



UPPBYGGING GRÓÐURHÚSA OG BORUN EFTIR JARÐSJÓ VIÐ PATTERSON-SVÆÐIÐ

Matsskyldufyrirspurn

Apríl 2024

Verknúmer

23450

Nr. útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt
1	23.04.2024	HBB	EBA	HBB

Unnið af:

VSÓ Ráðgjöf
Borgartúni 20, 105 Reykjavík

www.vso.is

Unnið fyrir:

algae capital •

Algae Capital
Holland

Efnisyfirlit

1	Inngangur	3
2	Markmið framkvæmda	3
3	Tilkynningarskylda	3
4	Staðhættir	4
4.1	Skipulag og landnotkun	5
4.2	Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun	6
4.3	Náttúruvá	7
5	Framkvæmdalýsing	9
5.1	Umhverfisáhrif	15
5.2	Áhrif á ljósmengun	16
5.3	Áhrif á umferð	17
5.4	Áhrif á vatnafar og vatnsgæði	17
5.5	Áhrif á landslag og ásýnd	20
5.6	Áhrif á fornleifar	21
5.7	Áhrif á lífríki	21
5.8	Áhrif á hljóðvist	23
5.9	Áhrif á ferðaþjónustu og útivist	23
6	Samráð	25
6.1	Leyfi sem framkvæmdin er háð	25
7	Niðurstaða mats	26
8	Heimildir	27

1 Inngangur

Algae Capital B.V. áformar uppbyggingu að Vogshól – Sjónarhól staðsett sunnan Fitja í Reykjanesbæ við Patterson-svæðið vegna þörungaframleiðslu. Fyrirhuguð er uppbygging á gróðurhúsum, aðalbyggingu fyrir starfsemi fyrirtækisins og borun fyrir jarðsjó. Fyrirhuguð framkvæmd verður gerð í 6 fösum, allir fasar eru hluti af þessari matsskyldufyrirspurn. Upplýsingar um umfang, þörf og framleiðni fyrir fasa 1-4 er vitað með ágætis nákvæmni. Þessar stærðir eru ekki þekktar með jafn mikilli nákvæmni fyrir fasa 5 og 6 þar sem stefnt er að því að hægt sé að bæta framleiðsluferli þegar framleiðsla sé hafin og með því dragist úr m.a. úr vatns- og orkupörf. Áætluð verklok á síðasta fasa er 2031. Gróðurhúsin verður í heild 122.688 m², skrifstofubygging sem verður staðsett norður af gróðurhúsunum og verður 8.000 m² auk þess verða allt að fjórar holur boraðar fyrir jarðsjó sem verða tengdar við gróðurhúsin. Heildarstærð svæðisins á deiliskipulagi er 32,8 ha. Áætluð heildarframleiðsla af þörungum fyrir hvern fasa er um 2.000 kg af þurrkuðum þörungum á dag sem verður safnað saman og flutt eftir þörfum.

Í matsskyldufyrirspurn er gerð grein fyrir helstu þáttum framkvæmdarinnar, samræmi við skipulag og mögulegum áhrifum á umhverfið. Umhverfispættirnir sem teknir eru fyrir í matskyldufyrirspurn þessari eru ljósmengun, umferð, vatnafar og vatnsgæði, landslag og ásýnd, fornleifar, lífríki, hljóðvist, ferðaþjónusta og útivist.

2 Markmið framkvæmda

Fyrirhuguð framkvæmd að Vogshól – Sjónarhól við Patterson-svæðið í Reykjanesbæ felur í sér uppbyggingu á gróðurhúsum, aðalbyggingu fyrir starfsemi fyrirtækisins og borun á allt að fjórum borholum fyrir jarðsjó. Tilgangur framkvæmdarinnar er byggja upp umhverfisvæn gróðurhús sem nýtir jarðsjó úr borholum til þess að rækta þörunga. Þörungana má nota í matvælaíðnaðinn, næringarefni, lyfjavörur og snyrtivörur. Áætluð heildarframleiðsla fyrir fyrsta fasa verður 2.000 kg af þurrkuðum þörungum á dag og 4.000 kg við annan fasa. Framleiðni fasa 3 og 4 eru áætluð sambærileg og verður í heildina framleidd 8.000 kg af þurrkuðum þörungum á dag sem eru um 56 palletur á viku. Áætlað er að framleiðni verði einnig 2.000 kg af þurrkuðum þörungum á dag fyrir fasa 5 og sama aukning á fasa 6 og aukning á flutningum eftir því.

3 Tilkynningarskylda

Óskað er eftir ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu framkvæmdar byggða á tölulíð 10.01 í 1. viðauka laga nr. 111/2021 um mat á umhverfisáhrifum (tafla 3.1).

Framkvæmdin er tilkynningarskyld þar sem hún fellur flokk B, sem framkvæmd sem kann að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og meta skal í hverju tilviki, með tilliti til eðlis, umfangs og staðsetningar hvort háð skuli mati á umhverfisáhrifum.

Tafla 3.1 Tilkynningarskyldar framkvæmdar til Skipulagsstofnunar skv. lögum nr. 111/2021 um mat á umhverfisáhrifum.

10.01	Íðnaðarframkvæmd þar sem framkvæmdasvæði eða gólfllötur bygginga er a.m.k. 20.000 m ² .	B
-------	--	---

4 Staðhættir

Framkvæmdasvæðið er staðsett austan við Ásbrú, Reykjanesbæ, og í tæplega kílómetra fjarlægð suður af Reykjanesbrautinni og verður aðkoma lóðanna um Vogshól og Sjónarhól sem tengjast Hafnavegi að Reykjanesbraut sjá mynd 5.5. Í Reykjanesbæ, sem er næsta þéttbýli í nágrenni framkvæmdasvæðisins eru 22.059 íbúar búa (Hagstofa Íslands, 2023). Auk þess er Keflavíkflugvöll staðsettur rétt norður af fyrirhuguð framkvæmdasvæði. Um Reykjanesbraut er farið um 15.000-17.000 ferðir á dag að meðaltali á ári (Vegagerðin, án dags.). Heildarstærð svæðisins á deiliskipulagi er 32,8 ha og er samkvæmt Aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2015-2030 skilgreint sem athafnasvæði (AT12). Þar er núna að finna Patterson flugvöllinn sem var byggður af Bandaríkjamönnum, sem var aðallega nýttur til að sinna orrustuflugvélum hersins sem sinntu loftvörnum á Suðvesturlandinu. Á Sjónarhóli 6-8 er í dag gagnaver atNorth, sjá mynd 4.1.



Mynd 4.1 Staðsetning deiliskipulags og yfirlit yfir lóðir auk staðsetning aðkomuleiðar, merkt með rauðu (VSÓ Ráðgjöf, 2024).

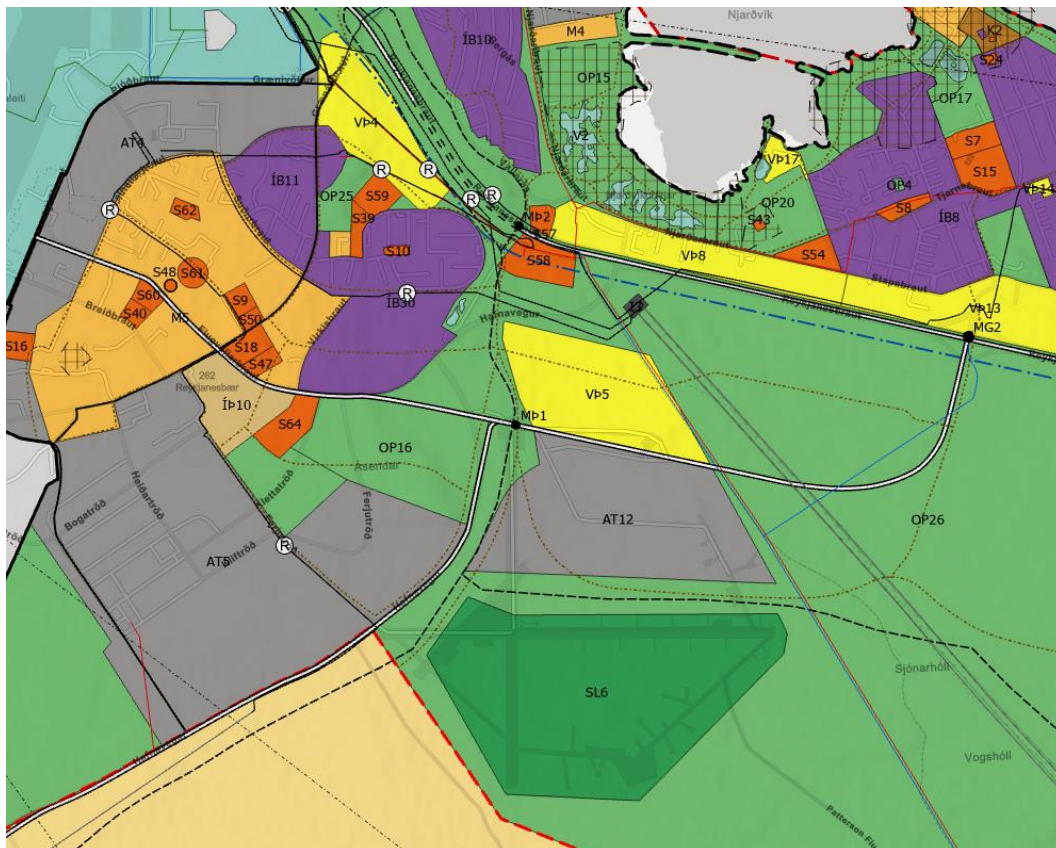
Þegar á heildina er litið er landslagið á framkvæmdasvæðinu að miklu leyti manngert, mikið raskað og fremur flatt. Landið er að einhverju leiti notað til almennrar útivistar og ferðapjónustu. Engin friðlýst svæði eða svæði sem njóta verndar eru innan eða í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæði né þekktar fornleifar samkvæmt aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2020-2035.

4.1 Skipulag og landnotkun

Samhliða matskyldufyrirspurn er unnið að aðal- og deiliskipulagsbreytingu vegna fyrirhugaðrar uppbyggingar.

Aðalskipulag

Samkvæmt gildandi aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2020-2035 er framkvæmdarsvæðið inn á athafnarsvæði (reit AT12), sjá mynd 4.2. Sértek skipulagsákvæði eru „Á svæðinu verður boðið upp á mjög stórar lóðir, sem henta eiga tilrauna- og þróunarstarfsemi, og annarri þrífalegri starfsemi s.s. netþjónabúum og gagnaverum. Deiliskipulag er til fyrir hluta svæðisins.“



Mynd 4.2 Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035.

