum það byggist. Í kafla 7 er fjallað um kynningu verkefnisins og samráð við hagsmunaaðila.

Á matsáætlunarstigi er meðal annars mikilvægt að fá ábendingar sem varða:

- Þann valkost sem HPM hyggst meta.
- Þá umhverfisþætti sem HPM ætlar að vinna með í matinu.
- Þær spurningar sem stefnt er að því að svara við vinnslu matsins.
- Þær rannsóknir sem HPM fyrirhuga að láta gera.
- Þá aðferðarfræði sem ætlunin er að beita í matinu.
- Upplýsingar um staðhætti á framkvæmdasvæðinu.

HPM leggur fram matsáætlun til Skipulagsstofnunar sem óskar umsagna og kynnr almennngi í 4 vikur.

## Álit Skipulagsstofnunar um matsáætlun

Innan sjö vikna frá því Skipulagsstofnun móttækur matsáætlun skal stofnunin gefa álit sitt um matsáætlunina. Óski Skipulagsstofnun eftir frekari upplýsingum og viðbrögðum við innsendum ábendingum sem hafa borist við matsáætlunina á kynningartíma, vinnur HPM úr þeim á þessu tímabili og sendir svör til Skipulagsstofnunar. Framkvæmdaraðili skal leggja álitid til grundvallar við umhverfismat framkvæmdarinnar. Geri Skipulagsstofnun athugasemdir í niðurstöðu sinni verða þær hluti af matsáætlun og ber HPM að vinna umhverfismatið í samræmi við þær.

## 1.7 Mat á umhverfisáhrifum

### Rannsóknir og matsvinna

HPM ræður sérfræðinga til að vinna athuganir og rannsóknir, eftir því sem það á við, á grunnástandi umhverfis og samfélags og gera grein fyrir þeim áhrifum sem framkvæmdin kann að hafa á viðkomandi þátt. Nánar er greint frá fyrirhuguðum athugunum og rannsóknum í kafla 5.

### Umhverfismatsskýrsla

Byggt á forskrift matsáætlunar, fyrirbyggjandi gögnum og rannsóknum sérfræðiaðila vinnur HPM umhverfismatsskýrslu. Greint er frá umhverfisáhrifum þess valkosta framkvæmdarinnar sem verður metinn, þar sem unnið er með niðurstöður rannsókna, ítarleg gögn og upplýsingar um grunnástand. Þá er greint frá mögulegum mótvægisaðgerðum. Umhverfismatsskýrslan verður kynnt opinberlega í sex vikur, þar sem Skipulagsstofnun kallar eftir umsögnum fagaðila og almenningur getur komið að athugasemdum.

### Álit Skipulagsstofnunar um umhverfismat framkvæmdar

Skipulagsstofnun veitir rökstutt álit sitt um umhverfismatsskýrsluna innan sjö vikna frá því kynningu skýrslunnar lauk. Óski Skipulagsstofnun eftir frekari upplýsingum og viðbrögðum við innsendum ábendingum sem hafa borist við umhverfismatsskýrsluna, vinnur HPM úr þeim á þessu tímabili og sendir svör til Skipulagsstofnunar. Álit Skipulagsstofnunar skal lagt til grundvallar þegar leyfisveitendur afgreiða umsóknir um leyfi til framkvæmda og rekstur efnisvinnslu úr sjó í og í grennd við Landeyjahöfn.

## 2. Framkvæmd

### 2.1 Markmið og forsendur

Markmið með fyrirhugaðri efnistöku er að sækja jarðefni sem íauka í sement í stað hluta (t.d. 20%) sementsgjalls. Sementsgjall er sá hluti steypunnar sem veldur mestri losun gróðurhúsalofttegunda og má telja að losun vegna sementsnotkunar sé um 8% af heildar losun gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu ("Concrete Needs to Lose Its Colossal Carbon Footprint," 2021). Loftslagsmarkmið sameinuðu þjóðanna kalla eftir því að samfélagið bregðist við og fari í aðgerðir sem stuðla að minni losun gróðurhúsalofttegunda.

Með verkefninu skapast grundvöllur til þess að minnka þessa losun en HPM hefur á undanföllum árum unnið að rannsóknum á notkun malaðs gosefnis til íblöndunar í sementsframleiðslu. Notkun efnisins dregur verulega úr kolefnislosun við sementsframleiðslu



Þar sem það kemur í stað sementsgjalls en framleiðsla þess hefur í för með sér losun á 700-900 kg af CO<sub>2</sub> á hvert framleitt tonn. Heildarkolefnisspor malaðra gosefna er metið innan við 50 kg á hvert framleitt tonn. Frumrannsóknir benda til að slík gosefni sé að finna á stóru svæði úti fyrir Landeyjahöfn til suðurs og austurs.

## 2.2 Staðhættir og landnotkun

Athugunarsvæði fyrir efnistökusvæðið sem hér um ræðir má sjá á **mynd 1.1**. Fyrirhugað efnistökusvæði liggur undan strönd Landeyjasands og Eyjafjallasands og einkennist af sandströnd, þykkum setlögum og haf- og öldustraumum. Sjá nánari umfjöllun um afmörkun athugunarsvæðis í kafla 4.3.

Framburður jökulárinnar Markarfljóts setur svip sinn á umhverfið og formfræði Bakkafjöru en fljótið rennur til sjávar undan Eyjafjöllum austan Landeyjasands. Við landnám kvíslaðist fljótið líklega í 7 farvegi og myndaði þannig Landeyjar en í seinni tíð hafa verið byggðir upp varnargarðar til að beina vatni frá landbúnaði og vegum sem halda þannig fljótinu í núverandi farvegum. Víða sjást ummerki um gamla farvegi.

