

## Jarðhitanýting á Reykjanesi

### Úrskurður Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum

#### 1. INNGANGUR

Skipulagsstofnun hefur fengið til athugunar jarðhitanýtingu á Reykjanesi í Reykjanesbæ og Grindavíkurbæ, samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

**Framkvæmdaraðili:** Hitaveita Suðurnesja.

**Framkvæmd kynnt í matsskýrslu:** Borun þriggja niðurdælingarhola og þriggja hola til tilrauna og vinnslu eftir atvikum, ásamt lagningu leiðsla frá holum inn á iðnaðarsvæði og til sjávar. Um er að ræða framkvæmdir við 2. og 3. áfanga vegna jarðhitanýtingar á Reykjanesi, en umhverfisáhrif 1. áfanga hafa þegar verið metin.

**Markmið framkvæmdar:** Að tryggja gufu, jarðhitavökva og kælivökva af jöfnum gæðum til langs tíma, þ.e. áratuga, til að nota í fjölbreyttum iðnaði.

**Athugun Skipulagsstofnunar:** Þann 14. júní 2002 tilkynnti VSÓ ráðgjöf framkvæmdina til Skipulagsstofnunar fyrir hönd Hitaveitu Suðurnesja. Framkvæmdin var auglýst opinberlega þann 28. júní 2002 í Lögbirtingablaðinu og Morgunblaðinu og 27. júní 2002 í Suðurnesjafréttum. Matsskýrsla lá frammi til kynningar frá 28. júní til 9. ágúst 2002 á skrifstofum Reykjanesbæjar og Grindavíkurbæjar, á bókasafni Reykjanesbæjar, í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun í Reykjavík. Matsskýrslan var einnig aðgengileg á Netinu: [www.vso.is](http://www.vso.is). Leitað var umsagnar Reykjanesbæjar, Grindavíkurbæjar, Ferðamálaráðs Íslands, Fornleifaverndar ríkisins, Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja, Hafrannsóknastofnunarinnar, Hollustuverndar ríkisins, iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins, Náttúruverndar ríkisins og Orkustofnunar.

**Gögn lögð fram við athugun Skipulagsstofnunar:**

**Matsskýrsla:** Hitaveita Suðurnesja. Jarðhitanýting á Reykjanesi. Mat á umhverfisáhrifum. VSÓ ráðgjöf. Viðaukar 1-5 fylgja matsskýrslu.

**Viðbótarupplýsingar:** Svör Hitaveitu Suðurnesja við umsögnum og fyrirspurnum dags. 23. júlí, 24. júlí, 23. ágúst og 12., 13. og 20. september 2002.

## 2. UMSAGNIR

Umsagnir bárust frá:

Grindavíkurbæ með bréfi dags. 29. ágúst 2002.  
 Reykjanesbæ með bréfi dags. 18. júlí 2002.  
 Ferðamálaráði Íslands með bréfi dags. 15. ágúst 2002.  
 Fornleifavernd ríkisins með bréfi dags. 18. júlí 2002.  
 Heilbrigðiseftirliti Suðurnesja með bréfi dags. 26. júlí 2002.  
 Hafrannsóknastofnuninni með bréfi dags. 22. júlí 2002.  
 Hollustuvernd ríkisins með bréfi dags. 22. júlí 2002.  
 Iðnaðar- og viðskiptaráðuneytinu með bréfi dags. 18. júlí 2002.  
 Náttúruvernd ríkisins með bréfi dags. 26. júlí 2002.  
 Orkustofnun með bréfi dags. 5. júlí 2002.

## 3. ATHUGASEMDIR

Engin athugasemd barst á kynningartíma.

## 4. UMHVERFISÁHRIF FRAMKVÆMDAR SAMKVÆMT FRAMLÖGÐUM GÖGNUM VIÐ ATHUGUN SKIPULAGSSTOFNUNAR

### 4.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD

Í matsskýrslu er kynnt borun þriggja niðurdælingarhola og þriggja hola til tilrauna og vinnslu eftir atvikum, ásamt lagningu leiðsla frá holum inn á iðnaðarsvæði og til sjávar. Um er að ræða framkvæmdir við 2. og 3. áfanga jarðhitanýtingar á Reykjanesi. 1. áfanga jarðhitanýtingar á Reykjanesi hefur áður verið fjallað um í mati á umhverfisáhrifum. Þann 10. mars árið 2000 var frummatsskýrsla um jarðhitanýtingu á Reykjanesi lögð fram til skipulagsstjóra ríkisins samkvæmt lögum nr. 63/1993 um mat á umhverfisáhrifum. Lokaniðurstaða úr þeirri málsmeðferð var sú að fallist var á borun innan skilgreinds iðnaðarsvæðis en förgun affallsvatns með niðurdælingu og dælingu í sjó úrskurðuð í frekara mat.

2. áfangi felur í sér borun þriggja niðurdælingarhola norðaustan skilgreinds iðnaðarsvæðis ásamt lögnum að þeim frá iðnaðarsvæði og lögn fyrir affallsvökva í sjó. Hola nr. 1 í 2. áfanga er fyrirhuguð austan í Sýrfelli, hola nr. 2 norðan við Sýrfell og hola nr. 3 við Langahrygg, sunnan við hinar tvær.

3. áfangi felur í sér borun þriggja hola utan iðnaðarsvæðis og lagningu leiðsla frá þeim að iðnaðarsvæði ef af nýtingu verður. Gert er ráð fyrir holu nr. 1 í 3. áfanga við Miðahól vestan iðnaðarsvæðis og er fyrirhugað að fyrst verði hún notuð til að kanna eiginleika jarðhitageymisins á 2.000-3.500 m dýpi en síðar til að kanna með grannri kjarnatökuborun eiginleika jarðhitageymsins niður á allt að 5.000 m dýpi. Hola 1 í 3. áfanga er eingöngu lögð fram í mati á umhverfisáhrifum sem rannsóknarhola en ekki sem vinnsluhola. Hola nr. 2 í 3. áfanga er fyrirhuguð milli Kísilhóls og Vatnsfells og hola nr. 3 sunnan við Vatnsfell. Ráðgert er að nota þær báðar sem hefðbundnar könnunarholur fyrst en síðar sem vinnsluholur ef þær reynast gjöfular.

Áætlað er að framkvæmir við 2. og 3. áfanga jarðhitanýtingar á Reykjanesi taki 3-4 ár og að bortími verði þar af um 1 ár. Óvissa er um upphaf framkvæmdatíma, þar sem hann veltur á því hvenær framkvæmdir við 1. áfanga hefjast.

#### 4.1.1 Boranir

Í matsskýrslu kemur fram að borunartími hvefrrar holu sé áætlaður um 35-65 sólarhringar eftir dýpi og töfum sem kunni að verða á. Dýpi borhola sé áætlað á bilinu 1.600-1.200 m, nema fyrir holu nr. 1 í 3. áfanga þar sem gert sé ráð fyrir 3.000-3.500 m djúpri holu auk hugsanlegrar kjarnaholu niður á allt að 5.000 m.

#### 4.1.2 Borplön

Samkvæmt matsskýrslu þarf að gera borplan fyrir allar fyrirhugaðar borholur og er gert ráð fyrir að þau verði um 3.500 m<sup>2</sup> fyrir hvert, en raski um 5.000 m<sup>2</sup> svæði.

#### 4.1.3 Leiðslur

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að gert sé ráð fyrir að ef komi til vinnslu úr holum nr. 2 og 3 í 3. áfanga verði leiðslur frá þeim lagðar í jörðu meðfram vegslóðum. Hvort leiðslur frá holum í 2. áfanga verði lagðar í jörðu eða ofan jarðar fari eftir hagkvæmni. Fram kemur að til greina komi tvær útfærslur á lögnum vegna hitaþenslu, þ.e. svonefnd Z - útfærsla og U - útfærsla. Með Z - útfærslu fari lögnin ekki í beinni línu heldur myndi hún nokkurs konar Z - munstur, en landrými fyrir lagningu Z - hlykks sé um 30-50 m að lengd. Hvert samanlagt rasksvæðið er með þeirri útfærslu fari eftir því hversu vel takist að nýta sveigjur og stefnubreytingar núverandi vegslóða. Við U - útfærslu komi 1 U - laga hlykkur á lögnina á hverja 200-300 m eða 2 á hverja 500 m, og sé landrými um 15-20 m að breidd fyrir hvern hlykk með rasksvæði um 20 x 20 m að stærð. Bent er á að núverandi vegslóðar liggja í sveigum og megi nota sveigjur og stefnubreytingar á vegi við lagningu leiðslu. Ekki sé alveg öruggt að hægt sé að nota núverandi veg alfarið, en leiðsla komi ávallt til með að liggja mjög nærri núverandi vegstæði, hvort sem um er að ræða Z - eða U - útfærslu. Fram kemur að leiðslur fyrir affallsvatn úr skiljustöð muni liggja að niðurdælingarholum, en einnig í sjó. Á framkvæmdatíma þurfi að leggja tvær vatnslagnir að bor frá skolvatnsveitu, en þær verði lagðar án jarðrasks og fjarlægðar að verki loknu.

#### 4.1.4 Förgun affallsvatns

Í matsskýrslu er gert ráð fyrir að jarðhitavinnsla verði um 17 milljón tonn á ári, eða um 550 kg/sek af jarðhitavökva. Kynntar eru tvær leiðir til förgunar affallsvatns, þ.e. niðurdæling í jarðhitakerfið með holum í 2. áfanga annars vegar og förgun í sjó þar sem affallsvatn verði leitt um 1,7 km vegalengd til sjávar norðvestur af Miðahól hins vegar. Áætlað er að í mesta lagi muni helmingi affallsvökva verða dælt til sjávar.

#### 4.1.5 Vegir

Í matsskýrslu kemur fram að fyrir lagningu affallsleiðslu og borun hola í 3. áfanga sé gert ráð fyrir nýjum vegslóða að hluta. Meðfram affallsleið verði lagður um 0,8 km langur vegslóði í sandorpið land með heflun. Fyrir borun hola 1 og 2 í 3. áfanga geti verið þörf á lagningu nýrra vegslóða þar sem staðsetningu borplans geti skeikað um einhverja tugi metra.

#### 4.1.6 Ferskvatnsholur

Í matsskýrslu kemur fram að ef ekki fáist nægjanlegt vatn úr þeim ferskvatnsholum sem fyrir eru á svæðinu sé gert ráð fyrir að boraðar verði fleiri ferskvatnsholur við austurenda Sýrfells.

#### 4.1.7 Efnistaka

Í matsskýrslu kemur fram að heildarefnisþörf sé áætluð um 60.000 m<sup>3</sup> eða um 10.000 m<sup>3</sup> fyrir hvert borplan. Þar sem ráðgert sé að nýir vegslóðar verði gerðir með heflun lands sé ekki þörf á efnistöku vegna þeirra. Gert sé ráð fyrir að efni verði tekið úr viðurkenndum námum við Stapafell og Melhól sunnan Hagafells auk þess sem takmakað magn efnis verði tekið úr opinni gjallnámu við Rauðhóla innan iðnaðarsvæðisins á Reykjanesi.

#### 4.1.8 Aðrir kostir

Í matsskýrslu er umfjöllun um aðra kosti á tilhögun framkvæmdar bundin við tvo þætti, þ.e. annars vegar það að breyta staðsetningu holu 3 í 3. áfanga með stefnuborun en hins vegar að setja allar leiðslur í jörð. Þessir kostir eru kynnir og um þá fjallað í matsskýrslu en þeir eru ekki taldir koma til greina af framkvæmdaraðila og ekki kynntir sem raunhæfir valkostir.