Unnið er að óverulegri breytingu á aðalskipulagi, þar sem AT12 stækkar um 4,4 ha til suðurs og hljóta lóðir við Vogshól 2 - 6a forgang á nýtingu byggingarheimildar (Mynd 4.3).

Suður af fyrirhuguðu framkvæmdasvæði, er skógræktarsvæði í Reykjanesbæ (reitur SL6) sem er 77 ha. Það eru skilgreind svæði á óbyggðu landi þar sem unnið verður að endurheimt vistkerfa.



Mynd 4.3 Stækkun á AT12 má sjá merкта með rauðum kasta (VSÓ Ráðgjöf, 2024).

Deiliskipulag

Deiliskipulag fyrir Vogshól-Sjónarhól var samþykkt 16. desember 2014 með síðari breytingum 30. janúar 2019. Unnið er að uppfærslu deiliskipulagsins samhliða matsskyldufyrirspurninni. Gildandi deiliskipulagssvæðið er um 32,8 ha, staðsett sunnan Fitja í Reykjanesbæ við „Patterson-svæðið“ og við breytingu á deiliskipulagi fækkar lóðum á skipulagssvæðinu úr 17 í 16. Þær eru við Sjónarhól 2-8, Vogshól 1 og Vogshól 2-14. Breytingin nær til lóða 2a-6 við Sjónarhól og 2-8 við Vogshól vegna breyttra legu, stærðar og fjölda, sjá mynd 4.1. Heildar hámarks byggingarmagn fer úr 198.284 m² í 283.021 m². Heildarstærð skipulagssvæðis eftir breytingar er um 46 ha að stærð. Um er að ræða lóðir undir netþjónabú, gagnaver og nú gróðurhús. Samkvæmt deiliskipulagi er heimilt að bora allt að fjórum holur eftir vatni/jarðsjó til nýtingar fyrir starfsemi gróðurhúsa. Breyting á deiliskipulagi er í samræmi við landnýtingu skv. stefnu aðalskipulagsins og er áformuð framkvæmd í samræmi við deiliskipulagið.

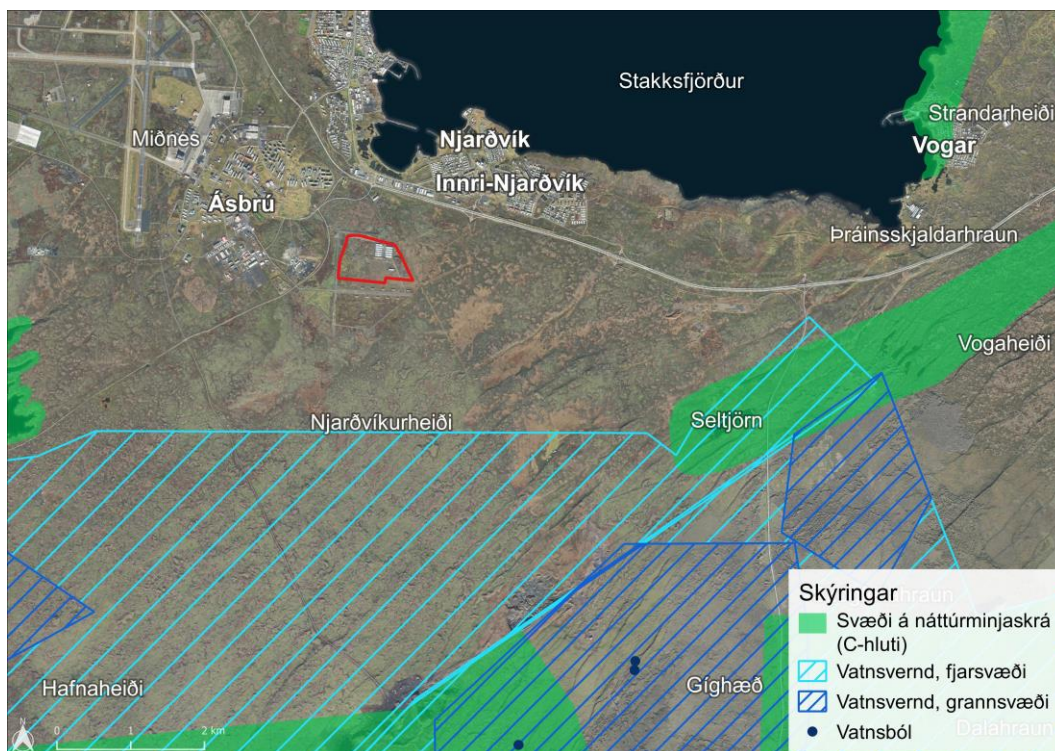
Svæðisskipulag

Í svæðisskipulagi Suðurnesja 2008-2024 segir að á atvinnusvæði B, sem að Patterson svæðið er staðsett á, sé unnið að því að byggja upp aðstöðu fyrir hugverkaiðnað og gagnaver. Uppbygging á gróðurhúsunum er í samræmi við þessar áherslur.

4.2 Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun

Skipulagssvæði er alfarið utan verndarsvæða. Samkvæmt Aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2020-2035 eru engin vatnsverndarsvæði innan eða í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Við endurskoðun Aðalskipulags Reykjanesbæjar 2020-2035 var fallið frá vatnsvernd sunnan svokallaðs „Patterson-svæðis“. Stefnumótunin er í samræmi við skýrslu ÍSOR frá árinu 2016. Að mati ÍSOR mun byggð og aukin umsvif við Patterson-völl ekki skapa hættu á öðrum vatnsbólum (Ísor, 2016).

Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er því ekki á svæðum á náttúruminjaskrá eða svæðum sem nýtur annarskonar verndar eða vatnsverndarsvæði og því er engin takmörkun á þeirri landnotkun sem þar er fyrirhuguð (mynd 4.4).

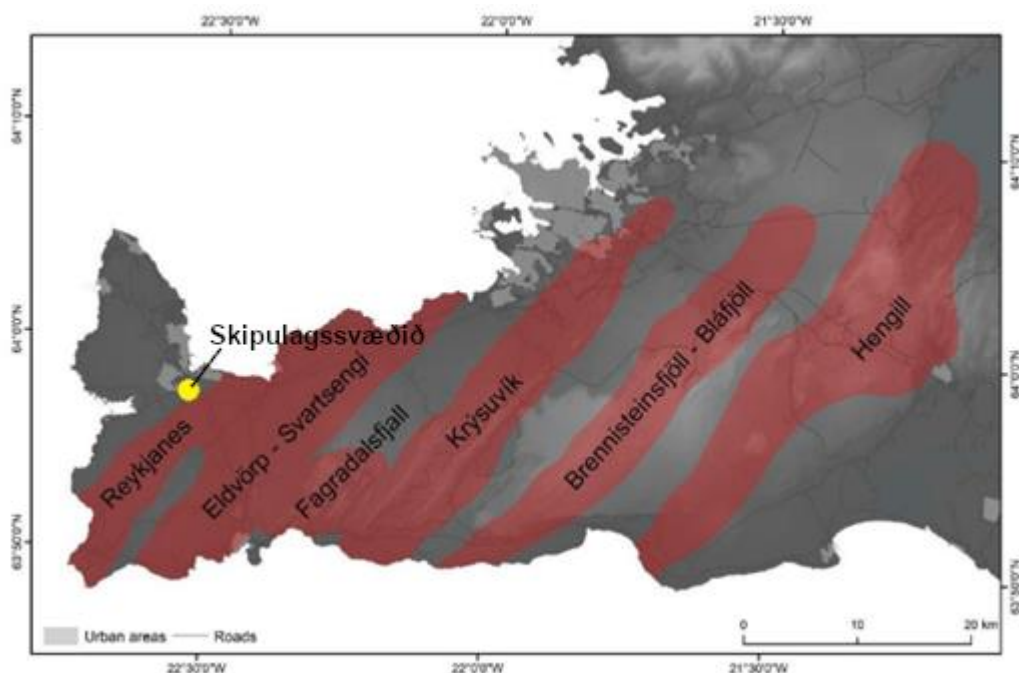


Mynd 4.4 Verndarsvæði og staðsetning á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði (VSÓ Ráðgjöf, 2024).

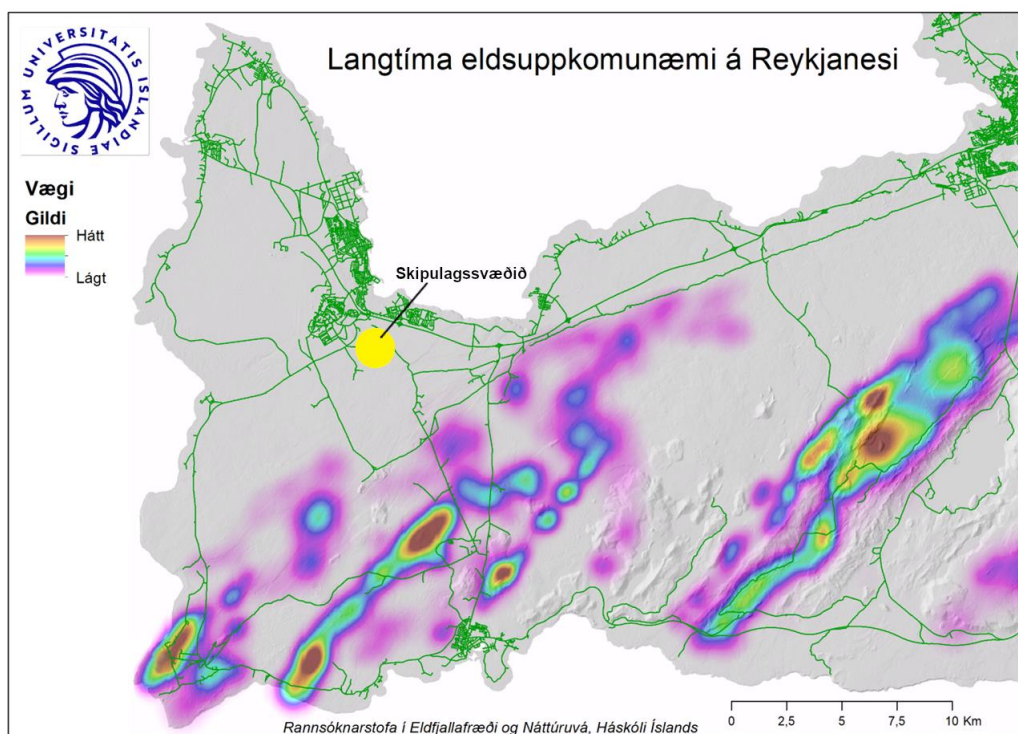
4.3 Náttúruvá

Náttúruvá sem kann að vera til staðar á svæðinu og getur haft áhrif á starfsemina er skjálftavirkni og eldsumbrot.

