

MOUNTAIN LAGOON Í HVERADÖLUM – BAÐHÚS OG BAÐLÓN

Umhverfismatsskýrsla

Mat á umhverfisáhrifum

Desember 2021



Verknúmer: 13005 004	SKÝRSLA NR.: ID 95251	DREIFING:
	ÚTGÁFU NR.: 1	<input checked="" type="checkbox"/> OPIN
	DAGS.: 2021-12-2021	<input type="checkbox"/> LOKUÐ TIL
	BLAÐSÍÐUR: UPPLAG:	<input type="checkbox"/> HÁÐ LEYFI VERKKAUPA

HEITI SKÝRSLU:

Mountain lagoon í Hveradölum – baðhús og baðlón. Umhverfismatsskýrsla.

HÖFUNDAR: Ólafur Hauksson Sigmar Arnar Steingrímsson Haukur Þór Haraldsson Margrét Traustadóttir	VERKEFNISSTJÓRI: Haukur Þór Haraldsson
--	---

UNNIÐ FYRIR: Hveradalir ehf. UMSJÓN: Pórir Garðarsson	SAMSTARFSADILAR: Proforma almannatengsl ehf.
--	---

GERÐ SKÝRSLU/VERKSTIG:

Umhverfismatsskýrsla

ÚTDRÁTTUR:

Hveradalir ehf. áforma að reisa allt að 6.000 m² baðlón og allt að 4.000 m² baðhús með viðeigandi þjónustu og innviðum í Stóradal, Hveradölum á Hellisheiðinni. Einnig yrðu útbúin bílastæði fyrir allt að 300 fólkubíla og 10 rútur.

Áhrif á grunnvatn eru talin óveruleg þar sem ON mun taka aftur við vatninu til niðurdælingar. Áhrif á loftgæði eru talin óveruleg, en gerðar eru ráðstafanir til að tryggja loftgæði við baðlónið. Áhrif á jarðminjar eru taldar óverulegar þar sem baðlónið verður grafið í laus jarðlög í dalbotninum og framkvæmdir munu ekki ná upp í hlíðar dalsins. Áhrif á gróður eru talsvert neikvæð og varanleg þar sem vistgerðir svæðisins eru með talsvert verndargildi, m.t.t. mótvægisáðgerða eru áhrifin talin nokkuð neikvæð. Áhrif á fuglalíf eru talin óveruleg þar sem engir fuglar á válista eru á svæðinu. Áhrif á menningarmínjar eru talin óverulega neikvæð. Áhrif á ásýnd og landslag eru bein, varanleg og nokkuð neikvæð, en mannvirki verða löguð að landslaginu. Áhrif á ferðaþjónusta, umferð og útivist eru varanleg og verulega jákvæð vegna fjölbreyttrar afþreyingu fyrir íbúa og ferðamenn og áhrifa á dreifingu ferðamanna í samræmi við markmið Ferðamálaáætlunar Áhrif á samfélagið eru jákvæð og varanleg vegna fjölgunar atvinnutækifæra í nálægum byggðarlögum, aukninga á fasteignagjöldum til sveitarfélagsins Ölfuss og fleiri afþreyingarmöguleikum fyrir íbúa og ferðamenn. Áhrif á náttúruvá eru talin óveruleg.

Með tilliti til mótvægisáðgerða er það niðurstaða framkvæmdaraðila að ekki er talið líklegt að fyrirhuguð mannvirki og rekstur hafi umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.

LYKILORÐ ÍSLENSK: Umhverfismatsskýrsla, baðlón, baðhús, Hveradalir, umhverfisáhrif	LYKILORÐ ENSK: Environmental Impact Assessment, Environmental Impact Statement, geothermal spa
---	---

UNDIRSKRIFT VERKEFNISSTJÓRA:	YFIRFARIÐ AF:

© Geta skal heimilda sé efni skýrslunnar afritað eða birt með einhverjum hætti.



Samantekt

Hveradalir ehf. áforma að reisa baðlón með viðeigandi þjónustu og innviðum í Stóradal, Hveradölum á Hellisheiði.

Um er að ræða aukningu á ferðaþjónustu í Hveradölum fyrir ferðamenn og íbúa. Áformin byggja á þekktri staðsetningu ferðaþjónustu í Hveradölum og nýtingu skiljuvatns frá jarðhitavirkjun á Hellisheiði.

Fyrirhuguð uppbyggingin er á sléttlendi/dalbotni í Stóradal. Framkvæmdin felst í gerð allt að 6.000 m² baðlóns ásamt allt að 4.000 m² baðhúsi. Baðhúsið verður á tveimur hæðum og með kjallara fyrir tækjabúnað. Einnig yrðu útbúin bílastæði fyrir allt að 300 fólksbíla og 10 rútur, samtals allt að 10.000 m².

Frá því að matsáætlun var send inn hefur verið útbúin ný tillaga að deiliskipulagi fyrir uppbyggingu í Hveradölum. Í tillögunni hefur lóð Skíðaskálans í Hveradölum verið skipt í tvennt. Fyrir er stærð lóðarinnar 46,3 ha, en eftir að lóðinni hefur verið skipt í tvennt verður lóð Skíðaskálans í Hveradölum 22,7 ha og lóð Hveradala Stóradals 23,6 ha. Einnig hefur verið ákveðið að draga úr umfangi framkvæmdarinnar. Nú er gert ráð fyrir að byggja baðhús, baðlón og bílastæði í botni Stóradals. Þá hefur orðið sú breyting að Orka náttúrunnar mun ekki einungis afhenda jarðhitavatn til baðlónsins heldur einnig sjá um förgun þess með niðurdælingu í jarðhitakerfið ásamt öðru skilju- og þéttivatni virkjunarinnar.

Umhverfispættir sem voru teknir til skoðunar voru grunnvatn, loftgæði, jarðminjar, gróður, fuglalíf, fornleifar og menningarminjar, ásýnd og landslag, ferðaþjónusta, umferð og útivist, samfélag og náttúruvá.

Grunnvatn: Þó að affallsvatni af baðlóni á Hellisheiði hafi ekki verið dælt niður áður, þá er mikil reynsla af niðurrennsli skiljuvatnsblöndu frá Hellisheiðarvirkjun. Sú niðurdæling hefur gengið vel hjá ON, án þess að holur stíflist eða niðurdæling hafi haft áhrif á grunnvatn. Einnig er ON með mikið vöktunarkerfi sem mun leiða í ljós ef um óæskileg áhrif er að ræða þ.a. hægt verður að bregðast við strax og slíkt kemur upp. Áhrif á grunnvatn eru metin óveruleg/engin.

Loftgæði: Miðað við mat Vista má ætla að styrkur brennisteinsvetnis sem gæti borist frá Hellisheiðarvirkjun í Hveradali verði vel undir 5 µg/m³ ársmörkum reglugerðar nr. 514/2010.

Samið verður við ON um miðlun upplýsinga ef þær aðstæður skapast vegna útblásturs brennisteinsvetnis frá Hellisheiðarvirkjun aukist þannig að hægt verði að miðla þeim upplýsingum til þeirra sem þurfa. Fylgt verður ráðgjöf heilbrigðisyfirvalda um það. Loftgæðamælastöð verður sett upp sem mælir H₂S, SO₂, NO₂ og CO í andrúmsloftinu. Einnig verður sett upp veðurstöð til að fylgjast með veðuráhrifum. Mælistöðin verður sett upp áður en rekst hefst í lóninu. Ef mengunarmörk fara yfir viðmiðunargildi verður baðlóninu lokað á meðan ástandið varir. Áhrifin á loftgæði eru metin óveruleg/engin.

Jarðminjar: Stóridalur og jarðmyndanir hans eru ekki myndaðar á nútíma og verndargildi er því óverulegt. Einnig verður baðlónið grafið í laus jarðlög í dalbotninum en framkvæmdir munu ekki ná upp í hlíðar dalsins. Göngustígar munu stjórna umferð gangandi um dalinn. Áhrif af framkvæmdinni eru metin óveruleg.

Gróður: Vegna bílastæðis mun 0,01 km² af língresis- og vingulsvist raskast og 0,006 km² af lyngmóavist vegna baðlónsins. Língresis- og vingulsvist svæðisins hefur hátt verndargildi og lyngmóavist hefur miðlungs verndargildi. Á móti vegur að þessar gróðurvistgerðir eru mjög algengar og útbreiddar hér á landi. Áhrifin eru staðbundin og umfang rasksins minni háttar með tilliti til heildarþekju vistgerðanna á landsvísu. Gróðurþekju sem raskast verður haldið til haga og nýtt til endurheimtar. Áhrif framkvæmdarinnar á gróður verða varanleg og nokkuð neikvæð.

Fuglalíf: Einkennistegundir ofangreindra vistgerða myndu allar teljast nokkuð algengar á landsvísu og í landshluta framkvæmdasvæðisins. Engin tegundanna er á valista fugla. Einhver skerðing verður á



búsvæðum en ekki talið að áhrifa á heildarstofnstærðir þessara tegunda á landsvísu verði að ræða. Áhrif á fugla eru því metin óveruleg, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma.

Fornminjar og menningarminjar: Engir forngrípír eða fornleifar eru á framkvæmdasvæðinu. Áhrif á fornleifar verða engin. Rúst herbragga í Stóradal, sem telst til menningarminja, sem reistur var á stríðsárunum þarf að víkja vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Grípír sem fundust við rannsókn á rústunum voru ljósmyndaðir og verður ákveðið í samráði við minjavörð Suðurlands hvaða munir verði settir í forvörslu. Áhrif á menningarminjar eru metin óveruleg.

Ásýnd og landslag: Á svæðinu næst Þjóðvegi 1 verður bílastæðið mest áberandi. Baðhús verður minna áberandi frá Þjóðveginum þar sem það er í rúmlega 500 m fjarlægð. Baðlónið sjálft mun ekki sjást frá Þjóðveginum, bílastæðum né athafnasvæði við Skíðaskálann. Nálægð framkvæmdarinnar við fjölfarinn Þjóðveg og nágrenni áhrifasvæðis Hellisheiðarvirkjunar og athafnasvæði Skíðaskálans gerir það að verkum að upplifun af lítt snortnu kyrrlátu svæði er ekki til staðar. Áhersla er lögð á það af hálfu framkvæmdaraðila að valda sem minnstu raski og laga mannvirki að landslaginu.

Áhrifin eru varanleg og nokkuð neikvæð. Framkvæmdin er afturkræf.

Ferðabjónusta, umferð og útivist: Uppbyggingin í Hveradölum býður fjölbreytta afþreyingu fyrir íbúa og ferðamenn í næsta nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Uppbyggingin er til þess fallin að hafa jákvæð áhrif á dreifingu ferðamanna í samræmi við markmið Ferðamálaáætlunar 2011-2020 og draga að einhverju leyti úr álagi á vinsæla ferðamannastaði á Suðurlandi, sem sumir hverjir eru komnir að þölmörkum. Uppbyggingin mun að nokkru leyti leiða til aukinnar umferðar en áhrifin af því eru óveruleg. Áhrif af áformaðri uppbyggingu eru metin varanleg og verulega jákvæð.

Samfélag: Uppbyggingin í Hveradölum fjölgar atvinnutækifærum í nálægum byggðarlögum, eykur fasteignagjöld til sveitarfélagsins Ölfuss og fleiri afþreyingarmöguleikum fyrir íbúa og ferðamenn á suðvesturhorni landsins. Uppbyggingin veldur einnig auknum atvinnumöguleikum og uppbyggingu stoðþjónustu og minni umhverfisáhrifum vegna ferðalaga til og frá vinnu. Áhrifin eru veruleg jákvæð og varanleg.

Náttúruvá: Talið er að náttúruvá vegna jarðskjálfta eigi ekki við þar sem reynsla ON sýnt að hún er einkum tímabundin tengt gangsetningu niðurdælingar eða magnaukningu á niðurdælingavatni. ON mun fylgjast með jarðhræringum á svæðinu. Áhrifin eru því metin óveruleg.

Ofanflóðamat Veðurstofu Íslands sýnir hvar mörk mannvirkja mega vera. Með því að mannvirki verða reist utan þeirra er ekki hætt á að snjóflóð geti valdið hættu. Áhrif eru metin óveruleg.

Heildaráhrif framkvæmda á einstaka umhverfispætti er metin óveruleg til nokkuð neikvæð, nema er varðar áhrif á samfélag og ferðamennsku sem metin eru verulega jákvæð. Með tilliti til mótvægisáðgerða, sem einkum felast í aðlögun framkvæmda að umhverfinu og góðum frágangi að framkvæmdum loknum er það niðurstaða framkvæmdaraðila að ekki er talið líklegt að fyrirhuguð mannvirki og rekstur hafi umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér.



Efnisyfirlit

Samantekt.....	ii
Efnisyfirlit.....	iv
Myndaskrá.....	vi
Töfluskrá.....	vii
1 Inngangur.....	1
1.1 Markmið framkvæmdar.....	1
1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð.....	2
1.3 Matsskylda.....	2
1.3.1 Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu.....	2
1.3.2 Matsáætlun.....	2
1.3.3 Frávik frá matsáætlun.....	3
1.3.4 Gerð frummatsskýrslu og helstu rannsóknir.....	3
1.3.5 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.....	3
2 Staðhættir og umhverfi.....	4
3 Skipulag, eignarhald og landnotkun.....	8
3.1 Landsskipulagsstefna.....	8
3.2 Aðalskipulag.....	9
3.3 Deiliskipulag.....	10
3.4 Eignarhald lands.....	11
3.5 Vernd.....	11
3.6 Önnur landnotkun.....	13
4 Lýsing framkvæmdar.....	13
4.1 Mannvirki.....	14
4.1.1 Almennt.....	15
4.1.2 Baðlón.....	15
4.1.3 Baðhús.....	16
4.1.4 Bílastæði.....	16
4.1.5 Lagnir.....	17
4.1.6 Fráveita (húsaskólp).....	17
4.2 Vatnsöflun og förgun á baðvatni.....	17
4.2.1 Vatnsöflun.....	17
4.2.2 Losun baðvatns.....	18
4.3 Annað.....	18
4.3.1 Mannafli.....	18
4.3.2 Mengun.....	18
4.3.3 Jarðrask og aðföng.....	18
4.3.4 Frágangur.....	19
4.4 Framkvæmdatími og kostnaður.....	19
5 Aðrar framkvæmdir á sama svæði.....	19
6 Kostir.....	19
7 Mat á umhverfisáhrifum.....	19
7.1 Aðferðafræði.....	19
7.2 Áhrifsvæði framkvæmda.....	19
7.3 Vinsun umhverfisþátta.....	20
7.4 Einkenni og vægi áhrifa.....	21
8 Umhverfisáhrif.....	23
8.1 Grunnvatn.....	23



8.1.1	Grunnástand.....	23
8.1.2	Viðmið umhverfisáhrifa	25
8.1.3	Umhverfisáhrif.....	25
8.1.4	Mótvægisaðgerðir	27
8.1.5	Niðurstaða.....	27
8.2	Loftgæði	27
8.2.1	Grunnástand.....	27
8.2.2	Viðmið umhverfisáhrifa	29
8.2.3	Umhverfisáhrif.....	30
8.2.3.1	Eiginleikar H ₂ S og dreifing	30
8.2.3.2	Áhrif vinds	31
8.2.4	Mótvægisaðgerðir	32
8.2.5	Niðurstaða.....	32
8.3	Jarðminjar	32
8.3.1	Grunnástand.....	32
8.3.2	Viðmið umhverfisáhrifa	34
8.3.3	Mótvægisaðgerðir	34
8.3.4	Niðurstaða.....	34
8.4	Gróður.....	34
8.4.1	Grunnástand.....	34
8.4.2	Viðmið umhverfisáhrifa	38
8.4.3	Umhverfisáhrif.....	39
8.4.4	Mótvægisaðgerðir	39
8.4.5	Niðurstaða.....	39
8.5	Fuglalíf.....	39
8.5.1	Grunnástand.....	39
8.5.2	Viðmið umhverfisáhrifa	39
8.5.3	Umhverfisáhrif.....	39
8.5.4	Mótvægisaðgerðir	40
8.5.5	Niðurstaða.....	40
8.6	Fornleifar og menningarminjar	40
8.6.1	Grunnástand.....	40
8.6.2	Viðmið umhverfisáhrifa	41
8.6.3	Umhverfisáhrif.....	41
8.6.4	Mótvægisaðgerðir	41
8.6.5	Niðurstaða.....	41
8.7	Ásýnd og landslag	41
8.7.1	Grunnástand.....	41
8.7.2	Viðmið umhverfisáhrifa	46
8.7.3	Umhverfisáhrif.....	47
8.7.4	Mótvægisaðgerðir	49
8.7.5	Niðurstaða.....	50
8.8	Ferðapjónusta, umferð og útivist.....	50
8.8.1	Grunnástand.....	50
8.8.2	Viðmið umhverfisáhrifa	53
8.8.3	Umhverfisáhrif.....	53
8.8.4	Mótvægisaðgerðir	54
8.8.5	Niðurstaða.....	54
8.9	Samfélag.....	54
8.9.1	Grunnástand.....	54
8.9.2	Viðmið umhverfisáhrifa	54



