



RANNSÓKNARBORANIR SUNNAN BOLAÖLDU, ÖLFUSÍ

Matsskyldufyrirspurn

Maí 2025

21463

<https://vsoradgjof.sharepoint.com/sites/workpoint/Project1459/Documents/Matsskyldufyrirspurn/Ölfus matskyldufyrirspurn 20maí2025.docx>

Nr. útg.	Dagsetning	Unnið	Yfirfarið	Samþykkt
01	25.03.2025	BS/MM	EÓA	BS
02	12.05.2025	BS/MM	EÓA	BS
03	20.05.2025	BS	EÓA	BS

Unnið af:

VSÓ Ráðgjöf
Borgartúni 20, 105 Reykjavík

www.vso.is

Unnið fyrir:

Reykjavík Geothermal
Skólavörðustígur 11,101 Reykjavík

Efnisyfirlit

1	Inngangur	3
2	Tilkynningarskylda	5
3	Forsendur framkvæmdar og tilgangur	5
4	Staðhættir	8
4.1	Skipulag og landnotkun	9
4.2	Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun	9
4.3	Eignarhald	11
5	Framkvæmdalýsing	11
5.1	Borplön og borholur	11
5.2	Aðkomuvegur	12
5.3	Efnispörf	13
5.4	Skolvatnstaka og affalsvökvi	14
5.5	Framkvæmdatími	14
5.6	Umferð	15
6	Valkostir	15
6.1	Núllkostur	15
7	Umhverfisáhrif	16
7.1	Áhrif á jarðmyndanir	17
7.2	Áhrif á vatnshlot og grunnvatn	18
7.3	Áhrif á landslag og ásynd	20
7.4	Áhrif á fornleifar	22
7.5	Áhrif á vistgerðir	22
7.6	Áhrif á útivist og ferðapjónustu	23
7.7	Samantekt umhverfisáhrifa og mat á valkostum	26
8	Samráð	27
8.1	Leyfi sem framkvæmdin er háð	27
9	Niðurstaða mats	28
10	Heimildir	29
11	Orðskýringar	30

1 Inngangur

Reykjavík Geothermal (RG) áformar að reisa jarðvarmavirkjun á rannsóknarsvæði kennt **sunnan við** Bolaöldu vestan við Hellsheiði í sveitarfélaginu Ölfusi til að virkja háhitakerfi sem þar gæti verið að finna. Hér er sett fram matsskyldufyrirspurn vegna rannsóknarborana á svæðinu. Fyrirhugað er að setja upp tvö borplön og leggja aðkomuveg að svæðinu. Skoðaðir eru tveir valkostir um aðkomuveg (Mynd 1-1).

RG hefur rannsóknarleyfi á jarðhita við Bolaöldu í sveitarfélaginu Ölfusi. Rannsóknir hafa farið þar fram um skeið og ákveðið hefur verið að leggja áherslu á frekari skoðun á suðurhluta svæðisins. Virkjun svæðisins er einkum ætlað að anna eftirspurn frá iðnaðarsvæðum við Þorlákshöfn auk almennar notkunar orku í Ölfusi, í samræmi við orku- og auðlindastefnu sveitarfélagsins. Fyrstu rannsóknir benda til þess að þarna sé að finna nægjanlegan jarðhita til að fýsilegt sé að vinna orku á svæðinu, en ekki liggur fyrir hvort svo sé. Nú er komið að næsta stigi rannsókna sem snýst um að afla frekari upplýsinga með borun djúpra rannsóknarhola.

Í júní 2024 kynnti verkefnisstjórn rammaáætlunar drög að flokkun nokkurra virkjunarkosta og lagði til að færa virkjanakostinn Bolaalda í nýtingarflokk. Niðurstaðan byggist á því að virkjunin fékk fremur lága einkunn fyrir náttúru og menningarminjar, hefur tiltölulega lítil áhrif á aðra hagsmuni, svo sem ferðamennsku, útivist, landbúnað og veiðihlunnindi. Samfélagsleg áhrif eru metin almennt jákvæð og efnahagslegt vægi er talið mikið.

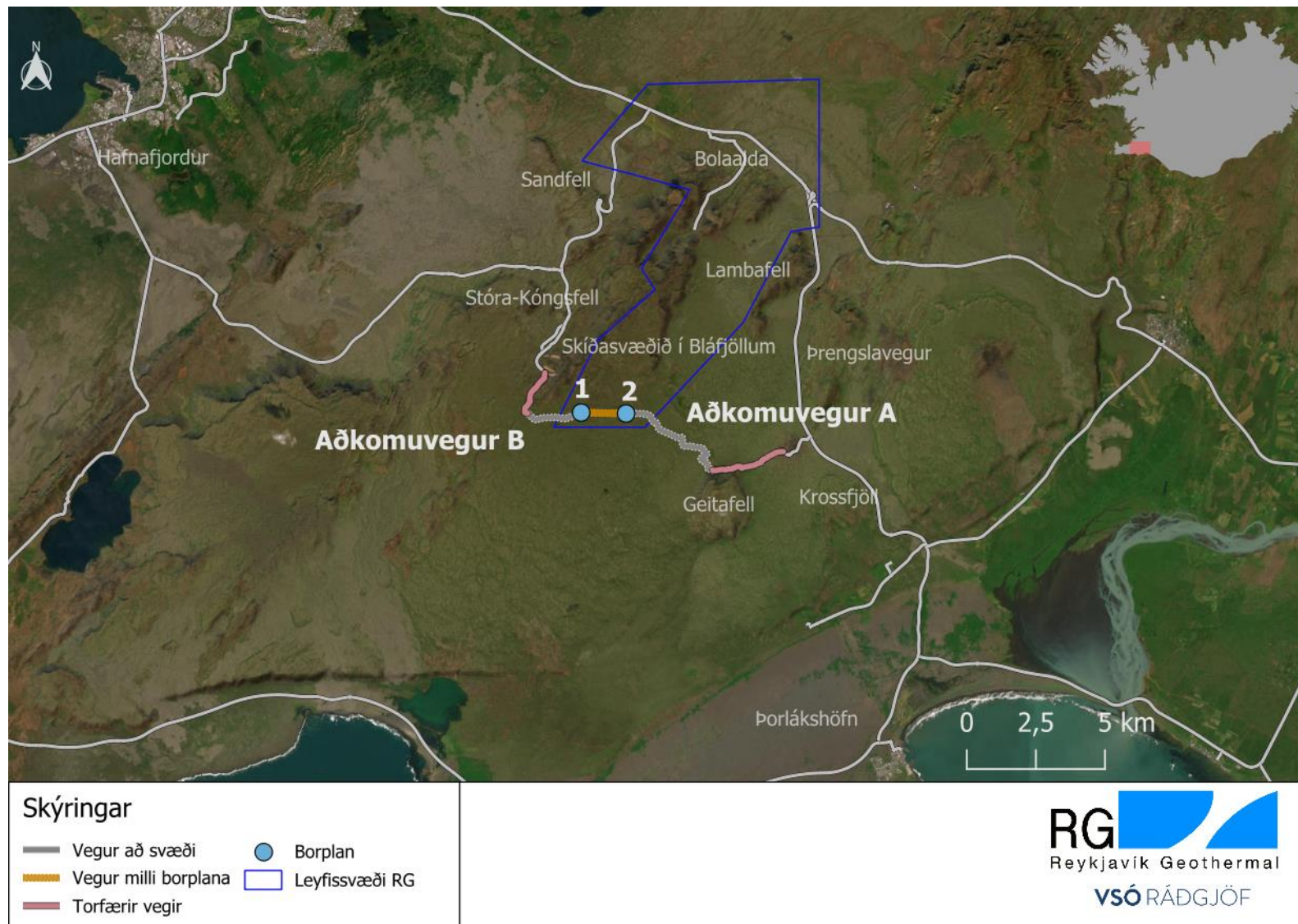
Í matsskyldufyrirspurn þessari er gerð grein fyrir helstu þáttum framkvæmdarinnar, samræmi við skipulag og mögulegum áhrifum á umhverfið. Einnig eru lagðar til mótvægisáðgerðir og verklagsreglur á framkvæmdatíma til að draga úr mögulegum áhrifum. Umhverfisþættirnir sem teknir eru fyrir eru jarðmyndanir, vatnshlot og grunnvatn, landslag og ásynd, fornleifar, vistgerðir og útivist og ferðaþjónusta.

Helstu niðurstöður eru að eingöngu áhrif á jarðmyndanir eru metin neikvæð þar sem raska þarf staðbundið hrauni sem nýtur sérstakrar verndar. Áhrif á vatnshlot og grunnvatn eru tímabundin og talin óveruleg. Áhrif á landslag og ásynd eru takmörkuð við afmarkað svæði og talin óveruleg til neikvæð. Engar þekktar fornleifar eru á svæðinu og áhrifin því metin óveruleg. Algengustu vistgerðir á svæðinu hafa lítið til miðlungs verndargildi og eru áhrif á vistgerðir talin staðbundin og óveruleg. Framkvæmdin er nærri útivistarsvæðum en hefur takmörkuð áhrif á göngu- eða reiðleiðir en getur bætt aðgengi að svæðinu. Áhrifin á útivist og ferðaþjónustu eru því talin óveruleg til jákvæð.

Settir eru fram tveir valkostir um aðkomuveg, annars vegar frá Þrengslavegi og hins vegar frá Bláfjöllum. Umhverfisáhrif er talin sambærileg fyrir báða valkosti. RG telur að aðkomuvegur frá Þrengslavegi sé betri valkostur sé lítið til samfélagslegra áhrifa og öryggisþátta. Þjónusta við framkvæmdina og fyrirhugaða virkjun verður sótt til Þorlákshafnar. Þrengslavegur er í þjónustuflokki 1 hjá Vegagerð og þjónustaður alla daga vikunnar, en þjónusta við Bláfjallaveg er óregluleg. RG setur því valkost A í forgang og tekur hann til skoðunar í næstu skrefum skipulagsmála og leyfisveitinga.

Rannsóknir og fyrirliggjandi gögn benda til að fýsilegt sé að vinna orku á svæðinu en nægja ekki til að staðfesta þetta með vissu, né veita nægilega skýra mynd af því hvernig best væri að haga vinnslu og mannvirkjagerð. Því er brýnt að bora rannsóknarholur til að sannreyna væntanlegt háhitakerfi áður en teknar eru ákvarðanir um að fara í dýrt umhverfismat, hönnun virkjunar, borun vinnsluhola og byggingarframkvæmdir við virkjun. Æskilegt er að bora rannsóknarholur sem fyrst til að halda framgangi í verkefninu.

RG telur að framkvæmdinni og áhrifum hennar á umhverfi sé vel lýst í matsskyldufyrirspurn þessari, framkvæmdin hafi ekki umtalsverð áhrif á umhverfið, að fullnægjandi upplýsingar liggi fyrir til að taka ákvörðun um tilraunaboranir og ekki sé þörf á ítarlegri mati á umhverfisáhrifum.



Mynd 1-1 Fyrirhuguð staðsetning rannsóknarborana, borplan 1 og 2, tillögur að aðkomuvegum og svæði sem rannsóknarleyfi RG nær til.

2 Tilkynningarskylda

Óskað er eftir ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu framkvæmdar byggða á töluliðum 2.04 og 10.08 í 1. viðauka laga nr. 111/2021 um mat á umhverfisáhrifum. 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. Djúpbörðun fellur undir tl. 2.04 og aðkomuvegur lengri en 5 km fellur undir tl. 10.08 (Tafla 2-1).

Tafla 2-1 Tilkynningarskylda framkvæmdar til Skipulagsstofnunar skv. lögum nr. 111/2021.

2.04	Djúpbörðun (að frátalinni börðun til að kanna stöðugleika jarðvegs), einkum: i. börðun á vinnsluholum og rannsóknarholum á háhitasvæðum.	B
10.08	Lagning nýrra vega eða enduruppbygging eða breikkun vega utan þéttbýlis sem ekki eru tilgreindir í tölul. 10.06 eða 10.07 sem eru a.m.k. 5 km.	B

3 Forsendur framkvæmdar og tilgangur

Markmið framkvæmdarinnar er að bora rannsóknarholur á háhitasvæði á Bolaöldu-svæðinu til að kanna möguleika á að nýta jarðvarma til að framleiða rafmagn og varma, fyrir fyrirhugaða jarðvarmavirkjun með allt að 100MW_e raforkuframleiðslu og 133MW_{th} varmaframleiðslu. Mikil þörf er fyrir orku í Ölfusi og fyrirhugað er að nýta orkuna til að anna eftirspurn, einkum á iðnaðarsvæðum við Þorlákshöfn og í sveitarfélaginu Ölfusi. Tilgangur verkefnisins er að auka orkuvinnslu og nýta orkuna til að styrkja stöðir atvinnulífs og mannlífs í sveitarfélaginu. Bygging virkjunarinnar mun hafa jákvæð áhrif á samfélag og atvinnu í samræmi við áherslur sveitarfélagsins sem fram koma m.a. í Aðalskipulagi Ölfuss 202-2036 og orku- og auðlindastefnu sveitarfélagsins (Sveitarfélagið Ölfus, 2020). Í stefnum Ölfuss um nýtingu auðlinda er höfuð áhersla lögð á að:

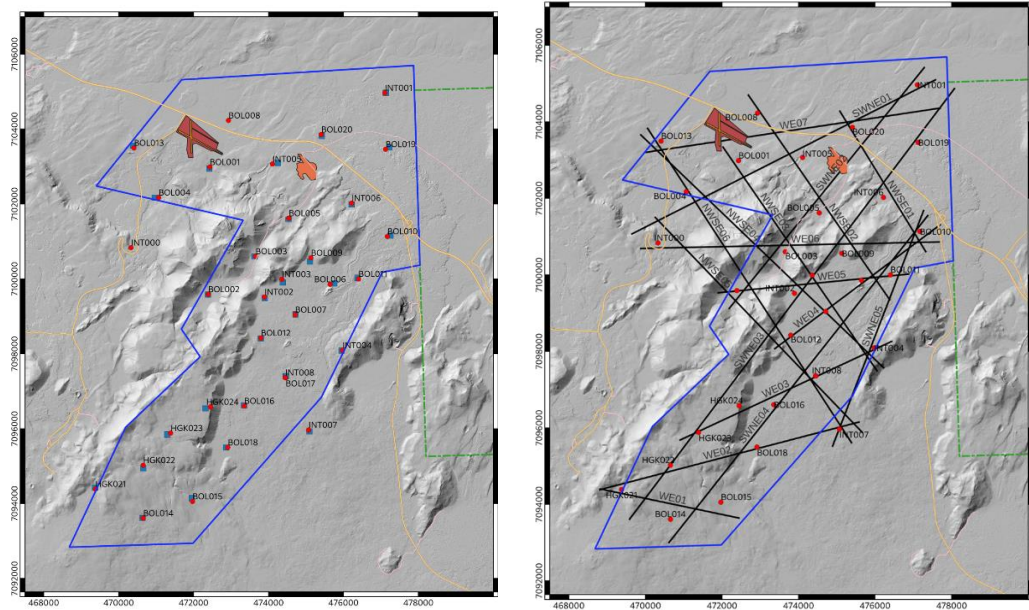
- Sveitarfélagið sé beinn gerandi í auðlindastýringu.
- Sveitarfélagið og íbúar þess njóti góðs af auðlindunum.
- Nýting auðlinda sé sjálfbær.
- Nýting orku sé meðal forgangsatriða í auðlindastýringu. Þannig verði horft til áframhaldandi uppbyggingu á umhverfisvænni orkunýtingu.