Framkvæmdin er staðsett á Reykjanesi þar sem hið þekktu Reykjaneseldstöðvakerfi liggur (mynd 4.5). Reykjaneskaginn er meira og minna undirlagður þekktum eldstöðvakerfum og því ljóst að fyrirhugaðri framkvæmd er ákveðin hættu búin af eldsumbrotum og jarðskjálftum. Það getur hins vegar verið erfitt að spá fyrir um hvar eða hvenær eldgos geti orðið á þessum kerfum en Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands hefur greint langtíma eldsuppkomunæmi á Reykjaneskaga (Mynd 4.6).



Mynd 4.5 Eldstöðvakerfi á Reykjaneskaga. Mynd fengin úr (Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad Aúfaristama., 2018). Framkvæmdasvæði hefur verið bætt inn á mynd með gulum punkti.



Mynd 4.6 Langtíma eldsuppkomunæmi á Reykjanesi. Þessi greining gefur til kynna hvar líklegast er að eldvörp komi til með að opnast á yfirborði Reykjanes (Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad Aúfaristama., 2018). Framkvæmdasvæði hefur verið bætt inn á mynd með gulum punkti.

Greiningin á Mynd 4.6 gefur til kynna líkindadreifinguna á staðsetningu eldgoss á Reykjaneskaga, í næstu eldsumbrotum. Þegar von er á eldsumbrotum, eru skammtíma fyrirboðar og landfræðileg dreifing þeirra reiknaðir með þessari greiningu og gefur þá líklegustu eldsuppkomustaði í þeim tilteknu umbrotum. Á milli viðburða gildir

langtímagreiningin. Við langtímagreiningu er notast við þekktu jarðfræði, eldgosa- og höggunarsögu Reykjaness síðustu 14 þúsund ár (Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad Afaristama., 2018).

Eftir að kortið var gert hófust jarðhræringar á Reykjanesskaganum sem endaði í eldgos í Fagradalsfjalli á tímabilinu 2021-2024. Sú staðsetning rímar vel við kort af þekktum eldstöðvarkerfum sem og eldsuppkomukort frá 2018. Fjölmargin kröftugir jarðskjálftar urðu í aðdraganda eldgossins og fundust víða. Fyrsti skjálftinn 2021 átti sér stað við Keili og var 5,7 að stærð. Erfitt er að segja til um hvert framhald verður á eldsumbrotum á Reykjanesskaga en eins og segir á vef Veðurstofunnar: „Vel er hugsanlegt að um sé að ræða atburðarás sem tekur ár eða áratugi, en erfitt er að spá fyrir um framvindu á þessu stigi. Það eina sem vitað er með vissu er að náttúran fer sínu fram.“ (Veðurstofa Íslands, 2022). Líkt og almenningi er kunnugt um hafa eldgos við Grindavík hafist eftir mikla jarðskjálfta á svæðinu sem rímar einnig vel við kort af þekktum eldstöðvarkerfum sem og eldsumbrotum.

Framkvæmdaaðili veit ekki til þess að gerð hafi verið greining á afleiðingum jarðskjálfta.

Jarðskjálftar eru algengir á svæðinu og jarðskjálftaálag því hátt. Þó skjálftar séu tíðir eru ekki líkur á mjög stórum skjálftum þar sem bergið er talið veikt og nær ekki að byggja upp spennu. Þar að auki munu skjálftar sem verða til við gliðnun sjaldan fara yfir stærðina 5, en gliðnun er ríkjandi hreyfing á Miðatlantshafshryggnum (Veðurstofa Íslands, 2006).

Á svæðum þar sem jarðskjálftar eru tíðir gilda sérstakar reglur um burðarþol bygginga. Mikilvægt er huga sérstaklega að undirstöðum bygginga og gæta þess að ekki séu sprungur, misgengi eða stallar undir sökklum.

Framkvæmdaraðili gerir sér grein fyrir mögulegri náttúruvá á svæðinu og mun fara eftir þeim reglum sem gilda um uppbyggingu mannvirkja á svæðinu og frágangi lagna, ásamt þeim ákvæðum sem munu koma fram í framkvæmdar- og byggingarleyfi sveitarfélagsins

5 Framkvæmdalýsing

Stefnt er á að hefja framkvæmdir á fjórða ársfjórðungi 2024 og klára uppbyggingu á fyrstu tveimur fösum á tveimur árum. Áætluð verklok á öllum sex fösum er fyrir lok árs 2031. Samanlögð heildarstærð á byggingum verður 130.688 m². Eftirfarandi eru helstu kennitölu framkvæmdar:

Tafla 5.1 Helstu kennitölur framkvæmda.

Fasi (plot)	Gólfblötur (ha)	Stærð á byggingum (m ²)	
		Gróðurhús	Aðalbygging
1	3,9	2.000 + 18.736	~5.000
2	2,5	20.736	x
3	2,8	20.736	3.000
4	2,4	20.736	x
5	2,2	19.872	x
6	2,1	19.872	x

Á framkvæmdartíma verður byggt hátækni gróðurhús, aðalbyggingu fyrir starfsemi fyrirtækisins og borað allt að fjórar borholur fyrir jarðsjó. Allir fasar eru hluti af þessari matskyldufyrirspurn, sjá mynd 5.1. Áætlað er að um 25 manns verði að vinna að uppbyggingu á framkvæmdartíma og 50 manns verði starfandi á rekstrartíma vegna starfseminnar.



Mynd 5.1 Útlínur lóða fyrir uppbyggingu á svæðinu (VSÓ Ráðgjöf, 2024).

Uppbygging vegna fyrsta fasa verður á 3,9 ha svæði. Haldið verður í uppbyggingu á öðrum fasa á meðan full starfsemi er í byggingum byggðum á fyrsta fasa. Lagt er upp með að uppbygging verði samkvæmt teikningu á yfirlitsmynd sem má sjá mynd 5.1, mynd 5.2 og tölvuteiknuð ásýndarmynd í kafla um landslag og ásýnd, númer 6.4 (sjá, mynd 5.8). Þegar haldið verður í fasa þrjú verður komin þörf á að stækka aðalbygginguna fyrir vinnslu auk uppsetningar á ýmsum tæknibúnaði og verður byggingin stækkuð um 3.000 m². Sú viðbygging mun tengjast við uppbyggingu frá fyrsta fasa (sjá, mynd 5.8). Allir flutningar og sendingar frá starfsemi mun fara fram þar sem uppbyggingu fór fram á fyrsta fasa. Fyrir fasa tvö og fjögur er möguleiki að stækka gróðurhúsunum til austurs (þ.e. inn á svæðið sem er skilgreint sem fasi fimm & sex).



Mynd 5.2: Útlínur bygginga. Gulmerktar byggingar eru gróðurhús og hvítar eru hlutar aðalbyggingar.

Gróðurhús

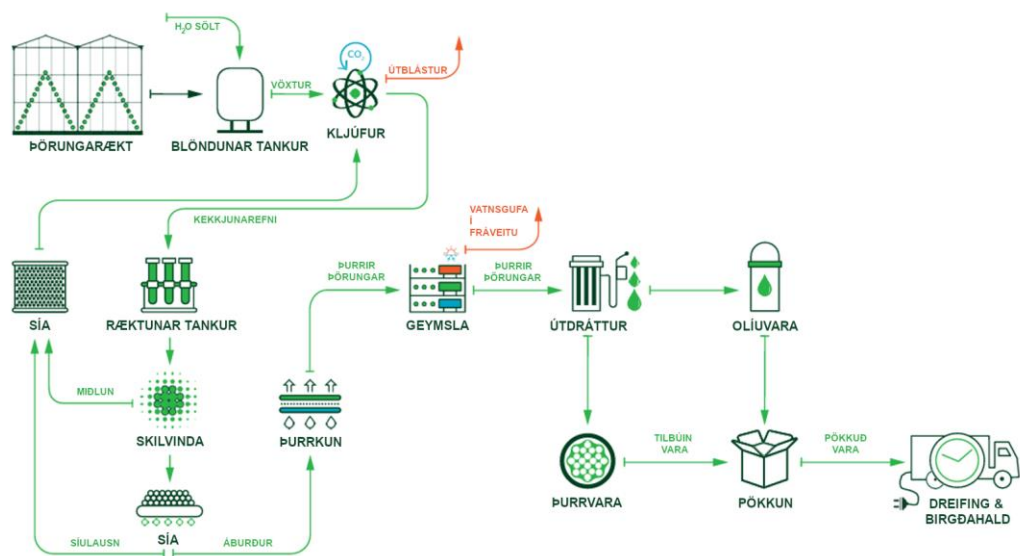
Gróðurhúsin er létt einingarbygging, byggt úr stálgrind með gleri í álfprófilum ofan á og á hliðum. Hæð stálgrindarinnar er 7 metrar og heildarhæð gróðurhússins er 8,2 metrar á hæð.

Verkefnið felur í sér uppbyggingu á hálf lokuðu hátækni gróðurhúsum fyrir þörungaframleiðslu í glerrörum (photobioreactors) og aðalbyggingu fyrir vinnslu- og starfsmannaaðstöðu. Gróðurhúsin verða hönnuð til að nýta bæði náttúrulega dagsbirtu og manngerða lýsingu í þeim tilgangi að rækta þörung. Tæknileg uppsetning fyrir verkefnið fela í sér hitapumpum, áveitukerfi, gervilýsingu, sáningu og þurrkbúnaðs. Samtal er í gangi við HS veitur og unnið er að samningi um að gera tengingu við núverandi rafstöð sem er á Patterson svæðinu. Aðstaðan verður að mestu tengd við núverandi innviði á svæðinu til að tengja við rafmagn og vatn en þó kemur til einhvern uppbygginga á innviðum. Áætlaða raforkupörf fyrir fasa eitt til fjögur er vitað með ágætis nákvæmni en áætlaðar fyrir fasa 5 og 6. Þegar framleiðsla verður hafin er þó talið líklegt að hægt sé að bæta framleiðsluferli og draga þannig úr orkubörfinni. Sjá stærðir í töflu 5.2.

Tafla 5.2 Áætluð raforkubörf.

Raforka	Fasi 1	Fasi 2	Fasi 3	Fasi 4	Fasi 5	Fasi 6	Heild
Raforka (e. total connected load)	8,5 MW	7 MW	7 MW	7 MW	7 MW	7 MW	43,5 MW
Orkubörf (e. consumption)	50.000 MWh/ári	40.000 MWh/ári	40.000 MWh/ári	40.000 MWh/ári	40.000 MWh/ári	40.000 MWh/ári	250.000 MWh/ár

Framleiðsluaðstaðan er hönnuð sem lokað innbyggt kerfi (e. Photo Bio reactor system) í gróðurhúsin með sérsmíðað lofræstikerfisins til að fyrirbyggja að ryk, loftmengun eða skordýr að utan komist inn. Kerfið mun hafa innbyggt fóður- og hringrásakerfi. Ræktun þörunganna fer fram í hálflokuð kerfi innan gróðurhúsana og vinnsla auk þökkunar fer fram í aðalbyggingunni, sjá ferlið á mynd 5.3.