Vesturhluti efnistökusvæðisins liggur undan strönd Landeyjasands, sandurinn er loft- og sjávarborinn og hefur slétt yfirborð. Víðáttumikið flatlendi er upp frá ströndinni. Austurhluti efnistökusvæðisins liggur undan strönd Eyjafjallasands sem er sléttur, víðáttumikill og með ósum. Á milli austur- og vesturhluta efnistökusvæðisins liggur siglingaleið Herjólfis á milli Landeyjahafnar og Vestmannaeyjahafnar, en einnig eru vatnslagnir og rafstrengur á milli lands og eyja. Bann er við fiskveðum á svæði þar sem lagnirnar liggja.

Efnistökusvæðið sjálft er á hafsvæði sem einkennist af sendnum botni og þykkum setlögum sem hallast út frá landi. Efnistakan færir fram utan netlaga, en það er skilgreint 115 m út frá stórstraumsfjöruborði. Dýpi er á bilinu 5-40 m en öldugangur er mikill og veldur róti á hafsbotninum svo dýpi á svæðinu er mjög breytilegt.

## 2.3 Leyfi

Efnistaka í sjó við Landeyjahöfn er háð leyfi Orkustofnunar í samræmi við lög nr. 73/1990, með síðari breytingum, um eignarrétt íslenska ríkisins að auðlindum hafsbotsins og skipulag á haf- og strandsvæðum. Samhliða umhverfismati verður unnin umsókn um leyfi til efnistöku af hafsbotni utan netlaga á svæði undir strönd Landeyjar- og Eyjafjallasands.

Eignarhaldsfélagið Hornsteinn, dótturfélag Heidelberg Materials, hefur leyfi Orkustofnunar til rannsókna á lausum jarðefnum á hafsbotni utan netlaga á afmörkuðu svæði frá Þorlákshöfn að Landeyjahöfn. Leyfið var útgefið 24.05.2022 og gildir til 31.12.2024.

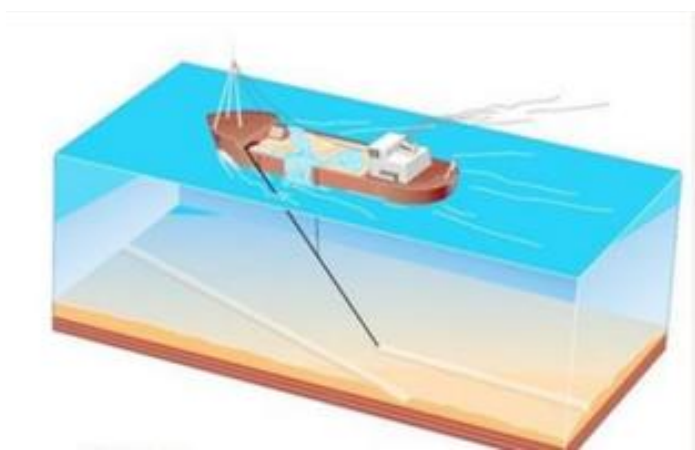
## 2.4 Helstu framkvæmdaþættir og einkenni þeirra

### 2.4.1 Efnistaka og tækjabúnaður

Fyrirhugað er að vinna um 60-75 milljónir m<sup>3</sup> af efni á efnistökusvæðinu og áætlað að það taki um 30 ár, miðað við að árleg efnistaka sé um það bil 2 milljónir m<sup>3</sup>.

Efnistaka mun fara fram á sanddæluskipi sem dælir efni af hafsbotni. Skipin hafa búnað til efnistöku á allt að 40 m dýpi, eru um 90-110 m löng og hafa burðargetu fyrir 7-10 þúsund tonn af efni. Gert er ráð fyrir að efni verði landað um 8-10 sinnum í viku að jafnaði í Þorlákshöfn, en löndunartíðnin fer meðal annars eftir endanlegri stærð dæluskips og veðuraðstæðum hverju sinni.

Gert er ráð fyrir að beita yfirborðsdælingu, en sú aðferð byggist á því að dælurör er dregið við botninn og efsta lagi hans því flett ofan af efni sem dýpra liggur (sjá mynd 2.1). Við dælinguna berst efnið með dæluvökvanum (sjó) í lest dæluskipsins. Þegar þessi blanda hefur fyllt lestina, fer dæluvökvinn að renna fyrir borð. Í honum er að jafnaði nokkurt magn efnis í sviflausn. Við þetta getur myndast gruggflekki við skipið.



Mynd 2.1 Yfirborðsdæling efnis (Christian Helledie og Ole Juul Jensen, 2016).

## 2.4.2 Verklag við efnistöku

Dæling og löndun efnis undan Suðurströnd Íslands er framkvæmd sem er ekki hættalaus og meðal annars háð veðri og aðstæðum. Fjallað verður um umhverfis- og öryggiskröfur sem framkvæmdaraðili gerir í starfsemi sinni til þess að draga úr eða koma í veg fyrir slys eða óhöpp sem í þessu tilviki geta á endanum einnig valdið umhverfistjóni.

## 2.4.3 Uppskipun og efnisvinnsla

Gert er ráð fyrir að þegar skip er orðið full lestað verði siglt með efnið til Þorlákshafnar. Þar verður efninu landað og það unnið áfram í verksmiðju HPM sem staðsett verður skammt frá hafnarsvæði í Þorlákshöfn.

Á þessu stigi er óljóst hvernig efni verður landað í Þorlákshöfn. Um er að ræða tvo möguleika. Annars vegar að landa efninu þurru og þá yrði það flutt með færibaldi frá hafnaraðstöðu að verksmiðjulóð. Þurrkun efnis færi fram á hafi úti. Löndun á þurru efni myndi kalla á uppbyggingu færibaldi á þeim hafnarkanti sem yrði nýttur. Hinn möguleikinn er að landa efninu blautu í sérstakt setlón. Í því tilviki þyrfti að gera ráð fyrir landrymi nálægt hafnaraðstöðu. Fjallað verður nánar um löndun efnis í umhverfismatsskýrslu, hvaða valmöguleiki verður fyrir valinu og hver möguleg umhverfisáhrif þess verða.