### 4.2 ÁHRIF AF FÖRGUN AFFALLSVATNS

Í matsskýrslu kemur fram að um 550 kg/sek af jarðhitavökva muni falla til við jarðhitavinnsluna og þeim vökva þurfi að farga. Fram kemur að vikið hafi verið frá matsáætlun hvað varðar öflun upplýsinga um lífríki innan þynningarsvæðis vegna förgunar affallsvatns í sjó, en matsáætlun hafi gert ráð fyrir slíkri upplýsingaöflun. Ástæður þess séu m.a. að styrkur og magn efna í affallsvatni verði í öllum tilvikum nema tveimur, þ.e. arsen og sink, undir þeim mörkum þar sem lítil eða engin hætta sé á áhrifum skv. reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Styrkur þeirra efna sem eru í frárennslinu sé því það lágur að ekki verði hægt að segja til um hver hugsanleg áhrif efnanna verði á lífríki sjávar. Mat á áhrifum gefi því til kynna mestu mögulegu áhrif. Fram kemur að samkvæmt reglugerð um fráveitur og skólþ megi útrásir fráveituvatns hvorki mynda set né útfellingar. Við hönnun og útfærslu á útrásaropi affallsvökvans verði þess gætt að útfellingar sjáist ekki í fjöruborði og að þær myndi ekki set. Í matsskýrslu sé umhverfismörk í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns borin saman við styrk væntanlegra efna í frárennsli frá jarðhitasvæðinu. Bent er á að í matsskýrslu miðist reikningar við að öllum jarðhitavökvanum, þ.e. 550 kg/sek, sé dælt út í sjó þó áætlað sé að ekki verði meira en helmingi vökvans dælt til sjávar. Það sé einungis styrkur arsens sem sé það mikill að umhverfismörk í flokki V gildi, þ.e. ávallt ófullnægjandi ástand vatns fyrir lífríki/þynningarsvæði, og því skilyrt að þynningarsvæði sé skilgreint. Ekkert efna flokkist í IV. flokk og einungis styrkur sinks ná í III. flokk, þar sem áhrifa sé að vænta á sérlega viðkvæmt lífríki. Miðað sé við að stærð þynningarsvæðis sé ákveðin þannig að utan þess falli allir málmarnir undir mörkin í flokki III, þ.e. að lítil hætta sé á áhrifum vegna þessara efna. Til þess að uppfylla þau skilyrði þurfi að þynna arsen u.þ.b. tuttugufalt og sink u.þ.b. tvöfalt. Fram kemur hins vegar að samkvæmt mörkum í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns þurfi að þynna styrk arsens og sinks í frárennslinu til þess að styrkur þeirra falli innan marka II. flokks, þ.e. lítil til engin hætta á áhrifum. Þynning á arsen þurfi því að vera um hundraðföld, en tvöföld fyrir sink. Samkvæmt útreikningum sé þynning mjög hröð á þessu svæði og takmarkist því þynningarsvæði við tiltölulega lítið svæði við útrás. Útreikningar bendi til þess að stærð þynningarsvæðisins fyrir arsen, með u.þ.b. hundraðfaldri þynningu, verði innan við 1000 m á lengd meðfram ströndinni og innan við 20 m á breidd næst útrásarstúti. Þessi þynning á þessu tiltölulega litla svæði dugi til þess að styrkurinn sé

innan þeirra marka sem reglugerðin kveði á um fyrir flokk II, þ.e. lítil hætta á áhrifum. Með hliðsjón af leyfilegum mörkum sinks þurfi þynning þess að verða tvöföld frá styrk sinks í affallsvökvanum. Slík þynning verði strax við útrásaropið vel innan þynningarsvæðis arsens. Fram kemur að það sé vel þekkt að kísill falli út við útrásarop frárennslis frá jarðhitasvæðum, t.d. í Bláa lóninu. Ekki sé hægt að segja til um hversu stórt hlutfall uppleysts kísils muni falla út við útrásaropið í frárennslinu frá jarðhitavirkjun á Reykjanesi. Tæknilega sé hægt að tryggja að ekki muni myndast útfellingar við útrásaropið og koma þannig í veg fyrir að útfellingar muni sjást á ströndinni í nágrenni þess og uppfylla þar með kröfur í reglugerð um fráveitur og skólp. Fram kemur að arsen sé eina efnið sem sé í það miklum styrk að krafa sé gerð um skilgreiningu þynningarsvæðis. Áhrif arsens á lífríki sjávar fari eftir ýmsu. Sjávargróður geti verið viðkvæmur fyrir arseni en áhrifin séu þó mjög breytileg eftir þörungategundum og einnig eftir aðstæðum í sjó, einkum því hvort fosfatstyrkur sé hár eða lágur. Eituráhrif af arseni á hryggleysingja og fiska séu minni en á þörungum en dæmi séu þó um að eituráhrif hafi komið fram við lágan styrk, um 0.100 mg/l. Meginhætta af arseni sé einkum eituráhrif þar sem það safnist fyrir í spendýrum. Arsen geti borist uppleyst með vatni og sé einni rokgyarnt og geti borist með lofti. Styrkur arsens í affallsvökva jarðhitavinnslunnar ætti ekki að hafa áhrif á viðkvæmt lífríki sé það utan þynningarsvæðis. Gera meggi ráð fyrir að um þreföld þynning frárennslisvökvans leiði til styrks arsens sem væri skaðlaus fyrir lífríki sjávar. Mat framkvæmdaraðila sé því það að áhrif affallsvatns á umhverfi og lífríki sjávar séu lítil. Þá er bent á að áhrif affallsvökvans séu afturkræf. Fram kemur að framkvæmdaraðili leggi til að sett verði fram vöktunaráætlun, þar sem fylgst verði reglulega með hugsanlegum áhrifum frárennslis á lífríkið í nánasta nágrenni við útrásarop líkt og gert sé við frárennslisútrásir þéttbýlisstaða. Áður en byrjað verði að dæla affallsvökva til sjávar verði lífríki svæðisins kannað með það í huga að fá núllpunkt til viðmiðunar fyrir þau gildi sem safnast við vöktun. Til vöktunarinnar verði valdar ákveðnar tegundir dýra og/eða plantna í samráði við Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja og Hollustuvernd ríkisins og verði tíðni sýnatöku og það hvað mælt verður ákveðið í samráði við sömu aðila.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja kemur fram að vel komi til greina að setja upp vöktunaráætlun til þess að meta áhrif frárennslis í heild á lífríki í nánasta nágrenni við útrásarop. Tekið er undir það álit framkvæmdaraðila að e.t.v. sé ekki ástæða til að leggja í kostnaðarsamar athuganir á lífríki fjörunnar og sjávarbotns.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að þar sem framkvæmdaraðili kjósi að sleppa rannsóknum á lífríki þar sem affallsvatni verði dælt í sjóinn beri að hafa varúðarsjónarmið í huga og miða þynningu við að styrkur arsens fari niður fyrir 5 µg/l og nái þannig umhverfismörkum II, þar sem lítil hætta sé á áhrifum efnisins á lífríki. Samkvæmt upplýsingum í matsskýrslu verði mjög hröð þynning umhverfis útrás fráveitunnar og framangreindum styrk á arsen verði því náð stutt frá útrás.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að í starfsleyfi fyrir framkvæmdinni verði kveðið á um stærð þynningarsvæðis.

Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar kemur fram að stofnunin hafi áður bent á að meta þurfi hugsanleg áhrif næringarefna og kísils á lífríki sjávar í námunda við útrás frárennslisvökva. Það hafi ekki verið gert, né heldur mældur eða áætlaður styrkur þessara efna í vökvanum. Hafa beri þó í huga að nú sé gert ráð fyrir að öllum frárennslisvökva verði dælt niður í jarðhitakerfið og að dæling frárennslis í sjó sé aðeins neyðarleið. Því sé ekki gerð athugasemd við matsskýrsluna.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er gagnrýnd sú ákvörðun framkvæmdaraðila að mæla ekki styrk næringarefna í jarðhitavatni á þeim forsendum að engin merki séu um ofnæringu á þeim stöðum þar sem frárennsli sé leitt frá jarðhitasvæðum á Reykjanesi í dag. Bent er á að ekki sé vitað til þess að sambærileg aðgerð eigi sér nokkurs staðar stað, enda séu í matsskýrslu engin dæmi gefin fullyrðingunni til rökstuðnings. Stofnunin bendir á að í reglugerðum sem varði verndun gegn mengun vatns sé sérstök áhersla lögð á næringarefni. Yfirvöld umhverfismála eigi að hafa yfirlit yfir losun helstu efna sem valdið geta mengun, þ.m.t. næringarefna, setja skilyrði um losun þeirra og gefa um hana skýrslu m.a. til alþjóðlegra stofnana. Því beri ekki síður að mæla næringarefni í fráveituvatni en þungmálma.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er gerð athugasemd við að í matsskýrslu séu ekki uppfyllt þau skilyrði sem umhverfisráðuneyti og Skipulagsstofnun settu í fyrri málsmeðferð og við afgreiðslu matsáætlunar um förgun affallsvatns. Því telji Náttúruvernd ríkisins sér ekki fært að taka afstöðu til þess hvaða áhrif förgun affallsvökva í sjó muni hafa á lífríki.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að sú ákvörðun að gera ekki rannsókn á lífríki innan þynningarsvæðis sé rökstudd í matsskýrslu með tilvísun í álit sérfræðinga og viðmiðanir í reglugerðum. Áhrif förgunar affalls séu nægilega skýr til að hægt sé að taka afstöðu til þeirra. Fram kemur að misskilnings virðist gæta í umsögn Hafrannsóknastofnunar varðandi mat á styrk næringarefna og kísils í frárennslisvökvanum. Fjallað sé um þessa þætti í matsskýrslunni. Styrkur kísils hafi verið mældur í frárennslisvökvanum og sé það mat framkvæmdaraðila að styrkur hans í frárennslinu sé það lítill að ekki sé ástæða til að ætla áhrif af hans völdum skaðleg fyrir lífríkið. Styrkur næringarefna (fósfórs og köfnunarefnis) hafi hins vegar ekki verið mældur í jarðhitavökvanum. Að mati framkvæmdaraðila sé ekki ástæða til þess að meta styrk þessara efna í jarðhitavökvanum, þar sem engin merki séu um ofnæringu á þeim svæðum þar sem jarðhitavökvi er leiddur á jarðhitavæðum á Reykjanesi í dag.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er bent á að ekki komi fram í matsskýrslu hvernig áætlað sé að haga útrás, þ.m.t. fjarlægð frá landi og áætluðu dýpi útrásarops. Bent er á að samkvæmt ákvæðum reglugerðar nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ, skuli hvergi vera set eða útfellingar við útrás fráveitu. Einnig sé leyfileg hámarksaukning svifagna utan þynningarsvæðis 2 mg/l.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að frárennsli frá jarðhitasvæðum á Reykjanesi sé ekki leitt til sjávar. Í Bláa lóninu og Gráa lóninu sé ekki að finna nein merki um ofauðgunarvandamál. Styrkur fosfórs hafi mælst undir greiningarmörkum í jarðhitavökva í Svartsengi og á Reykjanesi. Framkvæmdaraðili hafni því að ástæða sé til að mæla næringarefni í þessu frárennsli þar sem vitað sé að styrkur þess sé það lítill að ekki muni stafa nein mengunarhætta af völdum ofnæringar nálægt útrásaropi. Í framlögðu minnisblaði Jóns Ólafssonar komi fram að þessi hætta sé hverfandi og því engin ástæða til að leggja út í viðamiklar rannsóknir til að staðfesta það. Þegar gerð verði vöktunaráætlun, verði það gert í samvinnu við viðkomandi eftirlitsaðila og þá farið að kröfum um mælingu og eftirlit með einstaka þáttum eftir því sem lög og reglur mæli fyrir.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að ekki liggi fyrir lokahönnun á frárennslislögn, en í endanlegri hönnun muni koma fram hvernig frágangi á útrásaropi verði háttað. Við orkuverði fari jarðhitavökvi í gegnum skiljustöð, en ekki liggi fyrir

hvaða tegund af skiljustöð verði reist. Skiljuvökvi verði leiddur í Gráa lónið og gert ráð fyrir því að stór hluti kísilsins falli þar út áður en vökvanum verði dælt ofan í niðurdælingarholur eða til sjávar. Einnig falli agnirnar út sem útfellingar í frárennislögninni á leið til sjávar. Sá vökvi sem komi til sjávar hafi því ekki lengur yfirmettaða lausn heldur lítið magn svifagna sem ekki hafa fallið út. Því sé ekki gert ráð fyrir að neitt set falli út eða útfellingar myndist við útrásaropið. Fram kemur að tryggt verði að Gráa lónið stækki ekki við framkvæmdirnar, en þegar setþró fyllist þurfi að fjarlægja botnfall, allt að 5.000 tonn á ári ef helmingur affallssvökvans fer í gegnum setþró á leið til sjávar, og farga því. Efnið sé óvirkt og hægt sé að koma því fyrir sem fyllingarefni eða nota það til iðnaðar. Ef niðurdæling gangi eftir verði ekkert botnfall. Hönnun á frárennislögn verði unnin í samvinnu við viðkomandi eftirlitsaðila. Öllum gildandi kröfum í lögum og reglum verði fylgt.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er bent á að í matsskýrslu sé gerður samanburður á styrk kísils í Þjórsá og því magni af kísli sem áætlað er að berist um affallsleið til sjávar. Gerðar eru athugasemdir við að í matsskýrslu beri framkvæmdaraðili saman annars vegar náttúrulegt ástand sem umhverfi og lífríki hafi aðlagast á löngum tíma og hins vegar skyndilega manngerða breytingu á ríkjandi ástandi. Þá gefi framkvæmdaraðili sér ákveðna forsendu varðandi styrk kísils í grunnvatni á Reykjanesi. Þar ætti að vera hægt að nýta sér efnagreiningar á köldu grunnvatni á Reykjanesi, t.d. frá Svartsengi. Hollustuvernd ríkisins gagnrýni að við umfjöllun um streymi kísils til sjávar sé borinn saman annars vegar dreifður náttúrulegur grunnvatnsstraumur á öllu Reykjanesi og hins vegar manngerð punktuppspretta frá affallslögn.

Í svörum framkvæmdaraðila eru lagðar fram upplýsingar frá Jóni Ólafssyni prófessor við H.Í. þar sem fram kemur að styrkur kísils í köldu vatni á Reykjanesi sé 12-15 mg/l. Fram kemur að bent hafi verið á styrk kísils í Þjórsá til þess að átta sig á því hver stærðargráðan geti verið á uppleystum kísil í ferskvatni sem fari í strandsjó hér við land. Þannig sé hægt að meta hvort stærðargráðan á styrk kísils í frárennslinu sé mjög ólík því sem gerist við náttúrulegar aðstæður. Engin ástæða sé til að ætla að styrkur kísilsins valdi neikvæðum áhrifum á lífríkið við útrásarop. Þó vaxtarskilyrði kísilþörunga batni þá sé það ekki óhagstætt og tilefnislaust væri að líkja þeim áhrifum við ofauðgunarvandamál. Bent er á að virkt hverasvæði nái langt út í sjó fyrir utan Reykjanesið og megi því gera ráð fyrir að þau efni sem komi upp með borholuvökvanum sé að finna í náttúrulegu útstreymi frá öllu svæðinu. Eins og fram komi í matsskýrslu sé þynning mikil við útrásaropið og þar sem engar forsendur finnast fyrir neikvæðum áhrifum af næringarefnastreymi í frárennslinu sé lagt til að fylgst verði með hugsanlegum breytingum með vöktun.