Fram kemur í stefnunni að Ölfus leggur áherslu á að virkjun jarðhita geti tengst m.a. sjálfbærri matvælaframleiðslu og annarri umhverfisvænni starfsemi nærri þéttbýli sem og í dreifbýli sveitarfélagsins og auki þannig hagsæld með fjölbreyttara atvinnulífi og gefi sveitarfélaginu aukin sóknarfæri til atvinnuþróunar.

Virkjun jarðvarma sunnan Bolaöldu hefur verið til umfjöllunar um skeið hjá verkefnisstjórn rammaáætlunar. Þann 10. júní 2024 kynnti verkefnisstjórnin drög að flokkun virkjunarkostsins Bolaöldu í nýtingarflokk rammaáætlunar. Virkjunin fékk fremur lága einkunn fyrir náttúru og menningarminjar og hefur tiltölulega lítil áhrif á aðra hagsmuni, svo sem ferðamennsku, útivist, landbúnað og veiðihlunnindi. Samfélagsleg áhrif eru almennt metin jákvæð og efnahagslegt vægi verkefnisins talið mikið.

Ýmislegt bendir til að næg orka sé á svæðinu en rannsóknarboranir eru nauðsynlegar til að meta hvort orkuvinnsla sé fýsileg og ef svo er, hvernig sé æskilegt að haga vinnslu og staðsetja mannvirki. Vísbendingar rannsókna sem gerðar hafa verið, gefa til kynna háhita jarðvarmageymi á rannsóknarsvæðinu sem er á meira dýpi en háhita jarðhitageymar á Hengils- og Hellisheiðarsvæðunum. Sérfræðingar vinna að því að leggja mat á stærð svæðisins og möguleika jarðhitanytingar fyrir virkjanaáform. Helst er stuðst við

niðurstöður viðnámsmælinga (TEM og MT) sem voru framkvæmdar með ÍSOR á árunum 2020-2023 á svæði sem rannsóknarleyfi RG nær til.



Mynd 3-1 Staðsetning MT (rauðir hringir) og TEM (bláir ferningar) mælinga (til vinstri) og lega viðnámsniða (til hægri)

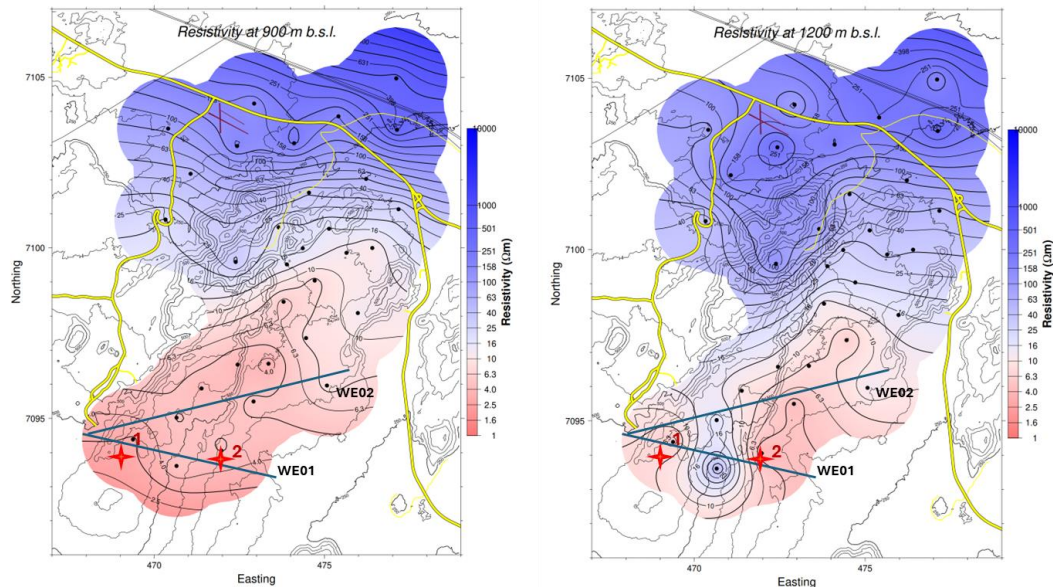
Jarðvísindaleg gögn benda nokkuð afdráttarlaust til suðurs og suð-vesturs, sem gefur til kynna að mestu líkurnar á árangri syðst á rannsóknarsvæðinu. Myndir 3-2 og 3-3 sýna túlkun viðnámsmælinga á svæðinu. Í báðum tilfellum táknar rauði liturinn svæði með lágt rafviðnám í jarðlögum. Þetta lágvíðnámslag er túlkað sem ummyndað leirlag, sem myndast við flæði vatns um bergið með hita á bilinu 80–240°C. Oft er þetta nefnt leirkápa, og hún virkar sem skjöldur með litla lekt. Neðan við leirkápuna er oft að finna gjöfult jarðhitakerfi. Við hitastig yfir ~230°C fara að myndast aðrar steindir með hærra viðnám. Því má álykta að við neðri mörk leirlagsins sé (eða hafi einhvern tíma verið) 240°C jafnhitaflötur. Þessi túlkun á viðnáminu er almennt viðurkennd á svæðum þar sem búast má við háhitakerfi, bæði hérlandis og erlendis, þó hún sé ekki algild. Á 900 m dýpi undir sjávarmáli sést samfellt lágvíðnámslag undir öllum suðurhluta mælisvæðisins. Á 1200 m dýpi undir sjávarmáli kemur hins vegar í ljós hærra viðnám eftir norður-suður línu, syðst á svæðinu. Þetta gefur til kynna að grynnt sé á 240°C jafnhitaflötinn þar, sem gerir syðsta hluta svæðisins sérstaklega áhugaverðan fyrir frekari rannsóknir.

Mynd 3-3 sýnir tvö lóðrétt viðnámsnið á borunarsvæðinu. Það er jákvæð vísbending ef leirkápan sveigist upp á við, líkt og sést á milli hola 1 og 2. Það getur gefið til kynna uppstreymi jarðhitavökva. Því er eftirsóknarvert að bora í gegnum leirkápuna á þeim slóðum til að kanna hvort þar leynist gufa yfir 240°C.

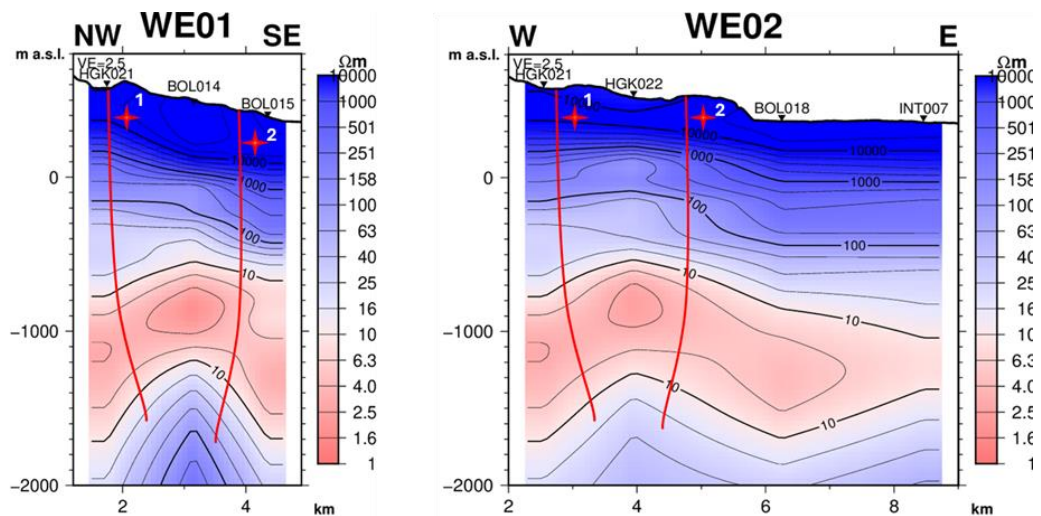
Upplýsingar frá viðnámsmælingum gefa til kynna að mögulegt háhitakerfi sé til staðar sem er djúpstæðara en kerfin á Hellsheiði og Hengli til austurs og Brennisteinsfjalla til vesturs. Háhitageymirinn virðist fjara út til norðurs en dýpka til suðvesturs. Neðra lágvíðnámslagið er túlkað sem hitagjafi fyrir líklegan jarðhitageymi ofar, líklega kvika að einhverjum hluta. Þetta lag er á ca. 5.500 til 7.500 metra dýpi undir sunnanverðu mælisvæðinu. Slíkur djúpur leiðari sést einnig undir Hengilssvæðinu að hluta til á svipuðu dýpi.

Engin jarðhita yfirborðsvirkni er þekkt á svæðinu. Dæmi eru um að enginn jarðhiti finnst á yfirborði þó nýtanlegur jarðhiti sé til staðar undir yfirborðinu, sbr. Svartsengi. Á svæðinu eru gígarnir Syðri- og Nyrðri-Eldborg, en frá þeim rann Svínahraun (Kristnitökuhraun) fyrir

rúmlega 1000 árum. Á einhverju dýpi undir þessum gígum er líklega hitagjafi fyrir staðbundið háhitakerfi.



Mynd 3-2 Viðnám á 900 m og 1200 m dýpi undir sjávarmáli. Svartir punktar sýna staðsetningu MT mælinga. Mögulegar borholur eru teiknaðar inná myndina og merktar 1 og 2.



Mynd 3-3 Lóðrétt viðnámssnið frá vestri til austurs í nágrenni við borstæði 1 og 2, staðsetning sniðanna er sýnd á mynd 3-2. Mögulegar borholur eru teiknaðar inná myndina og merktar 1 og 2.

Rannsóknir sem framkvæmdar hafa verið fram að þessu lofa góðu og benda til að fýsilegt sé að vinna orku á svæðinu. Hins vegar nægja fyrirliggjandi gögn ekki til að staðfesta þetta með vissu, né veita nægilega skýra mynd af því hvernig best væri að haga vinnslu og mannvirkjagerð. Því er brýnt að bora rannsóknarholur til að sannreyna auðlindina áður en teknar eru ákvarðanir um að fara í dýrt umhverfismat, hönnun virkjunar, borun vinnsluhola og byggingarframkvæmdir.

4 Staðhættir

Fyrirhugað rannsóknarsvæði er í sveitarfélaginu Ölfusi. Íbúar í sveitarfélaginu voru 2.631 talsins 1. janúar árið 2025 en íbúar í þéttbýlinu Þorlákshöfn voru 2.037 á sama tíma (Hagstofa Íslands, 2025). Fyrirhuguð borplön eru á jaðri Bláfjallahryggs og Heiðin há. Svæðið er óbyggt og vegir ná ekki inn á svæðið. Hengilssvæðið er vinsælt til útivistar og hafa þar verið markaðar gönguleiðir. Gönguskíðaleiðir eru lagðar að vetri frá Skíðasvæðinu í Bláfjöllum upp á Heiðin há, sjá Mynd 4-1 og Mynd 4-2.

Rannsóknarleyfi sem RG hefur heimild til að vinna á er um 65 km² að flatarmáli. Túlkun viðnámsmælinga bendir til að búast megi við mestum jarðhita undir austanverðum fjallsrótum Bláfjalla og vestan og sunnan megin við Fjallið eina. Suðaustur af rannsóknarsvæðinu er Geitafell en í austri er Stóri-Meitill. Þorlákshöfn er í um 15 km fjarlægð í loftlínu og Þrengslavegur um 6 km austan við framkvæmdasvæðið.

Hengilssvæðið er staðsett á vestara gosbeltinu sem nær frá Reykjanesi og norður í Langjökul og er berggrunnurinn að mestu úr móbergi. Lítið er um vatn á yfirborði á rannsóknarsvæðinu, svæðið er gróið og einkennist af hraunlendi, mólendi og moslendi (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2025). Það er staðsett á eða við grágrýtishraun frá síðari hluta ísaldar en vestan við svæðið er Heiðin há. Samkvæmt jarðfræðikorti ISOR er Heiðin há dyngja með augljósum gíg (gígum) á toppi og er meira en 7.000 ára gömul. Hluti svæðisins fellur undir verndarákvæði 61. gr. náttúruverndarlaga vegna hrauna og gíga frá nútíma. Engin byggð eða vegir eru á fyrirhuguðu rannsóknarsvæði en vegir og vegslóðar liggja að og nærri svæðinu.

Í nágrenni fyrirhugaðs rannsóknarsvæðis eru útivistarsvæði. Skíðasvæðið í Bláfjöllum er í um 2 km fjarlægð en gönguskíðaleið um Heiðin há liggur nærri framkvæmdasvæðinu. Ólafsskarðsvegur er þjóðleið úr Ölfusi til Reykjavíkur. Gönguleiðir eru á Geitafell og fleiri fjöll í nágrenninu og göngu- og reiðleið sem kölluð er Bláfjallaleið liggur frá Lambafelli, við Þjóðveg 1 að Bláfjallaskála (Ölfus, 2025). Heiðarvegur er leið þar sem farið er frá syðri hluta Ölfuss eftir Ólafsskarðsvegi og vestur yfir Heiðin há þar sem leiðin mætir Bláfjallaleið.



Mynd 4-1 Á gönguleiðinni Reykjavegur, nærri Lambafelli.



Mynd 4-2 Horft frá hlíðum Bláfjallahryggs, ofan við fyrirhugað borplön, í átt að Geitfelli og Litla- Sandfelli.

4.1 Skipulag og landnotkun

Aðalskipulag

Í Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036 er skilgreind landnotkun óbyggt svæði. Breyting á aðalskipulagi er í undirbúningi í samráði og samstarfi við sveitarfélagið.

Fyrirhugað framkvæmdasvæði er á fjarsvæði vatnsverndar og að hluta á hverfisverndar-svæði. Í aðalskipulagi er skilgreind gönguleið frá Eldborgum að Bláfjöllum og reiðleið úr Jósepsdal að Geitafelli og þaðan til suðurs og liggja leiðirnar að hluta um fyrirhugað rannsóknarsvæði (Mynd 7-5).

Framkvæmdin er í samræmi við stefnu aðalskipulags Ölfuss og orku- og auðlindastefnu sveitarfélagsins um að nýta og efla þá sérstöðu sem sveitarfélagið hefur í tengslum við jarðvarmanýtingu. Gert er ráð fyrir að frekari nýting jarðvarma sem geti styrkt atvinnulífið. Lögð er áhersla á að orka sem unnin er innan sveitarfélagsins nýtist til uppbyggingar atvinnulífs í sveitarfélaginu.