Mynd 5.3 Framleiðsluferli þörunga.

Aðalbygging

Aðalbyggingin (sjá mynd 5.4) verður iðnaðarhúsnæði byggt fyrir skrifstofur, salerni, mótuneyti, fundarherbergi og starfsmannaáðstöðu og verður sú aðstaða staðsett á jarðhæð og annarri hæð. Mest öll starfsemin fer fram í aðalbyggingunni þar sem undirbúning og vinnsla vegna þörungaræktunar svo sem undirbúningur vatns fyrir ræktunina, afvötnun og vinnsla fer fram.



Mynd 5.4 Tölvuteiknuð mynd af aðalbyggingu Algae Capital.

Aðkoma

Samkvæmt deiliskipulagi er aðkoman að svæðinu frá Hafnavegi, um Vogshól. Við Vogshól 2 eru tvær aðkomur, önnur fyrir bíla og hin fyrir vörubifreiðar. Kvöð er á þessari lóð/Vogshóli 2 um aðkomu. Kvöð er á lóð 2 um aðkomu að lóðum 2a, 4, 4a, 6 og 6a, sjá mynd 5.5. Akstursleið fyrir starfseminu verður umhverfis byggingarreiti innan lóðarmarka. Bílastæði verða gerð í samræmi við þarfir starfseminnar. Staðið verður að starfseminni með þeim hætti að umferð í nærumhverfi verði með öruggustum hætti fyrir alla. Plön fyrir umferð og umferðaröryggi verða yfirfarin af umferðasérfræðingi og viðeigandi lagfæringar/breytingar verða gerðar þar sem þörf er á.



Mynd 5.5 Yfirlit yfir deiliskipulagða svæðið ásamt staðsetning á fyrirhugaðra aðkomuleið, sjá í rauðu (VSÓ Ráðgjöf, 2024).

Vatnspörf og borholur

Samtal er í gangi við HS veitur og unnið er að því að gera samning um tengingu við núverandi innviði, nákvæm útfærsla liggur ekki fyrir á þessu stigi málsins. Kalt vatn og rafmagn kæmi þá með tengingu við innviði á svæðinu. Sú tenging verður nýtt til að mæta vatnspörf fyrir skrifstofustarfsemina, svo sem fyrir mötuneytið og við þrif á búnaði. Til þess að draga úr kaldavatnspörfinni verður vatni af þaki gróðurhúsunum og aðalbyggingarinnar safnað saman og nýtt til að mæta daglegri kaldavatnspörf. Umfram vatni verður veitt beint aftur í náttúruna. Staðsetning á losuninni liggur ekki fyrir á þessu stigi málsins.

Ekki verður hægt að nýta heita vatnið frá HS veitum vegna þess að ekki er til nægt heitt vatn fyrir umrædda starfsemi. Samningviðræður í gangi við atNorth gagnaver. Gagnaverið verður hanna með vökvakælingu. Umræður er um að nýta vatnið sem var nýtt í vökvakælingu hjá atNorth til að hita í gróðurhúsunum sem mundi leysa heitavatnspörfina að hluta.

Í gróðurhúsunum verður jarðsjór nýttur. Borað verður allt að fjórar borholur eftir jarðsjó á svæðinu. Áætlað er að bora niður á 90 m dýpi eftir köldum jarðsjó. Borholurnar þyrftu að framleiða 5 l/s til að mæta þörf fyrirhugaðrar framkvæmda. Borholur verða tengdar við gróðurhúsin, nákvæm útfærsla liggur ekki fyrir á þessu stigi málsins. Til að fá umfram magn af heitu vatni, verða hitapumpur nýttar. Þekking á möguleikum til að endurnota vatn mun aukast þegar starfsemin er komin í gang. Áætlað er því að það verði samdráttur í

vatnseftirspurn úr borholunni með tímanum. Mesta eftirspurn eftir vatni verður í fyrsta fasa. Vatnspörf fyrir fasa eitt til fjögur er vitað með ágætis nákvæmni en eru áætlaðar fyrir fasa 5 og 6. Þegar framleiðsla verður hafin er þó talið líklegt að hægt sé að bæta framleiðsluferli og draga þannig úr vatnspörf.

Tafla 5.3 Áætluð þörf á jarðsjó úr borholum og ferskvatni í m³/ári og l/s.

Vatnspörf	Fasi 1	Fasi 2	Fasi 3	Fasi 4	Fasi 5	Fasi 6	Heild
Jarðsjór – Úr borholu	60.000 m ³ /ári	25.000 m ³ /ári	20.000 m ³ /ári	15.000 m ³ /ári	15.000 m ³ /ári	15.000 m ³ /ári	150.000 m ³ /ári
	1,9 l/s	0,79 l/s	0,63 l/s	0,48	0,48	0,48	4,76 l/s
	1.500 m ³ /ári	1.000 m ³ /ári	1.000 m ³ /ári	1.000 m ³ /ári	1.000 m ³ /ári	1.000 m ³ /ári	6.500 m ³ /ári
Fersk vatn	0,05 l/s	0,03 l/s	0,03 l/s	0,03 l/s	0,03 l/s	0,03 l/s	0,2 l/s

Úrgangur

Áætluð heildarframleiðni fyrir hvern fasa er um 2.000 kg af þurrkuðum þörungum á dag fyrir hvern fasa.

Þau efni sem verða nýtt vegna starfseminnar eru CO₂ á vökvaformi og ýmis næringar- og hreinsiefni. Í fasa eitt verða nýtt um 2.000 tonn af koldíoxíð árlega. Hugsanlega verður umfram koldíoxíð í ferlinu endurheimt sem gæti til lengri tíma dregið úr þörf á því. Þau næringarefni sem verða nýtt eru natríumklóríð (NaCl), köfnunarefni (NaNO₃), fosfór (KH₂PO₄) auk snefilefna. Tafla 5.5 sýnir áætlað magn af næringarefnum. Líkt og með aðra þætti framkvæmdarinnar þá eru stærðir fyrir fasa 1-4 fremur vel þekktir en meiri óvissa er með fasa 5 og 6.

Tafla 5.4 Yfirlit yfir magn tegund og magn næringarefna í kg.

Næringarefni	Árleg notkun Fasi 1 (kg)	Árleg notkun Fasi 2 (kg)	Árleg notkun Fasi 3 (kg)	Árleg notkun Fasi 4 (kg)	Árleg notkun Fasi 5 (kg)	Árleg notkun Fasi 6 (kg)	Árleg notkun Heildar magn (kg)
Natríumklóríð (NaCl)	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	1.200.000
Köfnunarefni (NaNO ₃)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	750.000
Fosfór (KH ₂ PO ₄)	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	16.200
Snefilefni	11.3000	11.3000	11.3000	11.3000	11.3000	11.3000	678.000

Ekki er áætlað að það komi úrgangur frá gróðurhúsunum. Frá aðalbyggingu er áætlað að það komi venjulegt heimilissorp sem verður flokkað í lífrænt, plast og pappír sem verður safnað saman innandyra og sótt vikulega. Úrgangur vegna vinnslu og innþökkunar verða ýmis umbúðaeefni eins og viðarbretti og plastpokar. Úrgangur verður flokkaður og safnað í gáma og sótt vikulega af sama fyrirtæki og mun sækja úrgang frá aðalbyggingunni.

Vegna starfsemi gróðurhúsanna verður vatnið notað, leitt í lokaða hringrás innanhús. Stefnt er að hluti af vatninu verði leitt í almenningsfráveituna daglega. Sá hluti vatnsins sem á að losa frá framleiðslu- og hreinsunarferlinu í fráveituna verður fyrst veitt í fráveitu tanka þar sem verður tryggt með prófunum að vatnið uppfylli kröfur til vatns sem megi losa í fráveitu. Skoðað verður í tengslum við starfsleyfi hvort að sérstakrar hreinsunar sé þörf áður en fráveituvatninu er veitt í almenningsfráveitu. Fráveita frá gróðurhúsunum og aðalbyggingu verður tengt inn á fráveitukerfi sveitafélagsins. Áætlað er að frá

aðalbyggingunni komi aðeins hefðbundið heimilsskólþ en að meira magn komi frá gróðurhúsinu (sjá yfirlit yfir heildar magn losunar, tafla 5.5). Að hámarki verða 50 manns starfandi í aðalbyggingunni, og er áætlað skólþ 2 m³ á dag.

Tafla 5.5 Yfirlit yfir magn á losun í fráveitu í rúmmetrum (m³).

Fráveita	Fasi 1 (m ³)	Fasi 2 (m ³)	Fasi 3 (m ³)	Fasi 4 (m ³)	Fasi 5 (m ³)	Fasi 6 (m ³)	Heild (m ³)
Dagleg losun í fráveitu	170	60	60	60	60	60	350
Árleg losun í fráveitu	62.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	128.000

5.1 Umhverfisáhrif

Hér er gerð grein fyrir helstu áhrifaþáttum framkvæmdarinnar. Eftirfarandi umhverfisþættir verða til skoðunar:

- *Ljósmengun*
- *Umferð*
- *Vatnafar og vatnsgæði*
- *Landslag og ásýnd*
- *Fornleifar*
- *Lífriki*
- *Hljóðvist*
- *Ferðaþjónusta og útivist*

Í töflu 6.2 má sjá þau viðmið sem höfð eru til hliðsjónar í matinu.

Tafla 5.6 Viðmið sem eru höfð til hliðsjónar í matsskyldufyrirspurn þessari.

Umhverfisþáttur	Viðmið
LjósMengun	Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035; Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd; Byggingarreglugerð nr. 112/2012.
Umferð	Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035.
Vatnafar og vatnsgæði	Lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011; Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns; Reglugerð 535/2011 um flokkun vatnshlota; Reglugerð nr. 536/2001 um neysl vatn; Reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunareftirlit; Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998; Reglugerð um fráveitu og skólþ nr. 798/1999; Reglugerð um varnir gegn mengun vatns nr. 796/1999.
Landslag og ásýnd	Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035; Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd; Náttúruminjasrá; Landslagssamningur Evrópu.
Fornleifar	Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035; Lög nr. 80/2012 um menningarminjar.
Lífriki	Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035; Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd; Náttúruminjasrá; Bernarssamningur; Samningur um líffræðilega fjölbreytni.
Hljóðvist	Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035; Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða.
Ferðaþjónusta og útivist	Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035.

Í mati á áhrifum er stuðst við vægiseinkunnir (**Error! Reference source not found.**) sem byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005).