Í umsögn Orkustofnunar kemur fram að sú áætlun að nota þrjár niðurdælingarholur til þess að farga um 550 kg/s af niðurdælingarvökva sé nokkuð stíf. Eins líklegt sé að það reynist nauðsynlegt að nota fleiri en þrjár holur til niðurdælingar ef magn vökva verði þetta mikið.

Í svörum framkvæmdaraðila er bent á að reynsla af borunum á utanverðum Reykjanesskaga sýni að vatnsleiðni jarðlaga sé mjög mikil. Fram kemur að séu jarðlögin á þessum slóðum jafn lek og er að finna innan vinnslusvæðanna, ættu niðurrennslisholurnar þrjár að geta tekið við öllu affallsvatninu. Óvissan liggir í því að ekki sé fullljóst hvort útfellingar geti orðið þess valdandi að ekki sé hægt að koma öllum jarðhitavökvanum niður í svæðið í þessum þremur holum. Til þess að mæta þeirri óvissu sé gert er ráð fyrir affallsleið til sjávar, þar sem allt að helmingi

affallsvökva yrði dælt út þar til öruggt sé að niðurdæling á öllum affallsvökva gengur upp.

### 4.3 NÁTTÚRUFAR

#### 4.3.1 Fuglar

Í matsskýrslu kemur fram að fuglalíf hafi verið kannað á svæðinu við Sýrfell, við Gráa lónið og fyrirhugaða affallslögn til sjávar. Fram kemur að þéttleiki mófugla á áhrifasvæði sé það lítilt að með tilliti til eðlis og umfangs framkvæmda, sé ekki við því að búast að áhrifin verði nokkur ef frá er talin truflun á framkvæmdatíma. Sama eigi að miklu leyti við um sjófugla. Ekkert kríuvarp sé á því svæði sem athugað hafi verið, en það sé að finna austan og norðan við Gráa lónið. Affallslögnin muni liggja um þétt mávavarp og muni örugglega verða þar mikil truflun meðan á framkvæmdum stendur, en ekki að loknum framkvæmdum. Mat framkvæmdaraðila sé því það að áhrif framkvæmdar á fuglalíf séu lítil og einskorðist að mestu við framkvæmdatíma.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að í matsskýrslu sé ekki fjallað um áhrif á fuglalíf vegna framkvæmda í 3. áfanga, þ.e. tilraunaborholur sunnan og vestan Gráa lónsins. Holur 2 og 3 í 3. áfanga séu í jaðri og inni í miðju kríuvarpi sem teljist þétt en á það sé ekki minnst í matsskýrslu. Ólíklegt sé að 2. áfangi muni hafa neikvæð áhrif á fuglalíf ef frá sé talin truflun meðan á framkvæmdum standi. Sú truflun muni ekki hafa varanleg áhrif, einkum ef framkvæmdir fari fram utan varptíma, að hausti og vetri. Bent er á að í matsskýrslu komi ekki skýrt fram hvort tímasetning framkvæmda verði miðuð við haust og vetrartíma til að hlífa fuglum.

Í svörum framkvæmdaraðila er bent á að núverandi afmörkun á framkvæmdasvæði sé utan kríuvarps. Hóla 3 sé staðsett á svæði þar sem ekkert kríuvarp sé og hóla 2 sé rétt utan við jaðar kríuvarpsins þar sem það sé þéttast. Staðsetning hólunnar 2 sé einmitt miðuð við að hún raski ekki kríuvarpi. Fram kemur að framkvæmdir muni fara fram utan varptíma.

#### 4.3.2 Gróður

Í matsskýrslu kemur fram að á svæðinu við Sýrfell og á áhrifasvæði fyrirhugaðrar affallslagnar frá Gráa lóninu sé ekki að finna sjaldgæf gróðurfélög sem gætu spillt vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Fundist hafi tvær plöntutegundir, *naðurtunga* og *giljaflækja*, sem séu flokkaðar sem sjaldgæfar á landsvísu og séu á valista Náttúrufræðistofnunar Íslands (1996). Naðurtunga vaxi á hverasvæði sunnan við Gráa lónið og giljaflækja nálægt fyrirhugaðri tilraunaholu 3 sunnan undir Vatnsfelli. Vaxtarstaður og útbreiðsla giljaflækju verði könnuð áður en ráðist verði í framkvæmd við Vatnsfell og ákveðið hvort afmarka þurfi vaxtarstað tegundarinnar til að forða henni frá hnjaski ef af framkvæmd verði. Framkvæmdir geti haft bein eða óbein áhrif á búsvæði þessara tegunda og hvort þær haldist við á svæðinu í framtíðinni. Gæta þurfi þess sérstaklega að framkvæmdir valdi ekki röskun á helsta sérkenni svæðisins þ.e. hverasvæðinu sunnan við Gráa lónið. Það sé mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdar á gróður geti orðið nokkur.

#### 4.3.3 Landslag, jarðmyndanir, verndargildi

Í matsskýrslu kemur fram að mestu áhrifin á landslag stafi af borplönnum og lögnum að niðurdælingarholum og tilraunaholum, á svæði sem hafi hátt gildi vegna mikillar jarðfræðilegrar fjölbreytni. Framkvæmdasvæðið sé hluti af sérstöku landslagi. Úthafshryggur flekamóta komi upp úr sjó, sem sé einstakt. Hvorki landslagsgerðir

áhrifasvæðis né landslagsheild á svæðinu breytist verulega ef lagnir verði neðanjarðar eða þær faldar vel í landslagi á annan sambærilegan hátt. Framkvæmdin muni breyta ásýnd landslagsins, sem hafi mest áhrif á tilfinningu tengdri svæðinu og minni áhrif á lítt raskaða náttúru, ferðamennsku og útivist. Fram kemur að áhrif framkvæmda á staðartilfinningu, þ.e. tilfinningaleg tengsl sem fólk hefur gagnvart svæðinu, geti verið neikvæð fyrir fólk sem hafi miklar tilfinningar gagnvart svæðinu sem óröskuðu. Áhrif á upplifun séu illmælanleg, en þó raunveruleg og ekki megi líta fram hjá þeim við ákvarðanatöku. Bent er á að þetta eigi sérstaklega við um áhrifasvæði tilraunaborholu 3 í 3. áfanga, en það sé vinsæll áfangastaður ferðamanna auk þess að vera í alfaraleið þeirra. Fram kemur að það sé mat framkvæmdaraðila að áhrif fyrirhugaðrar framkvæmdar á landslag verði nokkur, ef allar leiðslur utan iðnaðarsvæðis verða lagðar í jörðu eða þær faldar vel í landslagi á annan sambærilegan hátt. Í matsskýrslu kemur fram að á áhrifasvæði framkvæmdarinnar séu helstu stakar jarðmyndanir (stök) samkvæmt Náttúruminjaskrá gígaröðin Stampar, dyngjan Skálafell, fjöldi ónafngreindra gjáa, sprungna og hrauntjarna, allmikið hverasvæði og fjölskrúðugur jarðhitagróður. Gígaröðin Stampar, sem sé eldvörp, njóti sérstakrar verndunar samkvæmt 37. gr. laga um náttúruvernd og skuli því forðast röskun hennar eins og kostur er. Engar framkvæmdir verði í grennd við dyngjuna Skálafell og Gunnhver. Hins vegar sé óljóst hvort dæling jarðhita úr jörðu breyti virkni hveranna. Gerð borplans fyrir tilraunaholu 1 valdi einhverjum breytingum á ásýnd Stampa, en jarðmyndunin sjálf breytist ekki. Fjöldi ónafngreindra gjáa, sprungna og hrauntjarna raskist ekki, en einhver breyting geti orðið á ásýnd þeirra.

Í greinargerð um niðurstöður samráðshóps á vegum framkvæmdaraðila er lögð mikil áhersla á að allar leiðslur, ásamt affallsleið til sjávar, verði neðanjarðar svo koma megi í veg fyrir breytta ásýnd landsins.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja er bent á að sjónræn áhrif verði af niðurdælingarholum og leiðslum að þeim norðan og vestan við Sýrfell. Við þau áhrif bætist sjónræn áhrif af fyrirhugaðri háspennulínu austan við Sýrfell. Samanlagt muni áhrifa því gæta umhverfis allt Sýrfell. Því er bent á að setja háspennulínuna í jarðstreng og/eða hafa lögnina að niðurdælingarholum niðurgrafna.

Í svörum framkvæmdaraðila er bent á að mishæðótt landslag takmarki áhrif á landslag og stýri því hversu mikil þau verði. Lagnir að niðurdælingarholum verði settar í jörðu eða faldar í landslagi á sambærilegan hátt, t.d. með því að hylja þær sandi sem er á staðnum. Sjónræn áhrif verði því frekar staðbundin og takmarkist við svæðið frá hraunkanti og upp hlíðar Sýrfells. Sjónræn áhrif norðan og vestan Sýrfells vegna niðurdælingarlagna verði því að mati framkvæmdaraðila í lágmarki.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er lögð áhersla á verndun landslagsheilda í stað „punktafriðunar“ afmarkaðra fyrirbæra. Vernda beri svæðið utan iðnaðarsvæðisins sem eina heild, einkum sunnan og vestan þess, fremur en að stækka nýtingarsvæðið inn á það svæði sem er tiltölulega óraskað.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að helstu jarðmyndanir svæðisins séu utan áhrifasvæðis fyrirhugaðra mannvirkja, framkvæmdaasvæðið sé lítill hluti af Reykjanesinu í heild sinni og mannvirki tengist í flestum tilvikum núverandi mannvirkjum á svæðinu.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram það mat að með tilkomu þriggja borplana sunnan og vestan núverandi iðnaðarsvæðis, sem hvert um sig raski um 5.000 m<sup>2</sup>, muni lítt röskuð náttúra spillast verulega og staðartilfinning þeirra sem á svæðið

koma breytast til mikilla muna.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að borplön verði felld að landslagi eins og kostur er og muni aðeins lágreist hvelving holukjallara og holutoppur sjást. Leiðslur frá tilraunaholum 2 og 3 verði lagðar í jörðu. Landslag sé hæðótt að hluta sem m.a. takmarki ásýnd til borplana og dragi þannig úr áhrifum á svæðið í heild sinni. Áhrif borplana á lítt raskaða náttúru verði því lítil.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram það mat að ef fallist verði á borun tilraunaborhola í 3. áfanga eins og þeim er lýst í matsskýrslu sé vegið að lítt raskaðri náttúru, staðartilfinningu og verndarsjónarmiðum og stofnunin telur að með tilliti til þess verði neikvæð áhrif á landslag mikil. Lögð sé mikil áhersla á að nýtingarsvæðið verði ekki stækkað inn á hið alkunna ferðamannasvæði. Fram kemur að ef niðurstöður rannsókna komi til með að benda til þess að áhrif förgunar affallsvökva í sjó verði ekki umtalsverð beri að skilyrða það að affallslögn á þessum slóðum verði lögð í jörðu.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að framkvæmdir muni hafa í för með sér breytingu á lítt raskaðri náttúru á frekar afmörkuðu svæði. Allar breytingar verði í námunda við núverandi slóða og rísi lítt upp úr landslagi. Þar sem sjónrænum áhrifum og breytingu á lítt raskaðri náttúru sé haldið í lágmarki og að á svæðinu séu þegar mannvirki þá megi færa sterk rök fyrir því að framkvæmdin hafi frekar afmörkuð áhrif á staðartilfinningu. Fram kemur að framkvæmdaraðili stefni að því að leggja affallsleiðslu í jörðu ef hagkvæmt þykir en leggja hana annars ofanjarðar og fella að landslagi.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að í matsskýrslu sé of lítið gert úr áhrifum framkvæmda á landslag. Þannig muni borplan vegna borholu 3 sjást víðar að en frá Reykjanesvita og Valahnúkum, líklegra sé að það sjáist einnig frá Valbjargargjá, Valbjargarkeldu og fleiri stöðum.

Í svörum framkvæmdaraðila er bent á að mishæðótt landslag sé takmarkandi þáttur í áhrifum á landslag. Valbjargargjá og Valbjargarkelda séu ekki hluti af áhrifasvæði landslags þar sem þeir staðir liggja lítið hærra en fyrirhugað borplan og það komi ekki til með að sjást í borplan frá þeim.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að framkvæmdir við tilraunaboranir séu óafturkræfar. Fram kemur það álit að Náttúruvernd ríkisins telji óásættanlegt að svæðið sunnan og vestan iðnaðarsvæðisins á Reykjanesi, sem sé eitt vinsælasta útivistar- og ferðamannasvæði Suðurnesja, verði lagt undir til frekari rannsóknaborana. Ljóst sé að 3. áfangi hafi í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og í ljósi þess leggist Náttúruvernd ríkisins alfarið gegn öllum borunum sunnan og vestan iðnaðarsvæðisins.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram það álit að framkvæmdir við tilraunaboranir í 3. áfanga séu afturkræfar þar sem vel sé mögulegt að fjarlægja öll ummerki um þær. Þá séu engin rök fyrir því að skilgreining á umtalsverðum umhverfisáhrifum eigi við um áhrif framkvæmdarinnar, hvorki sé um að ræða óafturkræf né veruleg spjöll. Útvíkkun framkvæmdasvæðis með 3. áfanga sé mikilvæg forsenda til að tryggja eðlilega endurnýjun mannvirkja og stækkun vinnslusvæðis. Með hliðsjón af núverandi aðstæðum á Reykjanesi geti þrífist margs konar nýting á auðlindum svæðisins, s.s. nýting á jarðhita og nýting á náttúru til útivistar og annarra nota í formi verndunar.