Deiliskipulag

Á svæðinu er ekkert deiliskipulag í gildi en gerð deiliskipulags vegna rannsóknarborana er í undirbúningi.

4.2 Verndarsvæði og takmarkanir á landnotkun

Vatnsvernd

Rannsóknarsvæðið er á fjarsvæði vatnsverndar. Fjarsvæði er á vatnasviði vatnsbóla en liggur utan aðrennslissvæða, sem skilgreind eru sem brunnsvæði og grannsvæði. Svæðinu er þannig lýst í aðalskipulagi:

- VF1. Svæði ofan byggðar Herdísarvík – Hengill. Fjarsvæði vatnsbóla ofan byggðar í vestanverðu Ölfusi, frá Herdísarvík og lang leiðina að Hveragerði.

Aðkomuvegur frá Þrengslavegi liggur um fjarsvæði vatnsverndar í Ölfusi. Aðkomuvegur frá Bláfjöllum liggur einnig um fjarsvæði vatnsverndarsvæðis höfuðvogarasvæðisins (Mynd 4-3).

Í reglugerð 796/99 segir um fjarsvæði að þar sem vitað er um sprungur eða misgengi skal gæta fyllstu varúðar í meðferð tiltekinna efna. Stærri geymslur fyrir slík efni eru bannaðar á svæðinu. Heilbrigðisnefnd getur gefið út frekari fyrirmæli varðandi umferð á þessu svæði, svo og um byggingu sumarhúsa og annarra mannvirkja.

Hverfisvernd

Fyrirhugað framkvæmd liggur að hluta á svæði sem er hverfisverndað í aðalskipulagi Ölfuss og tekur til Hlíðarvatns, Selvogsheiðar, Brennisteinsfjalla og Herdísarvíkur.

Svæðinu er lýst sem útivistarsvæði með áhugaverðum gosminjum og landslagi. Nyrst á svæðinu er vinsælt gönguskíðasvæði í nágrenni Bláfjalla þar sem akstur vélknúinna ökutækja er bannaður, utan þeirra sem eru á vegum skíðasvæðisins í Bláfjöllum (Mynd 4-3).

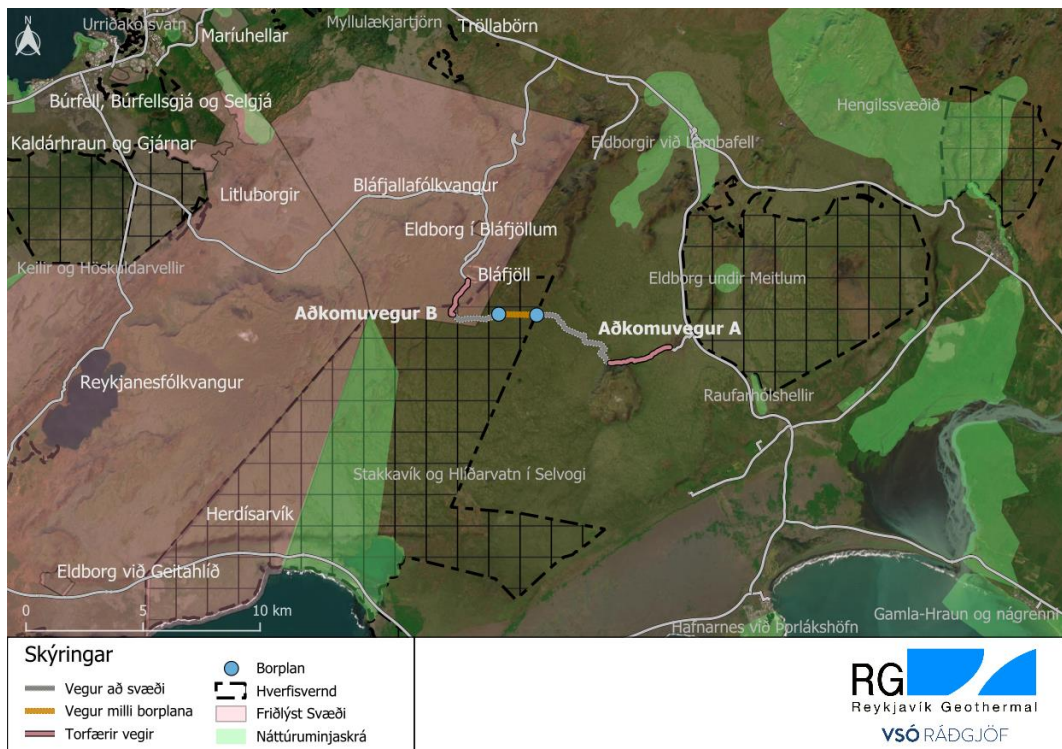
Ákvæði hverfisverndar í aðalskipulagi vegna náttúruverndar eru eftirfarandi:

- a) Hefðbundnar nytjar, svo sem beit og veiðar geta haldist eins og verið hefur. Sveitarstjórn getur þó sett reglur um takmörkun eða stjórn beitar á svæðinu.*
- b) Framræsla votlendis á svæðunum er óheimil. Stefnt er að endurheimt votlendis þar sem því verður við komið.*
- c) Halda skal byggingaframkvæmdum í lágmarki og þess gætt að þær leiði til eins lítillar röskunar og kostur er.*
- d) Nákvæm skráning fornleifa skal fara fram áður en ráðist er í bygginga- eða framkvæmdaleyfissskyldar framkvæmdir.*

Náttúruvernd

Framkvæmdasvæðið liggur að hluta á eða nærri hrauni og gígum frá nútíma sem nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Samkvæmt lögunum skal forðast að raska þeim jarðminjum nema brýna nauðsyn beri til.

Valkostur um aðkomuveg B liggur um Bláfjallasvæðið sem er innan Bláfjallafólkvangs. Fyrirhugað framkvæmdasvæði nær ekki til svæða á A, B eða C hluta náttúruinjakrár (Mynd 4-3).



Mynd 4-3 Friðlýst svæði og hverfisvernd. Borsvæði liggja innan svæðis sem lýtur hverfisvernd, valkostur um aðkomuveg B um Bláfjöll liggur innan Bláfjallafólkvangs.

4.3 Eignarhald

Rannsóknarsvæði er innan marka Selvogs- og Ölfusafréttar, á svæði sem er skilgreint sem þjóðlenda sbr. lög nr. 58 /1998 um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta.

5 Framkvæmdalýsing

Framkvæmdin felst í lagningu aðkomuvegar að borplani, uppbyggingu borplans, borun jarðhitaholu, borun ferskvatnsholu, afkastamælingar, förgun affallsvatns og frágangi svæðisins.

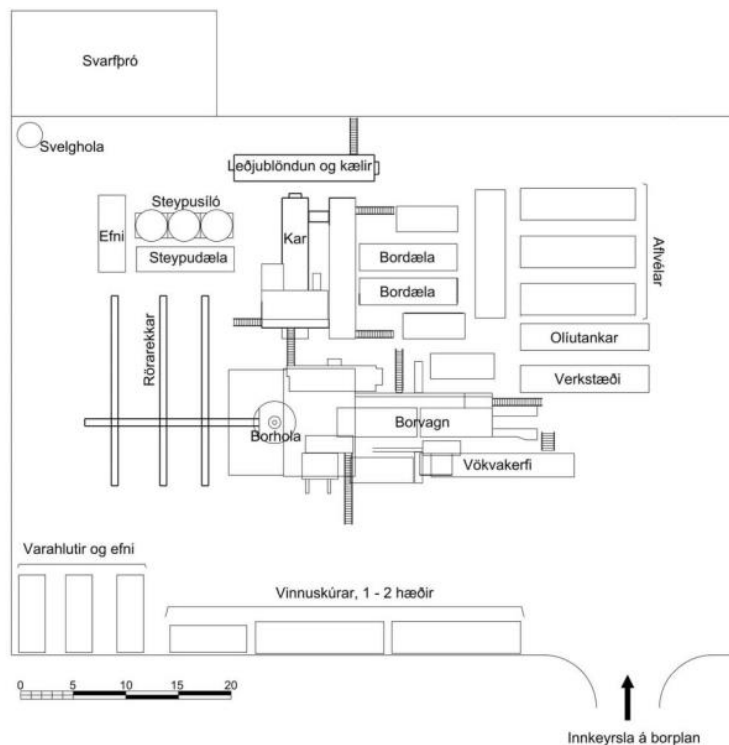
5.1 Borplön og borholur

Gerð verða tvö borplön og á hvoru þeirra verður boruð ein rannsóknarhola og ein vatnstökuhola. Vatnstakan er til þess að tryggja aðgang að skolvatni meðan á borun stendur. Borplön verða allt að 4.000 - 5.000 m² að stærð. Hönnun borplana og fyrirkomulag á þeim verður byggt á þeirri áratugareynslu sem er til staðar á jarðhitasvæðum Íslands, s.s. Hellsheiði, Nesjavöllum, Svartsengi og Þeistareykjum. Sú þróun sem þar hefur átt sér stað hefur m.a. leitt til minni umhverfisáhrifa og betri umgengni við boranir en tíðkuðust í upphafi jarðhitavinnslu.

Uppsetning búnaðar vegna borframkvæmda verður hagað þannig að stærð borplans er haldið eins litlu og hægt er. Raskað land eða sár í landi verða lagfærð með sama efni eða áþekku og liggur að borplani. Úthorn borplans verða rúnuð og umfang þess minnkað eins og hægt er að loknum borframkvæmdum. Gengið verður frá borplani á hefðbundinn hátt. Olíudúkur verður notaður við borun sem grípur olíu sem kann að spillast. Olían lekur þá eftir dúknum og niður í safntank sem tæmdur er í lok borana eða eftir þörfum. Hljóðdeyfir verður settur upp fyrir blástursprófanir. Að prófunum loknum er skrífað fyrir höfuðloka þar til hola verður tengd inn á gufuveitu og læst skýli sett yfir borholutopp. Svarfpró er staðsett utan borplans og verður um 250 m² og um 500 m³ að umfangi. Svarfpró tekur við

borsvarfi og vökva, svarf síað frá og vökvi að mestu leyti endurnýttur. Afgangsvökva er veitt í grunna svelgholu sem staðsett verður innan eða nærri borplani. Svarf verður flutt frá borstað til viðurkenndrar förgunar. Nákvæm útfærsla ræðst af framgangi borana, en frágangur og förgun verður með viðurkenndum hætti og í samræmi við viðteknar venjur og reglugerðir. Mynd 5-1 sýnir dæmigert skipulag á borplani.

Ætla má að hver hola verði um 3.000 m að dýpt. Gert er ráð fyrir að borholurnar verði fóðraðar niður á 1.500-2.000 m dýpi, þ.e. vel niður fyrir þakberg svæðisins. Þakbergið er þétt jarðlag sem aðskilur jarðhitageyminn og kaldara grunnvatnskerfi ofan hans. Þannig verður tryggt að hugsanleg áhrif frá gufuholum berist ekki í grunnvatn og að grunnvatn flæði ekki inn í holurnar.



Mynd 5-1 Dæmi um skipulag búnaðar á borplani.

5.2 Aðkomuvegur

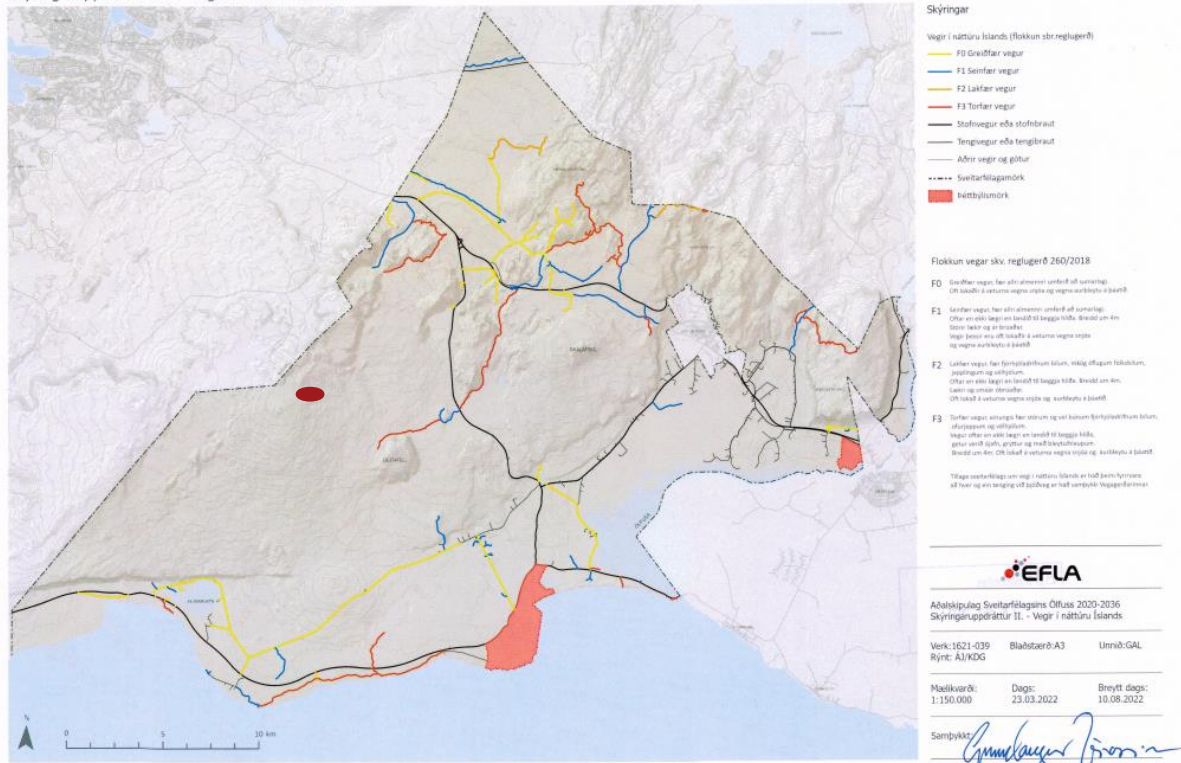
Leggja þarf vegaslóða að framkvæmdasvæðinu. Skoðaðir eru tveir möguleikar á aðkomuvegi og að auki liggur vegur á milli borplana. Farið er eftir seinfærum eða torfærum vegum sem merktir eru á *Skýringaruppdrátt II. – Vegir í náttúru Íslands* í Aðalskipulagi Ölfuss. Hugsanlega þarf að hækka og breikka þessa vegi á völdum köflum en rask vegna vegagerðar er þegar til staðar. Nákvæm útfærsla vegaslóða verður ákveðin í samstarfi við sveitarfélagið Ölfus. Frágangur vegslóða verður svipaður og við borplön m.a. verður hugað sérstaklega að frágangi kanta þannig að þeir falli vel að gerð og ásýnd aðliggjandi svæðis. Aðkomuvegir verða um 6 m breiðir með vegöxlum, og ekki hærri eða breiðari en þörf krefur. Fylliefni verður flutt á staðinn frá námum í nágrenni. Styrking núverandi slóða er gerð með jöfnunarlagi. Ef slóði er lagður í hrauni þar sem eru holými undir, getur þurft að fjarlægja hraun og setja burðarhæft efni ofan á. Hraunið sem er fjarlægt nýtist til að lagfæra vegaxlir.