## 2.5 Tengdar framkvæmdir

Breyta þarf hafnaraðstöðu í Þorlákshöfn til þess að unnt verði að landa efninu og vinna það. Ein tillaga er að stytta Skarfaskersbryggju lítillaga og hugsanlega breyta legu varnargarðsins sem liggur í stefnu norður/suður til þess að opna upp snúningsrymi hafnarinnar. Einnig þarf að útbúa hafnarkant meðfram hluta af núverandi hafnargarði við Skötubót. Sá hafnarkantur

yrði einungis nýttur fyrir skip til löndunar efnis og útflutnings efnis úr verksmiðju. Fjallað verður nánar um tengdar framkvæmdir í umhverfismatsskýrslu.

Nánari lýsing á umhverfisáhrifum þessara tengdu framkvæmda verða þó í viðkomandi ferlum sem þær framkvæmdir þurfa að fara í og eru ekki hluti þessa umhverfismats. Ekki liggur fyrir hvaða málsmeðferð þarf vegna breytinga á hafnarmannvirkjum en líklega falla slíkar framkvæmdir undir lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana.

### 3. Valkostir

Um er að ræða umfangsmikið svæði sem skoðað verður í þessu umhverfismati. Gert er ráð fyrir að nálgun umhverfismats verði á þann hátt að ekki verður samanburður valkosta þar sem um mjög einsleitt svæði að ræða. Þess í stað verða rannsóknir nýttar til þess að afmarka betur vinnslusvæði þannig að áhrif á strönd, setflutninga og lífríki verði í lágmarki.

#### 3.1 Núllkostur

Í umhverfismatsskýrslu verður fjallað um núllkost, þ.e. þann kost að ekki verði af efnistöku í sjó undan strönd Landeyjasands og Eyjafjallasands.

### 4. Aðferðafræði við umhverfismat

#### 4.1 Matsferlið og viðmið

Matsferlinu er lýst á myndrænan hátt á **mynd 1.2** í kafla 1.3 hér að framan. Á myndinni má m.a. sjá mismunandi stig málsmeðferðarinnar og lögbundinn kynningar- og athugunartíma í ferlinu.

Til að greina og meta áhrif efnisvinnslunnar á umhverfið er gerð grein fyrir framkvæmdinni og grunnástandi umhverfisins á og í nágrenni fyrrihugaðs framkvæmdasvæðis. Við mat á áhrifum framkvæmdar á umhverfisþætti er stuðst við eftirfarandi viðmið:

- Lög og reglugerðir.
- Gildandi skipulagsáætlanir.
- Aðra stefnumörkun stjórnvalda.
- Fyrirliggjandi gögn.
- Sérfræðiskýrslur.
- Umsagnir og ábendingar sem koma fram við samráð og kynningu.

#### 4.2 Umhverfisþættir

Gerð verður grein fyrir mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á eftirfarandi umhverfisþætti sem talið er að geti orðið fyrir áhrifum vegna efnistöku í sjó:

- Lífríki sjávar
- Straumar og setflutningar
- Jarðfræði
- Landnotkun
- Loftslag

### 4.3 Athugunarsvæði og áhrifasvæði framkvæmdar

Þar sem efnistaka úr sjó er tiltölulega einföld aðgerð er í raun aðeins um að ræða þrjá framkvæmdaþætti sem geta haft í för með sér umhverfisáhrif. Þessir þættir eru efnistaka, efnisflutningar og dæling efnis á land.

#### Efnistaka

Efnistaka er sá framkvæmdaþáttur sem veldur mestum umhverfisáhrifum. Fyrirsjáanlegt er að uppdráttur efnis af hafsbotni valdi því að lífverur sem eru staðsettar í neðansjávarnámum verði fjarlægðar eða hverfi af þeim stöðum sem efnið er að finna. Landslag sjávarbotnsins breytist einnig við brotnám efnisins. Það getur haft áhrif á ölduhreyfingar og þar af leiðandi landbrot.

#### Flutningur efnis

Flutningur efnis fer fram á skipum í stórum förmum. Flutningur hefur í för með sér útlosun gróðurhúsalofttegunda og einnig geta orðið hagsmunaaárekstrar við aðra sjófarendur.

#### Dæling efnis á land

Gert er ráð fyrir að siglt verði með efni til Þorlákshafnar. Þar verður efninu landað og það unnið áfram í verksmiðju HMS sem staðsett verður á skammt frá hafnarsvæði í Þorlákshöfn. Vinnsla efnis í verksmiðju er ekki hluti þessa umhverfismats.

#### Athugunarsvæði

Athugunarsvæði tengt mati á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar framkvæmdar miðast við það svæði sem fyrirhugað er að efnistakan fari fram á og svæði í nágrenni við það. Þannig munu athuganir vegna umhverfismatsins ná út fyrir sjálft efnistökusvæðið. Athuganir verða nýttar til þess að afmarka þau námusvæði sem á endanum verða nýtt, en athugunarsvæði er skilgreint á mynd 1.1. Það afmarkast af netlögum<sup>1</sup> og út á 40 metra dýpi, en það er það eru dýptarmörk þeirra dæluskipa sem fyrirhugað er að nota við efnistöku.

#### Áhrifasvæði

Ekki er gert ráð fyrir að áhrif nái langt út fyrir athugunarsvæði.

## 5. Mat á umhverfisáhrifum

### 5.1 Lífríki sjávar

Fyrirhuguð efnistaka af hafsbotni undan strönd Landeyjasands og Eyjafjallasands raskar hafsbotninum, en við efnistöku er stefnt að því að stunda yfirborðsdælingu þar sem dælurör er dregið eftir hafsbotni í stað þess að mynda holur eins og gert er í holudælingu.

#### 5.1.1 Matsspurningar

Eftirfarandi matsspurningum verður leitast við að svara í mati á umhverfisáhrifum vegna efnistöku í sjó á lífríki:

##### Grunnástand

- Þrífast botnlífverur á fyrirhuguðu efnistökusvæði?

<sup>1</sup> Sjávarbotn 115 metra út frá stórstraumsfjöruborði landareignar.