8.9.3	Umhverfisáhrif.....	55
8.9.4	Mótvægisáðgerðir	55
8.9.5	Niðurstaða.....	55
8.10	Náttúruvá.....	56
8.10.1	Grunnástand.....	56
8.10.2	Viðmið umhverfisáhrifa	57
8.10.3	Umhverfisáhrif.....	57
8.10.4	Mótvægisáðgerðir ofanflóða	57
8.10.5	Niðurstaða.....	57
9	Vöktun og eftirlit	58
10	Samráð og kynning.....	59
10.1	Tillaga að matsáætlun.....	59
10.2	Umhverfismatsskýrsla og álit Skipulagsstofnunar.....	59
10.3	Sótt um leyfi	60
11	Niðurstaða og heildaráhrif	60
11.1	Umhverfisáhrif.....	60
11.2	Mótvægisáðgerðir	60
11.2.1	Grunnvatn	60
11.2.2	Loftgæði.....	61
11.2.3	Gróður.....	61
11.2.4	Ásýnd lands	61
11.2.5	Náttúruvá.....	61
11.3	Vöktunaráætlun	61
12	Heimildir.....	62
	Viðaukar.....	64

Myndaskrá

Mynd 1.1	Loftmynd af fyrirhuguðu uppbyggingarsvæði og helstu kennileiti. Horft úr suðvestri.....	1
Mynd 1.2	Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.....	4
Mynd 2.1	Misgengi og sigdæld við Hveradali.....	5
Mynd 2.2	Stóridalur, þar sem fyrirhugað baðlón verður staðsett, og nágrenni.	6
Mynd 2.3	Horft í suðvestur úr Stóradal í átt að Þjóðvegi 1.....	6
Mynd 2.4	Gróðurlendi á Hengilsvæði og Hellisheiði.	7
Mynd 2.5	Mólendi í botni og hlíðum Stóradals.....	8
Mynd 3.1	Núgildandi aðalskipulag Ölfuss 2010-2022.....	9
Mynd 3.2	Endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2020-2036 er á vinnslustigi.....	10
Mynd 3.3	Tillaga að deiliskipulagi vegna uppskiptingar lóðar Skíðaskálans í Hveradölum.....	11
Mynd 3.4	Hverfisvernd í gildandi deiliskipulagi Hellisheiðarvirkjunar.....	12
Mynd 3.5	Göngustígar í Hveradölum.....	13
Mynd 4.1	Helstu kennileiti og mannvirki.	14
Mynd 4.2	Fyrirhugað framkvæmdasvæði í Stóradal.	15
Mynd 4-3	Myndin sýnir hólfaskipt baðlónið og baðhús sunnan þess.....	16
Mynd 7-1	Áhrifasvæði framkvæmda við uppbygging ferðaþjónustu við Skíðaskálann í Hveradölum.	20
Mynd 8-1	Reiknað grunnvatnsrennsli á Hengilssvæðinu.....	24
Mynd 8-2	Grunnvatnsstraumar í og við Hveradal.	25
Mynd 8-3	Staðsetning grunnvatnsholna í nágrenni Hellisheiðarvirkjunar, eftirlitsholur þar með.	26
Mynd 8-4	Mælingar á brennisteinsvetni (H ₂ S) við Hellisheiðavirkjun á tímabilinu 2017-2019.....	28
Mynd 8-5	Horft inn í Stóradal frá Skíðaskálavegi.	32



Mynd 8-6	Sjónarhorn úr hlíðum Stóradals í átt að Skíðaskála og Þjóðvegi 1.....	33
Mynd 8-7	Helstu berggrunnar í Hveradölum og nágrenni.	34
Mynd 8-8	Kort yfir gróðurvistgerðir við Hveradali og á lagnaleið milli baðlóns og Hellisheiðarvirkjunar (10 m til beggja handa frá brotalinu), samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands.....	35
Mynd 8-9	Ljósmyndir teknar á fyrirhugaðri lagnaleið milli baðlónsins í Stóradal og Hellisheiðarvirkjunar.	36
Mynd 8-10	Niðurstöður rannsóknar á útbreiðslu gróðurvistgerða í Stóradal og við Skíðaskálann í Hveradölum.	38
Mynd 8-11	Rúst herbragga rétt innan við miðju Stóradals í Hveradölum.	41
Mynd 8-12	Hluti uppdráttar sem sýnir hvar rústir er að finna.	41
Mynd 8-13	Reykjafell umlykur Hveradali/Stóradal og rís hæst 514 m y.s., en Skíðaskálinn er í 320 m y.s.....	42
Mynd 8-14	Skíðaskálinn í Hveradölum.	43
Mynd 8-15	Horft til suðurs að Þjóðvegi 1 og hesthúsinu neðarlega úr vesturhlíð Reykjafells.....	43
Mynd 8-16	Horft til norður inn Stóradal af mosa- og grasi vaxinni flötinni fremst í dalnum.....	44
Mynd 8-17	Horft til suðvesturs neðarlega úr suðurhlíð Stóradals í átt að Þjóðvegi 1.....	44
Mynd 8-18	Austurhlíð Reykjafells, horft neðan frá úr Stóradal.	45
Mynd 8-19	Suðurhlíð Reykjafells, horft neðan frá úr Stóradal.....	46
Mynd 8-20	Vesturhlíð Reykjafells, horft neðan frá úr Stóradal.....	46
Mynd 8-21	Núverandi ástand. Loftmynd horfir úr suðri/suðvestri inn í Stóradal í Hveradölum tekin að vetrarlagi.	47
Mynd 8-22	Núverandi ástand, horft til norðurs frá Þjóðvegi 1 inn Stóradal.....	48
Mynd 8-23	Sama sjónarhorn eftir uppbyggingu, baðhús innanlega í Stóradal verður mótað að landslaginu, sem og göngustígar.....	48
Mynd 8-24	Horft til suðurs yfir Stóradal úr austurhlíðum Reykjafells.	49
Mynd 8-25	Horft ofan úr brekkunni norðvestur að Skíðaskálanum.	51
Mynd 8-26	Hverasvæðið er skammt undan Skíðaskálanum en ekkert rask er fyrirhugað þar vegna uppbyggingarinnar.....	51
Mynd 8-27	Dreifing heimsókna ferðamanna.	52
Mynd 8-28	Skjálftavirkni á sunnanverðu Hengilssvæðinu.	56

Töfluskrá

Tafla 4.1	Helstu stærðir mannvirkja og innviða vegna fyrirhugaðrar framkvæmdar.....	14
Tafla 4.2	Áætluð vatnsöflun eftir stærð baðlóns. Hér er miðað við að allt vatn sem notað er í baðlónið sé skiljuvatn frá Hellisheiðarvirkjun. Miðað er við halda 37°C hitastigi í baðlóninu. Baðlónið verður í mesta lagi 6.000 m ²	18
Tafla 7.1	Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim.	21
Tafla 7.2	Einkenni umhverfisáhrifa.	22
Tafla 8.1	Skýringar á væntri framtíðarþróun mismunandi súla á súluriti á Mynd 8-3.	29
Tafla 8.2	Samantekt á framantöldum reglugerðum og viðmið sem þær gefa.....	30
Tafla 8.3	Tíðni vindátta til Hveradala og til mælistöðvar Hellisheiðarvirkjunar.....	31
Tafla 8.4	Talningar Vegagerðarinnar. Gróft meðaltal dagsumferðar tveggja mánaða tekið saman. Heildarumferð í báðar áttir.	52
Tafla 11.1	Samantekt á vægi umhverfisáhrifa.	60



1 Inngangur

Framkvæmdaraðili er Hveradalir ehf., Klettagörðum 4, 104 Reykjavík. Hveradalir ehf. er félag um uppbyggingu ferðaþjónustu í Hveradölum í sveitarfélaginu Ölfusi. Að félaginu stendur ferðaþjónustufyrirtækið Gray Line.

Félagið hefur samið við Orkuveitu Reykjavíkur um langtímaleigu á 46 hektara svæði í Hveradölum, sjá Mynd 1.1. Fyrir liggur lóðarleigusamningur, dags. 14.11.2014, sem gerður var milli fyrirtækisins Heklubyggðar og Orkuveitu Reykjavíkur. Samningurinn er til 50 ára með heimild til framlengingar. Í samningnum eru réttindi og skyldur leigutaka tíunduð auk þess sem leiguverð og verð fyrir afnot af jarðhita og ferskvatnsauðlindum koma fram. Þessar upplýsingar eru trúnaðarmál og því ekki hægt að birta samninginn í þessu skjali. Samningurinn var framseldur til Hveradala ehf með samningi við Orkuveitu Reykjavíkur dagsettu 26.02.2015.

Fyrir liggur samningur um kaup á skiljuvatni sem dagsettur er 06.01.2015. Í samningi kemur fram að kaupandi þurfi að tryggja að förgun vatnsins sé með þeim hætti að vinnslusvæði seljanda hljóti ekki skaða af. Orka náttúrunnar og Hveradalir ehf vinna saman að útfærslu.

Lögð hefur verið fram deiliskipulagstillaga þar sem lóðinni er skipt í tvennt. Næst Skíðaskálanum áformar eigandi Hveradala Skíðaskála að endurvekja og víkka út ferðaþjónustuhlutverk Skíðaskálanum með uppbyggingu fjölbreyttrar afþreyingar og þjónustu fyrir íbúa á suðvesturhorni landsins jafnt sem ferðamenn. Í Stóradal áformar fyrirtækið Hveradalir ehf að reisa baðlón með viðeigandi þjónustu. Hér er fjallað um fyrirhugaðar framkvæmdir á vegum Hveradala ehf.



Mynd 1.1 Loftmynd af fyrirhuguðu uppbyggingarsvæði og helstu kennileiti. Horft úr suðvestri.

1.1 Markmið framkvæmdar

Nálægð við Hellisheiðarvirkjun skapar möguleika á að nýta affallsvatn frá henni til baða. Uppbygging í Stóradal, Hveradölum felst í baðlóni og baðhúsi, bílastæðum, vegum, lögnum og öðrum innviðum er tengjast uppbyggingu baðlóns. Markmiðið er að efla Hveradali í hlutverki sínu sem áningarstaður við þjóðveginn.



1.2 Leyfi sem framkvæmdin er háð

Framkvæmdaleyfi Sveitarfélagsins Ölfuss samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010 og reglugerð um framkvæmdaleyfi nr. 772/2012.

Byggingarleyfi Sveitarfélagsins Ölfuss samkvæmt lögum um mannvirki nr. 160/2010.

Starfsleyfi Heilbrigðiseftirlits Suðurlands samkvæmt lögum um hollustuhætti og mengunarvarnir nr. 7/1998. Reglugerð um hollustuhætti nr. 941/2002. Reglugerð um neysluvatn nr. 536/2001. Reglugerð um baðstaði í náttúrunni nr. 460/2015. Reglugerð um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit nr. 550/2018.

Rekstrarleyfi samkvæmt lögum um veitingastaði, gististaði og skemmtanahald nr. 85/2007 og reglugerð um veitingastaði, gististaði og skemmtanahald nr. 585/2007.

1.3 Matsskylda

1.3.1 Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsskyldu uppbyggingar ferðapjónustu í Hveradölum, dags. 31. ágúst 2018, var niðurstaðan sú að framkvæmdin sé háð mati á umhverfisáhrifum. Að mati Skipulagsstofnunar getur fyrirhuguð framkvæmd haft í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, samanber viðmið sem tilgreind eru í 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum. Ákvörðunin snýr einkum að eftirfarandi þáttum:

- Áhrif útblásturs brennisteinsvetnis frá Hellsheiðarvirkjun á loftgæði í Hveradölum með tilliti til reglugerðar um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti.
- Áhrif niðurrennsli affallsvatns frá baðlóninu á jarðskjálftavirkni og grunnvatn á svæðinu.
- Áhrif á verndaðar jarðminjar.

1.3.2 Matsáætlun

Ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun var birt 9. október 2019. Skipulagsstofnun féllst á tillögur framkvæmdaraðila að matsáætlun með eftirfarandi athugasemdum:

1. Í frummatsskýrslu þarf að gera ítarlega grein fyrir og leggja mat á hvernig staðið verði að losun affallsvatns með niðurdælingu og að dýpt og frágangur við niðurrennslisholur tryggi að ekki verði blöndun affallsvatns við grunnvatn.
2. Í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir og leggja mat á aðra valkosti við niðurdælingu affallsvatns en þá sem kynntur er í tillögu að matsáætlun m.t.t. staðsetningar niðurdælingarholu, dýpt hennar og fóðrun.
3. Í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir og leggja mat á vöktun grunnvatns í nágrenni við fyrirhugaða niðurdælingarholu.
4. Í frummatsskýrslu þarf, í ljósi umsagnar OR-samstæðunnar, að gera ítarlega grein fyrir þeirri lögn sem mun flytja affallsvatn til lónsins.
5. Í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir og leggja mat á styrk brennisteinsvetnis í lofti við fyrirhugað baðlón við núverandi aðstæður, hver styrkurinn geti orðið ef kemur til truflana eða bilana í rekstri lofthreinsistöðvar ON, hvernig fyrirkomulagi vöktunar verði háttáð og viðbrögð ef í ljós kemur að styrkur brennisteinsvetnis á og við fyrirhugað framkvæmdasvæði fer yfir viðmið reglugerðar um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti, sbr. einnig reglugerð um loftgæði.
6. Í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir mögulegum áhrifum förgunar affallsvatns m.t.t. jarðskjálfta, auk þess að gera grein fyrir mögulegum viðbrögðum við hættu af völdum jarðskjálfta.
7. Í frummatsskýrslu þarf að koma skýrt fram að þau hreinsvirki sem fyrirhuguð eru anni því magni skólps sem framkvæmdaraðili leggur upp með. Gera þarf grein fyrir áformum um vöktun hámarkstyrks mengandi efna í viðtaka eftir hreinsun skólps.



8. Í frummatsskýrslu þarf að gera grein fyrir og leggja mat á möguleg neikvæð áhrif framkvæmdarinnar á jarðmyndanir sem njóta verndar við núverandi aðstæður.

1.3.3 Frávik frá matsáætlun

Í tillögu að matsáætlun var gert ráð fyrir að gera baðlón í botni Stóradals sem nýti affallsvatn frá Hellisheiðarvirkjun, byggja við Skíðaskálann ásamt því að reisa gróðurhús með söluaðstöðu svo og þjónustuhús fyrir útivistarfólk. Ennfremur að setja upp skíðalyftu á sama stað og áður var í Hveradölum. Frá því að Skipulagsstofnun féllst á matsáætlun Hveradala ehf. hefur verið ákveðið að draga úr umfangi framkvæmdarinnar. Nú er gert ráð fyrir að byggja baðhús, baðlón og bílastæði í botni Stóradals. Þá hefur orðið sú breyting að Orka náttúrunnar mun ekki einungis afhenda jarðhitavatn til baðlónsins heldur einnig sjá um förgun þess með niðurdælingu í jarðhitakerfið ásamt öðru skilju- og þéttivatni virkjunarinnar.