- Aðkomuvegur valkostur A frá Þrengslavegi. Vegurinn fer eftir torfærum vegi frá námu í Litla-Sandfelli að Geitfelli, þar sem nýr vegur tekur við. Nýr vegur er um 4,8 km og núverandi torfær vegur um 2,8 km, samtals um 7,6 km frá Litla-Sandfelli.

- Aðkomuvegur valkostur B frá Bláfjöllum. Vegurinn hefst við skíðasvæðið í Bláfjöllum, fer eftir slóðum að Heiðin há þar sem nýr vegur tekur við. Nýr vegur er um 2,1 km og heildarlengd frá Skíðasvæðinu er áætluð um 4 km.
- Vegur milli borplana er um 1,6 km að lengd og er nýr vegur.

Aðalskipulag Sveitarfélagsins Ölfuss 2020-2036

Skýringaruppráttur II. - Vegir í náttúru Íslands



Mynd 5-2 Skýringaruppráttur II. – Vegir í náttúru Íslands. Aðalskipulag Ölfus 2020 – 2036. Staðsetning borplana er merkt með rauðum punkti

5.3 Efnispörf

Almennt má gera ráð fyrir efnispörf í hvert borplan sé 3.000 - 4.000 m³, af burðarhæfu efni. Yfirborð verður jafnað út með mól. Gert er ráð fyrir að efnið verði sótt í opin efnistökusvæði sem næst framkvæmdasvæðinu, sem eru á skipulagi og með leyfi. Efni verður endurnýtt á staðnum eins og kostur er.

Leggja þarf vegaslóða að framkvæmdasvæðinu og hér eru skoðaðir tvær tillögur að legu vegar. Efnispörf er áætluð 3,5 – 4 m³ á hvern meter af nýjum vegi og 2 – 2,5 m³ á hvern meter af torfærum vegi sem þarf að styrkja.

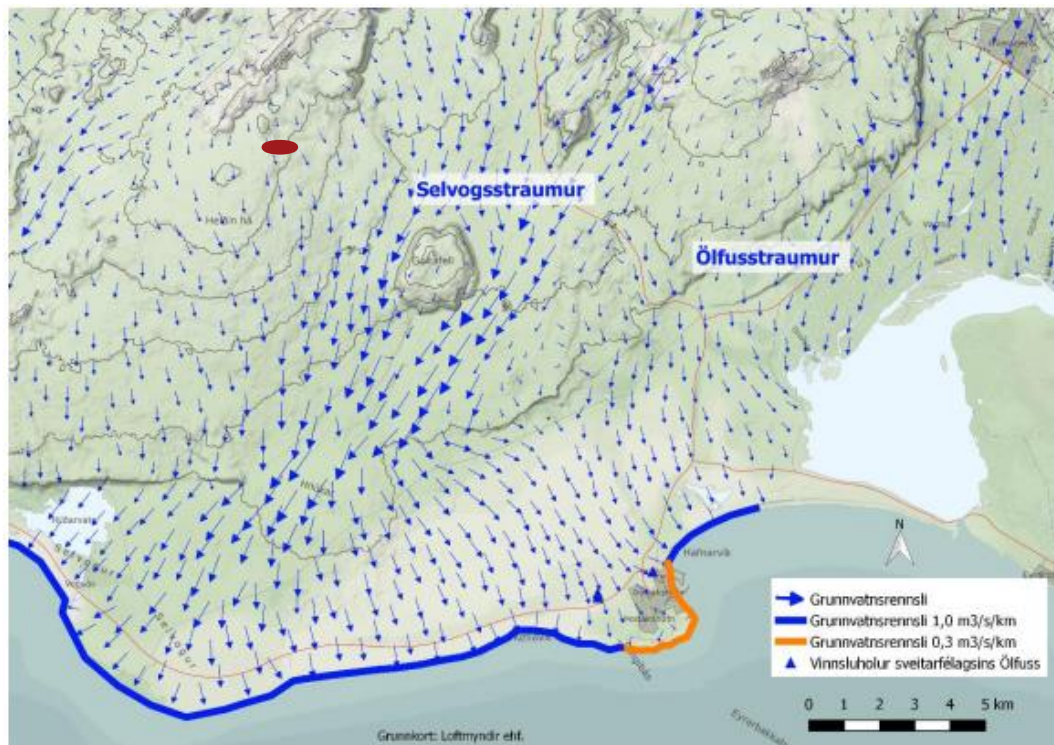
Tafla 5-1 Áætluð efnispörf fyrir framkvæmdir.

Framkvæmdahluti	Nýr vegur (km)	Lagfærður torfær vegur (km)	Áætluð efnispörf (m ³)
Borplan 1			3.000 – 4.000
Borplan 2			3.000 – 4.000
Vegur milli borplana	1,6	0	5.600 – 6.400
Aðkomuvegur A frá Þrengslavegi	4,8	2,8	22.400 - 26.200
Aðkomuvegur B frá Bláfjöllum	2,1	1,9	11.100 - 13.100

5.4 Skolvatnstaka og affalsvökvi

Vatn sem fellur til er annars vegar vatn fyrir borinn og hins vegar jarðhitavökvi frá jarðhitageymi. Við borun er notað skolvatn til að kæla og smyrja borkrónuna og til að flytja borsvarf upp á yfirborð.

Gert er ráð fyrir að skolvatn verði fengið úr grunnvatnsholum sem boraðar verða á borplani. Vatnspörf getur verið um 30-50 l/s á meðan á borun stendur en vatnið er endurnýtt svo vatnstaka er í stuttan tíma í senn. Á meðan borað er í föstu bergi og stöðugum jarðvegi þá er borvatninu hringrásað svo ekki er þörf á miklu viðbótarvatni. Ef borvatn tapast í holu í efri jarðlögum þá er steipt í þann leka og síðan haldið áfram. Ef borvatn tapast þegar komið er í jarðhitageyminn, þá er það merki um að borun sé að ljúka. Í þeim tilvikum sem vatn tapast í holu fer vatnsnotkunin í 30-50 l/s í stuttan tíma, en það vatn hverfur í sprungur eða misgengi. Samkvæmt grunnvatnslíkani rennur stór grunnvatnsstraumur fyrir norðan og austanvert svæðið (Mynd 5-3).



Mynd 5-3 Reiknað grunnvatnsrennsli á sunnanverðu Ölfussvæðinu (Eric M. Myer, Hilmar Már Einarsson, & Sveinn Óli Pálmarsson, 2018). Staðsetning borplana er merkt með rauðum punkti

Jarðhitavökvi fellur til við afkastamælingu holu eftir borun. Magn vökvans fer eftir því hversu öflug holan er og tíma sem fer í afkastamælinguna. Ef hola gefur 100 m³/klst og er prófuð í 30 daga þá koma upp um 72.000 tonn af jarðhitavökva.

Líkt og með förgun hluta borvatns verður leitast við að veita affallsvatni sem fellur til vegna afkastamælinga í grunna svelgholu. Nákvæm útfærsla fer eftir aðstæðum við borplan, en áhersla verður lögð á að grunnvatn mengist ekki og framkvæmdin verði í samræmi við starfsleyfi og reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.

5.5 Framkvæmdatími

Undirbúningur borplans tekur um 20 daga. Borun einnar holu tekur um 8 – 12 vikur háð dýpt holu og aðstæðum í jarðlögum. Forprófanir strax eftir borun taka nokkra daga og afkastaprófanir verða síðan framkvæmdar með holu í blæstri eftir að holan hefur hitnað og náð jafnvægi. Prófunartímabil verður haft eins stutt og hægt er með góðum undirbúningi og áætlað er að það verði um 6 vikur. Leitast verður við að haga

blástursprófunum þannig að sem minnst ónæði hljótist af t.d. að gera prófanir utan skíðatímabilsins.

Við undirbúning framkvæmda og á meðan á verki stendur mun RG halda samráðsfundi með fulltrúum sveitarfélagsins Ölfuss. Þar verður gerð grein fyrir verkstöðu og framvindu og rædd atriði er varða framkvæmd og útfærslu við frágang. Farið verður yfir verklagsreglur um flutninga og umgengni á borstað og haft eftirlit með að þeim sé framfylgt.

Ef áætlanir ganga eftir gæti borun rannsóknarhola farið fram haustið 2025. Veglagning og uppsetning borplans færi fram frá ágúst til september 2025 og boranir stæðu yfir á tímabilinu frá september til desember 2025. Framkvæmdatími við sjálfar boranirnar er því áætlaður fjórir mánuðir.

5.6 Umferð

Búast má við umferð þungaflutningabíla vegna flutninga á bor og umferð minni bifreiða með starfsmönnum og smærri tækjabúnaði. Eftirlit verður haft með bifreiðum og tækjum sem fara inn á svæðið til að takmarka mengunarhættu þar sem framkvæmdin er staðsett á fjarsvæði vatnsverndar.

6 Valkostir

Við undirbúning matsskyldufyrirspurnar voru skoðaðir þrír möguleikar á aðkomuvegi. Ákveðið var að skoða ekki aðkomuveg frá Þjóðvegi 1 m.a. vegna þess að leiðin er lengri en aðrir möguleikar og fylgir Ólafsskarðsvegi sem er gömul þjóðleið og skráð fornleif. Leiðin hafði ekki augljósa kosti umfram þær sem hér verða skoðaðar.

Í matsskyldufyrirspurn eru skoðaðir tveir valkostir um aðkomuveg.

Valkostur A | Aðkomuleið frá Þrengslavegi um námu í Litla-Sandfelli.

Valkostur B | Aðkomuleið frá Skíðasvæðinu í Bláfjöllum um Heiðin há.

6.1 Núllkostur

Ef ekki verður af framkvæmdum verður ástand svæðisins óbreytt. Rask á gróðri, hraunlendi og lífríki verður ekki. Ásýnd svæðis og upplifun útivistarfólks sem fer um svæðið þróast án innviða sem framkvæmdin skapar en vegtengingar inn á áður lítt aðgengilegt svæði verða ekki að veruleika.

Möguleikar á orkuvinnslu og uppbyggingu í sveitarfélaginu verða minni og áform sveitarfélagsins því takmarkaðri. Sveitarfélagið Ölfus er í hraðri uppbyggingu og mikil þörf á orku til að mæta eftirspurn ef áætlanir um iðnaðaruppbyggingu eiga að ganga eftir. Til að styrkja atvinnulíf og mannlíf á svæðinu er talin nauðsynlegt að allir mögulegir virkjanakostir í nágrenni Ölfus verði kannaðir og nýttir í nánustu framtíð.

7 Umhverfisáhrif

Í mati á áhrifum er stuðst við vægiseinkunnir (Tafla 7-1) sem byggja á leiðbeiningum Skipulagsstofnunar (Skipulagsstofnun, 2005).

Tafla 7-1 Vægiseinkunnir umhverfispáttá

Mjög jákvæð	Jákvæð	Óvissa
- 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 umhverfispáttar verulega. - Áhrif framkvæmda ganga lengra en viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum.	- Jákvæð breyting á einkennum umhverfispáttar. - Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. - Áhrifin auka verndargildi umhverfispáttar. - 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.	- 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
		• Engin áhrif / á ekki við
Mjög neikvæð	Neikvæð	Óveruleg
- Veruleg breyting á einkennum umhverfispáttar. - Áhrif 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 umhverfispáttar verulega. - Áhrifin eru til langs tíma og óafturkræf.	- Breyting á einkennum umhverfispáttar - Áhrifin eru svæðisbundin og/eða ná til nokkurs fjölda fólks. - Áhrifin rýra verndargildi umhverfispáttar - 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.	- Áhrif breyta ekki eða lítið einkennum umhverfispáttar. - Áhrifin eru staðbundin og/eða ná til lítils fjölda fólks. - Áhrifin rýra ekki verndargildi umhverfispáttar. - Áhrif framkvæmda eru í samræmi við viðmið í lögum, reglugerðum, stefnumörkun stjórnvalda og alþjóðasamningum - Áhrifin eru tímabundin og að öllu eða nokkru leyti afturkræf.

Helstu áhrifaþættir framkvæmdar eru gerð borplans og veglagning auk þess sem búast má við ónæði á meðan á borun stendur og á blásturstíma.

Við vinsun umhverfispáttá er lögð áhersla á umhverfispætti sem talið er að verði fyrir áhrifum af framkvæmdinni. Þar sem framkvæmd felur í sér rannsóknir en ekki vinnslu jarðhita er hún ólíkleg til að hafa veruleg eða langvarandi áhrif á umhverfispætti líkt og jarðhitageyminn, loftslag eða loftgæði. Nokkur vegalengd er til næstu byggðar og næráhrif eins og hljóðvist því einkum tengd útivist og því er fjallað um þá umhverfispætti saman. Í töflu 7-2 má sjá viðmið sem höfð eru til hliðsjónar í matinu. Eftirfarandi umhverfispættir eru teknir til skoðunar:

- Jarðmyndanir
- Vatnshlot og grunnvatn
- Landslag og ásynd
- Fornleifar
- Vistgerðir
- Útivist og ferðaþjónusta

Tafla 7-2 Viðmið sem eru höfð til hliðsjónar í matsskyldufyrirspurn þessari.

Umhverfisþáttur	Viðmið
Jarðmyndanir	Aðalskipulag Ölfuss 2020-2036; Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd; Náttúruminjasrá.
Vatnshlot og grunnvatn	Lög um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7 /1998; Lög um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu nr. 57 /1998; Lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011; Reglugerð nr. 935/2011 um stjórn vatnamála; Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun; Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.
Landslag og ásýnd	Aðalskipulag Ölfuss 2020-2036; Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd; Náttúruminjasrá; Landslagssamningur Evrópu.
Fornleifar	Aðalskipulag Ölfuss 2020-2036; Lög nr. 80/2012 um menningarminjar.
Vistgerðir	Aðalskipulag Ölfuss 2020-2036; Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd; Náttúruminjasrá; Bernarsamningur; Samningur um líffræðilega fjölbreytni.
Útivist og ferðaþjónusta	Aðalskipulag Ölfuss 2020-2036; Reglugerð nr. 724/2008 um hávaða; Lög nr. 60/2013 um náttúruvernd.