- Eru mikilvæg búsvæði nytjastofna, eða annarra stofna með mikilvæg vistkerfisáhrif, s.s. hrygningarsvæði, gönguleiðir, uppeldis- eða fæðustöðvar, innan skilgreinds áhrifasvæðis, staðsetning þeirra og umfang?

#### Umhverfisáhrif

- Hefur efnistaka áhrif á lífverur innan áhrifasvæðis framkvæmdar?

### 5.1.2 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Á athugunarsvæðinu eru engin skilgreind verndarsvæði. Rétt suðaustan við athugunarsvæðið er svæði norðvestur af Heymaey sem lokað hefur verið fyrir veiðar með fiskibotnvörpu og línu frá 2006 til verndar smáysu (Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Klara Jakobsdóttir, 2021), (Reglugerð um takmarkanir við veiðum með fiskibotnvörpu nr. 960, 2019). Svæðið hefur ekki verið mikið rannsakað og er 124 km<sup>2</sup> að stærð (Fiskistofa, e.d.-b).<sup>2</sup>

Eftirfarandi gögn og rannsóknir nýtast við mat á umhverfisáhrifum á lífríki sjávar vegna efnisvinnslu úr sjó:

- Nýr losunarreitur við Landeyjahöfn. Mat á losunarstað með tilliti til botndýralífs (Þekkingarsetur Vestmanneyja, 2010).
- Úttekt á botnadýralífi á losunarreit við Landeyjahöfn. Sýnataka og greining (Þekkingarsetur Vestmannaeyja, 2019).

### 5.1.3 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Rannsaka þarf lífríki á fyrirhuguðu efnistökusvæði og skoða þarf hvaða áhrif efnistakan gæti haft á lífríkið. Gert er ráð fyrir að Hafrannsóknastofnun muni sjá um rannsóknir á lífríki og hugsanlegum áhrifum.

Eftirfarandi rannsóknir þarf að fara í til þess að meta umhverfisáhrif á lífríki vegna efnivinnslu úr sjó:

- Kortlagning á hafsbotni til þess að gera grein fyrir búsvæðum fiska og mögulegum hrygningarsvæðum fiska.
- Sýnataka á botni á völdum stöðum innan athugunarsvæðis og greining á hryggleysingjum til tegunda.
- Samantekt á fyrirbyggjandi upplýsingum um nytjafiska og möguleg hrygningarsvæði innan athugunarsvæðis. Byggt á þeirri samantekt og kortlagningu búsvæða þarf að framkvæma afmarkaða vettvangsrannsókn sem staðfestir tegundir fiska og nýtingu þeirra á svæðinu í tíma og rúmi.

## 5.2 Straumar og setflutningar

### 5.2.1 Matsspurningar

Eftirfarandi matsspurningum verður leitast við að svara í mati á umhverfisáhrifum vegna efnistöku í sjó á strauma og setflutninga:

<sup>2</sup> Hafsjá, reglugerðarlokanir: <https://atlas.lmi.is/mapview/?application=haf>

## Grunnástand

- Hvernig eru setflutningar á athugunarsvæðinu?
- Hversu mikið af nýju efni berst niður með Markarfljóti á ári?

## Umhverfisáhrif

- Hefur efnistaka áhrif á setflutninga hjá Landeyjarhöfn? Meiri, minni.
- Er hættu á landbroti?

### 5.2.2 Núverandi staða og fyrirbyggjandi gögn

Nýlegar segulómmælingar sem unnar voru (á afmörkuðu svæði) í tengslum við fyrirhugaða efnistöku sýna að umtalsvert efni sem talið er henta til framleiðslu íblöndunarefnis í sementsframleiðslu sé að finna á því svæði sem ætlunin er að athuga nánar. Þær upplýsingar gefa til kynna að mögulegt gæti orðið að skilgreina efnistökusvæði mjög rúmt með það að markmiði að lágmarka áhrif á setflutninga. Fyrirhuguð efnistaka undan strönd Landeyjasands og Eyjafjallasands raskar hafsbotni, en við efnistöku er stefnt að því að stunda yfirborðsdælingu þar sem dælurör er dregið eftir hafsbotni í stað þess að mynda holur eins og gert er í holudælingu.

Nokkuð af rannsóknnum hafa verið framkvæmdar í tengslum við byggingu Landeyjahafnar og efnislosunar í sjó vegna viðhaldsdýpkunar. Þær rannsóknir sýna m.a. að efni sem kemur úr Landeyjarhöfn er að langmestu leyti fínn og meðalgrófur sandur með kornastærð undir 1 mm. Miðað við útreikninga er slíkt efni á hreyfingu að minnsta kosti 20% af tímanum og ljóst að töluverðir efnisflutningar eiga sér stað á svæðinu (Vegagerðin og VSÓ ráðgjöf, 2020), (Mannvit o.fl., 2020). Setflutningar við Landeyjahöfn hafa verið rannsakaðir niður á 20 m dýpi í tengslum við framkvæmdir við Landeyjahöfn og niðurdælingu efnis.

Eftirfarandi gögn og rannsóknir nýtast við mat á umhverfisáhrifum á strauma og setflutninga vegna efnivinnslu úr sjó:

- Dýptarmælingar Vegagerðarinnar
- Kornakúrfumælingar Vegagerðarinnar
- Jarðvegssýni úr Landeyjahöfn (Vegagerðin. 2019. Sýni tekin úr Landeyjahöfn 2019. Unnið af jarðefnadeild Vegagerðarinnar).
- Rannsóknir á efnisburði og sjávarföllum undan strönd Bakkafjörðu. Rannsóknir unnar fyrir umhverfismat Bakkafjörðuhafnar (nú Landeyjahöfn) (Jensen o.fl., 2007).
- Úttekt Mannvits, Vatnaskila og Leo van Rijn Sediment á Landeyjahöfn. Unnið fyrir samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið 2019.
- Sandburður við Landeyjahöfn (Sigurður Áss Grétarsson og Sigurður Sigurðson, 2013).
- Fjarkannanir