Í umsögn iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins kemur fram að umhverfisáhrif

framkvæmdarinnar virðist verða í lágmarki miðað við þær mótvægisáðgerðir sem fyrirhugaðar séu, einkum m.t.t. þess að leiðslur verði lagðar í jörð eða faldar þar sem þess sé kostur.

Í svörum framkvæmdaraðila við fyrirspurn Skipulagsstofnunar um tilhögun framkvæmda við lagnir frá holum kemur fram að rask ofan jarðar vegna lagningar leiðslu í jörðu frá holum 2 og 3 í 3. áfanga takmarkist við 4-5 hlykki á leiðinni að þeim stað sem leiðslan fer inn á iðnaðarsvæðið. Hver U-hlykkur fari um 15-20 m frá vegi og svipað að breidd meðfram vegi, þ.e. umfang svæðis fyrir U-hlykki sé um 20 x 20 m. Við lagningu með Z-útfærslu yrði notast við sveigjur og stefnubreytingar á vegi eins og kostur er. Við Z-útfærslu þyrfti hugsanlega á 4-5 stöðum að athafna sig um 30-50 m frá vegi. Fram kemur að þar sem nákvæm útfærsla á lögn í jörðu liggi ekki fyrir sé ekki hægt að veita upplýsingar um dýpi og breidd skurðar, enda telji framkvæmdaraðili ljóst að frágangur verði slíkur að útlitsbreytingar verði minniháttar. Miðað við núverandi aðferðir megi búast við að lagning í jörðu krefjist um 6 m rasksvæðis. Heildarbreidd rasksvæðis geti minnkað ef í ljós komi ný og betri aðferð. Fram kemur að áðgerðir til að fela leiðslur í landslagi svo sambærilegt verði við að leggja í jörðu, felist í því að grafa skurð fyrir leiðslu og síðan hylja hana. Fram kemur að ekki sé búið að velja endanlega staðsetningu skiljustöðvar inni á iðnaðarsvæði, en hæð hennar ákveði endanlega hönnun leiðslu frá holum. Ekki sé því hægt á þessu stigi að sýna nákvæmlega hvernig útfærsla verði á leiðslu frá holu 3. Ýmsar lausnir komi til greina, ein þeirra felist í því að leiða rör borholu, sem er töluvert þykktri en hitavatsleiðslur, upp að efsta hæðarpunkti við tagl Vatnsfells. Leiðsla frá holu við efsta punkti byrjar þannig í raun við efsta punkt við tagl Vatnsfells og hægt væri að leggja leiðsluna einhalla inná skiljustöð á iðnaðarstaði. Fram kemur að ofangreind leiðsla verði lögð í jörðu og miðist allar útfærslur við það.

## 4.4 MENN OG SAMFÉLAG

### 4.4.1 Hljóðmengun

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif á hljóðvist verði talsverð meðan á borun stendur. Áætlað sé að mest verði hljóðstig við borun um 92 dB(A) í 2 m fjarlægð og 85 dB(A) í 10 m fjarlægð. Heildarverktími við borun holu geti verið á bilinu 35 til 65 dagar. Miðað sé við að nota bestu fáanlegu tækni til að koma í veg fyrir hávaðamengun á rekstrartíma og stuðla að því að viðhalda þeirri hljóðvist sem fyrir er. Á rekstrartíma sé hávaði frá borholum vegna rennslis vökva í leiðslum og sé hávaðinn samkvæmt upplýsingum frá sérfræðingum Orkustofnunar lítill, þ.e. innan 35 dB(A) miðað við 10 m fjarlægð frá borholu. En mörk fyrir atvinnustarfsemi vegna sumarhúsabyggðar samkvæmt reglugerð nr. 933/1999 um hávaða séu 35 dB(A). Áhrif á ferðamenn og þá sem stunda útivist ættu því að takmarkast við nánasta umhverfi borhola. Það sé því mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdar á hljóðvist séu lítil á rekstrartíma.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að stofnunin hafi þá almennu viðmiðun út frá ákvæðum í reglugerð nr. 933/1999, um hávaða, að tryggja beri a.m.k. sömu hljóðvist á ferðamannastöðum og gildi fyrir hreina íbúðabyggð að degi til, eða 50 dB(A). Rökin fyrir því séu m.a. þau að gera leiðsögumönnum kleift að fræða ferðamenn sem staðinn sækja og að draga úr óþægindum fyrir ferðamennina sjálfa. Fram kemur að ekki sé lagt mat á hljóðstig frá holum í blæstri, dreifingu hávaða frá borunum eða borholum í blæstri og áhrif þess á upplifun ferðamanna, leiðsögn þeirra og fræðslu, eða áhrifum á lífríki. Þá sé ekki fjallað um blástur bola á rekstrartíma, en á

sumum virkjuðum jarðhitasvæðum séu borholur iðulega hvíldar, t.d. vegna viðhalds. Bent er á að í næsta nágrenni við fyrirhugaðar holur séu mjög mikilvægir ferðamannastaðir allt árið um kring.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að ef gert sé ráð fyrir að hávaði verði um 92 dB(A) við borholu sé ljóst að hljóðstig á útivistarsvæðinu verði víða yfir viðmiðunargildum og hávaði líklegur til að valda verulega neikvæðum áhrifum á upplifun ferðamanna á svæðinu. Blásandi hola utan iðnaðarsvæðis á Reykjanesi breyti ásýnd svæðis sem ekki hafi borið merki iðnaðar, rjúfi friðsæld svæðisins og hafi neikvæð áhrif á útivist og upplifun ferðamanna á svæðinu. Fram kemur að mikilvægt sé að fjallað sé um hávaða frá borholum á meðan þær séu afkastamældar.

Í svörum framkvæmdaraðila er vísað til matsskýrslu þar sem fjallað sé um og lagt mat á áhrif hávaða á rekstrartíma. Þau áhrif takmarkist við nánasta umhverfi holu. Miðað við 10 m fjarlægð frá holu sé hljóðstig um 35 dB(A). Ekki sé fjallað ítarlega um hljóðstig á framkvæmdartíma. Framkvæmdartími vegna borunar sé takmarkaður við 35-65 daga og hægt sé að haga honum þannig að ferðamenn og kríuvarp verði fyrir sem minnstu ónæði, m.a. með því að bora utan varptíma kríunnar. Holur blási nær eingöngu á framkvæmdartíma og þyki framkvæmdaraðila því ekki nauðsynlegt að fjalla um holur í blæstri.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að gera megi ráð fyrir því að hljóðstig við blástur verði að hámarki allt að 88-93 dB(A) í 10 m fjarlægð. Forsendur séu að miðað sé við háværar holur á Nesjavöllum (NV 21 og 22) og að hljóðdeyfir dragi úr hávaða um 10 –15 dB(A). Bent er á að eins og fram komi í matsskýrslu sé gert ráð fyrir að hljóðstig við borun verði um 92 dB (A) í 2 m fjarlægð. Því megi gera ráð fyrir því að hljóðstig við blástur vegna afkastamælingar verði svipað og við borun á framkvæmdartíma. Samkvæmt reynslu við rekstur vinnsluhola á Svartsengissvæðinu séu holur ekki láttnar blása á reglubundinn hátt á rekstrartíma. Ef unnið sé að viðhaldi í virkjun geti komið til að holur verði láttnar blása til að þær kólni ekki. Það geti staðið frá nokkrum klukkustundum upp í 2-4 daga. Tekið er fram að blástur á holum sé talinn mjög óæskilegur af framkvæmdaraðila, þar sem honum fylgi jarðsjór sem skapi vanda við rekstur.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að venjulega séu holur láttnar blása í 4-6 mánuði en í þessari framkvæmd sé eingöngu gert ráð fyrir blæstri í um 720 klst. eða sem samsvarar 30 dögum. Í matsskýrslu vanti útskýringar á því af hverju gert sé ráð fyrir svo stuttum blásturstíma.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að á Reykjanesi sé verið að mæla væntanlegar vinnsluholur og þá fyrst og fremst verið að staðfesta afköst holanna, þ.e. massaflæði við mismunandi holutoppsprýsting og einnig þrýstilækkun í holunni sjálfri niðri við aðalæð. Áratuga vinnsla úr holum 8 og 9 á Reykjanesi hafi sýnt að afköst og efnasamsetning sé stöðug og því sé síður þörf á langtímaprófun. Ofan á borunartíma, þ.e. 35-65 sólarhringa fyrir hverja holu, bætist um 12,5 sólarhringar fyrir hverja holu í 2. áfanga. Holur í 2. áfanga séu hins vegar fjarri helstu ferðamannastöðum og ólíklegt að blástur á þeim hafi áhrif á upplifun ferðamanna. Fyrir borun hverrar holu í 3. áfanga, sem taki einnig 35-65 sólarhringa, bætist hins vegar við um 30 sólarhringar vegna blásturs. Nokkrir mánuðir hið minnsta muni líða á milli borunar hola í 3. áfanga og hægt sé að tímasetja framkvæmdir þannig að lágmarksáhrif hljótist af fyrir ferðamenn.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að í matsskýrslu sé ekki fjallað um hávaða

vegna efnisflutninga og hugsanleg áhrif þeirra á fuglalíf, ferðamennsku og útivist.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að flutningur dreifist á 10 daga fyrir hverja holu, eða um 67 vörubílsferðir á dag, en framkvæmdartími hvernar borholu sé 35-65 sólarhringar og séu efnisflutningar og flutningur bors til og frá borplani inni í þeirri tímaáætlun. Aukning vegna efnisflutninga sé því um 50% í hæsta lagi og standi yfir í takmarkaðan tíma.

#### 4.4.2 Ferðapjónusta og útivist

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif framkvæmdar á ferðamennsku geti orðið nokkur. Sérstaða lífríkis, jarðfræði og sérstakt landslag sé ein helsta auðlind ferðapjónustunnar á svæðinu. Reykjanesið sé vinsæll áfangastaður ferða- og útivistarfólks, með um 120.000-140.000 heimsóknir á ári, og geti breyting á svæðinu haft áhrif á upplifun þeirra sem þangað koma. Svæðið hafi talsvert mikilvægi fyrir ferðapjónustu, sérstaklega á veturna þegar möguleikar eru takmarkaðri. Áhrif framkvæmda snúi helst að breytingum á útliti svæðisins og á staðartilfinningu tengdri svæðinu vegna tilkomu mannvirkja. Með tilkomu framkvæmdar geti upplifun af svæðinu breyst í hugum sumra þeirra sem koma á svæðið. Lítil breyting verði þó vegna framkvæmdar á því svæði sem flestir heimsæki, við Reykjanesvita og Gunnuhver. Breyting á útliti svæðisins verði vegna gerðar borplans fyrir holu 2 í 3. áfanga og stækkun núverandi borplans fyrir holu 3 í 3. áfanga. Ef þessar holur verði nýttar fyrir jarðhitavinnslu muni framkvæmdaraðili leggja leiðslur frá þeim í jörðu og draga þar með verulega úr áhrifum. Því séu áhrif framkvæmdar á svæðið í kringum Vatnsfell og Gunnuhver lítil. Bent er á að nú þegar sjáist í gamla borplanið við tagl Vatnsfells frá Valahnúk, þar sem tilraunhola 3 verði staðsett, en við núverandi framkvæmd stækki borplanið. Leiðslur að niðurdælingarholum og affallsleið til sjávar verði meira áberandi. Hins vegar liggja þessar leiðslur á svæðum sem séu ekki jafn vinsæl og Vatnsfell, Gunnuhver, Valahnjúkur og Reykjanesviti. Fram kemur að samfara byggingu orkuvers geri framkvæmdaraðili ráð fyrir því að stuðla að fræðandi ferðamennsku og byggja í því skyni upp aðstöðu í eða við orkuverið á Reykjanesi þar sem hægt verði að taka við ferðamönnum og veita upplýsingar um jarðfræði og náttúru svæðisins ásamt því að segja frá nýtingu jarðhitans. Með þessu yrði uppbygging orkuvers á Reykjanesi einnig hluti af uppbyggingu ferðamennsku á svæðinu.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur það mat fram að flestir ferðamenn heimsæki Reykjanes vegna þeirrar náttúruverlu sem það er. Á nesinu séu nokkrir staðir sem hafi öðlast sess sem vinsælir áfangastaðir ferðamenna og virðist mat á umhverfisáhrifum umræddra framkvæmda miðast við að mæla breytingar á þeim stöðum í stað þess að meta breytingar á svæðinu í heild.

Í svörum framkvæmdaraðila er bent á að í matsskýrslu komi fram að áhersla sé lögð á merktar gönguleiðir sem séu víða um svæðið í heild. Þá gegni Reykjanessvæðið í heild sinni mikilvægu hlutverki við framtíðarskipulagningu ferðapjónustu á svæðinu. Bent er á að áhrif framkvæmdar séu fyrst og fremst staðbundin en minni og ekki veruleg á landslagsheildina.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að hvert 3.500 m<sup>2</sup> borplan muni raska um 5.000 m<sup>2</sup>. Til samanburðar er bent á að borplan sem fyrir er við holu 3 í 3. áfanga við tagl Vatnsfells sé aðeins 200-300 m<sup>2</sup>. Tilkoma þriggja svo stórra borplana með tilheyrandi röskun breyti ímynd svæðisins og spilli fyrir þeim sem njóta vilja útivistar í lítt röskuðu umhverfi.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að möguleiki geti verið á því að minnka

umfang borplana um a.m.k. 10%, eða úr 3.500 niður í um 3.150 m<sup>2</sup>.