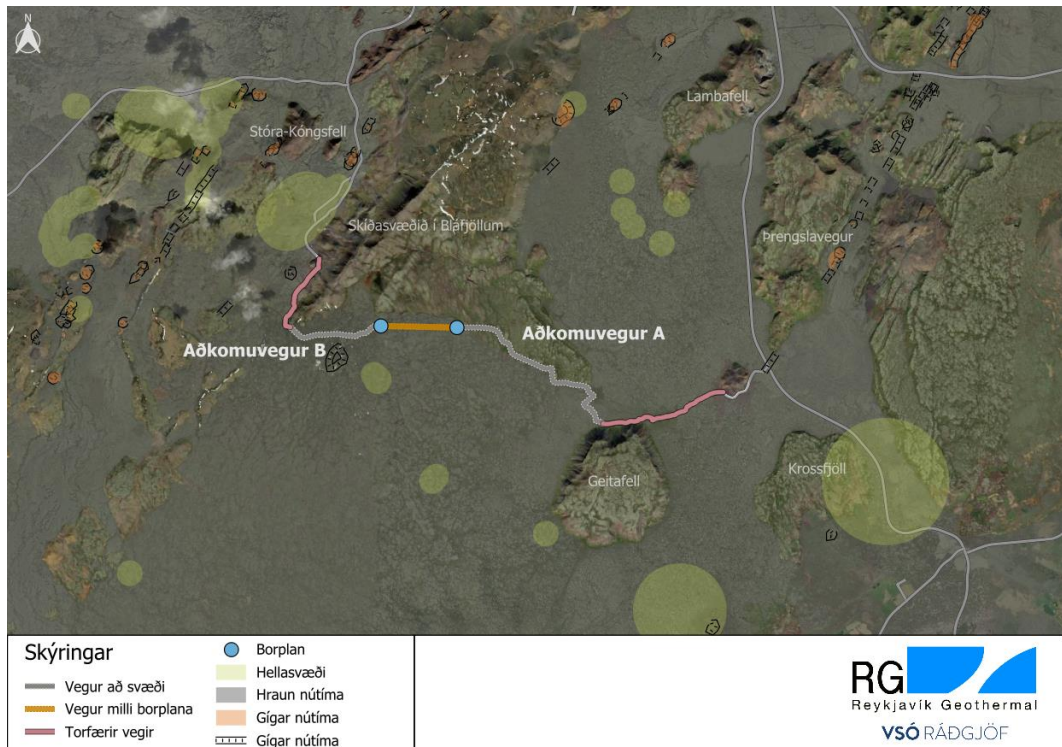
7.1 Áhrif á jarðmyndanir

Stór hluti Sveitarfélagsins Ölfuss liggur á eldhrauni þ.e. hraun sem hefur runnið í nútíma. Samkvæmt kortasjá Náttúrufræðistofnunar Íslands er fyrirhugað framkvæmdasvæði að hluta á hrauni úr Brennisteinsfjöllum sem er eldra en 4.000 ára en telst til eldhrauna (Mynd 7-1). Eldhraun nýtur sérstakrar verndar samkvæmt 61. gr. laga nr. 60/2013 um náttúruvernd. Samkvæmt lögunum skal forðast að raska þeim jarðmyndunum nema brýna nauðsyn beri til. Aðrir hlutar framkvæmdasvæðisins eru staðsettir á grágrýtishrauni frá síðari hluta ísaldar sem einkennist af jökulrákuðum klöppum og klapparholtum og á móbergi frá síðari hluta ísaldar sem einkennast af móbergsstöpum og móbergshryggjum og landið er mótað af jökulrofi (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2025).

Helstu áhrifaþættir framkvæmdar fela í sér rask sem gætu haft staðbundin en varanleg áhrif á jarðmyndanir. Gert er ráð fyrir að borplön geti verið 4.000 - 5.000 m² og aðkomuvegir verði allt að 6 m breiðir, en þó aldrei breiðari en ýrustu nauðsyn ber til hverju sinni. Við nánari útfærslu á staðsetningu vega verður leitast við að þeir falli sem best að aðliggjandi landslagi. Tafla 7-3 sýnir mat á heildarraski vegna borplana, vegar milli borplana og valkosta að aðkomuvegi. Lega aðkomuvega er á köflum á mörkum hrauns sem fellur undir sérstaka vernd og hrauns sem gerir það ekki svo útreikningar á skiptingu þar á milli eru ekki nákvæmir. Við hönnun á endanlegri veglínu er mögulegt að leitast við að hlífa hrauni.

Tafla 7-3 Áætlað heildarrask vegna framkvæmda við borplön og nýja vegi og áætlað rask á hrauni sem fellur undir sérstaka vernd.

Framkvæmdahluti	Nýtt rask – áætlað (m ²)	Nýtt rask á hrauni sérstök vernd – áætlað (m ²)
Borplan 1	4.000 - 5.000	4.000 - 5.000
Borplan 2	4.000 - 5.000	4.000 - 5.000
Vegur milli borplana	9.800	9.800
Aðkomuvegur A	28.800	11.800
Aðkomuvegur B	12.900	12.900



Mynd 7-1 Jarðmyndanir á og við framkvæmdasvæðið.

Framkvæmd kemur til með að raska staðbundið jarðmyndunum sem njóta verndar og eru áhrif að einhverju leyti óafturkræf. Rask verður vegna aðkomuvega og tveggja borplana. Rask vegna borplana og veg þeirra á milli er áætlað um 17.800 – 19.800 m² og er það nýtt rask á hrauni sem fellur undir sérstaka vernd. Nýtt rask fyrir aðkomuveg A er áætlað um 28.800 m² og þar af um 11.800 sérstök vernd. Fyrir aðkomuveg B er rask áætlað 12.800 m² og þar af er um 12.900 sérstök vernd.

Lögð verður áhersla á að draga úr raski eins og kostur er. Frágangur borplana og vegslóða verður þannig að hugað er sérstaklega að frágangi kanta þannig að þeir falli vel að gerð og ásýnd aðliggjandi svæðis.

Áhrif framkvæmdanna á jarðmyndanir eru metin neikvæð fyrir báða valkosti þar sem raska þarf hrauni sem nýtur sérstakar verndar. Áhrifin eru talin breyta einkennum umhverfisþátta, eru staðbundin, að mestu á jaðri hraunbreiðunnar og að nokkru óafturkræf.

Að mati RG er rask á jarðmyndunum sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum óhjákvæmileg. Líkt og fjallað er um í kafla 2 um forsendur framkvæmdar er frekari vinnsla varma og rafmagns nauðsynleg til að mæta þörf næstu áratuga. Góðir möguleikar er á að gjöful orkusvæði séu á rannsóknarsvæðinu en þörf er á bora rannsóknarholur til að staðfesta að svo sé og kortleggja auðlindina. Framkvæmdin stuðlar að því að nauðsynleg þekking fái til að tryggja megi nægt framboð af orku í sveitarfélaginu og á landsvísi. Framkvæmdin styður við almannahagsmuni auk þess sem hún er lykilþáttur í að viðhalda árangri í orkuskiptum landsins og tryggja aðgengi að grænni orku. Til að mæta aukinni eftirspurn eftir orku þarf að rannsaka og virkja nýjar jarðhitaauðlindir því núverandi vinnsla stendur ekki undir vexti í eftirspurn.

7.2 Áhrif á vatnshlot og grunnvatn

Borað verður niður á um það bil 3.000 metra dýpi og verða holurnar fódraðar niður á um 1500-2000 metra dýpi. Ekki verða því áhrif frá gufuholum á grunnvatn og ekki verður hætta á blöndun á milli jarðhitageymis og kaldara grunnvatns ofan hans. Við borun er

borsvarf skolað með skolvatni og gert er ráð fyrir að bora eftir köldu grunnvatni. Skolvatnið inniheldur ýmis íblöndunarefni, þar á meðal borsápu, polymer og hamarolíu.

Áhrif framkvæmda á grunnvatn felast í borun í gegnum grunnvatnshlot niður í jarðhita-geyminn, borun eftir grunnvatni og notkun grunnvatns á bortíma. Borplön og aðkomuvegur A eru á fjarsvæði vatnsverndar Ölfuss VF1 sem er svo lýst í aðalskipulagi: „Svæði ofan byggðar Herdísarvík Hengill - Fjarsvæði vatnsbóla ofan byggðar í vestanverðu Ölfusi, frá Herdísarvík og lang leiðina að Hveragerði.“ Aðkomuvegur B liggur einnig um fjarsvæði vatnsverndarsvæðis höfuðborgarsvæðisins.

Borun fer fram á grunnvatnshloti 104-290-G Selvogsstraumur 3 sem er sprunguveitir með mikið grunnvatnsstreymi. Í mati á áhrifum á vatnshlot er stuðst við leiðbeiningar Umhverfisstofnunar (Umhverfisstofnun, 2024). Í vatnavefsjá stjórnar vatnamála kemur fram að efnafræðilegt ástand grunnvatnshlotsins og magnstaða sé óþekkt en gert ráð fyrir að það nái umhverfismarkmiðum sínum um gott efnafræðilegt ástand og góða magnstöðu. Ekkert álag er skráð á grunnvatnshlotið (Veðurstofa Íslands, 2025a). Grunnvatnshlotið er ekki á lista yfir vatnshlot sem metin eru í hættu eða óvissu um hvort uppfylli umhverfismarkmiðið um gott efnafræðilegt ástand skv. álagsgreiningu Umhverfisstofnunar. Árið 2020 setti Veðurstofa Íslands fram tillögu að grunnvatnshlotum sem kunna að vera undir marktæku álagi vegna vatnstöku kalds grunnvatns og eru umrædd vatnshlot ekki á þeim lista, en sett fram fyrir séð sé að Selvogsstraumur 3 gæti orðið undir álagi (Veðurstofa Íslands, 2020).

Gæðapættir fyrir mat á efnafræðilegu ástandi grunnvatnshlota skulu vera leiðni og styrkur tiltekinna mengunarvalda og ekki má losa tiltekin efni í grunnvatn. Einnig skal fara eftir reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns um að óheimilt sé að losa mengandi efni í grunnvatn og lista yfir mengandi efni sem geta valdið mengun í grunnvatni. Ekkert af efnasamböndunum í íblöndunarefnunum er á þessum listum. Litlar líkur eru taldar á að íblöndunarefniefni í skolvatninu geti haft áhrif á efnafræðilegt ástand grunnvatns, miðað við verklag sem lýst er hér að ofan. Ef íblöndunarefni komast í snertingu við grunnvatn er talið að þau þynnist mjög fljótt í grunnvatnshlotinu sem er með mikið grunnvatnsstreymi.

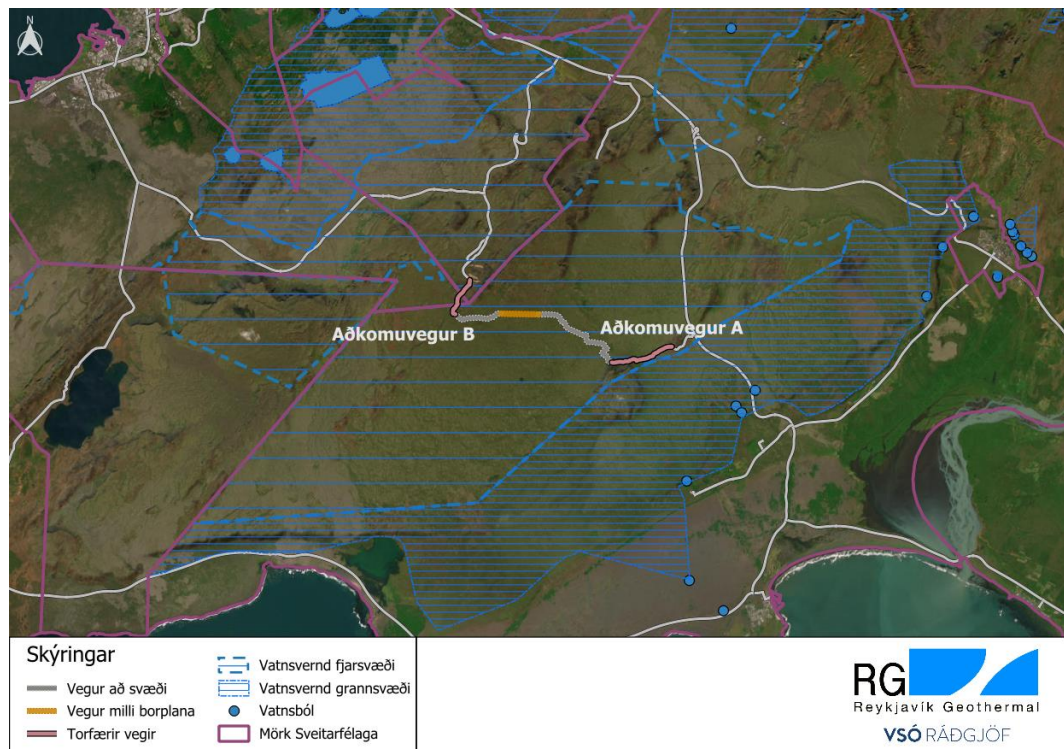
Vatnsþörf getur orðið allt að 50 l/sek á meðan á borun stendur, eða í 8 - 12 vikur fyrir hvora borholu fyrir sig. Vatninu er hringrásað svo vatnstaka er skamman tíma í senn og heildarmagn vatnstöku er takmarkað við þann tíma. Samkvæmt grunnvatnslíkani rennur stór grunnvatnsstraumur fyrir norðan og austanvert svæðið (Eric M. Myer, Hilmar Már Einarsson, & Sveinn Óli Pálmarsson, 2018). Áhrif á vatnshlotið eru því tímabundin og afmörkuð og fyrirhuguð framkvæmd er ekki líkleg til að valda neikvæðum áhrifum á magnstöðu vatnshlots.

Framkvæmdasvæðið er á fjarsvæði vatnsverndar (Mynd 7-2). Skilgreining á fjarsvæði er að það liggi utar en grunnvatnsstraumar sem stefna að vatnsbólinu (grannsvæði og brunnsvæði), sbr. reglugerð 533/2001 um varnir gegn mengun vatns. Gæta skal fyllstu varúðar þar sem vitað er um sprungur eða misgengi og heilbrigðisnefnd getur gefið út frekar fyrirmæli varðandi umferð og byggingu mannvirkja. Dæmi er um framkvæmdir sem þessar á vatnsverndarsvæðinu, t.d. boranir í Meitlum.

Þekktar sprungur eru á framkvæmdasvæðinu og verður lögð áhersla á verklag sem tryggir örugga meðferð efna á svæðinu. Gerðar verða ráðstafanir við meðhöndlun borvatns. Á borplani verður svarfþró sem skolvatn er leitt í og tekur þróin við svarfi á bortíma og útfellingum á blásturstíma. Svarf er fellt út með síun en vökvinn, svokölluð borleðja verður endurnýtt á bortíma en afganginum af svarfinu verður fargað með viðurkenndum hætti eftir borun og prófanir. Það fer eftir aðstæðum við borplan hvernig staðið verður að förgun affalsvatns sem fellur til vegna afkastamælinga og verður það útfært í samráði við leyfisveitendur.