Tafla 5.7 Vægiseinkunnir umhverfisþátta

Mjög jákvæð	Jákvæð	Óvissa
<ul style="list-style-type: none"> • Veruleg jákvæð breyting á einkennum. • Áhrif eru marktæk á svæðis-, lands- eða heimsvísu og /eða ná til mikils fjölda fólks. • Áhrifin eru til langs tíma og óafturkræf. • Áhrifin auka verndargildi umhverfisþátta verulega. • Áhrif framkvæmda ganga lengra en viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jákvæð breyting á einkennum umhverfisþátta. Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. • Áhrifin auka verndargildi umhverfisþátta. • Áhrif framkvæmda samræmast eða ganga lengra en viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin geta verið til langs tíma og að nokkru óafturkræf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Óvissa og þ.a.l. ekki hægt að fullyrða um áhrif. • Skortur á upplýsingum. • Óvissa ríkir um hvort/hvernig breyting muni ná fram að ganga. • Óvissa um hvaða aðgerðir áætlun mun hafa í för með sér.
		Engin áhrif / á ekki við
		<ul style="list-style-type: none"> • Engin áhrif / á ekki við
Mjög neikvæð	Neikvæð	Óveruleg
<ul style="list-style-type: none"> • Veruleg breyting á einkennum umhverfisþátta. • Áhrifin eru marktæk á svæðis-, lands- eða heimsvísu og/eða ná til mikils fjölda fólks. • Áhrif framkvæmda eru ekki í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. • Áhrifin rýra verndargildi umhverfisþátta verulega. • Áhrifin eru til langs tíma og óafturkræf. 	<ul style="list-style-type: none"> • Breyting á einkennum umhverfisþátta • Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. • Áhrifin rýra verndargildi umhverfisþátta • Áhrifin geta verið til langs tíma og að nokkru óafturkræf • Áhrif framkvæmda kunna að vera í ósamræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Áhrif breyta ekki eða lítið einkennum umhverfisþátta. • Áhrifin eru staðbundin og/eða ná til lítills fjölda fólks. • Áhrifin rýra ekki verndargildi umhverfisþátta. • Áhrif framkvæmda eru í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum • Áhrifin eru tímabundin og að öllu eða nokkru leyti afturkræf.

5.2 Áhrif á ljósmengun

Fyrirhugað framkvæmdasvæðið er staðsett í nálægð við þéttbýliskjarna auk stofnvegs og má því ætla að þó nokkur lýsing séu í nágrenni við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Í nálægð eru það Reykjanesbraut sem er fremur fjölfarinn stofnvegur og Keflavíkurflugvöll, sem er aðalflugvöllur Íslendinga, auk Reykjanesbæjar sem er stærsta byggðin á Reykjanesinu sem eru staðsett í nálægð við fyrirhugað framkvæmdarsvæði.

Ljósmengun er skilgreind samkvæmt byggingarreglugerð 112/2012 sem „[þ]au áhrif á umhverfis sem verða af mikilli og óhóflegri lýsingu í næturmyrki“.

Gróðurhúsin er hönnuð til að nýta bæði dagsbirtu og manngerða lýsingu, í þeim tilgangi að hámarka vöxt þörunganna. Til að tryggja vöxt þörunganna þegar ekki er nægjanleg dagsbirta er notast við manngerða lýsing frá HPS (high pressure sodium) innréttingum og LED innréttingar. HPS innréttingar gefa af sér birtu sem svipar til sólarljóss og LED innréttingin gefur PAR lýsingu sem hjálpar til við ljóstillifun. Til að ná fram sem bestum gæðum, hámarks vexti og heilsársframléðslu hjá þörungunum er ákjósanlegt að fá 22 klukkustundir af ljósi og tveggja klukkustunda myrkur. Notkun á lýsingu í gróðurhúsunum yfir dimma tíma geta valdið ljósmengun. Auðveldasta leiðin til að draga úr áhrifum ljósmengunar eða koma í veg fyrir hana er með notkun á myrkratjöldum. Kaup á sérstökum myrkratjöldum fyrir gróðurhúsin hafa verið gerð sem loka 99,9% á birtu/lýsingu frá gróðurhúsunum. Ekki er talið að lýsing frá gróðurhúsunum muni hafa áhrif á nærliggjandi starfsemi né íbúa. Auk þess að koma í veg fyrir/draga úr ljósmengun eru myrkratjöldin einnig orkusparandi. Myrkratjöldin kallast Svensson Obscura 10070 FR WB+BW og staðhæfir framleiðandinn að það spari allt að 70% orku og loki á 99,9% af birtu með notkun þeirra. Þetta kerfi hefur verið notað til margra ára víðsvegar um heiminn til að koma í veg fyrir eða draga úr ljósmengun. Auðvelt er að draga frá eða opna myrkratjöldin eftir þörfum. Áætla er að myrkratjöldin verði nýttar yfir myrku tímabilin á

Íslandi, þ.e. um leið og sólin fer niður og ekki verður opnað aftur fyrr en sólin kemur upp. Þetta er sjálfvirkt kerfi sem verður stýrt af tölvu sem mun stýra þeim eftir sólarljósi (Algae Capital, 2023). Aðilar frá bæði Reykjanesbæ og Kadeco hafa skoðað sambærilegar lausnir til að draga úr ljósmengun og lagt er til fyrir þetta verkefni sem mótvægisaðgerð gegn ljósmengun.

Áhrif framkvæmda á ljósmengun

Helsti áhrifaþáttur framkvæmda og komandi starfsemi á ljósmengun er vegna lýsingar í gróðurhúsunum yfir dimmstu tíma ársins. Til að koma í veg fyrir ljósmengun verða sett upp myrkratjöld. Áhrif eru metin vera staðbundin og óveruleg.

5.3 Áhrif á umferð

Fyrirhuguð framkvæmd er staðsett að Vogshól í Reykjanesbæ og verður aðkoma lóðanna um Vogshól og Sjónarhól sem tengjast Hafnavegi að Reykjanesbraut og eru tengingar staðsettar á lóð 2 sjá mynd 5.5. Um Reykjanesbraut er farið um 15.000-17.000 ferðir á dag að meðaltali á ári (Vegagerðin, án dags.)

Umferð sem skapast vegna starfsemi gróðurhúsana á rekstrartíma, er flutningur á þörungum frá gróðurhúsunum og móttaka á næringarefnum og öðrum efnem sem eru þörf fyrir ræktunina. Við fasa eitt er áætla að akstur vörubíla verði 3x á viku og við fasa tvö er áætlað að aukning verði um tvo bíla á viku og í heildina verði þá fimm vörubílar að koma og fara frá svæðinu. Áætlað er að um 50 manns verði starfandi vegna starfseminnar og áætlað er að um sambærilegt magn fólksbíla komi og fari dagleg vegna daglegar starfa við framleiðsluna.

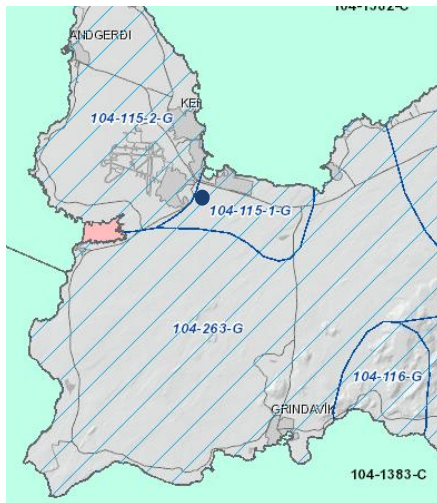
Staðið verður að starfseminni með þeim hætti að umferð í nærumhverfi verði með öruggustum hætti fyrir alla. Plön fyrir umferð og umferðaröryggi verða yfirfarin af umferðasérfræðingi og viðeigandi lagfæringar/breytingar verða gerðar þar sem þörf er á.

Áhrif framkvæmda á umferð

Helsti áhrifaþáttur framkvæmda á umferð er aukning á fjölda stærri bifreiða sem aka um svæðið sem tengjast Hafnavegi að Reykjanesbraut. Áhrif umfang umferðaaukningarinnar í tengslum við starfsemina er talin staðbundin og að hafa óveruleg áhrif í heild.

5.4 Áhrif á vatnafar og vatnsgæði

Undir fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er grunnvatnshlotið Rosmhvalanes 1, sem hefur númerið 104-115-1-G, sjá staðsetningu á mynd 5.6. Í lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála kemur fram að vernda skuli yfirborðs- og grunnvatnshlot og tryggja að ástand þeirra versni ekki. Markmið með fyrrnefndum lögum um stjórn vatnamála er m.a. að vernda vatn og vistkerfi þess, hindra frekari rýrnun vatnsgæða og bæta ástand vatnavistkerfa til þess að vatn njóti heildstæðrar verndar. Umhverfismarkmið laganna er að öll yfirborðsvatnshlot skuli vera í a.m.k. góðu vistfræðilegu og efnafræðilegu ástandi og að öll grunnvatnshlot skuli vera í góðu efnafræðilegu ástandi og hafa góða magnstöðu. Í Vatnavefsja stjórnar vatnamála er efnafræðilegt ástand og magnstaða vatnshlotsins skráð gott og því er talið að umhverfismarkmiðinu um gott ástand sé náð (Vatnavefsja, 2023). Samkvæmt Aðalskipulag Reykjanesbæjar 2020-2035 eru engin vatnsverndarsvæði innan eða í nágrenni framkvæmdasvæðisins. Við endurskoðun Aðalskipulags Reykjanesbæjar 2020-2035 var fallið frá vatnsvernd sunnan svokallaðs „Patterson-svæðis“. Stefnumótunin er í samræmi við skýrslu ÍSOR frá árinu 2016. Að mati ÍSOR mun byggð og aukin umsvif við Patterson-völl ekki skapa hættu á öðrum vatnsbólum (Ísor, 2016).