#### 4.4.3 Samfélag og byggð

Í matsskýrslu kemur fram að framkvæmdir muni hafa jákvæð áhrif á atvinnu og byggð á svæðinu sjálfu því ljóst sé að með byggingu og starfrækslu orkuvers og með þeim vísindalegu rannsóknum sem því fylgi muni skapast ný störf. Erfitt sé að meta nákvæmlega hver áhrif aukinnar vísindalegrar þekkingar verði, en að mati framkvæmdaraðila séu þó samfélagslegu áhrifin að meginhluta jákvæð.

#### 4.5 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Í matsskýrslu kemur fram að þrjár fornleifar flokkist í *hættu* vegna framkvæmda: GK-032:011 (vitavarðarbær utan í Bæjarfelli); GK-032:017 (tóft við rætur Valahnúks) og GK-032:021 (vörðuð leið í hrauninu skammt norðan og austan við Miðahól). Fjórar fornleifar teljast hins vegar í *mikilli hættu* vegna framkvæmda: GK-032:012 (leið á milli vita á Valahnúk) og (vitavarðarbústaðar undir Bæjarfelli); GK-032:016 (tóft sunnan við Reykjanesvita); GK-032:018 (vegur) og GK-032:020 (túngarður). Allar þessar minjar sem teljast í *hættu* eða í *mikilli hættu* vegna framkvæmda séu innan áhrifasvæðis holu 3 í 3. áfanga, nema GK-032:021 (vörðuð leið í hrauninu skammt norðan og austan við Miðahól). Fram kemur að hola 3 í 3. áfanga verði á gömlu borplani sem verði stækkað og hugsanlega þurfi að styrkja vegslóða að því, en þá gæti GK-032:018 (vegur), verið í *hættu*. Vel megi þó koma borholu 3 þannig fyrir að hún og umferð að henni skaði ekki minjar 012, 016, 018 og 020. Fram kemur einnig að við Valahnúkamöl hafi verið reist sundlaug um 1930. Til að tryggja að tekið verði tillit til ofangreindra minja þá muni framkvæmdaraðili hafa samráð við Fornleifavernd ríkisins áður en framkvæmdir hefjast. Fram kemur að vitað sé um fjölda minjastaða á svæðinu milli Valahnúks og Bæjarfells annars vegar og hverasvæðisins hins vegar og sé æskilegt að rask verði takmarkað þar. Gæta þurfi sérstakrar varúðar við jarðrask á grónu svæði í norðuhlíðum Skálafells þar sem fornleifa geti verið þar að vænta. Á grundvelli þessa og að komið verði í veg fyrir rask á minjum í nágrenni tilraunaholu 3, að undanskildu mögulegu raski á vegi, GK-032:018, telji framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdar á fornleifar verði lítil.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins kemur fram að sundlaugin við Valahnúka sé mjög sérstætt mannvirki sem hafi mikið varðveislugildi þótt hún teljist ekki til friðaðra fornleifa. Stofnunin geti ekki bannað röskun laugarinnar en mælist eindregið til þess að henni verði hlíft við skemmdum. Fram kemur að ekki sé fullljóst hver áhrif framkvæmdar verða á einstaka minjar og því ekki hægt að tilgreina til hvaða mótvægisáðgerða skuli gripið í hverju einstöku tilfelli. Nauðsynlegt sé því að samráð verði haft við stofnuinna um tilhögun framkvæmdar nærri öllum þeim minjum sem taldar séu í *hættu*. Fornleifavernd ríkisins leggist ekki gegn framkvæmdum vegna jarðhitanýtingar á Reykjanesi að því gefnu að tillit verði tekið til athugasemda stofnunarinnar.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að sundlaug við Valahnúka sé ekki talin í *hættu* vegna framkvæmda og að hún sé utan áhrifasvæðis framkvæmdar. Ítrekað er það sem fram kemur í matsskýrslu að vel megi koma tilraunaborholu 3 þannig fyrir að hún og umferð að henni skaði ekki minjar 012, 016, 018 og 020, en þær minjar séu taldar í mestri *hættu*. Til að tryggja að tekið verði tillit til ofangreindra minja þá muni framkvæmdaraðili hafa í tíma samráð við Fornleifavernd ríkisins áður en framkvæmdir hefjast.

## 5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

Hitaveita Suðurnesja hefur tilkynnt til athugunar, samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, framkvæmdir við síðari tvo áfanga af þremur, 2. og 3. áfanga, vegna jarðhitanýtingar á Reykjanesi, en umhverfisáhrif 1. áfanga hafa þegar verið metin. Markmið framkvæmdarinnar er að tryggja gufu, jarðhitavökva og kælivökva af jöfnum gæðum til langs tíma, þ.e. áratuga, til nota í fjölbreyttum iðnaði.

### 5.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD

Framkvæmdir við 2. og 3. áfanga jarðhitanýtingar á Reykjanesi felast í borun þriggja niðurdælingarhola og þriggja hola til tilrauna og vinnslu eftir atvikum, ásamt lagningu leiðsla frá tilraunaholum inn á iðnaðarsvæði, frá iðnaðarsvæðinu í niðurdælingarholur og til sjávar á Reykjanesi. Áætlað er að framkvæmir taki 3-4 ár og að bortími sé þar af um 1 ár. Óvissa er um upphaf framkvæmdatíma, þar sem hann veltur á því hvenær framkvæmdir við 1. áfanga hefjast.

### 5.2 ÁHRIF AF FÖRGUN AFFALLSVATNS

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að vikið hafi verið frá matsáætlun hvað varðar öflun upplýsinga um lífríki innan þynningarsvæðis vegna förgunar affallsvatns í sjó. Ástæður þess séu m.a. þær að styrkur og magn efna í affallsvatni verði í öllum tilvikum, nema fyrir arsen og sink, undir þeim mörkum þar sem lítil eða engin hætta sé á áhrifum skv. reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Fram kemur að það sé einungis styrkur arsens sem verði það mikill að umhverfismörk í flokki V gildi, þ.e. ávallt ófullnægjandi ástand vatns fyrir lífríki/þynningarsvæði og krefjist þess að þynningarsvæði sé skilgreint. Styrkur þeirra efna sem verði í frárennslinu verði það lágur að ekki verði hægt að segja til um hver hugsanleg áhrif efnanna verði á lífríki sjávar. Fram kemur að samkvæmt reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólþ megi útrásir fráveituvatns hvorki mynda set né útfellingar. Við hönnun og útfærslu á útrásaropi affallsvökvans verði þess gætt að útfellingar sjáist ekki í fjöruborði og að þær myndi ekki set. Ekki sé þó hægt að segja til um hversu stórt hlutfall uppleysts kísils muni falla út við útrásaropið. Mat framkvæmdaraðila sé það að áhrif affallsvatns á umhverfi og lífríki sjávar séu lítil og afturkræf. Fram kemur að framkvæmdaraðili leggi til að sett verði fram vöktunaráætlun, þar sem fylgst verði reglulega með hugsanlegum áhrifum frárennslis á lífríkið í nánasta nágrenni við útrásarop líkt og gert sé við frárennslisútrásir þéttbýlisstaða. Áður en byrjað verði að dæla affallsvökva til sjávar verði lífríki svæðisins kannað með það í huga að fá grunnupplýsingar til viðmiðunar fyrir þau gildi sem safnast við vöktun. Til vöktunarinnar verði valdar ákveðnar tegundir dýra og/eða plantna í samráði við Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja og Hollustuvernd ríkisins og verði tíðni sýnatöku og það hvað mælt verður ákveðið í samráði við sömu aðila.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins kemur fram að þar sem framkvæmdaraðili kjósi að sleppa rannsóknnum á lífríki þar sem affallsvatni verði dælt í sjóinn beri að hafa varúðarsjónarmið í huga og miða þynningu við að styrkur As fari niður fyrir 5 µg/l og nái þannig umhverfismörkum II, þar sem lítil hætta sé á áhrifum efnisins á lífríki. Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að í starfsleyfi fyrir framkvæmdinni verði kveðið á um stærð þynningarsvæðis. Hollustuvernd bendir á að samkvæmt ákvæðum reglugerðar um fráveitur og skólþ, skuli hvergi vera set eða útfellingar við útrás fráveitu og að leyfileg hámarksaukning svifagna utan þynningarsvæðis sé 2 mg/l. Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er gerð athugasemd við að í matsskýrslu séu ekki uppfyllt þau skilyrði sem umhverfisráðuneyti og Skipulagsstofnun settu í fyrri

málsmeðferð og við afgreiðslu matsáætlunar um förgun affallsvatns. Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar kemur fram að stofnunin hafi áður bent á að meta þurfi hugsanleg áhrif næringarefna og kísils á lífríki sjávar í námunda við útrás frárennslisvökva. Það hafi ekki verið gert, né heldur mældur eða áætlaður styrkur þessara efna í vökvanum. Hafa beri í huga að nú sé gert ráð fyrir að öllum frárennslisvökva verði dælt niður í jarðhitakerfið og að dæling frárennslis í sjó sé aðeins neyðarleið. Því sé ekki gerð athugasemd við matsskýrsluna.

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila er kynnt frávik frá matsáætlun varðandi öflun upplýsinga um lífríki innan þynningarsvæðis vegna förgunar affallsvatns í sjó. Skipulagsstofnun vill benda á að áður en matsskýrsla var lögð fram til athugunar leitaði framkvæmdaraðili, eftir ábendingu Skipulagsstofnunar þar um, til Hollustuverndar ríkisins og Hafrannsóknastofnunarinnar og óskaði eftir athugasemdum við umfjöllun matsskýrsludraga um förgun affallsvatns. Ekki komu fram athugasemdir frá stofnuninum þá við fyrirnefnt frávik frá matsáætlun. Ennfremur gerir Hafrannsóknastofnunin ekki athugasemd við framlagða matsskýrslu í umsögn sinni til Skipulagsstofnunar. Með vísun til 17. gr. reglugerðar nr. 671/2000 um mat á umhverfisáhrifum telur Skipulagsstofnun framkvæmdaraðila hafa gert fullnægjandi grein fyrir breytingum frá matsáætlun hvað varðar þennan þátt. Skipulagsstofnun telur að í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila sé sýnt fram á að þynning efna, þ.á m. kísils, næringarefna og málma, verði mikil við útrásaropið. Stofnunin telur að við mat á áhrifum efna úr affallsvatninu beri einnig að horfa til þess sem framkvæmdaraðili bendir á, þ.e. að virkt hverasvæði nái langt út í sjó fyrir utan Reykjanes og megi því gera ráð fyrir að þau efni sem komi upp með borholuvökvanum sé að finna í náttúrulegu útstreymi frá svæðinu í einhverju magni. Skipulagsstofnun telur ennfremur að ekkert hafi komið fram í framlögðum gögnum sem bendi til þess að fyrirhuguð tilhögun framkvæmdaraðila á förgun allt að helmingi affallsvatns til sjávar sé líkleg til að valda verulegum áhrifum á lífríki. Þessi niðurstaða stofnunarinnar byggir á því að ákvæðum reglugerðar um fráveitur og skólp verði fylgt og tryggt að hvergi verði set eða útfellingar við útrás. Mikilvægt er að farið verði að þeirri fyrirætlan framkvæmdaraðila að gera rannsókn á grunnástandi lífríkis við útrás affallslagnar áður en til framkvæmda kemur og vakta hugsanlegar breytingar á því eftir að rekstur hefst. Komi fram ófyrirséð neikvæð áhrif verði dregið úr efnastreymi því sem getur valdið breytingu á lífríki eða tryggð betri þynning til að draga úr breytingum. Skipulagsstofnun telur að vöktunaráætlun beri að vinna í samráði við Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja og Hollustuvernd ríkisins. Vegna sjónrænna áhrifa og áhrifa á jaðar hverasvæðisins við Gunnuhver leggur Skipulagsstofnun áherslu á að við meðhöndlun affallsvatns stækki Gráa lónið ekki að flatarmáli né verði varnargarðar þess hækkaðir.

## 5.3 NÁTTÚRUFAR

### 5.3.1 Fuglar

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að áhrif framkvæmdar á fuglalíf séu lítil og einskorðist að mestu við framkvæmdatíma. Ekkert kríuvarp sé þar sem hola 3 í 3. áfanga er fyrirhuguð og staðsetning hola 2 sé miðuð við að hún raski ekki kríuvarpi. Fram kemur að framkvæmdir muni fara fram utan varptíma.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að í matsskýrslu sé ekki fjallað um áhrif á fuglalíf vegna framkvæmda í 3. áfanga. Holur 2 og 3 í 3. áfanga séu í jaðri og inni í miðju þéttu kríuvarpi.

Í ljósi fyrirbyggjandi gagna telur Skipulagsstofnun að áhrif framkvæmdar á fugla séu einkum tímabundin vegna hávaða og umsvifa á framkvæmdatíma. Skipulagsstofnun telur ekkert hafa komið fram í framlögðum gögnum sem bendi til þess að framkvæmdir við 2. áfanga muni hafa veruleg áhrif á fugla. Framkvæmdir við 3. áfanga, einkum holu 2, geti hins vegar haft röskun í för með sér fyrir þétt kríuvarp í námunda við holustæði. Stofnunin telur hins vegar að komast megi hjá verulegum og óafturkræfum áhrifum á fugla, þ.m.t. kríu, ef borun, blástur og lagning leiðsla verði utan varptíma kríu, eða frá 25. maí til 15. júlí, líkt og framkvæmdaraðili hyggst gera.