Við framkvæmdir verður unnið í samræmi við verklagsreglur um vinnu á vatnsverndar-svæðum og líkur á mengunaróhappi þannig lágmarkaðar, sjá t.d. tillögur að verklagsreglum við vegagerð (VSÓ Ráðgjöf, 2019) og verklagsreglur vegna framkvæmda á eða í grennd við vatnsverndarsvæði (Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja, 2025).

Áhrif framkvæmdar eru talin breyta einkennum grunnvatns og vatnshlota lítið eða ekkert, áhrifin eru staðbundin og tímabundin, að öllu leyti afturkræf og rýra ekki verndargildi umhverfispáttar. Vatnshlotið mun ekki rýrna, framkvæmdin hefur ekki áhrif á gæðabætti og vatnshlotið mun áfram ná umhverfismarkmiðum sínum. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða við flutninga eftir vegum og boranir eru áhrif framkvæmdar á grunnvatn og vatnshlot metin óveruleg.



Mynd 7-2 Vatnsverndarsvæði í Ölfusi og nágranna sveitarfélögum. Mörk vatnsverndarsvæða liggja á sveitarfélagamörkum.

7.3 Áhrif á landslag og ásjón

Rannsóknarsvæðið er mótum Bláfjallahryggs og grágrýtishrauns. Austan til er hraunbreiðan Lambafellshraun og Hrossahryggir, Bláfjöll vestan og norðan við og Heiðin há til suðurs. Engin byggð eða vegir eru á fyrirhuguðu rannsóknarsvæði en torfærir vegir og vegslóðar liggja að svæðinu. Að þrengslavegi eru í loftinu um 6 km, að skíðasvæðinu í Bláfjöllum eru um 2 km og að Þorlákshöfn eru um 15 km.

Í flokkun og kortlagningu landslagsgerða á landsvísufellur svæðið í yfirflokkinn *vir/ung eldfjallasvæði* og landslagsgerðina *ung hraun á láglandi*. Svæðið heitir *Bláfjöll og Heiðin há* og er svo lýst (Efla, 2020):

„Heiði og fjallendi austast á Reykjanesi í 200 til 600 m hæð yfir sjávarmáli. Svæðið er nokkuð hærra í landi en önnur svæði innan þessa flokks og hefur ekki beina tengingu við sjó. Þrátt fyrir það er tenging við ströndina til staðar hvað varðar útsýni, gerð yfirborðs og gróður. Svæðið er fremur flatlent, fyrir utan stök fjöll og hryggi. Úfin en gróin hraun þekja flatlendi. Svæðið er þurrt og aðeins fáeinir smærri ár er þar að finna. Svæðið er óbyggt en vinsælt til útivistar. Í Bláfjöllum er skíðasvæði.“

Svæðið er gróið og einkennist af hraunlendi, mólendi og moslendi (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2021). Borsvæðið er staðsett á hrauni sem runnið hefur úr Brennisteinsfjöllum fyrir meira en 4.000 árum og fellur því undir verndarákvæði 61. gr. náttúruverndarlaga (Náttúrufræðistofnun Íslands, 2021). Tillögur að aðkomuvegum fara yfir hraunið en liggja einnig á grágrýtishrauni frá síðari hluta ísaldar.

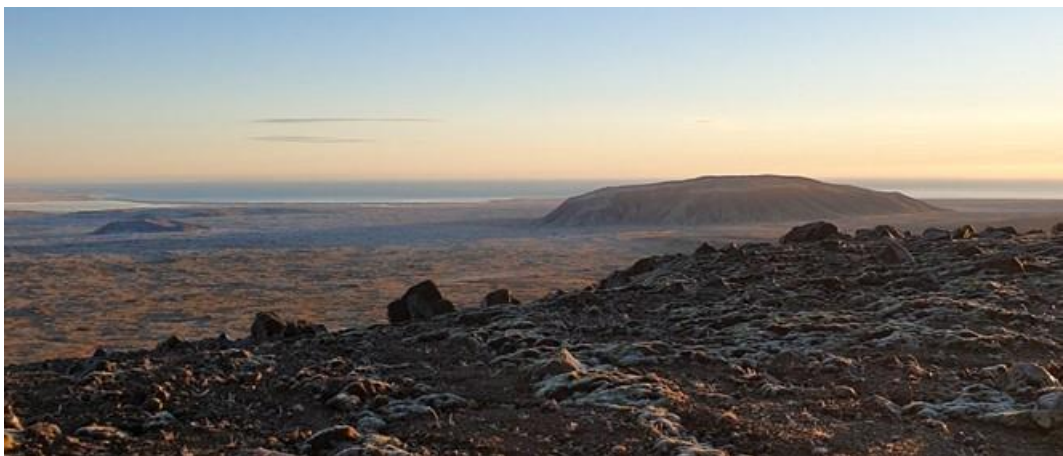
Framkvæmdin felur í sér lagningu vegslóða, byggingu borplana og tímabundna starfsemi við rannsóknir á borholum. Þessir þættir koma til með að hafa áhrif á landslag og ásýnd svæðisins. Lítið er um mannvirki á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði í dag en einhverjir slóðar liggja um svæðið.

Samkvæmt aðalskipulagi gildir hverfisvernd um hluta svæðisins, þar sem borplön eru. Næstu vegir eru Bláfjallavegur, Þrengslavegur og Þjóðvegur 1. Frá Þrengslavegi liggur vegur að námu í Litla-Sandfelli og torfær vegur liggur áfram norður fyrir Geitafell. Í Bláfjöllum eru slóðar og vegir um skíðasvæðið og að Heiðin há, nýttir í tengslum við uppbyggingu og viðhald skíðasvæðanna.

Framkvæmdin verður fyrst og fremst sýnileg þeim sem fara um svæðið fótgangandi, hjólandi, á skíðum, mótórhjólum eða á hestum. Á meðan á rannsókn stendur verður vart við umferð, borunartæki og hávaða frá blæstri holu. Þessu ummerki eru tímabundin. Ummerki eftir rannsóknarboranir til framtíðar takmarkast við fótspor borsvæðis og vegslóða sem lagðir verða og hægt að draga úr áhrifum með réttum frágangi.



Mynd 7-3 Horft að Litla-Sandfelli frá Þrengslavegi. Geitafell í baksýn. (Mynd: Google Earth)



Mynd 7-4 Horft frá syðri enda Bláfjallahryggs suður til Geitfells.

Helstu áhrifaþættir framkvæmdar á landslag og ásýnd eru borplön og vegslóði. Bor og önnur vinnutæki verða á svæðinu á meðan á borun og tilraunum stendur en þegar þeim lýkur verður eftirstandandi borholutoppur. Framkvæmd kemur til með að fara um svæði þar sem lítið er um mannvirki í dag og felur í sér staðbundið rask á eldhrauni og gróðri og

breytir þannig ásýnd svæðis en raskið er staðbundið á afmörkuðum hluta svæðisins. Áhrif á hraun munu vara til langs tíma og eru óafturkræf að nokkru leyti. Ásýndarbreytingar vegna rasks á gróðri koma einnig til með að vara í langan tíma en með verklagi á endurheimt gróðurs má flýta landnámi gróðurs töluvert. Rask vegna framkvæmdar mun sjást lítið frá núverandi vegum en gufa frá borholum mun sjást víðar á meðan á rannsókn stendur. Rask getur verið sýnilegt frá leiðum og sem liggja nærri rannsóknarsvæðinu og frá þeim hluta skíðasvæða Bláfjalla sem liggur um Heiðin há.

Áhrifin verða á ólík svæði þegar valkostir eru bornir saman en í báðum tilfellum eru framkvæmdin talin breyta einkennum umhverfispáttar, þau eru staðbundin, á afmörkuðum hluta svæðisins og að nokkru óafturkræf. Áhrif framkvæmda á landslag og ásýnd eru metin óveruleg til neikvæð.

7.4 Áhrif á fornleifar

Fyrir liggur fornleifaskráning á afrétti Ölfushrepps (Orri Vésteinsson, 1998). Þar er skráð forn leið sem nefnist Ólafsskarðsvegur sem liggur austan með Bláfjöllum, vestan við Fjallið eina og þaðan til suðaustur fram hjá Geitafelli í átt að Þorlákshöfn (Mynd 7-5). Leiðin mun hafa verið farin af þeim sem áttu erindi af syðstu bæjum Ölfuss til Reykjavíkur. Þá kemur fram í grein hjá Ferli að ofan við Geitafell mæti Ólafsskarðsvegur Heiðarvegi sem liggur um austanverða Heiðina há að Grindarskörðum (Ferlir, 2025). Fyrirhuguð framkvæmd raskar ekki Ólafsskarðsvegi.

Þar sem fyrirbyggjandi fornleifaskráning er frá árinu 1998 mun fornleifafræðingur fara yfir svæðið áður en framkvæmdir hefjast. Ef nýjar fornleifar finnast verður leitast við að raska þeim ekki. Ef áður óþekktar fornleifar finnast við framkvæmdir verða framkvæmdir stöðvaðar og fornleifarnar tilkynntar til Minjastofnunar Íslands samkvæmt lögum nr. 80/2012 um menningarminjar.

Ný skráning mun fara fram áður en framkvæmdir hefjast en engar þekktar fornminjar eru á framkvæmdasvæðinu. Miðað við þau gögn sem liggja fyrir í dag eru framkvæmdir við borplön nýrra rannsóknarhola og aðkomuvegir metnar hafa óveruleg áhrif á fornleifar.

7.5 Áhrif á vistgerðir

Áhrif framkvæmdar á gróðurfar felst að í beinu raski vegna mannvirkjagerðar. Þekkt er að gufa frá jarðhitasvæðum og jarðhitavirkjunum getur valdið staðbundnum en afturkræfum skemmdum á mosa. Blástursskiljur sem aðskilja vökva og gufu ásamt strompi sem settur verður á blástursskilju draga úr neikvæðum áhrifum gufu á mosa.

Vistlendi á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði er flokkað sem hraunlendi, mólendi, moslendi ásamt melum og sandlendi, samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands (Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj., 2016) (Tafla 7-4). Ekkert votlendi er á framkvæmdasvæðum skv. vistgerðarkorti. Vistgerðir á borsvæði og veg milli borplana eru lynghraunavist (L6.4) og mosahraunavist (L6.3) sem báðar hafa miðlungs verndargildi .

Á svæðum sem lögð er til fyrir aðkomuvegi eru sömu vistgerðir með nokkra útbreiðslu og auk þeirra má finna í nokkurri útbreiðslu lyngmóavist á láglendi (L10.8), hraungambravist (L5.3), eyðimelavist (L1.1) og eyðihraunavist (L6.1). Af þeim telst lyngmóavist á láglendi vera með hátt verndargildi og er á lista Bernarsamnings yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Af vistgerðum með minni útbreiðslu eru snarrótarvist (L9.4) og grasmóavist (L10.4) með hátt verndargildi (**Error! Reference source not found.**).

Engin alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði eru skilgreind á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Samkvæmt upplýsingum úr kortasjá NÍ er fuglalíf líklegt til að vera frá því að vera rýrt til þess að vera allríkulegt eftir vistgerðum (Tafla 7-4).

Tafla 7-4 Áætlað rask á vistgerðum fyrir hvern framkvæmdarluta.

Vistlendi	Heiti vistgerðar	Nýtt rask – áætlað við framkvæmdarluta (m ²)			Verndar-gildi	Fuglalíf
		Aðkomu-vegur A	Aðkomu-vegur B	Borplön og vegir milli borplana		
Hraunlendi	Lynghraunavist	6.100	1.960	3.670	Miðlungs	Nokkurt fuglalíf
	Eyðihraunavist	--	150		Lágt*	Strjált og fábreytt
	Mosahraunavist	780	10.750	16.110	Miðlungs	Allríkulegt
Mólendi	Lyngmóavist á láglendi	10.770	--	--	Hátt*	Rýrt fuglalíf
	Grasmóavist	3.820	--	--	Hátt*	Fremur rýrt
	Mosamóavist	170	--	--	Lágt	Fremur rýrt
	Flagmóavist	140	--	--	Lágt*	Rýrt fuglalíf
Graslandi	Snarrótarvist	1.110	--	--	Hátt*	Meðalríkt
	Grasengjavist	160	--	--	Hátt*	Meðalríkt
	Stinnastaravist	10	--	--	Miðlungs*	Miðlungs ríkt
Moslandi	Hraungambravist	5.660	--	--	Lágt	Strjált og fábreytt
	Hélumosavist	60	--	--	Miðlungs*	Fremur rýrt

*Á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar

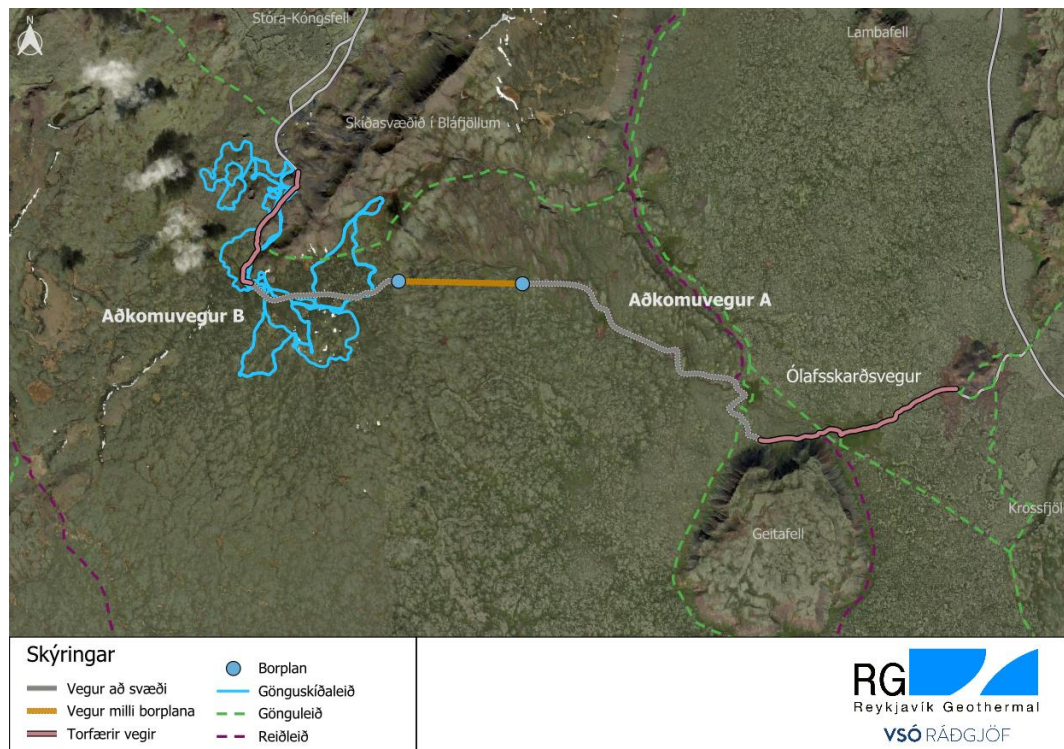
Mótvægisaðgerðir eru þær að dregið verður úr raski eins og kostur er. Blástursskiljur aðskilja gufu og vökva og lyfta gufu hærra yfir landið og draga úr staðbundnum áhrifum gufu á mosa. Frágangur borplana og vegslóða verður þannig að hugað er sérstaklega að frágangi kanta þannig að þeir falli vel að gerð og ásýnd aðliggjandi svæðis.