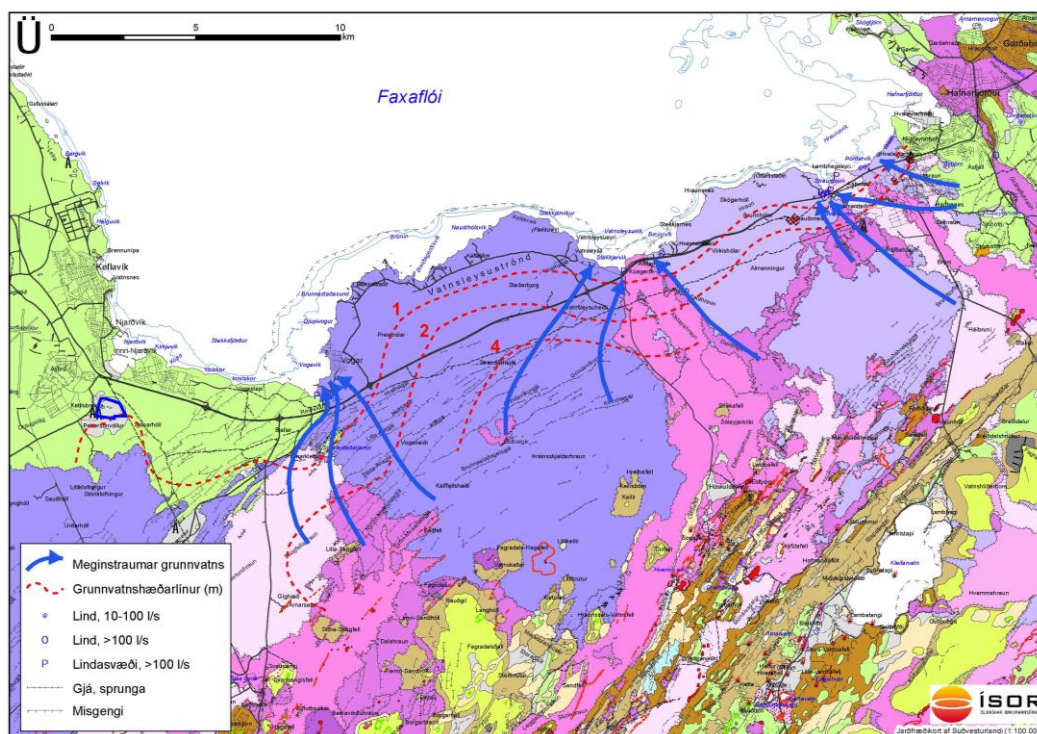


Mynd 5.6 Grunnvatnshlotið Rosmhvalanes 1 númer 104-115-1-G er undir fyrirhuguðum framkvæmdarsvæði (Vatnavefsjá, 2023). Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er staðsett með bláum punkti.

Framkvæmdin og starfsemin eru ekki talin líklega til að hafa neikvæð áhrif á grunnvatn og líkur eru taldar hverfandi á því að mengandi efni komist ofan í jarðveg og þaðan ofan í grunnvatn. Ef mengun bærast í grunnvatn er hættan á að hún dreifist frá fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði að vatnsverndarsvæði talin hverfandi vegna stefnu grunnvatnsrennslis á Reykjanesskaga sjá á mynd 5.7. Undir framkvæmdarsvæðinu er grunnvatnsrennslí í sjó fram í Stakkafjörð, í N-S stefnu (Árni Hjartarson, 2009).

Jarðvatnsaðstæður á utanverðum Reykjanesskaga eru þannig grunnvatnsborð ferskvatns flýtur ofan á jarðsjó í berginu, lágt yfir sjó eða 1-1,5 m y.s. að meðaltali (mynd 5.7) en getur þó sveiflast að einhverju leyti í samræmi við sjávarföll og tíðarfar. Grunnvatnborðið hallar í átt að ströndinni í samræmi við halla lands (Freysteinn Sigurðsson, Jarðvatn og vatnajarðfræði á utanverðum Reykjanesskaga. I. Hluti: Yfirlitsskýrsla, 1985). Boraðar verður allt að fjórar holur eftir jarðsjó á deiliskipulagssvæðinu, áætlað er að þurfi 5L/s fyrir verkefnið. Lagt er upp með að auka vatnstöku í skrefum, frá fyrsta fasa þar sem þörfin er um 1,9 l/s og upp í 5l/s fyrir alla sex fasa. Ferskvatnslinsan sem liggur ofan á saltvatninu er mjög viðkvæm fyrir niðurdrætti. Hætta er á að ferskvatnslinsan spillist og verð sölt ef saltvatn nær að blandast ferskvatninu, þá annað hvort vegna þess að saltvatnið leiti upp vegna þrýstifalls eða misþyngdarstraumar myndist í ferskvatnslinsunni (Efla, 2010). Talið er að miðað við hve takmörkuð vatnstakan er sé lítil hætta á að vatnstakan valdi þrýstingsfalli eða misþyngdarstraumi í ferskvatnslinsunni.

Samkvæmt reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun skal meta ástand grunnvatnshlota með eftirfarandi efnafræðilegu gæðapáttum: súrefnisinnihald, sýrustig (pH), leiðni, nítrat og ammóníum, einnig rafleiðni, virk efni í varnarefnum, ásamt umbrots-, niðurbrots- og myndefnum þeirra, og arsen, kadmíum, blý, kvikasilfur, ammóníum, klóríð, sulfat, nítrít og fosfat auk summu tríklóretýlens og tetraklórétýlens. Hvað magnstöðu varðar þá er hún metin út frá hæð vatnsborðs samkvæmt reglugerðinni.



Mynd 5.7 Á jarðfræðikorti ÍSOR má m.a. sjá rennsli og stefnu grunnvatnsstraum og grunnvatnshæð. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði staðsett með bláum ramma.

Vegna starfsemi gróðurhúsanna verður vatnið notað, leitt í lokaða hringrás innanhús. Stefnt er á að hluti af vatninu verði leitt í almenningsfráveituna, daglega. Sá hluti vatnsins sem á að losa frá framleiðslu- og hreinsunarferlinu í fráveituna verður fyrst veitt í fráveitu tanka þar sem verður tryggt með prófunum að vatnið uppfylli kröfur til vatns sem megi losa í fráveitu. Skoðað verður í tengslum við starfsleyfi hvort að sérstakrar hreinsunar sé þörf áður en fráveituvatninu er veitt í almenningsfráveitu. Fráveita frá gróðurhúsunum og aðalbyggingu verður tengt inn á fráveitukerfi sveitafélagsins. Áætlað er að frá aðalbyggingunni komi aðeins hefðbundið heimilsskólp en að meira magn komi frá gróðurhúsinu (sjá yfirlit yfir heildar magn losunar, tafla 5.8). Að hámarki verða 50 manns starfandi í aðalbyggingunni, og er áætlað skólp 2 m³ á dag.

Tafla 5.8 Yfirlit yfir áætlað magn á losun í fráveitu í rúmmetrum (m³).

Fráveita	Fasi 1	Fasi 2	Fasi 3	Fasi 4	Fasi 5	Fasi 6	Heild
Dagleg losun í fráveitu	170 m ³	60 m ³	60 m ³	60 m ³	60 m ³	60 m ³	470 m ³
Árleg losun í fráveitu	62.000 m ³	22.000 m ³	22.000 m ³	22.000 m ³	22.000 m ³	22.000 m ³	172.000 m ³

Þau efni sem verða nýtt vegna starfseminnar eru CO₂ á vökvaformi, ýmis næringar- og hreinsiefni. Til þess að rækta þörunga þarf koldíoxíð (CO₂) og verða um 30 tonn geymd í tönkum á lóðinni á hverjum tíma. Í fasa eitt verða nýtt um 2.000 tonn af koldíoxíð árlega. Hugsanlega verður umfram koldíoxíð í ferlinu endurheimt sem gæti til lengri tíma dregið úr þörf á því.

Þau næringarefni sem verða nýtt eru natriumklóríð (NaCl), köfnunarefni (NaNO₃), fosfór (KH₂PO₄) auk snefilefna, tafla 5.9 sýnir yfirlit yfir tegundir og magn. Næringarefnum verður bætt við vatn fyrir vöxt þörunganna.

Tafla 5.9 Yfirlit yfir áætlað magn næringarefna í kílóum (kg).

Næringarefni	Árleg notkun Fasi 1 (kg)	Árleg notkun Fasi 2 (kg)	Árleg notkun Fasi 3 (kg)	Árleg notkun Fasi 4 (kg)	Árleg notkun Fasi 5 (kg)	Árleg notkun Fasi 6 (kg)	Árleg notkun Heildar magn (kg)
Natríumklóríð (NaCl)	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	1.200.000
Köfnunarefni (NaNO ₃)	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	750.000
Fosfór (KH ₂ PO ₄)	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	2.700	16.200
Snefilefni	11.300	11.300	11.300	11.300	11.300	11.300	67.800

Til hreingerninga á búnaði svo sem geymslutanki, leiðslum og fleiru verður nýtt vetnisperoxíð og ósón. Kosturinn við þessar vörur er að þær brotna niður í vatn og súrefni í nærveru lífrænna eða hvarfgjarna efnasamband.

Áhrif framkvæmda á vatnafar og vatnsverndarsvæði

Framkvæmdin og starfsemin eru ekki talin líklega til að hafa neikvæð áhrif á grunnvatn og komi því ekki til með að valda álagi né hnignun á efnafræðilegu ástandi vatnshlots og á skilgreindra gæðapætti. Þannig eru taldar hverfandi líkur á því að mengandi efni komist ofan í jarðveg og þaðan ofan í grunnvatn. Framkvæmdasvæðið er ekki á eða við vatnsverndarsvæði. Ekki er heldur talið að starfsemin hafi áhrif á gæði neyslvatns á svæðinu því að vatnsbólið er við Hafnir og vatnsverndarsvæðið er á Hafnarheiði sem er talsvert sunnan við framkvæmdasvæðið, sjá mynd 4.4.

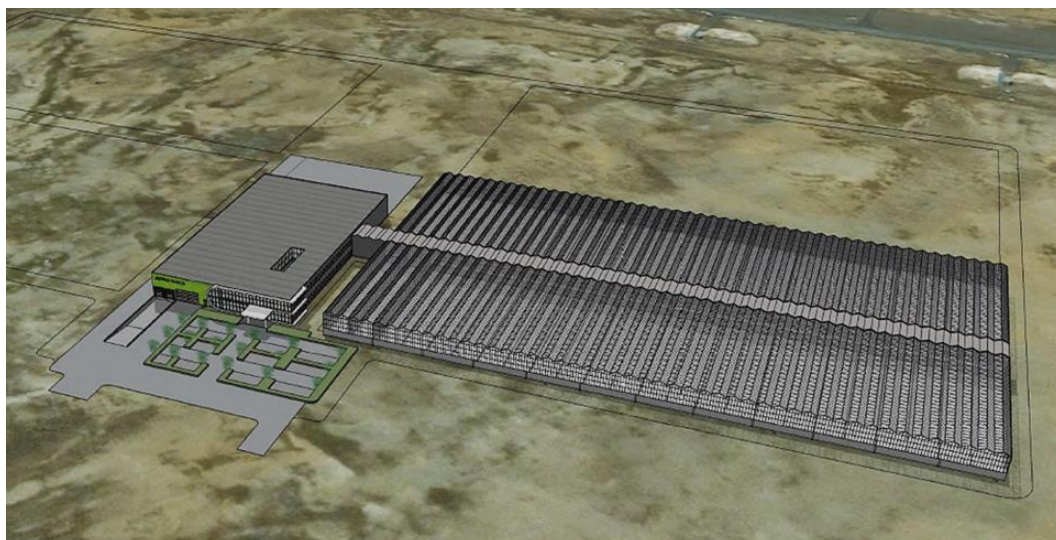
Til að mæta þörf fyrirhugaðra framkvæmda, er áætlað að dæla þurfi 5 L/s af jarðsjó úr borholum. Vegna takmarkaðs umfangs uppdælingar er þrýstingsfall í ferskvatnslinsu ekki talið líklegt og áhrif á grunnvatnslinsuna, á hæð grunnvatnsborðs og því magnstöðu grunnvatnshlotsins metin óveruleg. Áhrif vegna fyrirhugaðra framkvæmda á vatnafar og vatnsgæði eru metin óveruleg.