1.3.4 Gerð frummatsskýrslu og helstu rannsóknir

Þann 1. september 2021 tóku tóku gildi lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr, 111/2021. Í nýju ferli við umhverfismat framkvæmda er gert ráð fyrir að framkvæmdaraðili geri umhverfismatsskýrslu, en frummatsskýrsla er ekki lengur þáttur í ferlinu. Umhverfismatsskýrslan byggir á tillögu Hveradala ehf. að matsáætlun og ákvörðun Skipulagsstofnunar um matsáætlun.

Mat á umhverfisáhrifum byggir á áliti, rannsóknum og skýrslum ÍSOR, verkfræðistofanna Verkís og Vista, Náttúrustofu Vestfjarða og Veðurstofunnar sem unnar voru vegna umhverfismatsins, svo og umhverfisskýrslu Landmótunar vegna tillögu að deiliskipulagi Hveradala. Vegna matsins vann Verkís rannsókn á fuglalífi á framkvæmdasvæði og minnisblað um verndargildi jarðminja á svæðinu. Ennfremur er stuðst við aðrar ritaðar heimildir og skýrslur.

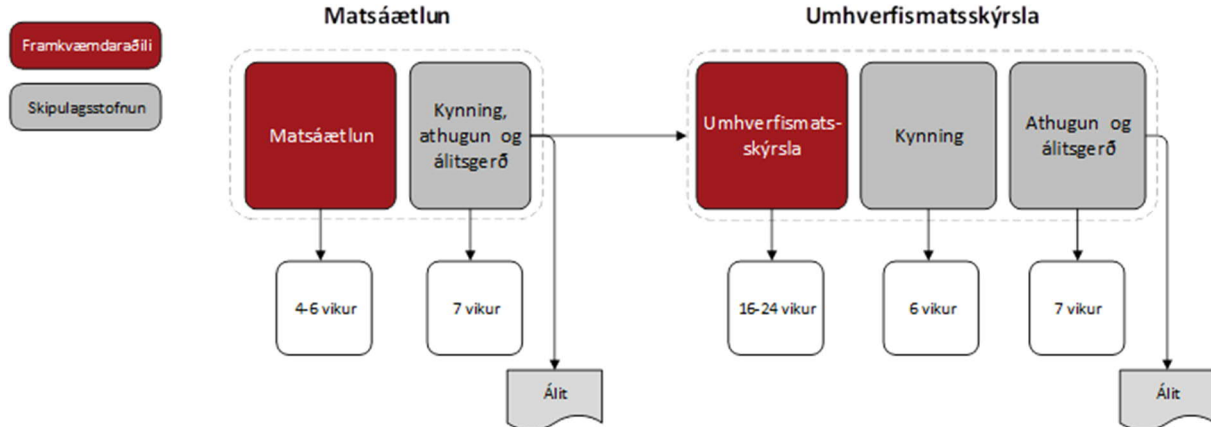
Drög að umhverfismatsskýrslu Hveradala ehf. voru unnin af Ólafi Haukssyni hjá Proforma almannatengslum, en endanleg útgáfa hennar var unnin hjá Verkís hf. af þeim Hauki Þór Haraldssyni, Margréti Traustadóttur og Sigmari Arnari Steingrímssyni.

Kortagrunnur og loftmyndir sem notuð eru í skýrslunni eru frá Loftmyndum ehf. og örnefnagrunnur er frá Landmælingum Íslands. Ljósmyndir í skýrslunni eru frá Verkís nema annars sé getið.

1.3.5 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum

Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar er eftirfarandi en jafnframt er vísað í Mynd 1.2 til frekari glöggvunar á lögbundnum og áætluðum tíma fyrir einstaka hluta matsferilsins:

- Drög að tillögu að matsáætlun voru auglýst og kynnt á heimasíðu Verkís 2. mars 2019.
- Tillaga að matsáætlun var móttækin af Skipulagsstofnun þann 13. júní 2019.
- Ákvörðun Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun var birt 9. október 2019.
- Umhverfismatsskýrslu skilað til Skipulagsstofnunar í nóvember 2021.
- Álit Skipulagsstofnunar verður birt í apríl 2022.



Mynd 1.2 Tímaáætlun mats á umhverfisáhrifum.

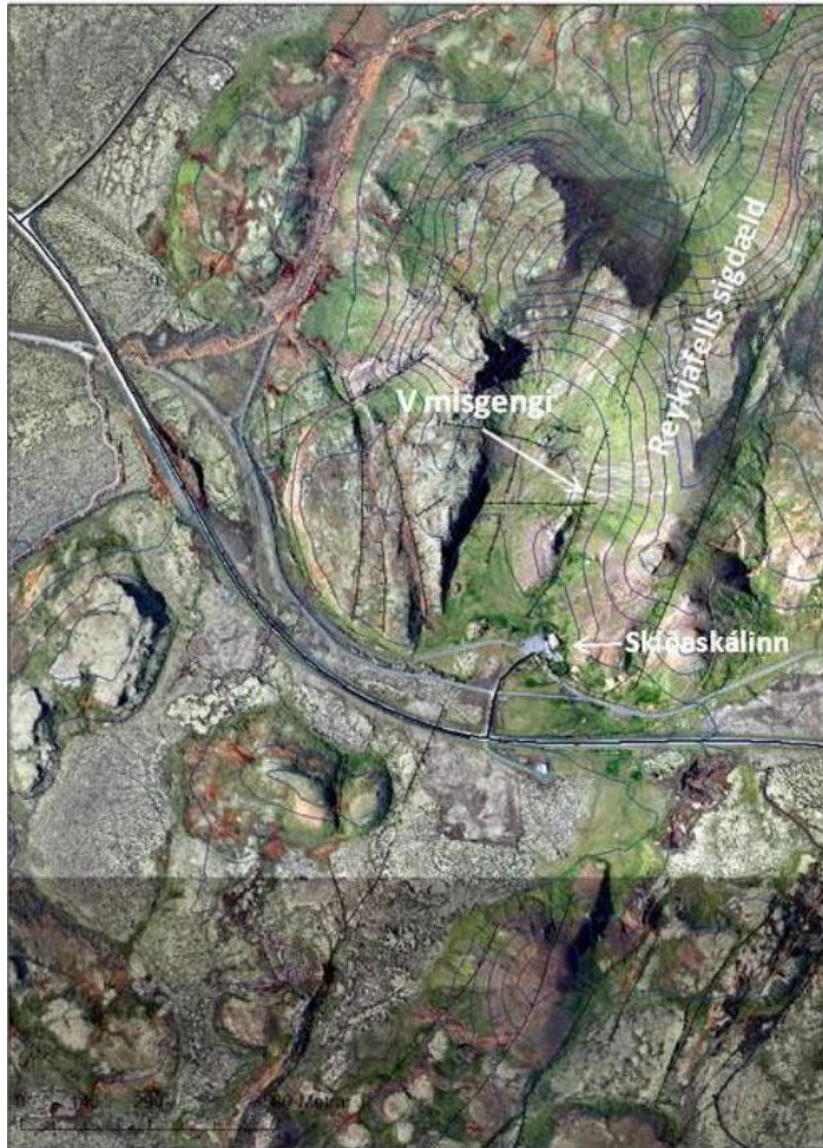
2 Staðhættir og umhverfi

Á Hengilssvæðinu er landslag mótað af gosmyndunum sem hlóðust upp á síðasta jökulskeiði og eftir ísöld en að austanverðu hafa roföflin einnig mótað það.¹ Sléttlendi er þakið lausum jarðlögum þar sem ár og lækir hafa dreift með sér framburði eða gömlum setlögum sem safnast hafa í gömul vatnsstæði sem síðar voru framræst. Í fjallshlíðum er lítið um skriður nema þar sem þykk hraunlög eru í brúnum eða þar sem fjöllin eru eingöngu úr bólstrabergi en það molnar í sundur við veðrun.

Sprungusveimur um Hengilssvæðið liggur með stefnuna NA-SV frá svæði norðan Þingvalla til suðvesturs allar götur suður fyrir Litla-Meiti. Skíðaskálinn í Hveradölum og Stóridalur sitja í og við svokallaða Reykjafellssigdæld og er Skíðaskálinn staðsettur við vestara misgengi dældarinnar, sjá Mynd 2.1.²

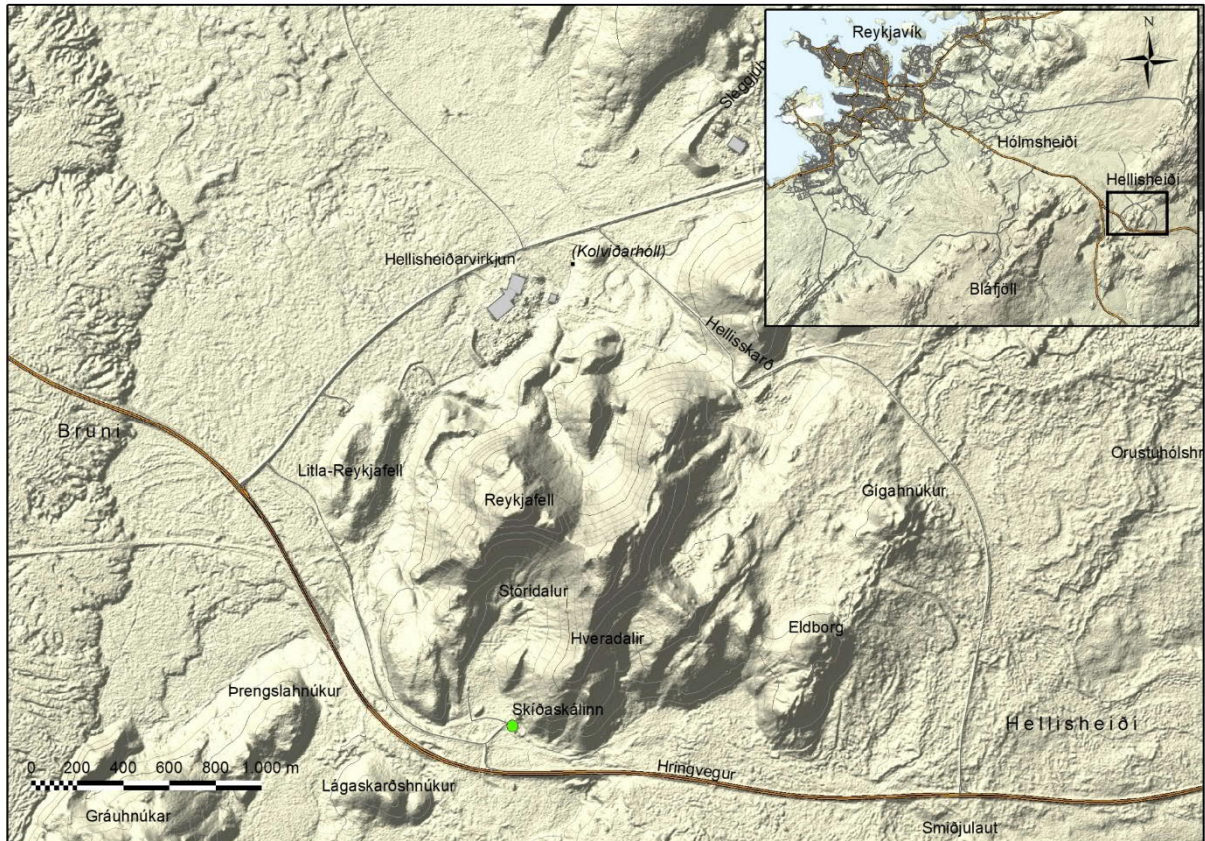
¹ Sæunn Kolbrún Þórólfsdóttir (2013). *Greining á umhverfi Hellisheiðarvirkjunar og skipulagstillag að lokafrágangi svæðisins*. Reykjavík: Landbúnaðarháskóli Íslands, MS-ritgerð.

² Björn S. Harðarson, Sigurður G. Kristinsson, Gunnlaugur M. Einarsson, Helga M. Helgadóttir og Hjalti Franzon (2015). *Baðlón í botni Stóradals í Hveradölum. Tillögur að losun affallsvatns*. Unnið fyrir Heklubýggð ehf. Reykjavík: ÍSOR. ÍSOR-2015-031.



Mynd 2.1 Misgengi og sigdæld við Hveradali.

Reykjafell umlykur Hveradali/Stóradal og rís hæst 514 m, sjá Mynd 2.2. Í hlíðum Reykjafells eru klettur, grjótskriður og grasi grónar skriður. Þar sem dalverpið opnast til suðurs er sléttlendi út að Þjóðvegi 1, sjá Mynd 2.3. Austan við Skíðaskálann eru hverir sem dalirnir eru kenndir við. Þar eru sprengihverir, vatnshverir, leirhverir og heitur lækur.



Mynd 2.2 Stóridalur, þar sem fyrirhugað baðlón verður staðsett, og nágrenni.



Mynd 2.3 Horft í suðvestur úr Stóradal í átt að Þjóðvegi 1.

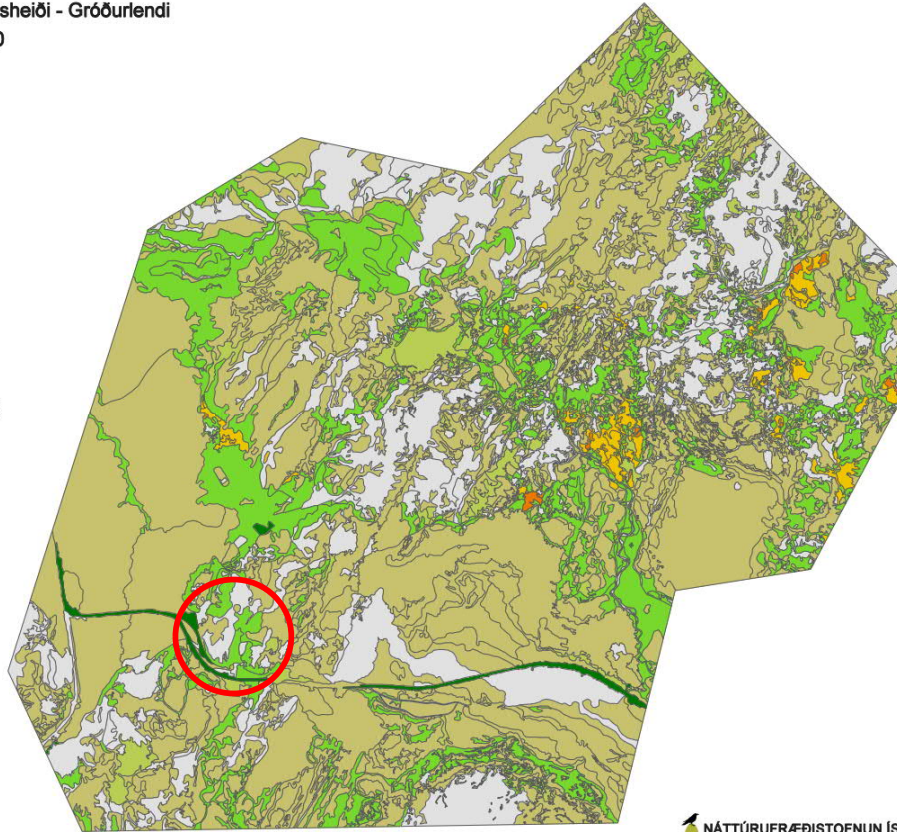
Á Hengilssvæðinu og Hellisheiði er gróðurfar frekar einsleitt. Algengastur er mosagróður og talsvert er af graslendi, sjá Mynd 2.4. Neðst í hlíðum fjalla er samfelld graslendi áberandi en í fjallendinu er ósamfelldur, nokkuð gras- og lynggefinn, mosagróður sem vex á mjög þunnum jarðvegi. Víða í fjallendinu má sjá merki þess að gróður hefur verið á undanhaldi.