Í rannsóknnum DHI og Siglingastofnunar á efnisburði og sjávarföllum undan strönd Bakkafjörðu sem gerðar voru árið 2007 var svæði meðfram strandlengjunni á 14 km kafla skoðað með tvívíddarlíkönunum. Líkönin voru notuð til að meta stöðugleika ytra sandrifsins undan Bakkafjörðu og hliðs á rifinu, setflutninga að höfninni og jafnvægisdýpi í og fyrir framan innsiglingu hafnarinnar. Áætlað var að náttúrulegt jafnvægi efnisburðar myndi nást aftur um 10 árum eftir að höfnin væri byggð og væri þá komið upp í 32.000 m<sup>3</sup> á ári. Þó myndi efnisburður vera breytilegur eftir öldulagi og myndi vera frá 15.000 m<sup>3</sup> upp í 50.000 m<sup>3</sup>. Efni sem berst í fjöruna með Markarfljóti hefur einnig áhrif á formfræði hennar, meðal árlegur efnisburður á árunum 1961 til 2001 var reiknaður og metinn sem 96 m<sup>3</sup>/s (Jensen o.fl., 2007). Árstíðarbundnar



breytingar voru miklar og hámarks efnisburður í flóði sem varð í janúar 2002 náði 1500 m<sup>3</sup>/s. Út frá 70 daga líkankeyrslu sem byggði m.a. á árrennsli, kornastærð og þversniði árinna, mátti áætla að árlegur efnisburður væri um 150.000 m<sup>3</sup> sem er nokkuð nálægt 100.000 m<sup>3</sup> sem er talað um sem þekkt magn árlegs efnisburðar. Sjávarfallalíkan var notað til að meta strauma við höfnina og voru þeir mestir úr suðri og suðvestri.

Í skýrslu Siglingarstofnunar um sandburð við Landeyjarhöfn er farið yfir reynsluna sem hafði þá safnast á rekstri Herjólfss, þau vandamál sem höfðu komið upp, rannsóknir á svæðinu og mögulegar lausnir. Helsta vandamálið var sandburður inn í hafnarmynnið. Í skýrslunni kom fram að ríkjandi ölduátt sé úr suðvestri og að meðal efnisflutningar séu 800.000 m<sup>3</sup>/ári til austurs og 400.000 m<sup>3</sup>/ári til vesturs, megnið af sandburðinum verður á tímabilinu desember til mars. Mikill breytileiki er þó milli ára og sum árin er nettó flutningur til vesturs, einnig eru efnisflutningar fjórða hvert ár um 60% meiri en í meðalári. Hvað varðar Markarfljót þá var setmyndun framan hafnarmynnisins meiri í SA-áttum og framburðarkeila fljótsins dreifist til beggja handa. Flutningsgeta er meiri austan fljótsins. Niðurstöður DHI voru að jafnvægisdýpi við hafnarmynni væri -5 til -7 m.

### 5.2.3 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Rannsaka þarf strauma og setflutninga á fyrirhuguðu efnistökusvæði. Einnig þarf að skoða hvaða áhrif efnistakan gæti haft á setflutninga og mögulega á strandrof við strandlengjuna. Gert er ráð fyrir að Vegagerðin muni annast rannsóknir á þessum umhverfisþáttum í samstarfi við aðra aðila.

Eftirfarandi rannsóknir þarf að fara í til þess að meta umhverfisáhrif á strauma og setflutninga vegna efnivinnslu úr sjó:

- Forathugun á fyrirliggjandi gögnum um sandflutninga, öldur, dýptarmælingar o.fl.: Byrjað verður á því að rannsaka hvar best sé að taka efni úr hafsbótunum með tilliti til sandflutninga langs með og þvert á ströndina. Skoða þarf hvort betra sé að taka efni nálægt ströndinni eða úti á meira dýpi út frá hugsanlegum áhrifum á náttúrulegt jafnvægi. Fyrirliggjandi gögn um sandflutninga, öldur, dýptarmælingar o.fl. yrðu nýtt til þess að framkvæma einfalda útreikninga.
- Rannsóknir á setflutningum og mögulegu strandrofi: Gefi forathugun til kynna að rannsaka þurfi svæðið betur m.t.t. strauma og setflutninga, verða framkvæmdir útreikningar á mögulegum setflutningum með það að markmiði að leiðbeina um fyrirkomulag sem lágmarkar uppsöfnun efnis eða gryfjumyndum sem getur haft áhrif á landbrot. Spár verða unnar um hugsanlegar breytingar á öldufari vegna efnisvinnslunnar.

## 5.3 Jarðfræði

### 5.3.1 Matsspurningar

Samkvæmt Hafsjá<sup>3</sup> einkennist jarðfræði athugunarsvæðisins af sandi (Fiskistofa, e.d.a). Einnig sýna frumniðurstöður setþykktarmælinga á svæðinu undir strönd Landeyjasands að um stafla af setlögum sé að ræða og að langt sé niður á fasta klöpp.

Eftirfarandi matsspurningum verður leitast við að svara í mati á umhverfisáhrifum vegna efnistöku í sjó á jarðfræði svæðisins:

<sup>3</sup> Hafsjá, flokkun hafbotnsins: <https://atlas.lmi.is/mapview/?application=haf>

## Grunnástand

- Hver er lögun hafsbotsins og dýpi á athugunarsvæðinu?
- Hvernig eru jarðlög svæðisins? Hafa þau eitthvað verndargildi?

## Umhverfisáhrif

- Mun efnistakan raska jarðlögum sem njóta verndar?

### 5.3.2 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Nánast engar rannsóknir hafa farið fram á athugunarsvæðinu, en þær rannsóknir sem hafa farið fram snúa fyrst og fremst að svæðinu í kring um Landeyjahöfn. Þær rannsóknir sýna m.a. að efni sem kemur úr landeyjahöfn er að langmestu finni og meðalgrófur sandur með kornastærð undir 1 mm (Vegagerðin og VSÓ ráðgjöf, 2020), (Mannvit o.fl., 2020).