5.5 Áhrif á landslag og ásýnd

Hugtakið landslag er skilgreint í skipulagslögum (nr. 123/2010) og náttúruverndarlögum (nr. 60/2013) og merkir svæði sem fólk skynjar að hafi ákveðin einkenni sem tilkomin eru vegna virkni eða samspils náttúrulegra og/eða mannlegra þátta. Landslag tekur þannig til daglegs umhverfis, umhverfis með verndargildi og umhverfis sem hefur verið raskað. Undir landslag fellur m.a. þéttbýli, dreifbýli, ósnortin víðerni, ár, vötn og hafsvæði.

Í flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísu (Efla og LUC, 2020) fellur svæðið undir yfirflokkinn *strandsvæði (7)* og þar í landslagerðina *lágheiðar við stendur (7.2)*. Lýsing á landslagsgerðinni er land sem rís aflíðandi frá strönd upp á lágur, misgrónar heiðar með flöt og ávöl landform sem eru alla jafna grýtt með melum, mólendi og mosa og almennt lítt gróin. Sjónrænir eiginleikar þeirrar landgerðar einkennast af nokkuð löngum sjónlengdum og milli víðsýni og mikilli víðsýni og þegar horft er inn til landsins ná lágheiðar að mörkun sjóndeildarhringsins en sést getur til fjalla í bakgrunn. Framkvæmdasvæðið er ekki á náttúruminjasrá né nýtur annarskonarverndar vegna landslags.

Landslagið á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er flatt, lítt gróið, opið og nokkuð mannert vegna mannvirkja frá Patterson flugvallarins og atNorth. Landslagið á nærliggjandi svæðum er einnig flatlent og opið.



Mynd 5.8 Tölvuteiknuð ásýndarmynd af starfsstöðvum, aðalbygging til vinstri og gróðurhús til hægri.

Áhrif framkvæmda á landslag og ásýnd

Miðað við framgreinda lýsingu á sjónrænum eiginleikum lágheiða við strendur má gera ráð fyrir að fyrirhuguð framkvæmd muni hafa áhrif á landslag og ásýnd. Fyrirhuguð framkvæmd er staðsett í nálægð við Reykjanesbraut, Reykjanesbæ og Keflavíkurflugvöll og á Sjónarhóli 6-8 er gagnaver atNorth. Talið er að uppbygging á lóðinni verði sýnileg í nokkurri fjarlægð vegna flatlendis á svæðinu og þá sérstaklega á Reykjanesbrautinni, sjá tölvuteiknaðar ásýndarmynd (mynd 5.8). Áhrifin eru talin ná til nokkurs fjölda fólks vegna nálægðar við Reykjanesbrautina sem er stofnvegur og þar fer mikil umferð um, bæði heimamenn og ferðamenn. Framkvæmdin kemur til að auka hlutdeild mannvirkja á svæðinu sem er fremur manngert og er talin hafa staðbundin og óveruleg til neikvæð áhrif á ásýnd og landslagi á svæðinu. Þó ber að hafa í huga að svæðið er skipulagt sem athafnarsvæði og líklegt að einhver starfsemi sem áhrif hefur á landslag og ásýnd, verði á lóðinni ef ekki kemur til þessarar framkvæmdar.

5.6 Áhrif á fornleifar

Samkvæmt Aðalskipulagi Reykjanesbæjar 2020-2035 eru engar skráðar fornleifar á svæðinu. Áður en sótt verður um framkvæmdarleyfi verður fornleifafræðingur fenginn til að fara um svæði og Minjastofnun Íslands verður tilkynnt um niðurstöður þeirrar skráningar.

Ef framkvæmdir raska fornleifum verður leitað leyfis Minjastofnunar Íslands sbr. 22. grein laganna, þar sem kveðið er á um að hvers konar röskun, byggingarframkvæmdir eða aðrar framkvæmdir á fornleifum og á friðhelguðu svæði umhverfis séu óheimilar án leyfis stofnunarinnar. Ef fram koma áður óþekktar fornleifar á framkvæmdatíma, sbr. 24. gr. laganna, verður haft samband stofnunarinnar og framkvæmd stöðvuð uns fengin er ákvörðun Minjastofnunar um hvort halda megi áfram og með hvaða skilmálum.

Áhrif framkvæmda á fornleifar

Óvissa er um mögulega áhrif vegna fyrirhugaðra framkvæma á fornleifar á svæðinu. En samanber aðalskráningu eru engar skráðar fornleifar á svæðinu.

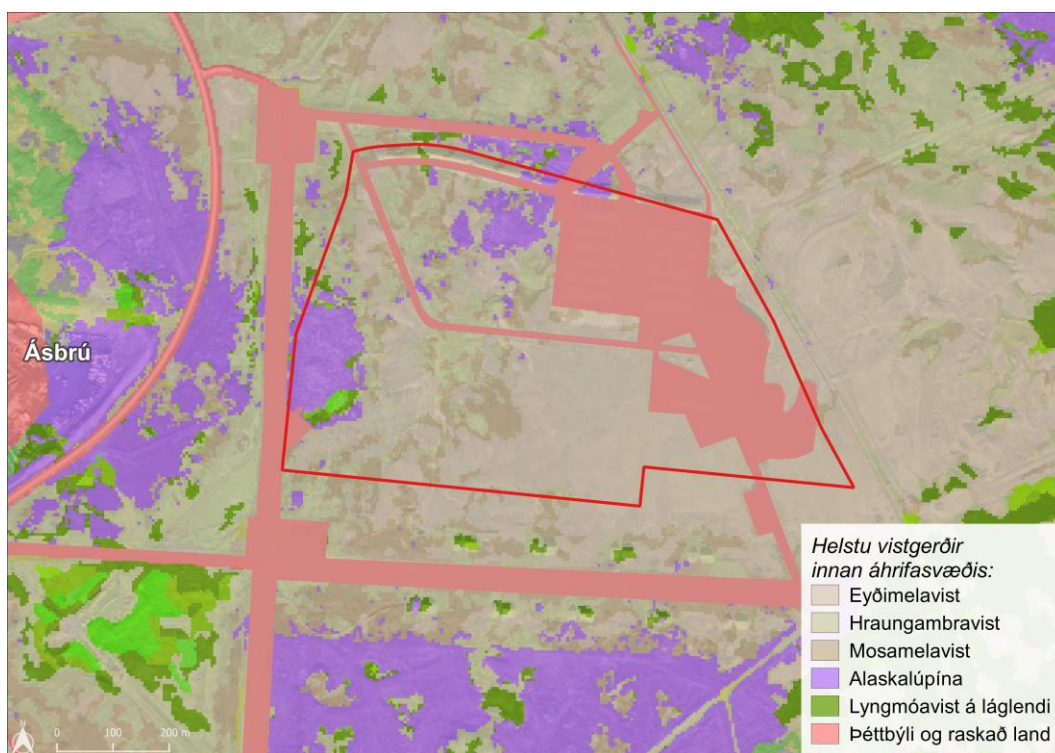
5.7 Áhrif á lífríki

Framkvæmdasvæðið er á svæði sem hefur verið raskað að miklu leyti vegna innviða Patterson flugvallarins. Sökum þess hve mikið rask hefur verið á svæðinu er gróðurþekja fremur lítil.

Samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnun Íslands (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2017) hafa vistgerðir á svæðinu mest megnis lágt verndargildi, tafla 5.10 og mynd 5.9. Vistgerðir innan framkvæmdasvæði eru aðallega eyðimelavist (19 ha) en einnig er hraungambravist, mosamelavist og alaskalúpína sem eru öll líka með lágt verndargildi. Auk þess finnst lyngmóavist á láglandi sem er með miðlungs verndargildi og er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar, sem finnst þó aðeins 0,3 ha svæði. Á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er að finna 0,1 ha af visterðunum língresis- og vingulsvist, grasmelavist auk snarrótarvist sem eru með hátt verndargildi. Almennt er fábreytt til nokkur fuglalíf og varp innan þessara vistagerða. Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er utan verndarsvæði fyrir fugla.

Tafla 5.10 Vistgerðir á því svæði sem er óraskað.

Vistlendi	Vistgerð	Heiti vistgerðar	Verndargildi	Svæði (ha)
Melar- og sandlendi	L1.1	Eyðimelavist	Lágt	19,0
Moslendi	L5.3	Hraungambravist	Lágt	5,6
Melar- og sandlendi	L1.3	Mosamelavist	Lágt	4,5
Aðrar landgerðir	L14.4	Alaskalúpína	Lágt	4,0
Mólendi	L10.8	Lyngmóavist á láglandi	Miðlungs	0,3



Mynd 5.9 Vistgerðir á fyrirhuguð framkvæmdarsvæði (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2017; map.is, 2024)

Áhrif framkvæmda á lífríki

Ólíklegt er talið að hin staðbundna framkvæmd muni hafa þau áhrif að fuglategundum fækki á svæðinu og fer því ekki gegn alþjóðlegum samningum á borð við samninginn um líffræðilega fjölbreytni. Líklegt er að fuglar muni færa sig um set, yfir á nærsvæði og framkvæmdin muni því ekki hafa merkjanleg áhrif á tegundir sem finnast. Ekki er talið líklegt að framkvæmdirnar breyti einkennum fugla á svæðinu, né hafi áhrif á stofn fugla sem þar finnast eða rýri verndargildi þeirrar fuglategundar sem er á valista.

Framkvæmdir hafa bein varanleg áhrif á vistgerðir og plöntur á því svæði sem fer undir mannvirki. Þær vistgerðir sem finnast á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði eru allar með lágt verndargildi, fyrir utan lynngróavist á láglandi sem hefur miðlungs og finnst aðeins á 0,3 ha á svæðinu. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á lífríki eru metin sem óveruleg. Einnig er bent á að svæðið er skipulagt sem athafnarsvæði og líklegt að einhver starfsemi verði á lóðinni sem valdi raski.