Með tilliti til verndargildis algegnustu vistgerða og mótvægisaðgerða eru áhrif framkvæmdar metin óveruleg. Lítil munur er á valkostum, en valkostur A liggur þó meira um svæði með hátt verndargildi. Leiðarval aðkomuvegar getur tekið tillit til vistgerða. Áhrifin eru talin breyta einkennum umhverfispáttar lítið, eru staðbundin, að nokkru leyti afturkræf og rýra lítið verndargildi umhverfispáttar.

7.6 Áhrif á útivist og ferðapjónustu

Göngu- og reiðleiðir nærri fyrirhuguðu framkvæmdasvæði eru skilgreindar í Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036, Ólafsskarðsvegur, Bláfjallaleið sem liggur frá Lambafelli að Bláfjallaskála og Heiðarvegur er farinn frá syðri hluta Ölfuss eftir Ólafsskarðsvegi og yfir Heiðin há (Mynd 7-5). Skíðasvæðið í Bláfjöllum er í næsta nágrenni og gönguskíðaleið liggur um Heiðina há úr Bláfjöllum austur fyrir Kerlingarhnúk. Aðrar gönguleiðir eru t.d. á Geitafell (Ferðafélag Íslands, 2025). Stígar eru einnig nýttir í mótórhjólaferðir (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2023).

Borplön geta verið sýnileg frá göngu- og reiðleiðum og á gönguskíðaleiðum um Heiðin há, þá sérstaklega borplan 1. Valkostir um aðkomuleið geta einnig verið sýnilegir frá stígunum og frá gönguskíðasvæði. Valkostur um veg um Bláfjöll er sýnilegur frá skíðasvæðinu öllu og færi um gönguskíðasvæði.



Mynd 7-5 Göngu- og reiðleiðir sem skilgreindar eru í aðalskipulagi Ölfus og gönguskíðaleiðir á Bláfjallasvæðinu.

Rannsóknamiðstöð ferðamála vann fyrir faghóp 2 í Rammaáætlun greiningu á áhrifum Bolaölduvirkjunar á útivist og ferðapjónustu (Rannsóknamiðstöð ferðamála, 2023). Viðmælendur töldu að aðdráttarfl svæðisins væri eldfjallalandslag, fjölbreytt náttúra og það að svæðið sé nálægt þéttbýliskjörnum. Aðstæður á svæðinu séu með því móti að auðveldlega sé hægt að fá tilfinningu fyrir að vera komin inn á örafi þrátt fyrir að svæðið sé nálægt mannvirkjum og jarðraski á borð við námugróft. Ferðapjónustuaðilar nýta svæðið ekki með beinum hætti fyrir erlenda ferðamenn en skipulagðar hópferðir eru fyrir innlenda ferðamenn. Nefnt var að erfitt væri að finna heppilega staði til að leggja bílum til að hefja útivist og talað um skort á innviðum. Afstaða útivistarfólks skiptist í tvö horn, annars vegar taldi fólk að framkvæmdir myndu breyta ásýnd svæðisins og takmarka nýtingu, en hins vegar að hægt væri að minnka áhrif á upplifun af svæðinu ef rétt væri staðið að málum. Ferðapjónustufyrirtæki höfðu litlar áhyggjur af áhrifum á sína starfsemi. Erlendir ferðamenn virðast hafa há þolmörk fyrir mannvirkjum fyrir endurnýjanlega orku og eru almennt áhugasamir um nýtingu jarðvarma. Erlendir ferðamenn töldu að virkjunin myndi ekki hafa veruleg áhrif á upplifun þeirra af svæðinu. Það sem viðmælendur töldu mikilvægt í framhaldinu var að hönnun virkjunar væri góð og hugað væri að sýnileika virkjunar, ekki mætti hindra aðgengi að svæðinu, frekar mættu innviðir bæta aðgengi. Einhverjir höfðu áhyggjur af brennisteinsmengun og áhrif á búnað t.d. í Bláfjallum.

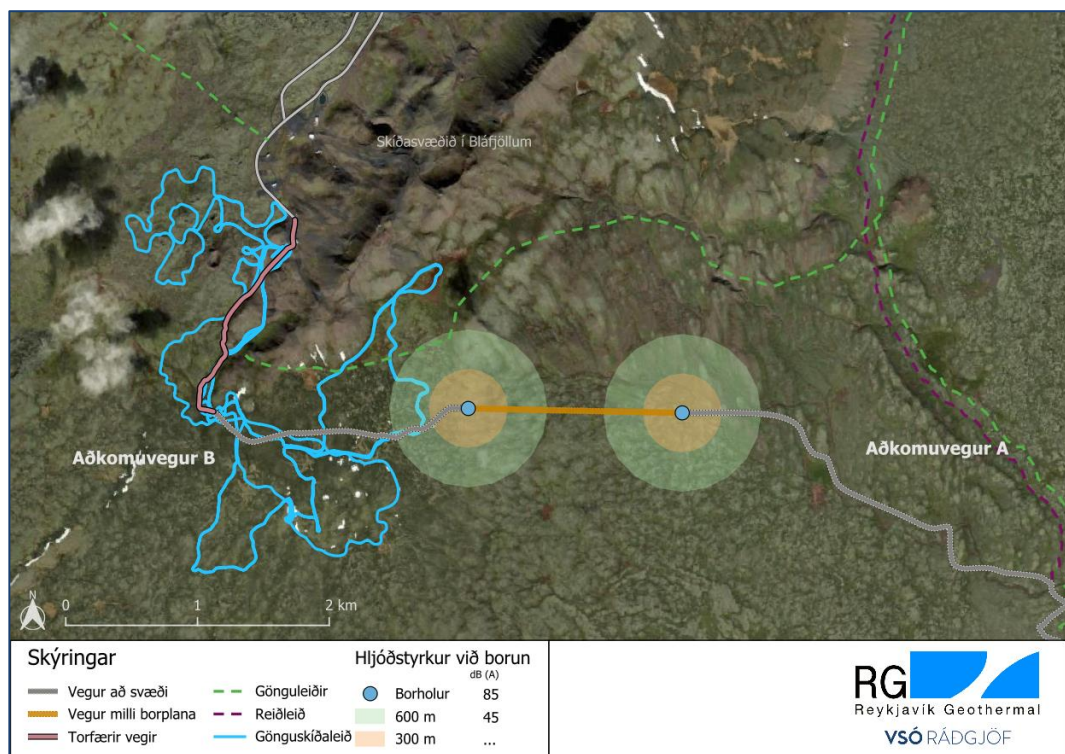
Nærtækt er að horfa einnig til viðhorfskönnunar meðal útivistarfólks og ferðamanna til virkjana á Henglinum þar sem virkjanir eru til staðar (Rannsóknamiðstöð Ferðamála, 2018). Upplifun ferðamanna af Hengilssvæðinu var lýst þannig að svæðið sé mjög náttúrulegt, kyrrt, aðgengilegt, fallett og áhrifamikið og voru gestir svæðisins ánægðir með dvölinu og náttúru svæðisins. Afstaða svarenda til virkjana var frekar hlutlaus. Þá voru svarendur frekar sammála því að virkjun auki möguleika á nýsköpun í ferðapjónustu og að starfsemi ferðapjónustuaðila fari vel saman við virkjun á svæðinu. Í skýrslunni er velt upp að lesa megi úr niðurstöðunum það sem kallað er „umhverfing“. Þar er átt við annars vegar það að útivistarfólk og ferðamenn venjist umhverfinu og gera það að sínu, samhliða því byggja upp frekara þol gagnvart uppbyggingunni og hins vegar að gestir sem hafa neikvæða afstöðu til mannvirkja séu farnir af svæðinu og taki því ekki þátt í

könnunum. Eftir stendur að töluverður fjöldi fólks nýtir sér til útivistar- og ferðapjónustu þá innviði sem hafa skapast við uppbyggingu orkuframleiðslu og orkurannsóknna á Hengilssvæðinu.

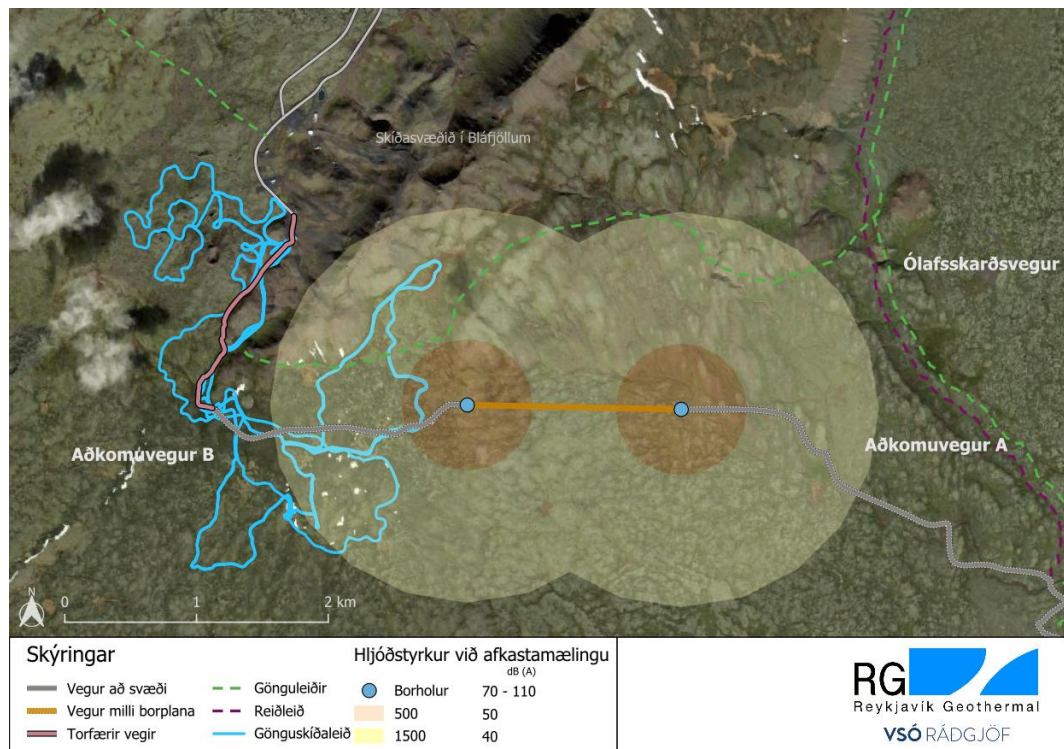
Leyfileg mörk fyrir hávaða eru sett fram í reglugerð um hávaða nr. 724/2008. Kyrrlátt svæði er afmarkað í skipulagi og skilgreint sem svæði sem er ætlað til útivistar. Þar skal hljóðstig ekki vera hærra en 40 dB(A). Kyrrlátt svæði er ekki afmarkað í Aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036 og því eiga mörkin strangt til tekið ekki við en svæðið er notað til útivistar og því eru horft til þessara marka.

Til eru hljóðmælingar við jarðbora og hér eru skoðuð áhrifin ef notaður er bor af stærri gerðinni, sambærilegir bornum Óðni hjá Jarðborunum. Við borplan er hljóðstig um 85 dB(A) en er komið niður í 45 dB(A) í um 600 m fjarlægð (HS Orka og VSÓ Ráðgjöf, 2014). Mynd 7-6 sýnir hvernig ætla megi að hljóðstig falli út frá borplönnum meðan á borun stendur, miðað við þekktar hljóðmælingar, án þess að taka tillit til landslags.

Hljóðstyrkur frá blásandi holu í afkastamælingu er breytilegur m.a. eftir hlutfalli vatns og gufu en vökva- og gufustreymi er beint í skiljuhljóðdeyfi sem dregur úr hávaða. Samkvæmt mælingum má reikna með að hljóðstig frá holu í fullri stærð í blæstri sé á bilinu 70-110 dB(A) við borplan en sé komið niður fyrir 40 dB(A) í u.þ.b. 1.500 m fjarlægð frá holunni (HS Orka og VSÓ Ráðgjöf, 2014). Mynd 7-7 sýnir hvernig ætla megi að hljóðstig falli út frá borplönnum á meðan á afkastamælingu stendur, miðað við þekktar hljóðmælingar, og án þess að tekið sé tillit til áhrifa landslags.



Mynd 7-6 Líklegur hljóðstyrkur meðan á borun stendur.



Mynd 7-7 Líklegur hljóðstyrkur frá blásandi holu í afkastamælingu.

Samantekið má ætla að breyting á landslagi og ásynnd svæðis kunni að hafa neikvæð áhrif á upplifun þeirra sem fara um svæðið, einkum þeirra sem sækjast eftir lítt snortnu umhverfi. Hins vegar getur lagning vegslóða um svæðið skapað tækifæri fyrir útivist og ferðaþjónustu og opnað svæðið fyrir fleiri útivistarunnendum en nú hafa færi á að nýta það. Erlendir ferðamenn eru almennt áhugasamir um nýtingu jarðhita og virðast ekki líta á mannvirkin neikvæðum augum. Þannig geta verið einhver jákvæð áhrif af framkvæmdinni fyrir útivist og ferðaþjónustu. Áhrif á hljóðvist eru afturkræf, vara í nokkrar vikur og hafa áhrif á fáa.

Áhrif framkvæmdar á útivist og ferðaþjónustu eru talin breyta einkennum umhverfispáttar lítið, eru staðbundin og að nokkru tímabundin, einkum hvað varðar hávaðamengum, og að hluta afturkræf. Verndargildi umhverfispáttar rýrna lítið við framkvæmdina. Í upphafi árs er umferð um útivistarsvæðið í Bláfjöllum hvað mest, en það er einmitt sá tími árs sem hentar verst til borana. Því mun skörun framkvæmdatíma og skíðaiðkunar vera í lágmarki og framkvæmdin hafi því óveruleg áhrif á iðkendur. Uppbygging vegslóða og borplana mun bæta innviði svæðisins að einhverju leyti og auka aðgengi almennings, sem skapar betri tækifæri til að njóta útivistar á svæðinu. Áhrif framkvæmdar eru metin óveruleg á útivist og ferðaþjónustu á framkvæmdatíma fyrir báða valkosti og óveruleg til jákvæð þegar til lengri tíma er lítið.

7.7 Samantekt umhverfisáhrifa og mat á valkostum

Tafla 7-5 sýnir samantekt yfir mat á áhrifum framkvæmda á umhverfispættina, jarðmyndanir, vatnshlot og grunnvatn, landslag og ásynnd, fornleifar, vistgerðir og útivist og ferðaþjónustu.