### 5.3.2 Gróður

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að áhrif framkvæmdar á gróður geti orðið nokkur, einkum vegna þess að á framkvæmdasvæði hafi fundist tvær plöntutegundir sem séu flokkaðar sem sjaldgæfar á landsvísu og á válista, þ.e. naðurtunga og giljaflækja. Naðurtunga vaxi á hverasvæði sunnan Gráa lónsins og giljaflækja nálægt holu 3 sunnan undir Vatnsfelli. Gróðurrannsóknir hafi ekki náð til holu 3 í 3. áfanga en til séu heimildir um tilvist giljaflækju á því svæði. Fram kemur að vaxtarstaður og útbreiðsla giljaflækju í Vatnsfelli verði könnuð áður en ráðist verði í framkvæmd við holu 3 í 3. áfanga og ákveðið hvort afmarka þurfi vaxtarstað tegundarinnar til að forða henni frá raski.

Skipulagsstofnun telur framkvæmdina ólíklega til að hafa veruleg áhrif á gróður, verði hægt að gera ráðstafanir til þess að forða fyrrnefndum plöntutegundum á válista, naðurtungu og giljaflækju, frá raski. Hins vegar er af framlögðum gögnum ekki ljóst hvort hola 3 í 3. áfanga muni hafa áhrif á tegundir á válista þar sem ekki var gerð gróðurathugun á áhrifasvæði hennar.

### 5.3.3 Landslag, jarðmyndanir, verndargildi

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að landslag á framkvæmdasvæðinu sé sérstakt á lands- og heimsvísu, það hafi hátt vísindalegt þekkingargildi vegna jarðfræðilegs fjölbreytileika og jarðhita, einkum vegna þess að þar komi gliðnunarbelti Reykjanes hryggjarins upp úr sjó. Fram kemur að mestu áhrif á landslag stafi af borplönnum og leiðslum að niðurdælingarholum og frá tilraunaholum. Mikilvægustu áhrif framkvæmdar á landslagið séu breytingar á útlitseiginleikum þess, á staðartilfinningu, ferðamennsku og útivist, og afmörkuð áhrif á lítt raskaða náttúru. Fram kemur að þessi áhrif séu nokkur.

Í greinargerð um niðurstöður samráðshóps á vegum framkvæmdaraðila, sem birt er í matsskýrslu og í umsögn Náttúruverndar ríkisins, er bent á sjónræn áhrif af leiðslum og affallslögn til sjávar. Lögð er mikil áhersla á að allar leiðslur, ásamt affallslögn til sjávar, verði neðanjarðar svo koma megi í veg fyrir breytta ásýnd landsins. Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er lögð áhersla á að vernda svæðið sunnan og vestan iðnaðarsvæðis sem eina heild fremur en að stækka nýtingarsvæðið inn á það svæði, sem er tiltölulega óraskað. Fram kemur að í matsskýrslu sé of lítið gert úr áhrifum framkvæmda á landslag. Þannig muni borplan vegna borholu 3 sjást víðar að en frá Reykjanesvita og Valahnúkum, líklegra sé að það sjáist einnig frá Valbjargargjá, Valbjargarkeldu og fleiri stöðum. Bent er á að með tilkomu þriggja borplana sunnan og vestan núverandi iðnaðarsvæðis verði vegið verulega að lítt raskaðri náttúru og verndarsjónarmiðum og að staðartilfinning þeirra sem á svæðið komi breytist til mikilla muna. Neikvæð áhrif á landslag verði mikil. Fram kemur í umsögn Náttúruverndar ríkisins að ef niðurstöður rannsókna á áhrifum affallsvatns á lífríki sjávar komi til með að benda til þess að áhrif förgunar affallsvökva í sjó verði ekki

umtalsverð beri að skilyrða það að affallslögnin verði lögð í jörðu. Framkvæmdir við tilraunaboranir séu óafturkræfar og óásættanlegt sé að svæðið sunnan og vestan iðnaðarsvæðisins á Reykjanesi, sem sé eitt vinsælasta útivistar- og ferðamannasvæði Suðurnesja, verði lagt undir til frekari borana. Að mati Náttúruverndar ríkisins hafi 3. áfangi í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og í ljósi þess er lagst alfarið gegn öllum borunum sunnan og vestan iðnaðarsvæðisins.

Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að leiðslur frá holum 2 og 3 í 3. áfanga verði lagðar í jörðu. Sjónræn áhrif af framkvæmdum við niðurdælingarholur í 2. áfanga verði frekar staðbundin og takmarkist við svæði frá hraunkanti og upp hlíðar Sýrfells, m.a. vegna mishæðotts landslags. Fram kemur að borplön verði felld að landslagi eins og kostur er og muni aðeins lágreist hvelfing holukjallara og holutoppur sjást. Landslag sé hæðótt að hluta sem m.a. takmarki ásýnd til borplana og dragi þannig úr áhrifum á svæðið í heild sinni. Helstu jarðmyndanir svæðisins séu utan áhrifasvæðis fyrirhugaðra mannvirkja, framkvæmdasvæðið sé líttill hluti af Reykjanesinu í heild sinni og mannvirki tengist í flestum tilvikum núverandi mannvirkjum á svæðinu. Þá kemur fram að framkvæmdir muni hafa í för með sér breytingu á lítt raskaðri náttúru á frekar afmörkuðu svæði. Allar breytingar verði í námunda við núverandi slóða og rísi lítt upp úr landslagi. Þar sem sjónrænum áhrifum og breytingu á lítt raskaðri náttúru sé haldið í lágmarki og á svæðinu séu þegar mannvirki þá megi færa sterk rök fyrir því að framkvæmdin hafi frekar afmörkuð áhrif á staðartilfinningu. Valbjargargjá og Valbjargarkelda séu ekki hluti af áhrifasvæði landslags þar sem þeir staðir liggja lítið hærra en fyrirhugað borplan og þaðan komi ekki til með að sjást í borplan. Að mati framkvæmdaraðila séu framkvæmdir við tilraunaboranir í 3. áfanga afturkræfar. Mögulegt sé að fjarlægja öll ummerki um framkvæmdirnar. Þá séu engin rök fyrir því að skilgreining á umtalsverðum umhverfisáhrifum eigi við um áhrif framkvæmdarinnar þar sem hvorki sé um að ræða óafturkræf né veruleg spjöll. Í svörum framkvæmdaraðila við fyrirspurn Skipulagsstofnunar um útfærslu lagnar frá holu 3 í 3. áfanga kemur fram að ekki sé hægt á þessu stigi að sýna nákvæmlega hvernig hún verði. Til greina komi að leiða borholurörið upp að efsta hæðarpunkti á tagli Vatnsfells og hafa lögn einhalla þaðan niður að skiljustöð á iðnaðarsvæði.

Skipulagsstofnun telur í ljósi fram kominna gagna og við samanburð þeirra við aðstæður á vettvangi ljóst að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa töluverð áhrif á ásýnd landssvæðisins og upplifun þeirra sem þar munu koma. Nú þegar hafa mannvirki töluverð sjónræn áhrif, einkum þegar komið er úr norðri og þegar horft er yfir iðnaðarsvæðið frá Gunnhver og nágrenni og þar gætir töluverðs hávaða frá sjóefnavinnslunni.

Skipulagsstofnun telur borframkvæmdir í 2. áfanga þó ekki líklegar til að hafa veruleg sjónræn áhrif í för með sér þar sem áhrif verði tiltölulega staðbundin vegna mishæðotts landslags og þess að fyrirhuguð borsvæði norðan og austan iðnaðarsvæðisins eru ekki nálægt helstu áningarstöðum eða í alfaraleið ferðafólks. Skipulagsstofnun telur hins vegar að lagnir að borholum í 2. áfanga geti haft nokkra breytingu á ásýnd landslags í för með sér, en ólíklegt sé þó að þau verði veruleg, verði tilhögun lagna með þeim hætti að þær verði felldar eins og kostur er að landslagi. Skipulagsstofnun telur allar líkur á því að leiða verði til sjávar a.m.k. hluta affallsvatns frá þeirri orkuvinnslu og iðnaðarnýtingu sem hafin er eða fyrirhuguð á svæðinu. Stofnunin telur legu hennar sem kynnt er í matsskýrslu ásættanlega hvað varðar áhrif á umhverfi þó leiðin liggja gegnum Stampagígaröðina. Affallslögnina ber að grafa niður ef þess er nokkur kostur vegna vandamála sem kunna að verða vegna

útfellinga í lögninni. Við það að grafa lögnina niður þarf að leggja bíslslóð sem unnið verður meðfram og ætti það ekki að raska meira en 6-8 m breiðu svæði í heild. Gömul bíslslóð hlykkjast í gegnum gígaröðina þar sem lögnin færi en hún hefur ekki veruleg sjónræn áhrif eða áhrif á gímyndanir. Vegslóð og rask við niðurgroft lagnarinnar hefði eitthvað meiri sjónræn áhrif en bíslslóðin sem fyrir er en þó einkum á óraskað svæði meðfram hraunbrún er nær dregur sjónum. Verði óhjákvæmilegt að hafa affallslögnina ofanjarðar mun hún hafa meiri sjónræn áhrif og meðfram henni þarf að jafna bíslslóð, a.m.k. á köflum. Hvor leiðin sem verður valin mun framkvæmdin hafa áhrif innan þeirrar jarðmyndunar sem Stampagígaröðin er en varanleg sjónræn áhrif af ofanjarðarlögn verða minni og afturkræfari verði ekki þörf á lögninni í framtíðinni.

Skipulagsstofnun telur framkvæmdir við 3. áfanga líklegar til að hafa mun meiri áhrif á landslag og upplifun ferðamanna en framkvæmdir við 2. áfanga. Boranir í 3. áfanga, einkum það jarðrask og mannvirki sem fylgja borholum 2 og 3, stækka til muna áhrifasvæði orkuvinnslu- og iðnaðaruppbyggingar og skerða hið lítt snortna svæði á og utan jaðars þess. Skipulagsstofnun tekur undir það álit Náttúruverndar ríkisins að með borframkvæmdum sunnan núverandi iðnaðarsvæðis verði vegið verulega að lítt raskaðri náttúru og verndarsjónarmiðum og upplifun þeirra sem á svæðið komi breytist til mikilla muna. Stofnunin telur hins vegar ólíklegt að framkvæmdir við holu 1 komi til með að hafa veruleg áhrif á þá landslagsheild og jarðmyndanir sem gefi Reykjanesi sérstöðu. Skipulagsstofnun bendir á að staðsetning fyrirhugaðs borplans holu 1 sé ólíkleg til að breyta ásýnd svæðisins verulega, einkum ef horft er til þess að áhrifa af umsvifum á iðnaðarsvæði og fyrirhugaðri affallslögn frá Gráa lóninu til sjávar muni að líkindum gæta töluvert á áhrifasvæði holu 1. Skipulagsstofnun telur að staðsetja megi borplan 1 í 3. áfanga þannig að jarðrask og sjónræn áhrif sem því fylgi verði mjög lítil og þarf þá að nota efni í borplanið sem er samliitt umhverfinu. Borholan er fyrst og fremst fyrirhuguð sem rannsóknahola og því óvíst að þörf verði á varanlegri lögn frá henni en ef til hennar kemur verði sjónræn áhrif af lögninni ekki umtalsverð enda fylgi hún sem mest vegslóðum sem fyrir eru og væntanlegri affallslögn. Á meðan á borun og prófunum stendur þarf að tryggja að allt affallsvatn verði leitt í Gráa lónið þar sem annars muni verða veruleg sjónræn áhrif af borsvarfi og útfellingum.

Hvað varðar áhrif holu 2 í 3. áfanga á landslag þá telur Skipulagsstofnun líklegt að þau verði nokkru meiri en áhrif holu 1. Borplan holu 2 muni þó hafa frekar afmörkuð áhrif á landslag þar sem það rísi lítt upp úr landslagi, sjáist ekki frá hverasvæðinu og tengist núverandi vegslóð. Einnig mótist upplifun við fyrirhugaða holu 2 að nokkru leyti af umsvifum og röskun af völdum iðnaðar og atvinnureksturs á svæðinu vegna áhrifa af iðnaðarsvæði, t.d. hvað varðar sjónræn áhrif og hávaða. Staðsetning bæði holu 1 og 2 virðist ennfremur ekki þannig að þær valdi stórfelldum breytingum á þeim landslagseinkennum svæðisins sem eru mest einkennandi fyrir sérstöðu Reykjanessvæðisins og hafa mest aðráttarafl. Í ljósi þessa telur Skipulagsstofnun viðbótaráhrif á landslag af völdum borplana holu 1 og 2, umfram núverandi iðnaðarmannvirki og fyrirhugaða orkuvinnslu, ekki líkleg til að verða veruleg á svæðinu. Lögð er áhersla á að stærð borplans 2 verði takmörkuð eins og kostur er. Nokkurt rask mun fylgja lögn frá holu 2 en neikvæð áhrif megi lágmarka með því að hafa hana í jörðu, sem næst núverandi vegslóð, líkt og framkvæmdaraðili hyggur á. Svæðið sem lögnin fer um er tiltölulega slétt og þegar nokkuð raskað, m.a. af lagningu jarðstrengs.