Frumrannsóknir Hornsteins á grundvelli rannsóknarleyfis benda til að gosefni sé að finna á stóru svæði úti fyrir Landeyjahöfn til suðurs og austurs. Þær rannsóknir sýna a.m.k. 50 m setbunka af efni, sem virðist einsleitt að gerð. Um er að ræða einsleitt, fínt gosefni.

### 5.3.3 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Rannsaka þarf umfang og þykkt setlaga ásamt því að greina gerð þeirra. Skoða þarf hvort jarðmyndanir sem finnast á svæðinu njóta verndar. Gert er ráð fyrir að Köfunarþjónustan ehf í samvinnu við Kjartan Thors vinni rannsóknir á jarðfræði svæðisins.

Eftirfarandi rannsóknir þarf að fara í til þess að meta umhverfisáhrif á jarðfræði vegna efnivinnslu úr sjó:

- Kortlagning á setlögum með fjölgeisla- og setþykktarmælingum.
- Greining á gerð setlaga með sýnatöku og rannsóknum.

Byrja þarf að kortleggja athugunarsvæðið með fjölgeisla- og setþykktarmælingum til þess að áætla umfang setlaga á svæðinu. Í kjölfarið yrðu tekin sýni með kjarnabor og sýnin rannsökuð. Niðurstöður fjölgeisla- og setþykktarmælinga gefa til kynna hvar best sé að taka sýni.

## 5.4 Loftslag

### 5.4.1 Matsspurningar

Eftirfarandi matsspurningum verður leitast við að svara í mati á umhverfisáhrifum vegna efnistöku í sjó á loftslag:

## Grunnástand

- Hver er stefna stjórnvalda og framkvæmdaraðila í loftslagsmálum?

## Umhverfisáhrif

- Hefur framkvæmdin möguleg áhrif á markmið stjórnvalda um losun gróðurhúsalofttegunda?

### 5.4.2 Núverandi staða og fyrirliggjandi gögn

Stærstur hluti kolefnisspors sements fellur til við framleiðslu sementsgjalls. Þar af er um 60% tilkomið vegna þess efnahvarfs sem verður við bruna kalksteins en afgangurinn vegna

eldsneytisnotkunar við brunann. Grunnkolefnisspor gjallframleiðslu án mótvægisáðgerða af neinu tagi er þannig um 840-850 kg/tonn (Prakasan o.fl., 2019).

Sementsiðnaðurinn hefur í gegnum tíðina náð að lækka kolefnisspor framleiðslunnar með ýmsum leiðum. Samkvæmt upplýsingum Cembureau, samtaka Evrópskra sementsframleiðenda, nam kolefnisspor evrópskrar sementsframleiðslu 783 kg/tonn árið 1990 en hafði lækkað niður í 667 kg/tonn árið 2017. Skipta má þeim leiðum sem nýttar hafa verið til lækkunar á kolefnisspori í megindráttum í þrennt.

1. Notkun annars eldsneytis en jarðefnaeldsneytis við bruna, t.d. sorpbrennslu.
2. Minna gjallinnihald sements með innblöndun íauka á borð við óbrenndan kalkstein og kolaflugösku.
3. Bætt orkunýting og rafvæðing framleiðsluferils að hluta.

Samhliða markmiðum Parísarsamkomulagsins hefur evrópskur sementsiðnaður mótað stefnu að kolefnishlutlausri framleiðslu fyrir árið 2050. Auk frekari árangurs í ofangreindum þremur þáttum er lögð áhersla á föngun og förgun CO<sub>2</sub> í framleiðslu ásamt kolsýringu steinsteypu á líftíma til að ná útblástursfrírri framleiðslu fyrir 2050 (Cembureau, 2020).

Stór hluti af minnkandi kolefnislosun sementsframleiðslu felst í notkun slíkra íauka. Með minnkandi framboði kolaflugösku vegna minnkandi rafmagnsframleiðslu með kolaorkuverum er nauðsynlegt að finna aðra heppilega íauka sem ekki rýra gæði sementsins. Ella myndi kolefnisspor sements aukast verulega á nýjan leik. Ef ekki tekst að finna heppilegan íauka í stað flugöskunnar myndi kolefnisspor sementsins hækka verulega. Malað íslenskt móberg er einn slíkur kostur.

### 5.4.3 Aðferðir og þættir sem lagt verður mat á

Lagt verður mat á hvaða áhrif efnistakan hefur á losun gróðurhúsalofttegunda á svæðis- og landsvísu og hvernig hún samræmist stefnu og markmiðum stjórnvalda og framkvæmdaraðila í loftslagsmálum.

## 6. Skipulag og aðrar áætlanir

### 6.1 Landsskipulag

Landsskipulagsstefnan setur ramma um skipulag landnotkunar og uppbyggingar á fjórum sviðum sem ná til landsins alls. Skipulag byggðar og landnotkunar á að stuðla að auknum lífsgæðum fólks og samkeppnishæfni landsins alls og sem og stuðla að sjálfbærri þróun. Skipulag í dreifbýli þarf að stuðla að því að fjölbreytt nýting lands til framtíðar sé í sátt við náttúru og landslag.

Þá segir að skipulag haf- og strandsvæða veiti grundvöll fyrir fjölbreyttri nýtingu um leið og viðhaldið verði mikilvægum auðlindum hafsvæða við Ísland. Í stefnunni er sett fram sú krafa að komið verði á fót svæðisbundinni skipulagsgerð fyrir haf- og strandsvæði næst landi, sem veiti grundvöll fyrir nýtingu haf- og strandsvæða, taki mið af mismunandi hagsmunum og samþættingu nýtingar og verndar við ströndina. Þar segir að í svæðisbundinni skipulagsgerð verði þannig tekið saman landfræðilegt yfirlit og mörkuð stefna um svæðisnýtingu m.a. til efnistöku og verndar náttúru- og menningargæða. Ekki hefur verið hafin vinna við skipulag strandsvæðisins við Landeyjahöfn.