Báðir valkostir eru metnir sambærilegir, en þó er óverulegur munur á milli þeirra, varðandi vistgerðir, þar sem valkostur A fer meira um svæði með vistgerðum með hátt verndargildi en á móti fer valkostur B um fólkvang og er sýnilegri á skíðasvæði og göngu- og reiðleiðum.

Reykjavík Geothermal telur að aðkomuvegur A sé betri valkostur vegna samfélagslegra þátta og öryggisatriða. Þjónusta við framkvæmdina og fyrirhugaða virkjun verður sótt til Þorlákshafnar og hentugra að aðkoma sé frá Þrenglsavegi fyrir starfsfólk og þjónustuaðila. Skoðun á umferðaröryggi styður einnig valkost A því Þrengslavegur er í þjónustuflokki 1 hjá Vegagerð og vetrarþjónusta alla daga vikunnar, en vetrarþjónusta við Bláfjallaveg er óregluleg og háð ákvörðun sveitarfélags hverju sinni. RG setur því valkost A í forgang og telur hann ákjósanlegastan.

Tafla 7-5 Samantekt á mati á áhrifum framkvæmda á einstaka umhverfisþætti.

	Jarðmyndanir	Vatnshlot og grunnvatn	Landslag og ásjón	Fornleifar	Vistgerðir	Útivist og ferðaþjónusta
Valkostur A	Neikvæð	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg
			Neikvæð			Jákvæð
Valkostur B	Neikvæð	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg
			Neikvæð			Jákvæð

8 Samráð

Framkvæmdin sem hér er fjallað um hefur verið til umfjöllunar í rammaáætlun og hjá Orkustofnun (nú Umhverfis- og orkustofnun) vegna rannsóknarleyfa. Verkefnisstjórn rammaáætlunar lagði til að færa virkjanakostinn Bolaalda í nýtingarflokk, sumarið 2024. Orkustofnun veitti RG rannsóknarleyfi á svæðinu árið 2018. Fyrir liggja upplýsingar um svæðið vegna þessara málsmeðferða.

RG hefur verið í samskiptum við sveitarfélagið Ölfus, nokkrir fundir hafa verið haldnir og báðir aðilar vinna að því að verkefnið verði að veruleika, enda mikill áhugi hjá sveitarfélaginu að byggja upp atvinnulíf innan svæðisins. Vinna við breytingar á skipulagi eru í höndum sveitarfélagsins í samráði við RG. Ef til þess kemur að valkostur B um veg frá Bláfjöllum verður skoðaður nánar verður haft samband við Kópavogsbæ og hagsmunaaðila á Bláfjallasvæðinu og hugað sérstaklega að því að tryggja hagsmuni og öryggi fólks á Bláfjallasvæðinu.

Áður en Skipulagsstofnun tekur ákvörðun um matsskyldu mun hún leita umsagna til umsagnaraðila eftir því sem við á eftir eðli máls hverju sinni, svo sem til fagstofnana og leyfisveitenda.

8.1 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Fyrir liggur leyfi til rannsókna á auðlindum í jörðu:

- Rannsóknarleyfi Umhverfis- og orkustofnunar, skv. lögum nr. 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu.

Framkvæmdin er háð eftirfarandi leyfum sem sótt verður um síðar:

- Framkvæmdaleyfi sveitarfélagsins Ölfuss skv. skipulagslögum nr. 123/2010.
- Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Suðurlands skv. reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnareftirlit.
- Leyfi forsætisráðuneytis til framkvæmda í þjóðlendu, skv. lögum nr. 57/1998 um þjóðlendur og ákvörðun marka eignarlanda, þjóðlendna og afrétta.

Skoða þarf hvort eftirfarandi leyfi þarf fyrir framkvæmdinni:

- Leyfi Minjastofnunar til að raska fornminjum ef til þess kemur, skv. lögum nr. 80/2012 um menningarminjar.

9 Niðurstaða mats

Helstu áhrifaþættir framkvæmdarinnar felast í gerð borplans og aðkomuvegar, borun háhitahola og vatnstökuhola sem og afkastamælingar borholna. Framkvæmdir eru taldar hafa neikvæð áhrif á jarðmyndanir þar sem hluti framkvæmdasvæðis er hraun sem nýtur sérstakar verndar. Áhrif á vatnshlot og grunnvatn eru metin óveruleg þar sem vatnstaka og losun skolvatns og háhitavökva er tímabundin í nokkrar vikur. Áhrif á landslag og ásýnd eru metin óveruleg til neikvæð því borplön og vegir eru afmörkuðu við afmarkað svæði. Áhrif á fornleifar eru talin óveruleg en engar skráðar fornleifar eru á framkvæmdasvæðinu. Áhrif á vistgerðir eru talin óveruleg því þau eru staðbundin, að hluta afturkræf og algengustu vistgerðir hafa miðlungs verndargildi. Áhrif á útivist og ferðaþjónustu eru talin óveruleg til jákvæð fyrir báða valkosti. Framkvæmdin er að hluta nærri útivistarsvæðum en fer lítið um göngu- eða reiðleiðir.

Lagðar eru fram mótvægisáðgerðir til að lágmarka rask og unnið verður eftir verklagsreglum um vinnu á vatnsverndarsvæðum til að lágmarka líkur á óhöppum sem gætu haft áhrif á grunnvatnshlotið. Möguleikar eru á að nýta innviði sem byggðir eru upp til að styrkja útivist og ferðaþjónustu á svæðinu, en aðkomuvegir eru líklegir til þess að auðvelda aðgengi og opna svæðið fyrir nýjum hópi útivistarunnenda.

Skoðaðir voru tveir valkostir um aðkomuveg. Umhverfisáhrif er talin sambærileg fyrir báða valkosti. Reykjavík Geothermal telur að aðkomuvegur A frá Þrengslavegi sé betri valkostur sé lítið til samfélagslegra áhrifa og öryggisþátta. Þjónusta við framkvæmdina og fyrirhugaða virkjun verður sótt til Þorlákshafnar. Skoðun á umferðaröryggi leiðir í ljós að Þrengslavegur er í þjónustuflokki 1 hjá Vegagerð og vetrarþjónusta alla daga vikunnar, en þjónusta við Bláfjallaveg er óregluleg og háð ákvörðun sveitarfélags. RG setur því valkost A í forgang og tekur hann til skoðunar í næstu skrefum skipulagsmála og leyfisveitinga.

Rannsóknir benda til að fýsilegt sé að vinna orku á svæðinu en nægja ekki til að staðfesta þetta með vissu, né veita nægilega skýra mynd af því hvernig best væri að haga vinnslu og mannvirkjagerð. Því er brýnt að bora rannsóknarholur til að sannreyna auðlindina áður en teknar eru ákvarðanir um að fara í dýrt umhverfismat, hönnun virkjunar, borun vinnsluhola og byggingarframkvæmdir við virkjun. Æskilegt er að bora rannsóknarholur sem fyrst til að verkefnið nái að halda framgangi.

Reykjavík Geothermal telur að framkvæmdinni og áhrifum hennar á umhverfi sé vel lýst í matsskyldufyrirspurn þessari. Framkvæmdin hafi ekki í för með sér umtalsverð áhrif á umhverfið og fullnægjandi upplýsingar liggi fyrir til að taka ákvörðun um tilraunaboranir. Að mati fyrirtækisins er því ekki þörf á ítarlegri mati á umhverfisáhrifum og telur einnig að ólíklegt sé að fullt umhverfismat myndi leiða í ljós verulega nýja þætti eða breyta heildarmati á áhrifum framkvæmdarinnar.

10 Heimildir

- Efla. (2020). *Landslag á Íslandi: Flokkun og kortlagning landslagsgerða á landsvísu*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Eric M. Myer, Hilmar Már Einarsson, & Sveinn Óli Pálmarsson. (2018). *Greining á grunnvatnsauðlindinni í nágrenni Þorlákshafnar. Líkangerð til mats á færsluvatnsbólís sveitarfélagsins og skipulagivegna uppbyggingarfiskeldis. Unnið fyrir sveitarfélagið Ölfus*. Reykjavík: Verkfræðistofan Vatnaskil.
- Ferðafélag Íslands. (15. 03 2025). *fi.is*. Sótt frá <https://www.fi.is/is/gonguleidir/yfirlit-gonguleida/geitafell>
- Ferlir. (2025. 2 2025). *Ferlir*. Sótt frá <https://ferlir.is/olafskardsvegur/>
- Hagstofa Íslands. (17. 01 2025). *Sveitarfélög og byggðakjarnar*. Sótt frá Hagstofa Íslands: <https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldi/sveitarfelog-og-byggdakjarnar/>
- Heilbrigðiseftirlit Suðurnesja. (27. 2 2025). *Verklagsreglur vegna framkvæmda á eða í grennd við vatnsverndarsvæði*. Sótt frá [ust.is](https://ust.is/library/sida/atvinnulif/starfsleyfi-og-efirlitsskyrslur/Jar%C3%B0borun%20umgengni%20vatnsverndarsv%C3%A6%C3%B0i.pdf): <https://ust.is/library/sida/atvinnulif/starfsleyfi-og-efirlitsskyrslur/Jar%C3%B0borun%20umgengni%20vatnsverndarsv%C3%A6%C3%B0i.pdf>
- HS Orka og VSÓ Ráðgjöf. (2014). *Rannsóknarboranir í Eldvörpum. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla*.
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir, María Harðardóttir, ritstj. (2016). *Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54*.
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (28. 02 2025). *Jarðfræði Íslands*. Sótt frá Kortasjár: <https://jardfraedikort.ni.is/>
- Náttúrufræðistofnun Íslands. (10. 03 2025). *Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. Sótt frá Kortasjár: <https://vistgerdakort.ni.is/>
- Orri Vésteinsson. (1998). *Fornleifaskráning á Hengilssvæðinu III: Fornleifar á afrétti Ölfushrepps*. Árbæjarsafn og Fornleifastofnun Íslands.
- Rannsóknamiðstöð ferðamála. (2023). *Bolaölduvirkjun. Greining og mat á áhrifum á ferðaþjónustu og útivist*.
- Skipulagsstofnun. (2005). *Leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa*. Reykjavík: Skipulagsstofnun.
- Sveitarfélagið Ölfus. (2020). *Orku- og auðlindastefna*.
- Umhverfisstofnun. (2024). *Mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot. Leiðbeiningar fyrir framkvæmdaaðila, rekstraraðila, ráðgjafa og sveitarfélög um hvernig beri að framkvæma mat á áhrifum framkvæmda og starfsemi á vatnshlot*.
- Veðurstofa Íslands. (2020). *Tillögur að grunnvatnshlotum sem kunna að vera undir marktæku álagi vegna vatnstöku og/eða endurnýjunar af mannavöldum*.
- Veðurstofa Íslands. (12. 03 2025a). *Stjórn vatnamála*. Sótt frá Veðurstofa Íslands: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbody/104-290-G>
- VSÓ Ráðgjöf. (2019). *Tillaga að verklagsreglum við vegagerð á vatnsverndarsvæðum - Verkefni styrkt af Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar*.
- Ölfus. (17. 1 2025). *Gönguleiðir í Ölfusi*. Sótt frá Ölfus: <https://www.olfus.is/is/mannlif/gestir-og-gangandi/gonguleidir-i-olfusi>

11 Orðskýringar

Affallsvatn	Samheiti yfir skilju- og þéttivatn sem veitt er frá virkjun eftir lögnum frá stöðvarhúsi að förgunarsvæði.
Blástursskilja	Búnaður í holutoppi sem skilur að vökva og gufu.
Borleðja	Blanda vatns og borleirs til að auðvelda skolun borsvarfs upp holuna.
Borplan	Stundum kallað borteigur. Svæðið sem jarðborinn stendur á við borun. Rými fyrir 1-5 borholur að framkvæmdum loknum. Sumir hafa talað um borplan á framkvæmdatíma og borteig eftir framkvæmdir.
Framkvæmdasvæði	Skilgreint svæði þar sem fyrirhuguð framkvæmd fer fram.
Grunnvatnshola	Einnig nefnd vatnstökuhola, er boruð til að ná í kalt grunnvatn.
Háhitahola	Einnig nefnd gufuhola, er vinnsluhola til að ná í gufu til rafmagnsframleiðslu.
Hljóðdeyfir	Búnaður við holutopp, sem jarðhitavökva er veitt um í afkastamælingum – og deyfir m.a. hávaða frá holu í blæstri.
Jarðhitageymir	Afmarkað rúmmál af heitu bergi sem inniheldur nýtanlegan jarðhitavökva. Vegna stærðar mætti nota orðið „hlot“.
Jarðhitakerfi	Rúmmál í jörðu þar sem heitt vatn úr neðra stígur upp og hitar berg í mikinn hita. Innifelur alla þætti kerfisins, þ.e. uppstreymisrás, afrennsli, hverasvæði og djúpt aðrennsli.
Jarðhitavökvi	Gufa og vatn sem kemur upp um borholur.
MT	Magnetotellurics. Hluti af yfirborðsrannsóknunum sem felst í mælingum á viðnámi.
Rannsóknarborhola	Borhola sem boruð er til að fá upplýsingar um jarðhitakerfið.
Skiljuvatn	Vatnshluti jarðhitavökvans sem skilinn er frá gufunni í gufuskiljum. Skiljuvatnið er innihaldsríkt af uppleystum steinefnum sem hafa losnað úr berginu vegna hitans í jarðhitageyminum.
Skolvatn	Skolvatn eða kælivatn er ferskvatn sem notað er til að kæla borinn og flytja grugg og bergmylsnu (svarf) úr borholu.
Svarfpró	Pró í jaðri borplans þar sem borsvarfi, borleðju og sementi er safnað í við borun.
TEM	Transient Electromagnetic. Hluti af yfirborðsrannsóknunum sem felst í mælingum á viðnámi.
Vinnsluholur	Borholur sem tengdar eru við gufuveitu virkjunar.
Virkjunarsvæði	Framkvæmdasvæði virkjunar.
Þakberg	Þakberg er þétt jarðlag sem aðskilur jarðhitageymi og kaldara grunnvatnskerfi ofan hans.
Þéttivatn	Þétt vatnsgufa frá virkjunarsvæði.

Mælieiningar

bar_a	Mælieining fyrir þrýsting miðuð við lofttæmi (þrýstinginn 0 bar _a). Venjulegur loftþrýstingur er 1,013 bar _a eða 1.013 millibar.
dB(A)	Mælieining fyrir hljóðstyrk.
m.u.s.m.	Mettrar undir sjávarmáli.
l/sek	Lítrar á sekúndu.
MW	Afleining, Megawatt, megavatt, megavött, megavött.
MWe	Uppsett afl á rafmagnsgetu í megavöttum.
MWth	Uppsett afl á framleiðslugetu heits vatns í megavöttum.