Hengilsvæði og Hellisheiði - Gróðurlendi
Mælikvarði 1:50.000

Skýringar

	Mosagróður
	Mólandi
	Graslendi
	Ræktað land
	Deiglendi
	Mýri
	Flói
	Lítt og ógróið land



NÁTTÚRUFRAEÐISTOFNUN ÍSLANDS 2005/IDK

Mynd 2.4 Gróðurlendi á Hengilsvæði og Hellisheiði. Svæði við Hveradali er auðkennt með rauðum hringferli.

Gróðurfar á framkvæmdasvæðinu við Skíðaskálann er einsleitt. Mest er um graslendi en einnig er þar að finna mosagróður og ræktað land, sjá Mynd 2.5. Búið var í Hveradölum áður en Skíðaskálinn var byggður og fyrr á tímum var landið í botni Stóradals ræktað upp og nýtt til að heyja fyrir skepnur. Síðar var grasflötin vel nýtt af hestamönnum.³

³ Vignir Guðmundsson fyrrum veitingamaður Skíðaskálans (2009). Munnlegar upplýsingar.



Mynd 2.5 Mólendi í botni og hlíðum Stóradals.

Svæðið er einsleitt hvað varðar gróður og búsvæði fugla. Hveradalir opnast til suðurs og suðvesturs að Þjóðvegi 1 (Hveradalabrekku). Úr austurátt er ekið inn á svæðið eftir aðrein af Þjóðveginum en úr vesturátt er ekið að og frá gatnamótum Hamragilsvegar um Skíðaskálaveg, sem liggur samsíða Þjóðvegi 1. Skíðaskálinn í Hveradölum stendur fremst í dalnum, um 230 m í beinni línu frá Þjóðvegi 1. Svæðið tengist Skíðaskálanum órjúfanlegum böndum, en starfsemi þar hófst árið 1935 og er þar nú rekinn veitingastaður. Framan við Skíðaskálann er malbikað bílastæði, um 4.700 fermetrar. Tengivegir liggja að Skíðaskálanum og framhjá honum að framkvæmdasvæði jarðvarmavirkjana ofar á Hellisheiði.

3 Skipulag, eignarhald og landnotkun

3.1 Landsskipulagsstefna

Landsskipulagsstefna 2015 – 2026 felur í sér stefnu um fjögur viðfangsefni þ.e. skipulag í dreifbýli, búsetumynstur og dreifingu byggðar, skipulag á haf- og strandsvæðum og skipulag á miðhálandi Íslands.⁴

Skipulag í Hveradölum er í samræmi við markmið 2.4 um ferðapjónusta í sátt við náttúru og umhverfi. Skipulagið stuðlar að eflingu ferðapjónustu í dreifbýli sem tekur mið af náttúrverndarsjónarmiðum. Einnig nýtist ferðapjónustuuppbyggingin jafnt íbúum á svæðinu, með því að efla atvinnu, og ferðamönnum, með auknu framboði á afþreyingu og þjónustu sem byggir á þeirri einstæðri náttúruupplifun að baðast í jarðhitavatni umkringtt fjallahring í fallegum dal. Með baðlóni á stað sem einkennist af hverum og dregur nafn sitt af þeim er verið að byggja á sérstöðu og staðaranda með tilliti til tækifæra í ferðapjónustu.

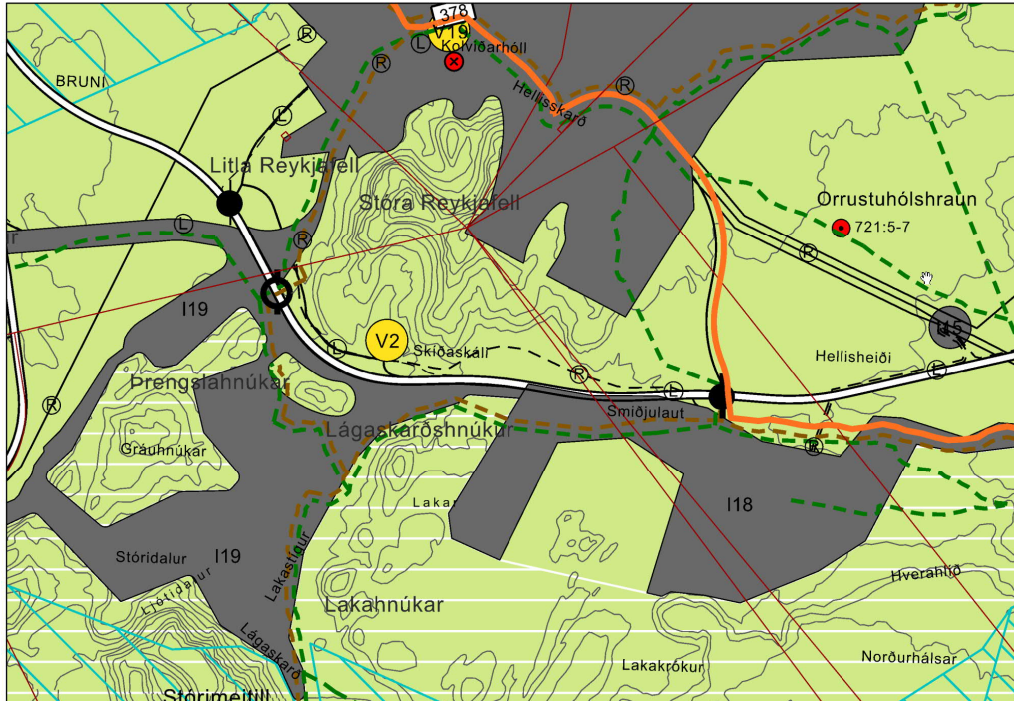
Markmið landsskipulagsstefnu fjallar einnig um að skipulag landnotkunar stuðli að heilnæmu umhverfi og verndun og varðveislu sérstæðrar náttúru og menningar sem felst m.a. í byggingararfi og landslagi. Við uppbyggingu aðstöðu fyrir ferðamenn í dreifbýli sé lögð áhersla á að nýjum mannvirkjum verði komið þannig fyrir að þau geti sem best sinnt sínum notum, um leið og vandað er til staðarvals og hönnunar út frá landslagi, náttúru og byggingarhefðum. Mannvirki í Hveradölum, form, efni og litir

⁴ Alþingi (2016). *Landsskipulagsstefna 2015 – 2026*. Sótt 2019 af https://www.landsskipulag.is/media/pdf-skjol/Landsskipulagsstefna2015-2026_asamt_greinargerð.pdf

munu taka mið af landslagi og náttúrulegu umhverfi. Fyrirhuguð uppbygging í Hveradölum fellur því að markmiðum landskipulagsstefnu um umhverfis- og menningargæði.

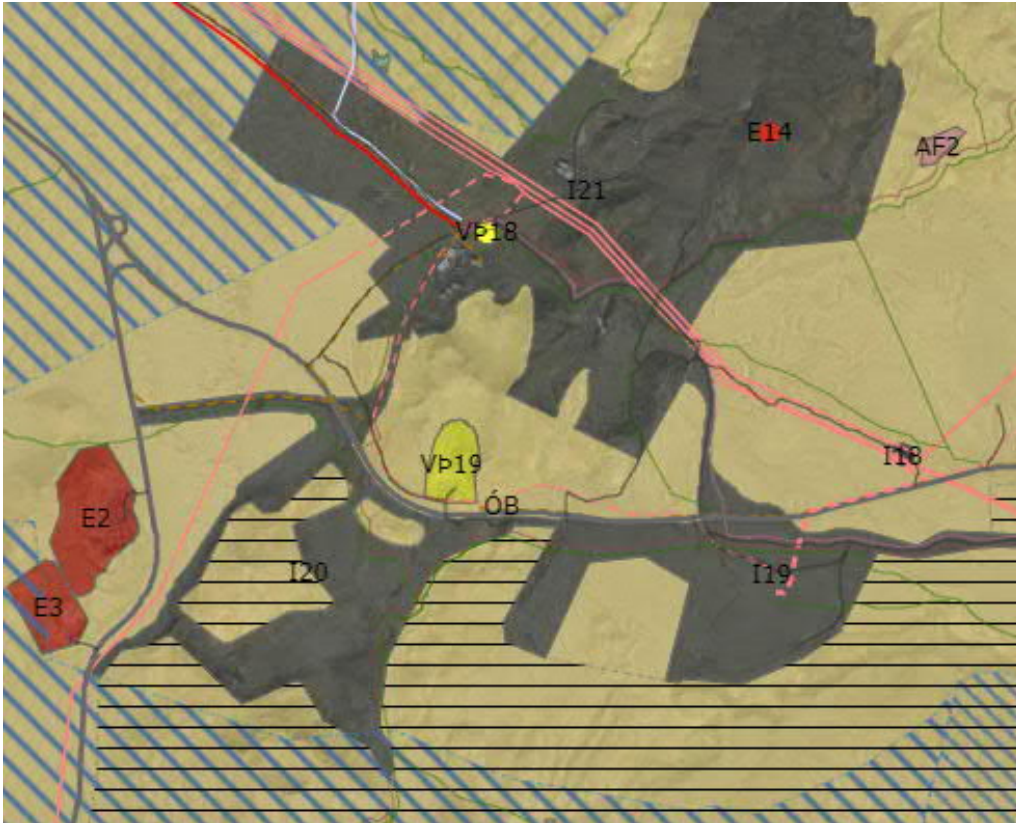
3.2 Aðalskipulag

Núgildandi aðalskipulag Ölfuss 2010-2022 var samþykkt í sveitarstjórn Ölfuss 20. ágúst 2012 og staðfest af Skipulagsstofnun 21. september 2012. Starfsemi Skíðaskálans er þar skilgreind sem verslunar- og þjónustusvæði, sjá Mynd 3.1.



Mynd 3.1 Núgildandi aðalskipulag Ölfuss 2010-2022. Starfsemi Skíðaskálans er skilgreind sem verslunar- og þjónustusvæði (V2) af ótilgreindri stærð (minna en 5 ha).

Gerð hefur verið tillaga að breytingu á aðalskipulagi Ölfuss vegna fyrirhugaðrar uppbyggingar í Hveradölum. Tillagan gerir ráð fyrir verslunar- og þjónustusvæði (VP19), sjá Mynd 3.2. Aðalskipulagsbreytingin hefur verið auglýst skv. 31. gr. skipulagslaga nr. 123/2010. Aðalskipulagsbreytingin er til umfjöllunar hjá Skipulagsstofnun.



Mynd 3.2 Endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2020-2036 er á vinnslustigi. Hún gerir ráð fyrir að verslunar- og þjónustusvæði (VP19) nái m.a. yfir leigulóð Hveradala ehf. Gráa fletirnir sýna skilgreind iðnaðarsvæði í aðalskipulaginu.⁵

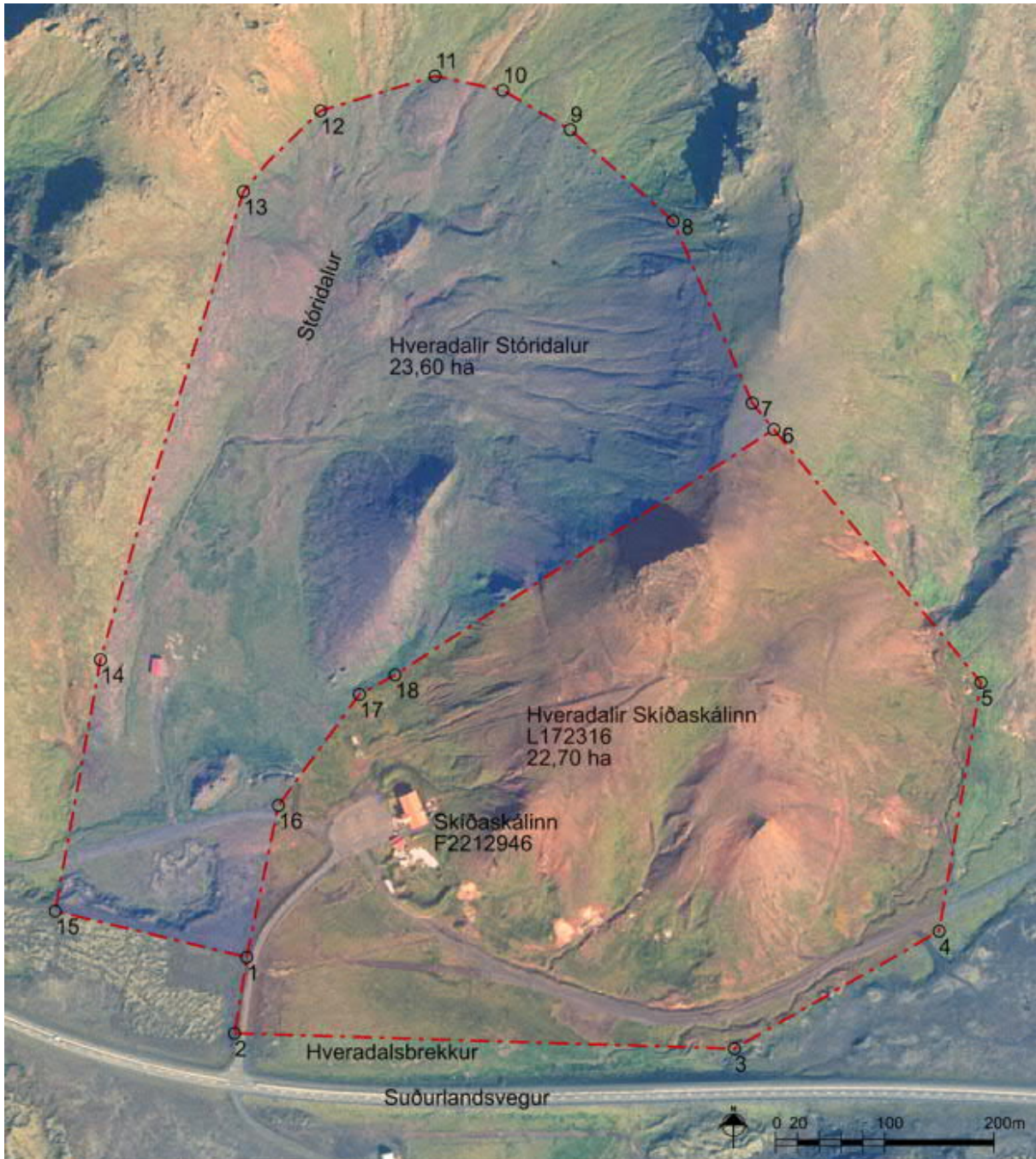
3.3 Deiliskipulag

Ekkert deiliskipulag er í gildi fyrir svæðið.

Hveradalir ehf óskuðu eftir afstöðu bæjarstjórnar og Umhverfis- og framkvæmdasviðs Ölfuss til landsskipta á lóð Skíðaskálans í Hveradölum. Eftir skiptin verður fyrirhugað baðlón á sér lóð og Skíðaskálinn á annarri. Samkvæmt fundargerð Skipulags- og umhverfisnefndar sem haldin var 10.12.2020 sér bæjarstjórn enga ástæðu fyrir því að gera annað en að heimila uppskiptinguna, en óskaði eftir afstöðu Skipulags- og umhverfisnefndar varðandi frekari framvindu. Skipulags- og umhverfisnefnd er sammála bæjarstjórn og samþykkti að skipta landinu þegar deiliskipulag sem nú er í vinnslu hefur tekið gildi.

Í tillögnum hefur lóð Skíðaskálans í Hveradölum verið skipt í tvennt, sjá Mynd 3.3. Fyrir er stærð lóðarinnar 46,3 ha, en eftir að lóðinni hefur verið skipt verður lóð Skíðaskálans í Hveradölum 22,7 ha og lóð Hveradala Stóradals 23,6 ha. Þar sem hönnun vegna framkvæmda við baðlónið og baðhúsið liggur ekki fyrir þykir ekki ástæða til að teikna inn framkvæmdarreiði. Unnið verður með tillögnum samkvæmt skipulagslögum samhliða mati á umhverfisáhrifum uppbyggingarinnar.