Hafin er vinna við þrjú ný viðfangsefni landsskipulagsstefnu; Loftslag, landslag og lýðheilsa. Niðurstöðu þeirrar vinnu á að gefa út sem viðauka við gildandi Landsskipulagsstefnu. Í

viðaukanum verða einnig viðbætur við gildandi stefnu varðandi skipulag haf- og strandsvæða með hliðsjón af lögum nr. 88/2018 um skipulag haf- og strandsvæða.

Fjallað verður nánar um samræmi efnistöku undan strönd Landeyja- og Eyjafjallasands og landsskipulagsstefnu í umhverfismatsskýrslu.

## 6.2 Svæðisskipulag

Ekkert svæðisskipulag er í gildi á framkvæmdasvæðinu eða í nálægð við það.

Ekki hefur verið unnið strandssvæðisskipulag á þessu svæði í samræmi við landsskipulagsstefnu eins og fram kemur hér á undan.

## 6.3 Aðalskipulag

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er utan netlaga og því utan skipulags aðliggjandi sveitarfélags. Sveitarfélagið sem liggur við svæðið er Rangárþing eystra, núgildandi aðalskipulag þess er Aðalskipulag Rangárþings eystra 2012-2024 en tillaga að endurskoðuðu aðalskipulagi hefur verið auglýst, þ.e. Aðalskipulag Rangárþings eystra 2020-2032.

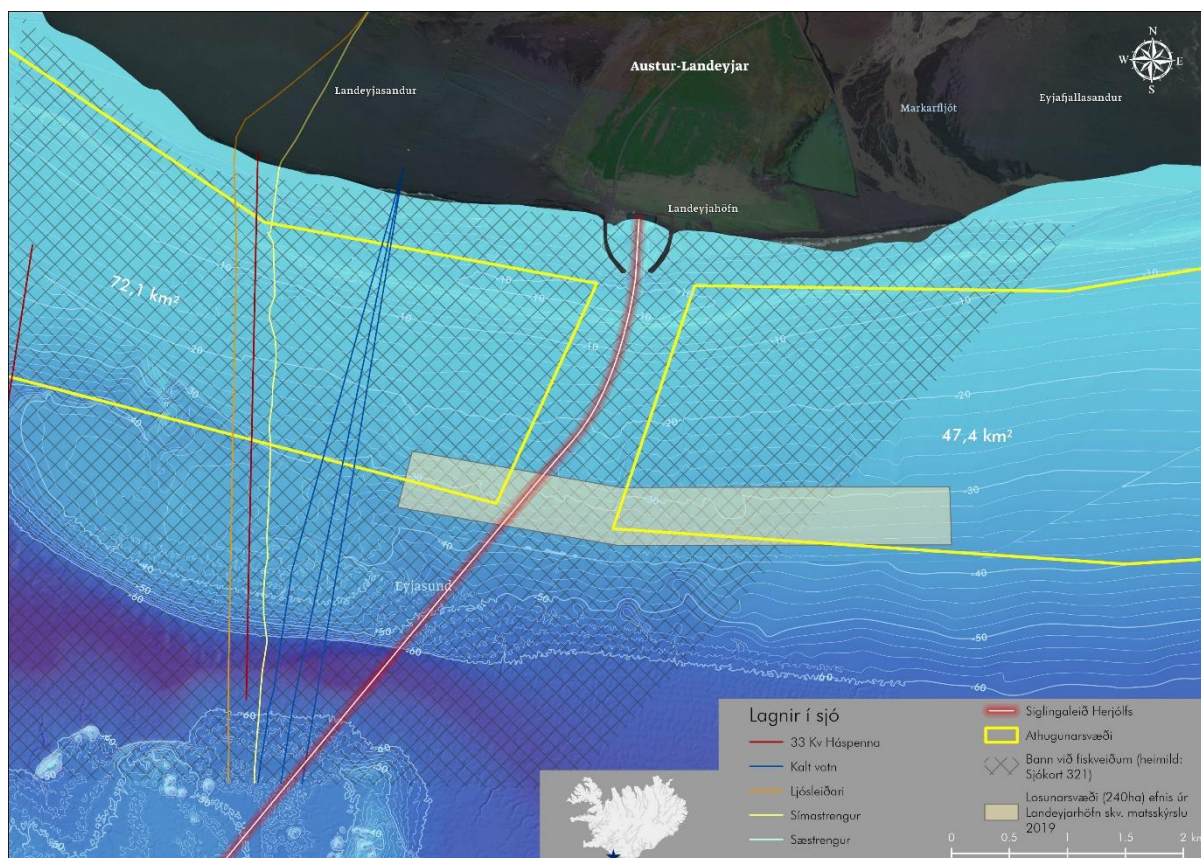
## 6.4 Verndarsvæði

Samkvæmt skipulagi og náttúruminjasrá eru engin friðlýst eða vernduð svæði á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði.

Rétt suðaustan við athugunarsvæðið er svæði norðvestur af Heymaey sem lokað hefur verið fyrir veiðar með fiskibotnvörpu og línu frá 2006 til verndar smáysu (Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Klara Jakobsdóttir, 2021) (Reglugerð um takmarkanir við veiðum með fiskibotnvörpu nr. 960, 2019).

Á milli lands og Vestmannaeyja liggur vatnsleiðsla og rafstrengur en veiðar með öllum veiðafærum eru bannaðar á því svæði (sjá mynd 6.1). Að austan markast svæðið af línu sem dregin er þannig að Bjarnarey að vestan beri í Elliðaey að austan. Að vestan takmarkast svæðið af línu sem dregin er þannig að austurkants Ystakletts og Faxaskersvita beri saman (Reglugerð um bann við veiðum milli lands og Vestmannaeyja nr. 732, 1997).





Mynd 6.1 Yfirlit yfir bann við fiskveiðum og lagnir sem liggja í og í grennd við Landeyjahöfn að Vestmannaeyjum.

## 7. Kynning og samráð

### 7.1 Matsáætlun

Á upphafsstigi þessa ferlis boðuðuð framkvæmdaraðilar til kynningarfundar með Skipulagsstofnun og sveitarfélaginu Ölfusi. Á fundunum voru áform framkvæmdaraðila kynnt.