Staðsetning holu 3 í 3. áfanga stækkar áhrifasvæði orkuvinnslu og iðnaðar. Farið yrdi

yfir ákveðin skil í landslaginu við Vatnsfell, þar sem segja má að opnast nýtt svæði sem beri lítil merki orkuvinnslu og iðnaðar, þ.e. hvað varðar sjónræn áhrif, hávaða og upplifun á svæðinu. Gerð borplans við holu 3 fylgdi veruleg landfylling á grónu, ójöfnu landslagi sem slétta þyrfti yfir. Í gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að óvissa sé um legu lagnar frá holunni yfir tagl Vatnsfells, sem liggur töluvert hærra en hugsanlegt borplan og því veruleg óvissa um sjónræn áhrif af lögninni þó framkvæmdaraðili hyggist grafa hana í jörð. Miðað við landslag á lagnaleiðinni meðfram veginum er hætt á marghalla á niðurgrafinni lögninni og hefur framkvæmdaraðili aðeins bent á að hugsanlegt sé að framlengja borholurörið upp á hæstu brún tagls Vatnsfells og fá þaðan einhalla að skiljustöð. Gamalt borplan, sem framkvæmdaraðili bendir á að sé fyrir við tagl Vatnsfells, hefur ekki raskað nema litlu broti af því sem nýtt plan myndi raska. Skipulagsstofnun telur því borframkvæmdir við holu nr. 3 í 3. áfanga ásamt lögn frá holunni hafa umtalsvert meiri áhrif á landslag en aðrar holur í 3. áfanga. Eins og framkvæmdaraðili greinir frá í matsskýrslu má telja landslag á framkvæmdasvæðinu sérstakt á lands- og heimsvísu, þar sem það hafi hátt vísindalegt þekkingargildi vegna jarðfræði og jarðhita og mikinn jarðfræðilegan fjölbreytileika. Rask vegna gerðar borplans, borunar, lagnar frá holu og reksturs holunnar suðvestan Vatnsfells, í alfaraleið, innan ýmissa menningarminja og í sjónlínu ferðamanna á því svæði sem hefur hvað mest aðdráttarafl á Reykjanesi, telur Skipulagsstofnun því líklegt til að breyta verulega ásýnd svæðisins og upplifun þeirra sem á svæðið koma. Mörk mannvirkjasvæðisins á Reykjanesi muni með því færast inn á lítt raskað svæði suður af Vatnsfelli og minnka stórlega það svæði sem hefur mesta sérstöðu, og er lítt raskað og þegar aðþrengt vegna eldri orkuvinnslu- og iðnaðarmannvirkja. Eins og Náttúruvernd ríkisins bendir á í umsögn sinni er allt framkvæmdasvæðið á Náttúruminjasrá og verndargildi svæðisins hátt. Á Reykjanesi tengjast Reykjanesshryggur og gosbelti Íslands, en gosbeltin marka skil milli tveggja skorpufleka, Norður-Ameríkuplötunnar og Evrasíuplötunnar. Skipulagsstofnun telur landslag á syðsta hluta Reykjanes, sunnan Stóru-Sandvíkur, vestan Sandvíkur og austan Háleyjarsungu hafa mesta sérstöðu. Mannvirkjagerð hefur þegar haft veruleg áhrif á þessu svæði og telur Skipulagsstofnun mikilvægt að virða sérstaklega verndargildi gosreina sbr. kort 1 í matsskýrslu. Sérstaka áherslu beri að leggja á svæðið suðvestan Gráa lónsins og enn frekar suðvestan Vatnsfells í átt að Valbjargargjá og Valahnúkum. Þar komi til hið lítt snortna svæði suðvestan Vatnsfells, þar sem takmarkaðra áhrifa af orkuvinnslu og iðnaði gætir, og það að svæðið má telja einkennandi fyrir jarðfræðilega sérstöðu Reykjanes þar sem þar opnast sýn til sjávar þar sem gliðnunarbelti Reykjanesshryggjarins kemur á land. Í ljósi ofangreinds er það álit Skipulagsstofnunar að borhola 3 í 3. áfanga sé líkleg til að valda verulegum og óafturkræfum áhrifum á landslag.

## 5.4 MENN OG SAMFÉLAG

### 5.4.1 Hljóðmengun

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að áhrif á hljóðvist verði talsverð á framkvæmdatíma meðan á borun stendur. Áætlað sé að mest verði hljóðstig við borun um 92 dB(A) í 2 m fjarlægð og 85 dB(A) í 10 m fjarlægð. Heildarverktími við borun holu sé takmarkaður við 35-65 daga og séu efnisflutningar og flutningur bors til og frá borplani inni í þeirri tímaáætlun. Við blástur holu megi gera ráð fyrir því að hljóðstig verði að hámarki allt að 88-93 dB(A) í 10 m fjarlægð. Blástur hola muni fara fram eftir að borun ljúki og muni bætast um 12,5 sólarhringar fyrir hverja holu vegna blásturs. Holur í 2. áfanga séu hins vegar fjarri helstu ferðamannastöðum

og ólíklegt að blástur þeirra hafi áhrif á upplifun ferðamanna. Í 3. áfanga, þar sem borun hverrar holu taki einnig 35-65 sólarhringa í borun, bætist hins vegar við um 30 sólarhringar vegna blásturs. Nokkrir mánuðir hið minnsta muni líða á milli borunar hola í 3. áfanga. Fram kemur að hægt sé að haga framkvæmda- og blásturstíma þannig að ferðamenn og krúvarp verði fyrir sem minnstu ónæði. Á rekstrartíma verði hávaði frá borholum vegna rennsli vökva í leiðslum lítill, þ.e. örugglega innan 35 dB(A) miðað við 10 m fjarlægð frá borholu.

Í umsögn Hollustuverndar ríkisins er bent á þá almennu viðmiðun að tryggja beri a.m.k. sömu hljóðvist á ferðamannastöðum og gildi fyrir hreina íbúðarbyggð að degi til, eða 50 dB(A). Bent er á að ekki sé lagt mat á áhrif hljóðstigs á upplifun ferðamanna og lífríki. Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að ef gert sé ráð fyrir að hávaði verði um 92 dB(A) við borholu sé ljóst að hljóðstig á útivistarsvæðinu verði víða yfir viðmiðunargildum og hávaði líklegur til að valda verulega neikvæðum áhrifum á upplifun ferðamanna á svæðinu.

Skipulagsstofnun telur ljóst á framlögðum gögnum að áhrif framkvæmdar á hljóðvist verði óveruleg á rekstrartíma en veruleg á framkvæmdartíma og við afkastamælingar að borun lokinni. Við borun og blástur hola er um að ræða veruleg áhrif á hljóðstig, á fjölförnu ferðamannasvæði á Reykjanesi og eftir því sem holum fjölgi kunni sammögnun hávaða að verða veruleg. Hávaði vegna borunar og blásturs hola utan iðnaðarsvæðis á Reykjanesi er líklegur til að valda verulegri röskun á svæði sem ekki hefur borið merki iðnaðar og hafa með því neikvæð áhrif á útivist og upplifun ferðamanna á svæðinu. Sérstaklega telur stofnunin að þetta eigi við varðandi hola 3 í 3. áfanga þar sem hún sé fyrirhuguð suðvestan Vatnsfellstags í alfaraleið ferðamanna innan svæðis sem ekki er mengað af hávaða þar sem aðstæður í landslagi dragi verulega úr hávaða frá orkuvinnslu- og iðnaðarsvæðinu. Skipulagsstofnun telur mikilvægt að horfa til þess að áhrif á hljóðstig eru að mestu tímabundin og að samkvæmt framlögðum gögnum framkvæmdaraðila verði hægt að stýra tímasetningu framkvæmda og blæstri hola til að lágmarka áhrif. Skipulagsstofnun telur nauðsynlegt að framkvæmdir við borun og blástur hola fari fram á þeim tíma sem minnstum áhrifum valdi á fólk og lífríki á Reykjanesi, þ.e. utan varptíma samkvæmt tillögu sem framkvæmdaraðili gerir þar um í framlögðum gögnum, og eins utan þess tíma sem svæðið hefur mest mikilvægi fyrir ferðamennsku.

#### 5.4.2 Ferðaþjónusta og útivist

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að gildi Reykjanes fyrir ferðaþjónustu felist í sérstöðu svæðisins hvað varðar landslag, jarðfræði og lífríki. Reykjanesið sé vinsæll áfangastaður ferða- og útivistarfólks, með um 120.000-140.000 heimsóknir á ári, og geti breyting á svæðinu haft áhrif á upplifun þeirra sem þangað koma. Svæðið hafi talsvert mikilvægi fyrir ferðaþjónustu, sérstaklega á veturna þegar möguleikar eru takmarkaðri. Bent er á að áhrif framkvæmdar séu fyrst og fremst staðbundin en minni og ekki veruleg á landslagsheildina.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að hvert 3.500 m<sup>2</sup> borplan muni raska um 5.000 m<sup>2</sup>. Til samanburðar er bent á að borplan sem fyrir er við fyrirhugaða hola 3 í 3. áfanga við tagl Vatnsfells sé aðeins 200-300 m<sup>2</sup>. Tilkoma þriggja svo stórra borplana með tilheyrandi röskun breyti ímynd svæðisins og spilli fyrir þeim sem njóta vilja útivistar í lítt röskuðu umhverfi. Í svörum framkvæmdaraðila kemur fram að möguleiki geti verið á því að minnka umfang borplana um a.m.k. 10%, eða úr 3.500 niður í um 3.150 m<sup>2</sup>.

Skipulagsstofnun telur áhrif framkvæmda á ferðaþjónustu og útivist einkum verða vegna landslagsbreytinga og hljóðvistar og vísar til umfjöllunar í þessum úrskurði um þá þætti. Ljóst er að um er að ræða svæði sem er fjölfarið af ferðafólki allt árið. Þar kemur einkum til annars vegar nálægð þess við Keflavíkurflugvöll og höfuðborgarsvæðið og hins vegar aðdráttarafl svæðisins vegna sérstæðs landslags og jarðmyndana. Skipulagsstofnun tekur undir álit Náttúruverndar ríkisins og telur borframkvæmdir við 2. áfanga ekki líklegar til að hafa mikil áhrif á útivist og ferðamennsku þar sem holurnar séu ekki nálægt helstu ferðamannastöðunum á svæðinu. Framkvæmdir við holur 1 og 2 í 3. áfanga telur Skipulagsstofnun að muni hafa nokkur áhrif á ferðaþjónustu þar sem með þeim sé farið inn á lítt röskuð svæði í alfaraleið ferðamanna. Hins vegar séu holur 1 og 2 þannig staðsettar að ekki verði séð að þær muni hafa varanleg, bein áhrif á þá staði sem hafi mest aðdráttarafl ferðamanna á svæðinu. Eins og lýst hefur verið í umfjöllun þessa úrskurðar um áhrif á landslag, jarðmyndanir og verndargildi, er hola 1 tiltölulega stutt frá mörkum skilgreinds iðnaðarsvæðis, vinnsluholum í 1. áfanga sem þar hafi þegar verið leyfðar og væntanlegri affallslögn. Skipulagsstofnun telur áhrif þó verða veruleg á meðan framkvæmdum stendur og því mikilvægt að þeim verði valinn tími utan þess tíma sem svæðið hefur mest mikilvægi fyrir ferðaþjónustuaðila. Affallslögn til sjávar úr Gráa lóninu telur Skipulagsstofnun að muni hafa nokkur áhrif á ferðaþjónustu og útivist á Reykjanesi þar sem hún muni liggja í alfaraleið ferðamanna, m.a. við aðalveg út að Reykjanesvita. Skipulagsstofnun telur þó að verði affallslögn til sjávar lögð í jörðu líkt og Náttúruvernd ríkisins leggur áherslu á í umsögn sinni, muni verða hægt að fyrirbyggja veruleg áhrif á ferðaþjónustu af þeim sökum. Skipulagsstofnun telur hins vegar að framkvæmdir við holu 3 í 3. áfanga muni hafa verulega meiri áhrif á ferðaþjónustu og útivist en aðrir framkvæmdaþættir vegna áhrifa á landslag og hljóðvist, sem áður hefur verið lýst. Hola 3 í 3. áfanga er fyrirhuguð á svæði sem hefur jarðfræðilega sérstöðu, eins og fram kemur í gögnum framkvæmdaraðila og umsögn Náttúruverndar ríkisins og telur Skipulagsstofnun líklegt að við uppbyggingu ferðaþjónustu á Reykjanesi megi gera ráð fyrir því að lögð verði mest áhersla á svæðið sunnan og vestan Gráa lónsins, þ.e. hverasvæðið, og svæðið sunnan Vatnsfells, þar sem ljóst sé að önnur svæði á Reykjanesi beri þegar merki iðnaðar og röskunar honum tengdum að meira og minna leyti. Þegar litið sé til umfangs áhrifa, þ.e. svæðisins og fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum, líka á áhrifum og óafturkræfi þeirra og staðsetningu framkvæmda m.t.t. sérstæðra jarðmyndana, þá telur Skipulagsstofnun að hola 3 í 3. áfanga muni hafa veruleg, óafturkræf áhrif í för með sér fyrir ferðaþjónustu og útivist.

#### **5.4.3 Samfélag og byggð**

Skipulagsstofnun telur samkvæmt framlögðum gögnum framkvæmdir við 2. og 3. áfanga jarðhitánytingar á Reykjanesi ekki líklegar til að hafa umtalsverð áhrif á samfélag og byggð á Reykjanesi.

#### **5.5 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR**

Í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila kemur fram að þrjár fornminjar flokkist „í hættu“ en fjórar „í mikilli hættu“ vegna framkvæmda. Allar séu þær á áhrifasvæði holu 3 í 3. áfanga utan einnar, sem sé næst holu 1 í 3. áfanga. Fram kemur að sundlaug við Valahnúka sé ekki talin í hættu vegna framkvæmda. Koma megi tilraunaborholu 3 þannig fyrir að hún og umferð að henni skaði ekki minjar sem taldar séu í mestri hættu.

Í umsögn Fornleifaverndar ríkisins kemur fram að ekki sé fullljóst hver áhrif

framvæmdar verða á einstaka minjar og ekki hægt að tilgreina mótvægisáðgerðir.