⁵ Efla verfræðistofa. Endurskoðun Aðalskipulags Ölfuss 2020-2036 – kynning á vinnslustigi. Sótt 20.12.2021 á: <https://efla-engineers.maps.arcgis.com>



Mynd 3.3 Tillaga að deiliskipulagi vegna uppskiptingar lóðar Skíðaskálans í Hveradölum. Lóðinni verður skipt í tvennt, lóð Hveradala Skíðaskálans og lóð Hveradala Stóridalur.

3.4 Eignarhald lands

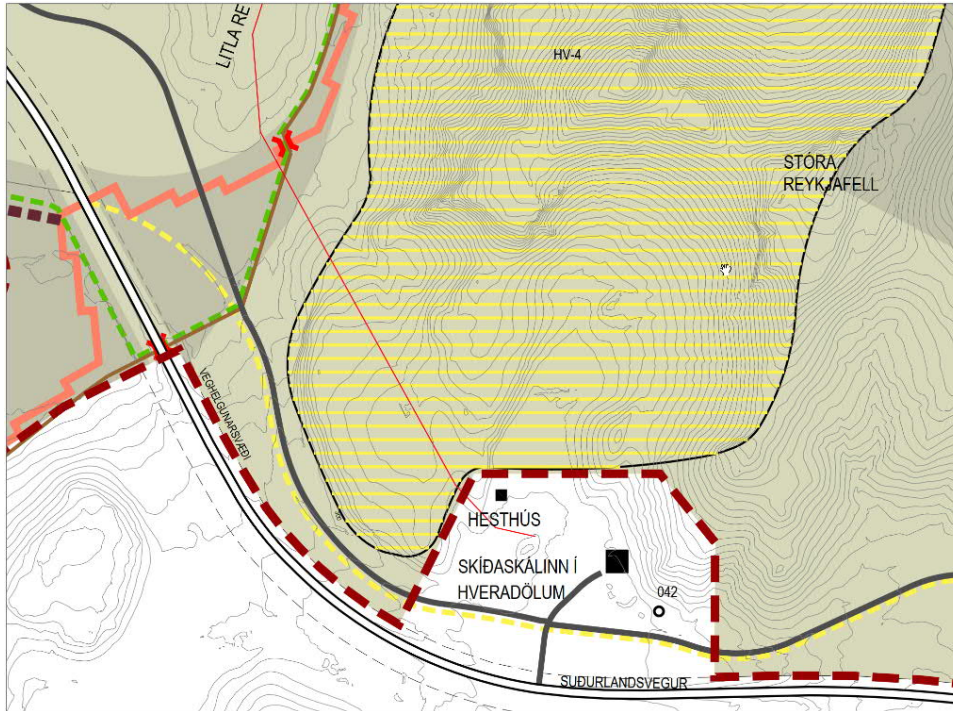
Orkuveita Reykjavíkur er eigandi landsins. Hveradalir ehf. hafa gert samning við Orkuveituna um leigu 46 ha lóðar við Skíðaskálann í Hveradölum, sem var undirritaður 2014. Deiliskipulagstillaga sem fjallað er um í kafla 3.3 tilgreinir frekari uppskiptingu lóðarinnar. Ákvæði eru í samningnum um að landeigandi þurfi að samþykkja öll framkvæmdaáform.

3.5 Vernd

Deiliskipulag Hellisheiðarvirkjunar nær yfir hluta þess svæðis sem uppbygging Hveradala ehf. er fyrirhuguð á. Í því er skilgreint hverfisverndarsvæði sem nær til Stóra Reykjafells (Hveradalir þar með)



vegna tveggja sprengigíga; Dauðadalur norðanvert og Hveradalir sunnanvert (einnig nefndur Stóridalur). Hverfisverndar er ekki getið í endurskoðuðu aðalskipulagi Ölfuss 2020-2036.



Mynd 3.4 Hverfisvernd í gildandi deiliskipulagi Hellsheiðarvirkjunar nær inn á hluta framkvæmdasvæði.

Hveradalir eru ekki á Náttúruminjaskrá. Austan við Skíðaskálinn eru sprengihverir, vatnshverir, leirhverir og heitur lækur og þær minjar njóta verndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Gönguleið er meðfram hverunum en umtalsverðar endurbætur hafa staðið yfir á gönguleiðinni til að koma í veg fyrir rask og að fólk fari sér að voða. Framkvæmdasjóður ferðamannastaða veitti styrk til að byggja upp göngustíg sem veldur ekki raski á hverasvæðinu og er afturkræf framkvæmd. Um algilda hönnun er að ræða, sem tryggir aðgang fatlaðra að svæðinu, sjá Mynd 3.5.



Mynd 3.5 Göngustígar í Hveradölum. Göngubrú er úr áli sem þolir hveragufurnar og hvílir á festingum sem hægt er að fjarlægja þannig að engin ummerki sjást á eftir.

3.6 Önnur landnotkun

Hellisheiðin og Hengilssvæðið eru vinsælt útivistarsvæði enda nálægt stærstu þéttbýlissvæðum landsins og margar vinsælar gönguleiðir er að finna í nágrenni Hveradala. Engar merktar gönguleiðir er þó að finna í Hveradölum/Stóradal. Allt um kring eru iðnaðarsvæði sem tengjast jarðvarmavirkjunum. Engin önnur landnotkun er á svæðinu.

4 Lýsing framkvæmdar

Um er að ræða aukningu á ferðaþjónustu í Hveradölum fyrir ferðamenn og íbúa. Áformin byggja á þekktri staðsetningu ferðaþjónustu í Hveradölum og nýtingu jarðhitavatnsins frá nálægu jarðhitasvæði á Hellisheiði.

Frumhönnun framkvæmdarinnar liggur ekki fyrir. Fyrirhuguð uppbyggingin er á sléttlendi/dalbotni í Stóradal. Framkvæmdin felst í eftirfarandi þáttum:

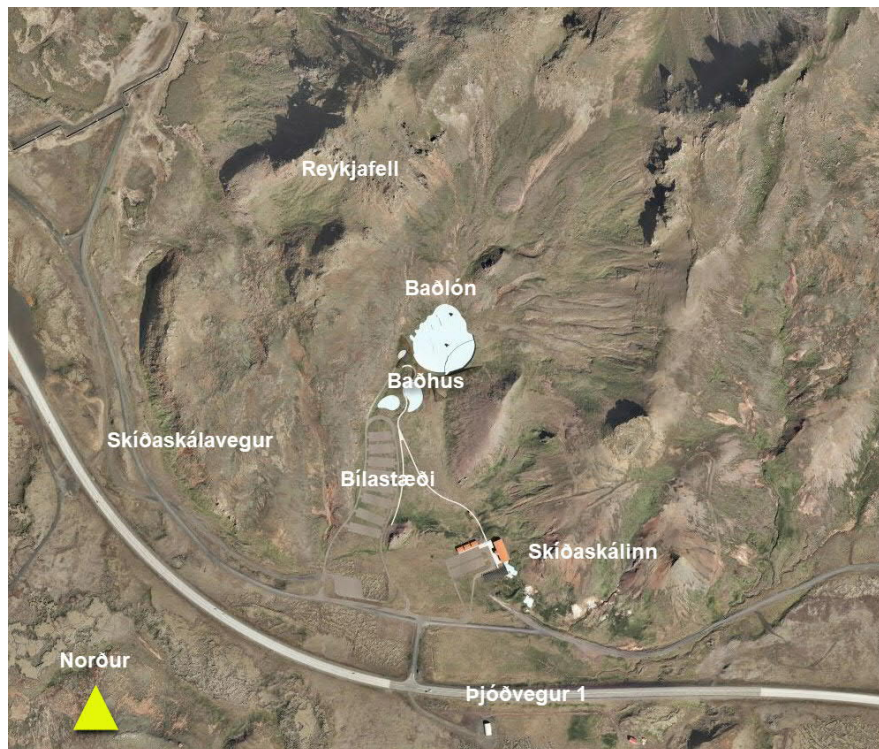
- Gerð allt að 6.000 m² baðlóns ásamt allt að 4.000 m² baðhúsi. Baðhúsið verður á tveimur hæðum og með kjallara fyrir tækjabúnað.
- Bílastæði fyrir allt að 300 fólksbíla og 10 rútur, samtals um 10.000 m². Sérmerkt bílastæði fyrir fatlaða verða upphituð. Jarðvegsmánir verða við bílastæðin til að draga úr sjónrænum áhrifum þeirra.
- Milli mannvirkjanna verða aðkomuvegir og upphitaðir göngustígar.

Tafla 4.1 Helstu kennistærðir fyrirhugaðrar framkvæmdar.

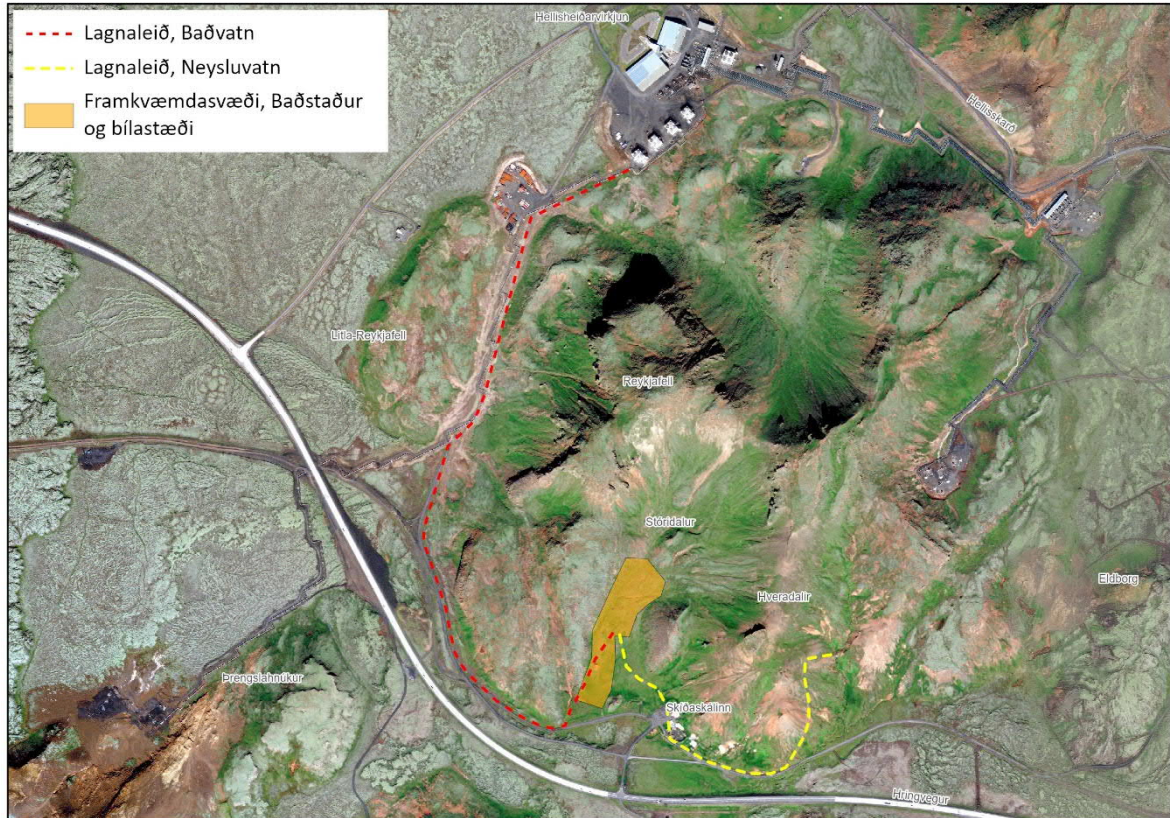
Páttur	Kennistærð
Lóð	23,6 ha
Baðhús	4.000 m ²
Baðlón	6.000 m ²
Bílastæði	10.000 m ²
Skiljuvatn	Allt að 260 l/s
Fráveita skólps	775 pe
Fjöldi skápláss	1.500
Fjöldi gesta (dag)	1.670
Aðveitulögn skiljuvatns	2,8 km
Fráveitulögn baðvatns	2,8 km
Neysluvatnslögn	1 km
<i>Heildarflatarmál rasks:</i>	
Baðhús, lón og bílastæði	20.000 m ² (2 ha)
Aðveitu- og fráveitulögn (skiljuvatn og baðvatn) með þjónustuvegi	14.000 m ² (0,014 ha)
Neysluvatnslögn	2.000 m ² (0,002 ha)

4.1 Mannvirki

Áformað er að byggja upp baðlón og baðhús í Hveradölum í Sveitarfélaginu Ölfusi, til að nýta skiljuvatn frá Hellisheiðarvirkjun betur, sjá Mynd 4.1. Framkvæmdasvæðið nær til 23,6 ha leigulóðar fyrirtækisins, samanber deiliskipulagsupprátt á Mynd 3.3. Á Mynd 4.1 er sýnt hvar fyrirhugað er að hafa baðlón, baðhús og bílastæði.



Mynd 4.1 Helstu kennileiti og mannvirki. Myndin sýnir ekki endanlegt form baðlóns. Ólíklegt er að útfellingartjarnir verði við baðhúsið.



Mynd 4.2 Fyrirhugað framkvæmdasvæði í Stóradal. Myndin sýnir einnig fyrirhugaðar lagnaleiðir fyrir baðvatn og neysluvatn.

4.1.1 Almennt

Mannvirki í Hveradölum, form, efni og litir munu taka mið af landslagi og náttúrulegu umhverfi. Áhersla er lögð á að baðlónið samlagist náttúrunni eins og mögulegt er og það virki sem hluti af landslaginu en lögun þess ræðst af hæðarlínum í dalbotninum. Gert er ráð fyrir upphituðum göngustígum á milli bygginga innan lóðarinnar og svo hefðbundnum göngustígum út frá framkvæmdasvæðinu sem tengjast merktum gönguleiðum sem fyrir eru á Hellsheiði og Hengilssvæðinu. Uppbygging fer að öllu leyti fram þar sem nú eru sléttar grasflatir. Við allar framkvæmdir verður þess gætt að valda sem minnstu jarðraski og gróðurskemmdum.

4.1.2 Baðlón

Baðlón verður allt að 6.000 m² að flatarmáli og 1,5 metri að dýpt, staðsett í botni Stóradals. Botn lónsins verður að hluta steypst en með dúk í botni. Baðlónið verður umkringt fjallshlíðum Reykjafells í vestri, norðri og austri og lokar baðhúsið hringnum í stórum boga til suðurs. Útlínur baðlónsins og stærð markast af snjóflóðahættumati Veðurstofu Íslands, hæðarlínum í landslagi og endanlegri hönnun.

Til hitunar verði í baðlóninu fjöldi innrennslisbrunna. Hitastigi er stýrt í hverjum brunni. Baðvatni verði dælt að hverjum innrennslisbrunni með dreifilögn frá dæluþróum sem staðsettar eru við baðstaðinn. Stjórnþunaður og stýring verði notuð þannig að bregðast megi við ef orka er ekki næg á öll lón í erfiðum veðrum og lækka hitastig á völdum svæðum

Baðlóninu verður skipt í nokkur aðskilin hólf til að auðvelda stýringu á hitastigi vatnsins og skapa því myndræna sérstöðu. Baðlónið nýtir jarðhitavatn frá Hellsheiðarvirkjun (skiljuvatn). Baðlónið er skilgreint sem baðstaður í náttúrunni skv. 3. gr. reglugerðar 460/2015.



Mynd 4-3 Myndin sýnir hólfaskipt baðlónið og baðhús sunnan þess. Fjær eru bílastæði fyrir baðgesti. Ekki er um endanlegar útlit baðslónsins eða stærð þess að ræða, þar sem útlínur munu taka mið af landslagi og markalínunum hættumats vegna ofanflóða.

4.1.3 Baðhús

Við baðlónið verður allt að 4.000 m² steipt baðhús, tvær hæðir og tækjakjallari. Það verður staðsett sunnan við baðlónið og mun loka fyrir ásýnd á lónið frá þjóðvegi. Í baðhúsinu verður m.a. móttaka, búningsklefar og sturtur, veitingasala, verslun og aðstaða fyrir starfsfólk. Inngangshæðin verður stærri að flatarmáli en efri hæðin.