Samkvæmt lögum nr. 111/2021, um umhverfismat framkvæmda og áætlana, hefur almenningur tækifæri til að gera umsagnir við þessa matsáætlun á meðan á kynningu Skipulagsstofnunar stendur. Jafnframt leitar stofnunin umsagna umsagnaraðila í samræmi við framangreind lög þar sem fram skal koma hvort umsagnaraðilar hafi athugasemdir við það hvernig framkvæmdaraðili hyggst vinna að umhverfismati framkvæmdarinnar, út frá sínu starfssviði.

Framkvæmdaraðili fær tækifæri til að bregðast við þeim umsögnum sem berast og senda Skipulagsstofnun, sem að endingu kynnir álit sitt um matsáætlun eftir að fullnægjandi gögn hafa borist. Álitið felur í sér leiðbeiningar til framkvæmdaraðila um vinnslu, efni og framsetningu umhverfismatsskýrslu.

### 7.2 Umhverfismatsskýrsla

Þegar umhverfismatsskýrsla framkvæmdaraðila liggur fyrir kynnir Skipulagsstofnun hana fyrir almenningi. Á kynningartímanum mun umhverfismatsskýrslan vera aðgengileg á netinu auk þess sem hún mun liggja frammi á aðgengilegum stað nærri framkvæmdasvæði og hjá

Skipulagsstofnun í sex vikur, sem jafnframt er sá frestur sem almenningi er gefinn til að koma skriflegum umsögnum á framfæri við Skipulagsstofnun. Samhliða leitar stofnunin umsagna umsagnaraðila eftir eðli máls hverju sinni, þar á meðal leyfisveitenda, þar sem meðal annars er mikilvægt að fram komi hvort umsagnaraðili hafi athugasemdir við umfjöllun í umhverfismatsskýrslu út frá starfssviði umsagnaraðila. Ef tilefni er til getur Skipulagsstofnun, í samráði við framkvæmdaraðila, ákveðið að kynna framkvæmd og umhverfismatsskýrslu á opnu húsi, kynningarfundum eða á annan hátt.

Framkvæmdaraðili fær tækifæri til að bregðast við þeim umsögnum sem berast og senda Skipulagsstofnun. Þegar fullnægjandi viðbrögð framkvæmdaraðila liggja fyrir skal Skipulagsstofnun, að sjö vikum liðnum, gefa út álit sitt um umhverfismat nýju flæðigryfjanna í samræmi við 24. gr. laga nr. 111/2021.



## Heimildaskrá

- Cembureau. (2020). Cementing the European Green Deal: Reaching Climate Neutrality Along the Cement and Concrete Value Chain by 2050. [https://www.cembureau.eu/media/w0lbouva/cembureau-2050-roadmap\\_executive-summary\\_final-version\\_web.pdf](https://www.cembureau.eu/media/w0lbouva/cembureau-2050-roadmap_executive-summary_final-version_web.pdf)
- Christian Helledie og Ole Juul Jensen. (2016). *Nordkystens fremtid: Kystteknisk skitseprojekt* [PowerPoint glærur]. <https://nordkysten.helsingor.dk/media/jkdd20q1/raadgivers-praesentation-af-det-kysttekniske-skitseprojekt.pdf>
- Concrete needs to lose its colossal carbon footprint. (2021). *Nature*, 597(7878), 593–594. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-02612-5>
- Fiskistofa. (e.d.-a). *Flokkun hafbotnsins* [kort]. Hafsjá. <https://atlas.lmi.is/mapview/?application=haf>
- Fiskistofa. (e.d.-b). *Reglugerðarlokanir* [kort]. Hafsjá. <https://atlas.lmi.is/mapview/?application=haf>
- Jensen, J.H., Viggósson, G., Elfrink, B. og Brøker, I. (2007). *Bakkafjara Sediment Transport and Morphology: Phase 2*. Siglingastofnun og DHI.
- Mannvit, Vatnaskil og Leo van Rijn Sediment. (2020). *Landeyjahöfn harbour preliminary independent evaluation: Data review and assessment of harbour utilization*. Samgöngu- og sveitarstjórnarráðuneytið. [https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/Landeyjahofn\\_harbour\\_preliminary\\_independent\\_evaluation.pdf](https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/Landeyjahofn_harbour_preliminary_independent_evaluation.pdf)
- Prakasan, S., Palaniappan, S., & Gettu, R. (2019). Study of Energy Use and CO2 Emissions in the Manufacturing of Clinker and Cement. *Journal of the Institution of Engineers (India): Series A*, 101(1), 221–232. <https://doi.org/10.1007/s40030-019-00409-4>
- Reglugerð um bann við veiðum milli lands og Vestmannaeyja nr. 732. (1997). <https://island.is/reglugerdir/nr/0732-1997/d/2021-10-30>
- Reglugerð um takmarkanir við veiðum með fiskibotnvörpu nr. 960. (2019). <https://island.is/reglugerdir/nr/0960-2019>
- Sigurður Áss Grétarsson og Sigurður Sigurðson. (2013). *Sandburður við Landeyjahöfn* [PDF glærur]. Siglingastofnun Íslands. <https://www.samgongustofa.is/media/siglingar/skyrslur/Sandburdur-vid-Landeyjahofn-21-3-2013.pdf>
- Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Klara Jakobsdóttir. (2021). Friðuð svæði innan landhelgi Íslands og viðkvæm vistkerfi. Samantekt fyrir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið á fyrirbyggjandi gögnum sem til eru frá svæðum í hafinu umhverfis Íslands sem hafa verið lokuð í yfir 10 ár og veiðar með botnveiðafærum hafa verið takmarkaðar eða bannaðar. *Haf- og vatnarannsóknir*. ISSN 2298-9137
- Vegagerðin og VSÓ ráðgjöf. (2020). Viðhaldsdýpkun í Landeyjahöfn. Efnislosun í sjó. Matsskýrsla, febrúar 2020. Sjá: <https://www.skipulag.is/media/attachments/Umhverfismat/1433/201906040.pdf>