5.8 Áhrif á hljóðvist

Þörungarræktunin fer fram allan sólahringinn en daglegur rekstur fer fram á hefðbundnum vinnutíma. Gróðurhúsin eru búin loftræstikerfi (e. Active Ventilation System, AVS). Loftræstikerfið er búið blöndunarventli (e. mixer valves) sem ýmist soga loft inn að utan eða nýtir það loft sem inni er fyrir í gróðurhúsin. Loftræstikerfið er byggt inn í gaffl gróðurhúsana. Gróðurhúsin verða búin 96 AVS loftræstieiningum. Vegna hönnunar og frágangs verður takmörkuð hljóðmengun fyrir utan gróðurhúsin. Loftræstikerfið AVS verða staðsett í norður- og suðurhlíð gróðurhúss. Hvert loftræstieining gefur frá sér 62 dB í 1,5 metra fjarlægð á hámarkshraða. Kerfið verða þó aðeins sett á hámarkshraða þegar hitastig utandyra fer yfir 18 gráður. Nánasta umhverfi framkvæmdarsvæðisins er almennt fremur flatt og getur hljóð borist langar leiðir. Þar sem framkvæmdarsvæðið er í 40 metra fjarlægð frá þjóðveginum þá mun hljóðstig dvína mikið á þeirri fjarlægð.

Á þaki gróðurhúsa er annað loftræstikerfi sem sér um að lofta út hita og auka lofti. Innan gróðurhúsa verður lítil eiginleg starfsemi önnur en sú sem dælur og rafmótorar sinna og verður því takmarkaður hávaði innandyra. Öll önnur vinna fer fram í aðalbyggingunni, svo sem við undirbúningur vatns fyrir þörunga, upphitun, afvötnun þörunga og vinnsla. Aðalbyggingin er iðnaðarhúsnæði sem verður byggt verður með einangruðum samlokuplötum. Þar sem öll starfsemi verður unnin innandyra verður aðal hávaði utandyra vegna bíla og vörubíla auk áhrifa frá loftræstikerfinu.

Búast má við ákveðnu ónæði á framkvæmdartíma vegna aukinna umsvifa á framkvæmdartíma sem eru líkleg til að hafa áhrifa á hljóðvist. Þeirra áhrifa mun gæta á meðan framkvæmdartími stendur.

Unnið verður í samræmi við reglugerð nr. 724/2008 um hávaða. Þar kemur m.a. fram að á skilgreindu athafnarsvæði má hljóðstig frá atvinnustarfsemi ekki fara yfir 70 dB(A). Takmarka skal hávaða vegna framkvæmda við tímamörk sem skilgreind eru í fyrrnefndri reglugerð.

Áhrif framkvæmda á hljóðvist

Helsti áhrifaþáttur framkvæmdar á hljóðvist er loftræstikerfi gróðurhúsa, umferðar bíla og vörubíl á rekstrartíma auk áhrifa á hljóðvist á framkvæmdartíma vegna aukinna umsvifa. Áhrifa á framkvæmdartíma eru tímabundin og talin óveruleg. Áhrifin á rekstrartíma eru innan viðmiða reglugerðar um hávaða, eru staðbundin og eru metin óveruleg.

5.9 Áhrif á ferðaþjónustu og útivist

Fyrirhugað framkvæmdarsvæði er nýtt til ferðaþjónustu og útivistar. Patterson flugvöllur er talinn upp sem áningarstaður á Reykjanesskaga í Reykjanesbæ. Lagt er til að gera úttekt á svæðinu og skipulagi auk þess að skoða gönguleiðir, merkingar og framkvæmdir með þann tilgang að byggja upp útivistarsvæði með það að leiðarljósi að vernda minjar og náttúru. Staðsetningin er einnig talin upp sem áhugaverð gönguleið á gönguleiðakorti Reykjanes jarðvangs og á vefsíðu jarðvangsins lýst sem áhugaverðum stað til að skoða (Reykjanes geopark, 2023; Visit Reykjanes, 2023). Samkvæmt kortlagningu Ferðamálastofu á áhugaverðum stöðum er Patterson flugvöllurinn ekki talinn upp (Ferðamálastofa, 2023).

Búast má við ákveðnu staðbundnu ónæði fyrir ferðamenn á framkvæmdartíma vegna aukinna umsvifa á framkvæmdartíma sem eru líkleg til að hafa áhrifa á hljóðvist, ásýnd,

útivist og upplifun ferðamanna. Þeirra áhrifa mun gæta á meðan framkvæmdartími stendur.

Áhrif framkvæmda á ferðaþjónustu og útivist

Áhrif fyrirhugaðra framkvæmd er talin staðbundin og hafa óveruleg til neikvæð áhrif á ferðaþjónustu og útivist. Einnig er bent á að svæðið er skipulagt sem athafnarsvæði og líklegt að einhver starfsemi verði á lóðinni sem valdi raski.

6 Samráð

Gert er ráð fyrir að leitað verði umsagnar um matsskyldufyrirspurn til eftirtalinna aðila:

- Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja
- Umhverfisstofnun
- Minjastofnun Íslands
- Náttúrufræðistofnun Íslands
- Orkustofnun
- Reykjanesbær
- ISAVIA

6.1 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Fyrirhuguð framkvæmd er háð eftirfarandi leyfum:

- Framkvæmdaleyfi Reykjanesbæjar samkvæmt 14. gr. skipulagslaga nr. 123/2010 vegna matsskyldra framkvæmda.
- Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Suðurnesja samkvæmt reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit.
- Starfsleyfi Umhverfisstofnunar, samkvæmt reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit.
- Leyfi Orkustofnunar vegna framkvæmda sem tengjast vatni og vatnafari, samkvæmt vatnalög nr. 15/1923 eins og þeim var breytt með lögum nr. 132/2011.
- Leyfi Orkustofnunar, sbr. lög um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57/1998 vegna nýtingarleyfi.

7 Niðurstaða mats

Fyrirhuguð framkvæmd að Vogshól – Sjónarhól við Patterson-svæðið í Reykjanesbæ felur í sér uppbyggingu gróðurhúsa, aðalbyggingu fyrir starfsemi fyrirtækisins og borun á allt að fjórum borholum fyrir jarðsjó. Tilgangur framkvæmdarinnar er byggja upp umhverfisvæn gróðurhús sem nýta jarðsjó úr borholum til þess að rækta þörungna.

Lagt var mat á áhrif framkvæmdarinnar á umhverfisþættina ljósmengun, umferð, vatnafar og vatnsvernd, landslag og ásýnd, fornleifar, lífríki, hljóðvist, ferðapjónustu og útivist.

Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á umferð, vatnafar og vatnsgæði, lífríki og hljóðvist eru metin óveruleg. Áhrif á ljósmengun eru metin óveruleg að því gefnu að myrkratjöld verði sett upp og alltaf notuð þegar ekki er bjart úti. Áhrif á landslag og ásýnd auk á ferðapjónustu og útivist eru metin óveruleg til neikvæð. Óvissa eru um áhrif á fornleifar.

Að teknu tilliti umhverfisáhrifa vegna umfangs, eðlis og staðsetningar fyrirhugaðrar framkvæmdar telur Algea Capital að ekki sé um að ræða matsskylda framkvæmd.

Tafla 7.1 Samantekt yfir áhrif framkvæmda á einstaka umhverfisþætti.

Umhverfisþáttur	Framkvæmd
Ljósmengun	Óveruleg
Umferð	Óveruleg
Vatnafar og vatnsgæði	Óveruleg
Landslag og ásýnd	Óveruleg til neikvæð
Fornleifar	Óvissa
Lífríki	Óveruleg
Hljóðvist	Óveruleg
Ferðapjónusta og útivist	Óveruleg til neikvæð

8 Heimildir

- Algae Capital. (2023). *Project information Patterson field*. Algae Capital.
- Ármann Höskuldsson, Þorvaldur Þórðarson, Þóra Björg Andrésardóttir, Muhammad Aufaristama. (2018). *Náttúruvá á framkvæmdasvæði Suðurnesjalínu 2. Samanburður valkosta með tilliti til jarðhræringa*. Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands.
- Árni Hjartarson. (2009). *Vatnsverndarsvæði á Suðurnesjum*. Reykjavík: ÍSOR .
- Efla. (2010). *Auðlindastefna og eldgarður í Grindavík. Kortlagning auðlinda og nýtingar*. Reykjavík: Efla.
- Efla og LUC. (2020). *Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Ferðamálastofa . (10. 11 2023). *Vefsíða Ferðamálastofu*. Sótt frá <https://geo.alta.is/fms/stadir/>
- Freysteinn Sigurðsson. (1985). *Jarðvatn og vatnajarðfræði á utanverðum Reykjaneskaga. I. Hluti: Yfirlitsskýrsla*. Reykjavík: Orkustofnun vatnsorkudeild.
- Freysteinn Sigurðsson. (1985). *Jarðvatn og vatnajarðfræði á utanverðum Reykjaneskaga. I. Hluti: Yfirlitsskýrsla*. Reykjavík: Orkustofnun vatnsorkudeild.
- Hagstofa Íslands. (8. Nóvember 2023). *Sveitarfélög og byggðakjarnar*. Sótt frá Upplýst samfélag: <https://www.hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>
- Ísor. (2016). *Vatnsverndarsvæðið við Patterson-völl í Reykjanesbæ*. Reykjavík: Ísor.
- map.is. (25. janúar 2024). *map.is*. Sótt frá [map.is](https://www.map.is/)
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (2017). Sótt frá <https://vistgerdakort.ni.is/>
- Reykjanes geopark. (10. 11 2023). *Patteson Airstrip*. Sótt frá <https://reykjanesgeopark.is/destination/patterson-airstrip/>
- Skipulagsstofnun. (2005). *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Vatnavefsjá. (09. 11 2023). *Vatnshlot*. Sótt frá Stjórn vatnamála: <https://vatnshlotagatt.vedur.is/#>
- Veðurstofa Íslands. (15. 12 2006). *Jarðskjálftavirkni á Íslandi*. Sótt frá Veðurstofa Íslands: <https://www.vedur.is/skjalftar-og-eldgos/frodleikur/greinar/nr/450>
- Veðurstofa Íslands. (9. 12 2022). *Ár liðið frá upphafi eldgossins við Fagdradalsfjall*. Sótt frá Veðurstofa Íslands: <https://www.vedur.is/um-vi/frettir/ar-lidid-fra-upphafi-eldgossins-vid-fagradalsfjall>
- Vegagerðin. (án dags.). *Umferð og slysatíðni*. Sótt frá <https://umferd.vegagerdin.is/>
- Visit Reykjanes. (13. 11 2023). *Áfangastaðurinn Reykjanes*. Sótt frá Upplifðu Reykjanes: https://www.visitreykjanes.is/static/files/pdf/Afangastadurinn/2022_msr-afangastadaaaetlun-reykjaness_web.pdf
- Þóra Björg Andrésdóttir. (2018). *Volcanic hazard and risk assessment at Reykjanes, vulnerability of infrastructure*. Meistararitgerð. Jarðvísindasvið Háskóla Íslands.