4.1.4 Bílastæði

Bílastæði verða fyrir allt að 300 bíla og 10 hópferðabíla, um 10.000 m² að flatarmáli. Við hönnun bílastæðanna verður notast við blágrænar ofanvatnslausnir sem hafa það markmið að fanga og fjarlægja mengunarvalda og koma í veg fyrir að mengun berist í viðtaka. Annars vegar er hægt að gera uppbyggt bílastæði með gegndræpu yfirborðsefni en undir því er haft viðeigandi undirlag sem fangar mengunarvalda. Þetta fyrirkomulag gerir mengunarvöldum kleift að sitra niður í undirlagið sem fangar þá og geymir þar til þeir eru fjarlægðir á öruggan hátt. Hins vegar kemur einnig til greina að malbika bílastæðið með rennlishalla í átt að svokölluðum síunarræmum. Síunarræmur eru undirbyggðir grasfláar sem hannaðir eru til að fanga og geyma mengunarvalda. Með ofangreindri hönnun myndast svokallaðir „heitir reitir“ þar sem staðsetning mengunarvalda er þekkt og mögulegt að fjarlægja, sem annars er ekki hægt.



4.1.5 Lagnir

Skiljuvatnið sem notað verður í baðlóninu kemur frá Hellisheiðarvirkjun og frá lóninu verður baðvatni skilað sömu leið aftur til virkjunarinnar. Vatnslagnirnar verða niðurgrafnar og munu fylgja núverandi niðurrennsli slögnum sem fara upp á Hellisheiði og eru niðurgrafnar meðfram þjóðveginum. Of snemmt er að segja til um nákvæma útfærslu á þessu stigi, og mun útfærslan vera unnin í nánu samstarfi við ON. Hvor lögnin fyrir sig verður um 2,8 km að lengd (sjá Mynd 4.2). Þvermál lagnanna verður 250-400 mm, sem settar verða í skurð sem á yfirborði verður um 2,5 m á breidd.

Aðrar lagnir (neysluvatn og rafmagn) verða grafnar niður samsíða vegum eða göngustígum. Neysluvatn kemur úr nýrri borholu sem sýnd er á aðalskipulagsupprætti og er staðsett í austurhlíðum Reykjafells og verður nýtt bæði sem kalt vatn og sem upphitað neysluvatn. Neysluvatnslögn verður 100-150 mm og hún lögð í um 1,5 m breiðan skurð. Mögulega yrði lögnin plægð í jörð hluta leiðarinnar. Ekki verður þörf á að gera sérstakan slóða vegna framkvæmda við lagninguna.

Lagnaleið er á landi OR-samstæðunnar og því getur endanleg útfærsla lagnaleiðar ekki orðið nema með samþykki OR-samstæðunnar. Lagning og rekstur slíkra lagna er sérsvið OR-samstæðunnar og því er mögulegt að þeir muni sjá um framkvæmdina.

4.1.6 Fráveita (húsaskólp)

Meðhöndlun skólps verður í samræmi við reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp. Miðað við áætlaðan gestafjölda svæðis, þá þarf að hanna hreinsivirki fráveitu til að geta annað 800 persónueiningum þegar mesta álagið er. Þessi tala gæti verið uppfærð þegar endanleg hönnun mannvirkja liggur fyrir. Fráveita verður með þriggja þrepa hreinsun í samræmi við ákvæði 2. mgr. 7. gr. reglugerðar um fráveitur og skólp. Þar er m.a. kveðið á um að skólp skuli hreinsa með ítarlegri hreinsun en tveggja þrepa ef viðtaki er viðkvæmur eða nýtur sérstakrar verndar vegna nytja af ýmsu tagi, lífríkis, jarðmyndana eða útivistar, auk annarra sérstakra vatnsverndunarsvæða. Um er að ræða tveggja þrepa skólphreinsistöð með lífrænni hreinsun og viðbótargeislun. Skólphreinsistöðin verður staðsett á röskuðu svæði, ekki á útivistarsvæðinu við lónið. Þar sem fráveita hreinsistöðvar mun dreina inn í jarðveg og hraun sem er á svæðinu þarf að vakta bæði fráveituna og umhverfið sérstaklega. Fyrirkomulag vöktunarinnar, m.a. vöktun á hámarkstyrk mengandi efna, verður útfært í samstarfi við leyfisveitanda.

4.2 Vatnsöflun og förgun á baðvatni

Laugarvatninu verður skilað aftur til Hellisheiðarvirkjunar þar sem því verður dælt niður í jarðhitakerfið ásamt öðru skilju- og þéttivatni virkjunarinnar. Losunin yrði í samræmi við nógildandi nýtingarleyfi Hellisheiðarvirkjunarinnar og yrði hönnuð þannig að hún hafi ekki neikvæð áhrif á jarðhitauuðlindina né grunnvatn á svæðinu. Nánari umfjöllun má sjá í kafla 4.2.2.

Rannsóknir hafa sýnt að útfellingar verða líklega óverulegar og því ekki þörf fyrir útfellingartjarnir eins og gert var ráð fyrir í tillögu að matsáætlun. Mögulega verður þó gerð ein tjörn til skrauts. Afrennsli baðlónsins verður leitt í neðanjarðartank nærri lóninu þar sem botnfall og óhreinindi úr lóninu eru látin falla til botns og síuð frá áður en vatninu er skilað aftur til Hellisheiðarvirkjunar.

4.2.1 Vatnsöflun

Skiljuvatn, beint frá Hellisheiðavirkjun, verður notað í baðlónið. Skiljuvatnið er um 50-70°C eftir að það hefur verið nýtt til raforku- og heitavatsframleiðslu í virkjuninni. Breytileiki hitastigs er vegna breytilegrar framleiðslu á heitu vatni í virkjuninni, en því meiri heitavatsframleiðsla því lægra hitastig er á skiljuvatni virkjunarinnar. Markmiðið er að stuðla að sjálfbærri nýtingu jarðhitans á Hellisheiði, og innan þess leyfisramma sem virkjunin starfar undir.

Vatn í lóninu er jarðhitavatn frá Hellisheiðavirkjun. Vatnið verður blandað baðvatninu í blöndunarboxum sem staðsett eru í lóninu. Hitaskynjarar stýra innstreyminu í boxin svo að vatnið verði aldrei heitara en u.þ.b. 42°C þegar það kemur í lónið. Með þessum blöndunarboxum er hægt að nýta alla orkuna í jarðhitavatninu, óháð hitastigi innrennsli vatnsins. Þessi blöndunaraðferð í eða við laug



er nauðsynleg á baðstöðum sem nýta steinefnaríkt skiljuvatn beint frá virkjun, vegna útfellinga- vandamála sem gætu komið upp í lögnum ef vatnið væri kælt fyrr. Heitavatsþörf lónsins er nokkuð breytileg og háð veðri og mögulega gæti þurft að minnka flatarmál hitaðs lóns á köldum eða vindasömum dögum.

Tafla 4.2 Áætluð vatnsöflun eftir stærð baðlóns. Hér er miðað við að allt vatn sem notað er í baðlóni sé skiljuvatn frá Hellisheiðarvirkjun. Miðað er við halda 37°C hitastigi í baðlóninu. Baðlónið verður í mesta lagi 6.000 m².

Nr	Uppruni vatns	Meðalrennsli	Hitastig	Stærð lóns (m ²) í -5°C og 10 m/s
1	Skiljuvatn	40 l/s	55°C	750
2	Skiljuvatn	120 l/s	55°C	2.200
3	Skiljuvatn	350 l/s	55°C	6.500

4.2.2 Losun baðvatns

ON mun annast losun baðvatns frá baðlóninu. Laugarvatni frá baðlóni yrði þá skilað inn í niðurdælingarkerfi Hellisheiðarvirkjunar þar sem því yrði dælt niður í jarðhitakerfið ásamt öðru skilju- og þéttivatni virkjunarinnar. Losunin myndi fara fram í samræmi við nágildandi nýtingarleyfi Hellisheiðarvirkjunarinnar og vera hönnuð þannig að hún hafi ekki neikvæð áhrif á jarðhitaaúðlindina né grunnvatn á svæðinu. Þar er kveðið á um að losun skiljuvatns verði í jarðhitakerfi á meira dýpi en 800 m eða fyrir neðan grunnvatnslög á svæðinu. Ekki hefur verið ákveðin nánari útfærsla á hvort losunin muni fara fram í núverandi niðurdælingarholur eða hvort nýjar holur verði boraðar. Sama hvor leiðin verður farin, mun aðferðin ekki auka umhverfisáhrif virkjunarinnar því allar lagnaleiðir verða innan núverandi iðnaðarsvæða og mögulegar nýjar niðurdælingarholur verða innan þeirra svæða sem ON dælir nú þegar í skilju- og þéttivatni frá Hellisheiðarvirkjun. Sama magn mun fara í niðurdælingu og áður og í sömu niðurdælingarsvæði, eini munurinn er sá að vatnið frá baðlóninu fer kaldara niður. Því er ólíklegt að niðurdæling jarðhitavatns frá baðlóni muni breyta áhrifum niðurdælingar á jarðhitageyminn á Hellisheiði og á skjálftavirkni tengdri niðurdælingu. Niðurdæling kaldara vatns mun auka frumorkunotkun en sú aukning rúmast innan marka nýtingarleyfis Hellisheiðarvirkjunar. Tæknilegar útfærslur á því hvernig komið verður í veg fyrir útfellingar kísils eru á tilraunastigi en þær mögulegu lausnir sem eru þar undir hafa ekki áhrif á umhverfisáhrif baðlóns.

4.3 Annað

4.3.1 Mannafli

Á framkvæmdatíma er reiknað með að 20-100 starfsmenn séu á staðnum hverju sinni, allt eftir verk- efnum og aðstæðum. Þegar allar einingar verða komnar í rekstur er reiknað með að um 100 stöðugildi verði á svæðinu.

4.3.2 Mengun

Ekki er gert ráð fyrir að mengun leiði af uppbyggingunni á framkvæmdatíma. Varúðarráðstafanir vegna mögulegrar mengunar frá framkvæmdum verða lögum samkvæmt. Varúðarráðstafanir á framkvæmdatíma snúa einkum að meðhöndlun skolps frá vinnubúðum og meðhöndlun ofanvatns. Umgengni um olíur og skaðleg efni og meðferð vinnuvéla.

4.3.3 Jarðrask og aðföng

Grafið verður fyrir lónsbotninum og grunnnum baðhúss. Lónsdýpt verður 1,5 m. Uppgröftur jarðvegs er áætlaður um 28.500 rúmmetrar. Hluta uppgrftar verður ráðstafað til landmótunar á framkvæmdasvæðinu til að draga úr sjónrænum áhrifum bílastæða. Umframjarðvegi verður að öðru leyti ekið í jarðvegstípp að Bolaöldu í Ölfusi.



Vatnslögn milli virkjanasvæðis og baðlóns verður reist á þegar röskuðu svæði þar sem fyrir er önnur lögn og vegur.

Rafmagn er þegar fyrir hendi á svæðinu.

Byggingarefni eru m.a. steypa, timbur, gler, járnabinding, vatnsleiðslur, málmar, tækjabúnaður og ýmislegt annað byggingarefni sem þarf til bygginga og innréttinga baðhússins og til að útbúa baðlón. Byggingarefni og tækjabúnaður til byggingaframkvæmda verður flutt á framkvæmdasvæði með flutningabílum eftir Þjóðvegi 1. Úrgangur verður fluttur sömu leið til viðeigandi förgunar. Jarðvegsúrgangur verður eftir atvikum nýttur til landmótunar eða fargað við Bolöldu. Magn byggingarefnis liggur ekki fyrir.

4.3.4 Frágangur

Uppgröftur verður að mestu notaður til landmótunar, ekki síst til að draga úr sjónrænum áhrifum bílastæða. Gróðurþekju verður haldið til haga og hún nýtt jafnóðum í frágang. Sáð verður eða tyrft í raskaðan jarðveg þar sem við á og staðargróður nýttur til þess eftir föngum.

4.4 Framkvæmdatími og kostnaður

Stefnt er að því að hefja framkvæmdir árið 2022. Framkvæmdatími er í heild áætlaður 3-4 ár, þar sem áformað er að baðlón, baðhús, vatnslagnir og aðrir innviðir verði reistir á árunum 2022-2025.

Bílastæði verði lögð jafnóðum og þörf krefur í ljósi umfangs uppbyggingar. Kostnaður við uppbygginguna í heild sinni er áætlaður um 6 milljarðar króna.

5 Aðrar framkvæmdir á sama svæði

Ekki er vitað um aðrar fyrirhugaðar framkvæmdir á svæðinu.

6 Kostir

Upplifun gesta af staðsetningu baðlóns í botni Stóradals, umkringgt fjallahringnum, er grundvöllur þess að ráðist verði í þessa uppbyggingu. Önnur staðsetning lónsins kemur því ekki til greina.

Núllkostur felur í sér að ekki verði ráðist í framkvæmdir í Stóradal og starfsemi í Hveradölum verði áfram með núverandi sniði. Ef ekkert er aðhafst verður jarðminjum og gróðri í Stóradal ekki raskað. Stríðsminjum í Stóradal verður ekki raskað og ásýnd dalsins verður sú sem nú er. Núllkostur felur í sér að ekki yrði af þeirri verðmætasköpun, né af þeim samfélagslegu áhrifum sem hljótast munu af framkvæmdinni.

7 Mat á umhverfisáhrifum

7.1 Aðferðafræði

Við gerð tillögu að matsáætlun vegna uppbyggingar við Skíðaskálann í Hveradölum var stuðst við lög um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000. Við gerð umhverfismatskýrslu var stuðst við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015. Auk þess var stuðst við leiðbeiningar Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum framkvæmda og leiðbeiningar um flokkun umhverfisþátta, viðmið, einkenni og vægi umhverfisáhrifa frá 2005.

7.2 Áhrifasvæði framkvæmda

Áhrifasvæði framkvæmda er það svæði sem verður fyrir áhrifum vegna fyrirhugaða framkvæmda, bæði á framkvæmdatíma og á rekstrartíma. Eftirfarandi þættir ráða einkum afmörkun áhrifasvæðis:



- Bein áhrif framkvæmda verða á jarðmyndanir, vatnafar, gróður og dýralíf.
- Sjónræn áhrif mannvirkja.
- Áhrif framkvæmda á landslag.
- Áhrif á samfélag. Svæðisbundin efnahagsleg- og samfélagsleg áhrif á sveitafélagið Ölfus og jafnvel Árborg.

Það svæði sem einkum er talið verða fyrir beinum áhrifum frá framkvæmdunum er afmarkað hér að neðan, sbr. Mynd 7-1 sem sýnir afmörkun á áhrifasvæði uppbyggingarinnar í Hveradal sem miðast við bein áhrif framkvæmda og ásýnd. Það felur í sér um 2,8 km lagnaleið. Rannsóknir vegna mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar fóru fram að mestu innan þessa svæðis. Samfélagsleg áhrif verða einkum í Ölfus en einnig að einhverju leyti í Árborg.



Mynd 7-1 Áhrifasvæði framkvæmda við uppbygging ferðaþjónustu við Skíðaskálann í Hveradölum. Svæðið (gul lína) afmarkast af leigulóð Hveradala ehf. eins og hún er skilgreind í aðalskipulagi Sveitarfélagsins Ölfuss. Lagnalína stofnlagnar frá Hellisheiðavirkjun er einnig teiknuð inn.