Skipulagsstofnun telur sýnt að framkvæmdir við 2. áfanga og holu 1 og 2 í 3. áfanga muni ekki líklegar til að hafa veruleg áhrif á fornminjar. Hins vegar telur stofnunin, í ljósi umsagnar Fornleifaverndar ríkisins, óljóst hversu mikil áhrif hola 3 muni hafa á fornminjar þar sem á áhrifasvæði hennar eru allnokkrar skráðar fornminjar.

## 5.6 NIÐURSTAÐA

Framkvæmdir við 2. og 3. áfanga jarðhitanýtingar á Reykjanesi eru fyrirhugaðar á svæði sem allt er á náttúruminjasrá. Framkvæmdirnar eru utan skilgreinds iðnaðarsvæðis á Reykjanesi. Skipulagsstofnun telur ljóst að stór hluti áhrifa framkvæmda við jarðhitaboranir sé óafturkræfur. Boranir á einstökum stöðum valdi í flestum tilfellum áþekku jarðraski en hins vegar sé afar misjafnt eftir aðstæðum hverju sinni hversu mikil áhrif það hafi í för með sér. Skipulagsstofnun telur framlögð gögn sýna það að á Reykjanesi séu umhverfisáhrif borframkvæmda afar mismikil eftir áföngum og einstökum borholum. Stofnunin vill sérstaklega benda á að ef frá er skilin hola 1 í 3. áfanga er ekki eingöngu um að ræða tilraunaholur, heldur er fjallað um þær ýmist sem vinnsluholur eða niðurdælingarholur, sem hefur í för með sér varanleg áhrif af rekstri holanna sem slíkra.

### Áhrif 2. áfanga

Skipulagsstofnun telur sýnt að framkvæmdir við 2. áfanga, norðan og austan iðnaðarsvæðisins, muni ekki hafa í för með sér veruleg áhrif á náttúruferðir, þ.e. lífríki og jarðmyndanir, eða menningarminjar. Áhrif 2. áfanga verða mest og varanlegust á landslag en minni og tímabundin á hljóðvist á svæðinu. Þá verði afleidd áhrif á ferðaþjónustu sökum þessa nokkur, einkum af holu 3 í 2. áfanga þar sem hún mun liggja nálægt vegi að svæðinu. Skipulagsstofnun telur þó heildaráhrif af fyrirhuguðum borframkvæmdum í 2. áfanga ekki veruleg þar sem fyrirhuguð borsvæði norðan og austan iðnaðarsvæðis eru ekki nálægt mikilvægustu ferðamannastöðunum á svæðinu og munu ekki líklegar til að hafa veruleg áhrif á lífríki, jarðfræðiminjar og landslag á Reykjanesi. Skipulagsstofnun leggur áherslu á að tryggt verði að ekki myndist útfellingar eða tjarnir vegna affallsvatns við borun og prófun hola í 2. áfanga.

Skipulagsstofnun telur að ekkert hafi komið fram í framlögðum gögnum sem bendi til þess að fyrirhuguð tilhögun framkvæmdaraðila á förgun allt að helmingi affallsvatns til sjávar sé líkleg til að valda verulegum, óafturkræfum umhverfisáhrifum. Stofnunin bendir þó á að þessi niðurstaða er háð því að ákvæðum reglugerðar um fráveitur og skólp verði fylgt og tryggt að hvergi myndist set eða útfellingar við útrás. Einnig byggir hún á því að farið verði að þeirri fyrirætlan framkvæmdaraðila að gera rannsókn á grunnástandi lífríkis við útrás affallslagnar áður en til framkvæmda kemur, vakta hugsanlegar breytingar á lífríki eftir að rekstur hefst og draga úr efnastreymi sem kann að valda breytingu á lífríki eða tryggja betri þynningu til að draga úr breytingum. Skipulagsstofnun telur fyrirhugaða affallslögn frá Gráa lóninu til sjávar geta haft töluverð áhrif á landslag og ferðaþjónustu verði lögnin ofanjarðar, þar sem hún fari annars vegar um svæði nálægt vegi sem er í alfaraleið ferðamanna og hins vegar í gegnum Stampa gígaröðina um lítt snortið svæði nær sjónum, sem er vel fallið til útivistar. Stofnunin telur þó að draga megi úr þessum áhrifum verði lögnin höfð í jörðu líkt og Náttúruvernd ríkisins gerir tillögu um í umsögn sinni. Þar sem í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila hefur ekki verið sýnt fram á að neitt sé því til fyristöðu telur Skipulagsstofnun að leggja beri affallslögn frá Gráa lóninu til sjávar í jörðu.

### Áhrif 3. áfanga

Skipulagsstofnun telur 3. áfanga framkvæmdarinnar líklegan til að hafa verulega meiri umhverfisáhrif en 2. áfanga. Einkum vegna þess að framkvæmdir við 3. áfanga eru fyrirhugaðar á svæði þar sem landslag er meira einkennandi fyrir jarðfræðilega sérstöðu Reykjaness. Svæðið hefur einnig mun meira vægi vegna lífríkis, jarðfræðiminja og gildis fyrir náttúrurannsóknir og ferðaþjónustu. Skipulagsstofnun telur ólíklegt að hola 1 í 3. áfanga, ásamt lögn frá henni, muni hafa veruleg umhverfisáhrif. Fyrirhuguð borhola 2 í 3. áfanga er staðsett inni á svæði sem hefur hátt verndargildi, þ.e. innan línu sem markast af suðvesturjaðri iðnaðarsvæðisins og Gráa lóninu. Í ljósi þess að borplan holu 2 er staðsett utan helstu áningarstaða ferðafólks og þess að framkvæmdum verði valinn tími utan varptíma kríu, telur Skipulagsstofnun þó að áhrif framkvæmda við holu 2 verði ekki veruleg, þ.e. verði lögn frá holunni sett í jörðu og eins nærri núverandi vegslóð og kostur er eins og framkvæmdaraðili hefur lýst og gerð er grein fyrir hér. Skipulagsstofnun leggur áherslu á að upplifun landslags við holur 1 og 2 mótast nú þegar að nokkru leyti af umsvifum og röskun af völdum iðnaðar og atvinnureksturs á svæðinu norðan Vatnsfells vegna mannvirkja, hljóðvistar, Gráa lónsins og annarra ummerkja sem áhrif hafa.

Skipulagsstofnun telur í ljósi fram kominna upplýsinga að sérstaða svæðisins sunnan Stóru-Sandvíkur og vestan Sandvíkur austan Háleyjarbungu sé ótvíræð, einkum vegna jarðfræðiminja og landslags en einnig fuglalífs og lífríkis við hverasvæði svo og gildi þess fyrir ferðamennsku og útivist. Því hefur þegar verið raskað að hluta með mannvirkjagerð sem einkum tengist nýtingu jarðhitans. Skipulagsstofnun telur því mikilvægt að stuðlað verði að því að frekari mannvirkjagerð raski sem minnst gosreinum og svæðinu sunnan Gráa lónsins sem er minnst snortið af orkuvinnslu og iðnaði. Skipulagsstofnun telur því mikilvægt að ekki verði farið í borframkvæmdir á þessu svæði nema brýna nauðsyn beri til og að undangenginni vinnslu nýtingar- og verndaráætlunar fyrir allt svæðið sunnan Stóru-Sandvíkur og vestan Sandvíkur austan Háleyjarbungu.

Skipulagsstofnun telur ljóst að hola 3 í 3. áfanga muni hafa verulega meiri áhrif en aðrar holur í 3. áfanga vegna staðsetningar sinnar. Af holu 3 hljótist veruleg áhrif á landslag og upplifun fólks á lítt röskuðu svæði sem hefur jarðfræðilega sérstöðu og mikla þýðingu fyrir ferðaþjónustu árið um kring. Stofnunin telur að horfa beri til þess að ef farið yrði að tillögu framkvæmdaraðila myndi gæta áhrifa af orkuvinnslu og iðnaði á öllum helstu svæðum Reykjaness, þ. á m. þeim svæðum sem samkvæmt matsskýrslu og greinargerð samráðshóps á vegum framkvæmdaraðila eru mikilvægust fyrir ferðamennsku, þ.e. auk hverasvæðisins við Gunnhver bæði við Valahnjúk og Reykjanessvita. Skipulagsstofnun telur því sérstöðu svæðisins suðvestan Vatnsfells, þar sem lítilla áhrifa gætir af orkuvinnslu og iðnaði, verulega og í ljósi þeirra áhrifa sem þegar eru af orkuvinnslu og iðnaði á svæðinu, mesta á öllu Reykjanessvæðinu. Þar komi til hið lítt snortna svæði suðvestan Vatnsfells og það hversu svæðið er einkennandi fyrir jarðfræðilega sérstöðu Reykjaness þar sem þar opnast sýn til sjávar þar sem gliðnunarbelti Reykjanesshryggjarins kemur á land. Að auki bendir Skipulagsstofnun á að nokkur óvissa er um útfærslu lagna frá holu 3 í 3. áfanga og þau áhrif sem þær kunna að hafa. Einnig er óvíst með áhrif holu 3 í 3. áfanga á gróður og fornleifar, þar sem þeir þættir hafi ekki verið kannaðir til hlítar á áhrifasvæði hennar. Skipulagsstofnun telur að ef horft er til umfangs umhverfisáhrifa holu 3, þ.e. áhrifasvæðisins og fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum, eðli framkvæmdar, þ.e.

ónæðis af henni, og staðsetningu framkvæmdar, m.t.t. landnotkunar samkvæmt skipulagsáætlunum og álagspóls sérstæðra jarðmyndana og landslagsheilda, þá teljist umhverfisáhrif framkvæmda við holu 3 veruleg. Þá telur stofnunin ljóst að það rask sem hljótist af framkvæmdum við jarðhitaboranir sé almennt að mestu óafturkræft og svo sé einnig um framkvæmdir við holu 3. Í ljósi framangreinds telur Skipulagsstofnun því holu 3 líklega til þess að hafa veruleg, óafturkræf umhverfisáhrif í för með sér sem ekki verður hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum.

### **Skipulag**

Breyta þarf Aðalskipulagi Reykjanesbæjar 1995-2015 þannig að iðnaðarsvæðið nái yfir allt framkvæmdasvæðið innan sveitarfélagsins. Breyta þarf Aðalskipulagi Grindavíkur 2000-2020 þannig að niðurdælingarhola 3 sé innan iðnaðarsvæðisins. Vinna þarf tillögu að deiliskipulagi fyrir allt framkvæmdasvæðið þ.e. 1.-3. áfanga, bæði innan Reykjanesbæjar og Grindavíkurbæjar. Framkvæmdarleyfi og/eða byggingarleyfi þarf að sækja til sveitarstjórna Reykjanesbæjar og Grindavíkurbæjar um framkvæmdaleyfi á grundvelli deiliskipulags (s.s. fyrir vegslóða, affalslagnir, borholur, holutoppa, gufulagir, borplön, skiljustöðvar og holutoppaskýli) og um byggingarleyfi fyrir varanlegum mannvirkjum á iðnaðarsvæðinu. Bent er á umsagnarhlutverk Náttúruverndar ríkisins skv. 33. gr. laga nr. 44/1999 um náttúruvernd þegar gerð er veruleg breyting á aðal- eða svæðisskipulagi auk þess sem leita þarf umsagnar stofnunarinnar skv. 37. gr. sömu laga. Bent er á að nýtingarleyfi þarf frá iðnaðarráðherra sbr. lög nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu auðlinda í jörð og starfsleyfi frá heilbrigðisnefndum sveitarfélaganna skv. reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun.

Á grundvelli gagna framkvæmdaraðila lögðum fram við athugun, umsagna og svara framkvæmdaraðila við þeim er það niðurstaða Skipulagsstofnunar að fyrirhugaðar framkvæmdir í 2. áfanga og holur 1 og 2 í 3. áfanga jarðhitanýtingar á Reykjanesi muni ekki hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif að uppfylltum tilteknum skilyrðum sem gerð er grein fyrir í 6. kafla þessa úrskurðar, en fyrirhugaðar framkvæmdir við holu 3 í 3. áfanga muni hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.

## 6. ÚRSKURÐARORÐ

Í samræmi við 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 hefur Skipulagsstofnun farið yfir þau gögn sem lögð voru fram samkvæmt 10. gr. sömu laga af hálfu framkvæmdaraðila við tilkynningu ásamt umsögnum og svörum framkvæmdaraðila við þeim.

Með vísun til niðurstöðu Skipulagsstofnunar sem gerð er grein fyrir í 5. kafla þessa úrskurðar er lagst gegn framkvæmdum við holu 3 í 3. áfanga vegna umtalsverðra umhverfisáhrifa. Fallist er á framkvæmdir við 2. áfanga og holur 1 og 2 í 3. áfanga jarðhitánytingar á Reykjanesi eins og framkvæmdum við þær er lýst í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila, með eftirtöldum skilyrðum:

1. Tryggt verði að stærð og vatnsborð Gráa lónsins verði óbreytt.
2. Affallsvatn sem til fellur á meðan borun og prófunum hola í 3. áfanga stendur verði leitt í Gráa lónið.
3. Tryggt verði að ekki myndist útfellingar eða tjarnir vegna affallsvatns við borun og prófun hola í 2. áfanga.

## 7. KÆRUFRESTUR

Samkvæmt 12. gr. laga nr. 106/2000 má kæra úrskurð Skipulagsstofnunar til umhverfisráðherra. Kærufrestur er til 6. nóvember 2002.

Reykjavík, 27. september 2002.

Stefán Thors

Þóroddur F. Þóroddsson