7.3 Vinsun umhverfispáttá

Í matsáætlun vegna uppbyggingar við Skíðaskálann í Hveradölum var gerð greining á því hvaða umhverfispáttir framkvæmdarinnar sé líkleg til að hafa áhrif á á framkvæmda- og rekstartíma, sem eru eftirfarandi:

- Vatnafar
- Loftgæði
- Jarðminjar
- Gróður
- Fuglalíf
- Menningarminjar



- Ásýnd og landslag
- Ferðapjónusta, umferð og útivist
- Samfélag
- Náttúruvá

7.4 Einkenni og vægi áhrifa

Samkvæmt reglugerð um mat á umhverfisáhrifum nr. 660/2015 þarf að gera grein fyrir einkennum og vægi áhrifa á grundvelli leiðbeininga sem Skipulagsstofnun gefur út. Við mat á mögulegum áhrifum uppbyggingar Skíðaskálans í Hveradölum er stuðst við þau orð sem notuð eru í ofangreindri reglugerð og leiðbeiningum Skipulagsstofnunar frá 2005. Til viðbótar hefur skilgreiningunum *nokkuð jákvæð* og *nokkuð neikvæð* verið bætt við skilgreiningu á vægi í eftirfarandi mati á umhverfisáhrifum.

Einkenni áhrifa:

- Bein og óbein áhrif
- Jákvæð og neikvæð áhrif
- Sammögnuð áhrif
- Varanleg áhrif
- Tímabundin áhrif
- Afturkræf og óafturkræf áhrif

Vægi áhrifa:

- Verulega jákvæð
- Talsverð jákvæð
- Nokkuð jákvæð
- Óveruleg
- Nokkuð neikvæð
- Talsverð neikvæð
- Verulega neikvæð

Stuðst er við hugtök um vægi áhrifa sem sett eru fram í töflu 7.1.

Tafla 7.1 Hugtök um vægi áhrifa og lýsing á þeim.

Vægi áhrifa	Skýring
Verulega jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> • Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt bæta hag mikils fjölda fólks og/eða hafa jákvæð áhrif á umfangsmikið svæði. • Breyting eða ávinningur sem hlýst af framkvæmd er oftast varanleg. • Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísu en geta einnig verið staðbundin. • Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Talsvert jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> • Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. • Áhrifin geta verið jákvæð fyrir svæðið og/eða geta verið jákvæð fyrir fjölda fólks. • Áhrifin gera verið varanleg. • Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísu. • Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð jákvæð	<ul style="list-style-type: none"> • Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar, með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. • Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin • Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. • Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.



Vægi áhrifa	Skýring
Óveruleg/engin	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru lítil og taka til lítils afmarkaðs svæðis. Verndargildi umhverfisþáttar er óverulegt. Áhrif á fólk eru óveruleg. Áhrif staðbundin og yfirleitt afturkræf. Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru engin á skilgreindu áhrifsvæði. Áhrifin samræmast ákvæðum laga og reglugerða, almennri stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamningum sem Ísland er aðili að.
Nokkuð neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt eru minni háttar með tilliti til umfangs svæðis og viðkvæmni þess fyrir breytingum ásamt fjölda fólks sem verður fyrir áhrifum. Áhrifin eru í mörgum tilfellum tímabundin og að mestu afturkræf. Áhrifin eru oftast staðbundin eða svæðisbundin. Áhrif geta að einhverju leyti verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Talsvert neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt taka ekki til umfangsmikils svæðis, en svæðið kann að vera viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja. Áhrifin geta verið neikvæð fyrir svæðið og/eða geta valdið fjölda fólks ónæði eða óþægindum. Áhrifin geta verið varanleg og í sumum tilfellum óafturkræf. Áhrif geta verið staðbundin, svæðisbundin og/eða á landsvísi. Áhrif geta verið í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Verulega neikvæð	<ul style="list-style-type: none"> Áhrif framkvæmdar á umhverfisþátt skerða umfangsmikið svæði og/eða svæði sem er viðkvæmt fyrir breytingum, m.a. vegna náttúrufars og fornminja, og/eða rýra hag mikils fjölda fólks. Breyting eða tjón sem hlýst af framkvæmdinni er oftast varanleg og yfirleitt óafturkræf. Áhrifin eru oftast á svæðis-, lands- og/eða heimsvísi en geta einnig verið staðbundin. Áhrifin eru í ósamræmi við ákvæði laga og reglugerða, almenna stefnumörkun stjórnvalda eða alþjóðasamninga sem Ísland er aðili að.
Óvissa	<ul style="list-style-type: none"> Ekki er vitað um eðli eða umfang umhverfisáhrifa á tiltekna umhverfisþætti, meðal annars vegna skorts á upplýsingum, tæknilegra anmarka eða skorts á þekkingu. Það getur verið unnt að afla upplýsinga um áhrifin með frekari rannsóknum eða markvissri vöktun.

Einkenni áhrifa eins og þau eru skilgreind í leiðbeiningum Skipulagsstofnunar koma fram í töflu 7.2.

Tafla 7.2 Einkenni umhverfisáhrifa

Einkenni áhrifa	Skýring
Bein áhrif	Áhrif sem gera má ráð fyrir að framkvæmd eða áætlun muni hafa á tiltekna umhverfisþætti.
Óbein áhrif	Áhrif á umhverfisþætti sem ekki eru bein afleiðing framkvæmdar eða áætlunar. Áhrifin getakomið fram í tiltekinni fjarlægð í tíma og/eða rúmi og verið afleiðing samspils mismunandi þátta sem þó má rekja til framkvæmdarinnar eða áætlunarinnar. Óbeinum áhrifum er einnig hægt að lýsa sem afleiddum áhrifum.



Einkenni áhrifa	Skýring
Jákvæð áhrif	Áhrifa framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru til bóta fyrir umhverfið á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau séu talin til bóta.
Neikvæð áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar sem talin eru skerða eða rýra gildi tiltekins eða tiltekinna umhverfisþátta á beinan eða óbeinan hátt eða auka umfang núverandi áhrifa að því marki að þau valda ónæði, óþægindum, heilsutjóni eða auknu raski.
Varanleg áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa til frambúðar á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. með tilliti til æviskeiðs núlifandi manna og komandi kynslóða.
Tímabundin áhrif	Áhrif sem talið er að framkvæmd eða áætlun muni hafa tímabundið á tiltekna umhverfisþætti, þ.e. í nokkrar vikur, mánuði eða ár.
Afturkræf áhrif	Áhrif framkvæmdar eða áætlunar á tiltekna umhverfisþætti, sem líta má á að séu þess eðlis að áhrifanna hætti að gæta eftir tiltekinn tíma og að raunhæft sé eða unnt að gera ráð fyrir að hægt sé að færa í sama eða svipað horf og áður en kom til framkvæmda. Gera verður ráð fyrir að áhrifin séu afturkræf á a.m.k. tímaskala núlifandi manna en afturkræf áhrif geta einnig verið háð því að ummerki séu fjarlægð innan ákveðins tíma, t.d. ef um er að ræða áhrif á lífríki.
Óafturkræf áhrif	Áhrif sem í eðli sínu fela í sér að tilteknir umhverfisþættir verða fyrir varanlegri breytingu eða tjóni vegna framkvæmdar eða áætlunar sem ekki er raunhæft eða unnt að afturkalla.
Samlegðaráhrif	Hér er hugtakið samlegðaráhrif bæði notað um svokölluð samvirk og sammögnuð áhrif, þ.e. um áhrif mismunandi þátta framkvæmdar eða áætlunar sem hafa samanlagt tiltekin umhverfisáhrif eða sem jafnvel magnast upp yfir tiltekið tímabil. Þetta getur einnig varðað áhrif sem fleiri en ein framkvæmd eða áætlanir hafa samanlagt eða sammagnað á tiltekinn umhverfisþátt eða tiltekið svæði.
Umtalsverð áhrif	Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisaðgerðum.

8 Umhverfisáhrif

8.1 Grunnvatn

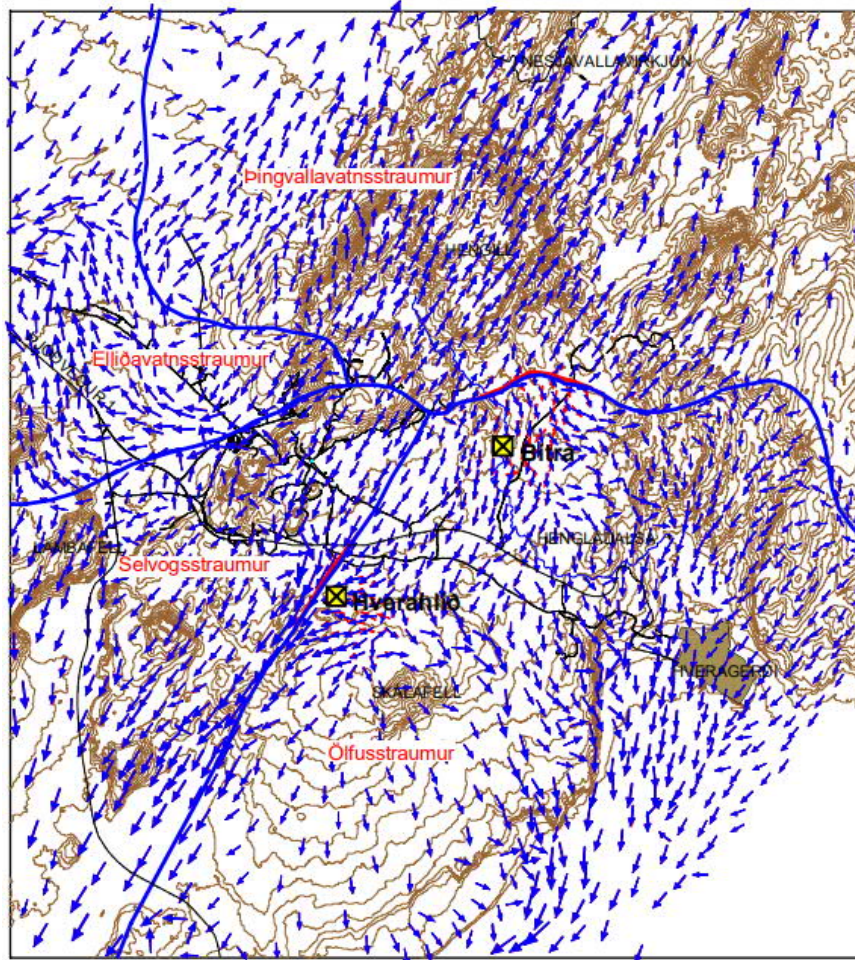
8.1.1 Grunnástand

Í minnisblaði ÍSOR⁶ kemur fram að á Hellisheiði og í Þrengslum hafa verið boraðar fjölmargar holur til niðurdælingar eða förgunar affallsvatns frá virkjunum á Hellisheiði. Flestar þessar holur eru á svæði þar sem finna má öflugan grunnvatnsstraum kalds vatns og er af mörgum talinn efsti hluti þess vatnskerfis sem fæðir neysluvatn til stór Reykjavíkur- og Ölfussvæðis. Verndunargildi er því hátt.

Grunnvatnskerfi á Hengilssvæðinu eru fjögur: Þingvallavatnsstraumur, Elliðavatnsstraumur, Ölfusstraumur og Selvogsstraumur, sjá Mynd 8-1 og Mynd 8-2. Rennsli Selvogsstraumsins er áætlaður um 22 m³/s, en í hinum mun minna eða 2 til 9 m³/s.⁷

⁶ Björn S. Harðarson, Sigurður G. Kristinsson, Gunnlaugur M. Einarsson, Helga M. Helgadóttir og Hjalti Franzon, 2015. *Baðlón í botni Stóradals í Hveradölum. Tillögur að losun affallsvatns*. Unnið fyrir Heklubyggð ehf. Reykjavík: ÍSOR. ÍSOR-2015-031.

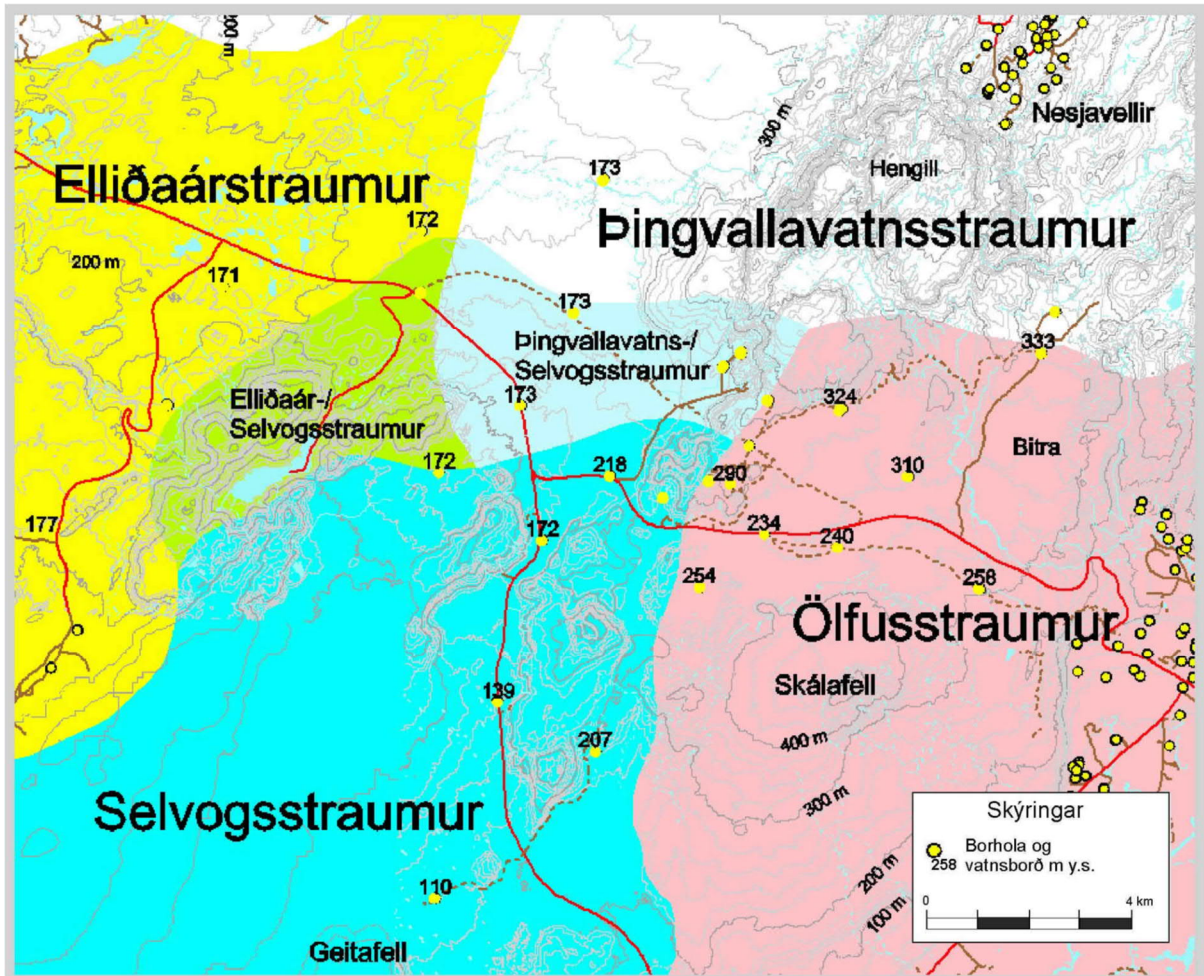
⁷ Orkuveita Reykjavíkur og VGK verkfræðistofa (2005). *Stækkun Hellisheiðarvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum*.



- Grunnvatnsvatnaskil án dælingar fyrir Bitru- og Hverahlíðarvirkjanir
- Grunnvatnsvatnaskil með dælingu fyrir Bitru- og Hverahlíðarvirkjanir
- Grunnvatnsrennsli án dælingar fyrir Bitru- og Hverahlíðarvirkjanir
- Grunnvatnsrennsli með dælingu fyrir Bitru- og Hverahlíðarvirkjanir

Mynd 8-1 Reiknað grunnvatnsrennsli á Hengilssvæðinu. Stærð örva er í samræmi við rennsli.⁸

⁸ Verkfræðistofan Vatnaskil (2007). *Áhrif vatnstöku fyrir Bitru- og Hverahlíðarvirkjanir á grunnvatnsrennsli á svæðinu*. Reykjavík. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur



Mynd 8-2 Grunnvatnsstraumar í og við Hveradal.

8.1.2 Viðmið umhverfisáhrifa

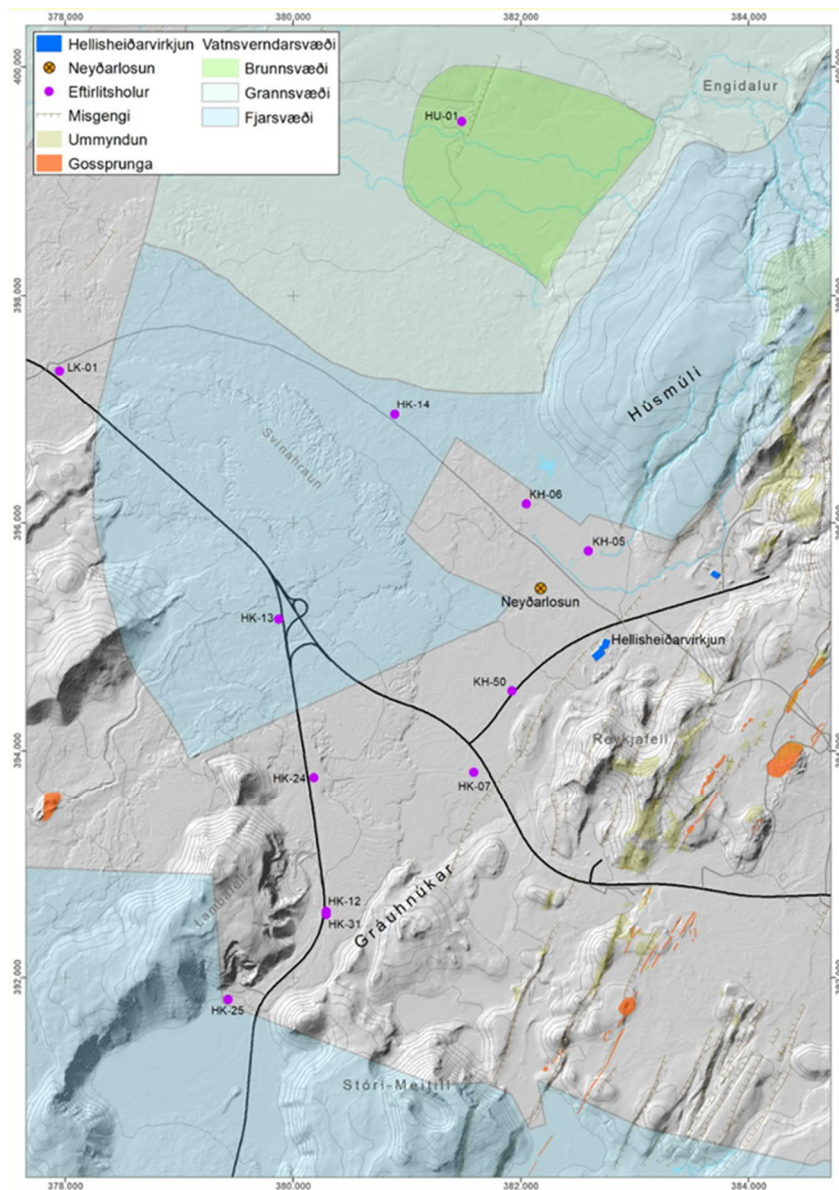
- Lög nr. 36/2011 um stjórn vatnamála - Markmið laga um stjórn vatnamála samkvæmt 1. gr. er að vernda vatn og vistkerfi þess og hindra frekari rýrnun vatnsgæða.
- Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir
- Reglugerð nr. 785/1999 um starfsleyfi fyrir atvinnurekstur sem getur haft í för með sér mengun
- Reglugerð nr. 35/1994 um varnir gegn olímengun frá starfsemi í landi
- Reglugerð nr. 809/1999 um olíuúrgang
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 797/999 um varnir gegn mengun grunnvatns. Markmið hennar er að koma í veg fyrir og draga úr mengun vatns og umhverfis þess af mannavöldum

8.1.3 Umhverfisáhrif

Affallsvatni Hellsheiðarvirkjunar er dælt niður á a.m.k. 800 m dýpi í gegnum borholur sem eru fóðraðar niður á a.m.k. 500 m dýpi í gegnum þakberg jarðhitakerfisins. Þakbergið er þétt jarðlag sem aðskilur jarðhitageyminn og kaldara grunnvatnskerfi ofan hans. Þetta fyrirkomulag niðurdælingar gerir það að verkum að affallsvatnið kemst ekki í snertingu við kalda grunnvatnskerfið og eru áhrif slíkrar djúprar niðurdælingar á grunnvatn því talin óveruleg. Kaldara affallsvatn vegna notkunar í baðlóni hefur ekki áhrif á líkur þess að affallsvatnið blandist við grunnvatn. Rennisleiðir vatnsins úr holunum verða þær sömu og áður. Eina breytingin er að vatnið verður kaldara.



Orka náttúrunnar fylgist með áhrifum Hellisheiðarvirkjunar á efnasamsetningu og hita grunnvatns í holum við og í nágrenni virkjunarinnar, sjá eftirlitsholur á Mynd 8-3. Jarðhitavatn sem leitt verður frá baðlóninu í Stóradal til niðurdælingar við Hellisheiðarvirkjun fellur undir þetta eftirlit.



Mynd 8-3 Staðsetning grunnvatnsholna í nágrenni Hellisheiðarvirkjunar, eftirlitsholur þar með. Á kortinu er einnig sýnd lega vatnsverndarsvæða.

Ef áhrifa affallsvatns (jarðhitavatns) gætir í grunnvatni ætti það helst að koma fram í styrk kísils (SiO_2), súlfats (SO_4) og klóríðs (Cl). Reglulega eru tekin vatnssýni úr eftirlitsholum í nágrenni Hellisheiðarvirkjunar til mælingar á efnainnihaldi grunnvatns ásamt því að mælt er hitastig, leiðni og sýrustig vatnsins. Ekki hafa komi fram afgerandi vísbendingar um að affallsvatn Hellisheiðarvirkjunar sé að valda rýrnun á gæðum grunnvatns á svæðinu. Breytingar á efnastyrk í eftirlitsholum eru litlar og styrkur efna í holunum er í öllum tilvikum undir neysluvatnsmörkum. Gerð er grein fyrir efnasamsetningu vatn í grunnvatnsholum kringum Hellisheiðarvirkjun í vinnsluskýrslum sem skilað er til Orkustofnunar árlega.



Í minnisblaði ÍSOR⁹ kemur fram að umfangsmiklar rannsóknir síðustu áratuga hafi sýnt fram á að berglög neðan grunnvatnskerfisins á Hellisheiði, svokallaðir Elliðaársstraumar, Þingvallastraumar, Ölfusstraumar og Selvogsstraumar, séu minna lek vegna ummyndunar/feringar og því síður hætta á mengun sé niðurrennsliðsvökva komið fyrir í þeim. Þessi berglög birtast tiltölulega grunnt. Orkuveita Reykjavíkur tók snemma þá stefnu að allt niðurrennsliðsvatn myndi þurfa að vistast með öruggum hætti neðan grunnvatnskerfisins, og var þar höfð í huga sú reynsla sem fékkst af grunnri niðurdæling á heitu vatni á Nesjavöllum, sem beindi, vegna eðlisþyngdarmunar við kalt grunnvatn, niðurdælingavökvanum upp á yfirborð á ný. Það síðarnefnda á ekki við um baðvatnið frá Hveradölum því hiti frárennsliðsvatnsins frá lóninu sem dælt verður niður verður á bilinu 25-35°C sem er nokkuð kaldara en umhverfishitastigið í niðurrennslisholunni. Fyrir vikið verður niðurrennsliðsvatnið þyngra en umhverfisvatnið sem er heitara og eðlisléttara. Ekki er talin þörf á að breyta fyrirkomulagi grunnvatnsvöktunar með tilkomu niðurdælingar baðvatnsins.

Þó að affallsvatni af baðlóni á Hellisheiði hafi ekki verið dælt niður áður, þá er mikil reynsla af niðurrennsli skiljuvatnsblöndu frá Hellisheiðarvirkjun. Sú niðurdæling hefur gengið vel hjá ON, án þess að holur stíflist eða niðurdæling hafi haft áhrif á grunnvatn.

8.1.4 Mótægisaðgerðir

Affallsvatni frá baðlóninu verður skilað aftur til Hellisheiðarvirkjunar eftir að búið er að nota það. Vatnið verður meðhöndlað og hreinsað áður en því er dælt niður til að koma í veg fyrir rekstrarvandæði í niðurdælingu virkjunarinnar. ON mun áfram vakta efnasamsetningu og hita grunnvatns við og í nágrenni virkjunarinnar. Vatn sem leitt verður frá baðlóninu í Stóradal til niðurdælingar við Hellisheiðarvirkjun fellur undir þetta eftirlit.

Lagnaleið fyrir vatnið sem yrði skilað aftur til Hellisheiðarvirkjunar mun liggja samhliða öðrum lögnum sem tengjast virkjuninni. Lagnir til og frá baðlóninu myndu þá fylgja þeim lögnum sem ON hefur þegar í dag heimild til að nota.

8.1.5 Niðurstaða

Rekstur baðlónsins mun hafa lágmarksáhrif á rekstur Hellisheiðarvirkjunar, þar sem niðurrennsliðsmagn sem virkjunin ber ábyrgð á mun ekki breytast og ON mun áfram hafa stjórn á öllu því affallsvatni sem Hellisheiðarvirkjun framleiðir. Eftirlit og umsjón með niðurrennslinu verður á hendi þess aðila sem hefur hvað mesta reynslu í meðhöndlun jarðhitavatnsins og losun þess í niðurrennslisholur.

Affallsvatni frá baðlóninu verður veitt í jörðu neðan grunnvatnskerfisins. Þar sem niðurrennsliðsmagn mun vera það sama og áður, með sömu aðferð og ON hefur verið að nota með góðri niðurstöðu á svæðinu, er talið að engin umhverfisáhrif verði á grunnvatnið vegna starfsemi baðstaðarins. Einnig er ON með mikið vöktunarkerfi sem mun leiða í ljós ef um óæskileg áhrif á grunnvatn er að ræða þ.a. hægt verður að bregðast við strax og slíkt kemur upp. Umhverfisáhrif framkvæmdarinnar á grunnvatn eru því metin **engin til óveruleg**.

8.2 Loftgæði

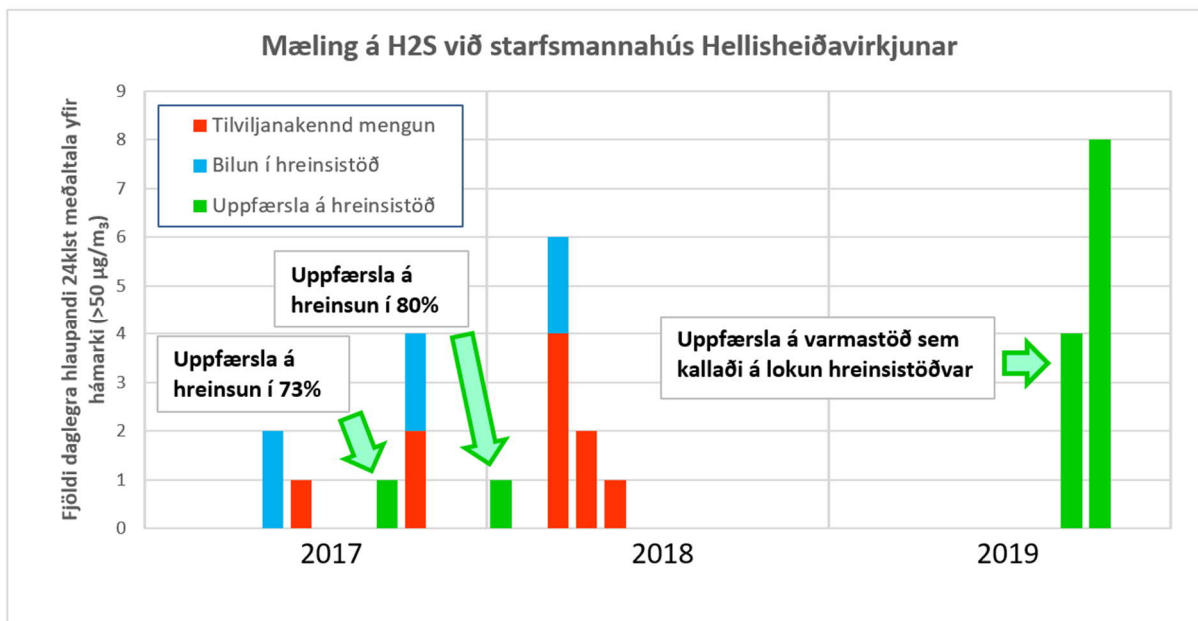
8.2.1 Grunnástand

Verkfræðistofan Vista annast mælingar á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti á fjölmörgum mælistöðvum við virkjanir ON á Hellisheiði og Nesjavöllum og á höfuðborgarsvæðinu. Nálægasta mælingastöð fyrir útblástur brennisteinsvetnis frá Hellisheiðarvirkjun er við starfsmannahús virkjunarinnar í eins km fjarlægð frá henni í óhindraðri loftlínu.

⁹ Björn S. Harðarson, Sigurður G. Kristinsson, Gunnlaugur M. Einarsson, Helga M. Helgadóttir og Hjalti Franzon, 2015. *Baðlón í botni Stóradals í Hveradölum. Tillögur að losun affallsvatns*. Unnið fyrir Heklubyggð ehf. Reykjavík: ÍSOR. ÍSOR-2015-031.

Í skýrslu Vista í desember 2018 kemur fram að styrkur brennisteinsvetnis (H_2S) í andrúmslofti hafi lækkað ár frá ári vegna aukinnar förgunar (niðurdælingar) þess við Hellisheiðavirkjun.¹⁰ Ársmeðaltal H_2S í loftgæðamælistöðinni við starfsmannahús Hellisheiðavirkjunar árið 2016 var $11,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (míkrógrömm á rúmmetra) samkvæmt mælingum Vista fyrir ON.¹¹ Ársmeðaltalið 2017 var $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.¹² Ársmeðaltalið 2018 var $7,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ að því er fram kemur í ársskýrslu Vista 23. janúar 2019 um H_2S loftgæðamælingar við Hellisheiðavirkjun og Nesjavallavirkjun.

Ýtarlegri upplýsingar um mengunina fást með því að skoða 24 klst meðalmengun og skoða hversu oft mælingar fara yfir mörk reglugerðar 514/2010. Í eftirfarandi línurit má sjá samantekt á þeim fjölda tilfella sem að sólarhringsmengun við starfsmannahúsið fór yfir þessi viðmið. Á Mynd 8-4 er sýnd þróun mengunar við starfsmannahús Hellisheiðavirkjunar.



Mynd 8-4 Mælingar á brennisteinsvetni (H_2S) við Hellisheiðavirkjun á tímabilinu 2017-2019. Súlurnar vísa til þess mánaðar þegar mengun fór yfir sólarhringsmörk reglugerðar 510/2010 og hversu oft þann mánuðinn. Litur súlna vísar til orsaka mengunarinnar. Í íbúðabyggð má fara yfir þessi mörk þrisvar ári. Engin mengun sem ekki tengist lokun hreinsistöðvarinnar hefur mælst við starfsmannahúsið frá miðju árið 2018.

Til að hægt væri meta betur framtíðarþróun mengunar, var eðli mengunarinnar einnig skoðuð. Kannað var hvort hægt væri að rekja mengun til truflana í rekstri, eða hvort um tilviljanakennda mengun var að ræða ef ekki fundust nein skráð tengsl. Vegna mismunandi eðlis, þá var rekstrartruflanamengunin flokkuð í hvort um var að ræða bilun eða skipulagða lokun hreinsistöðvar vegna uppfærslu eða endurbóta á virkjuninni. Þessir þrjú mengunarflokkar hafa allir mismunandi eiginleika eins og tekið er saman í Tafla 8.1.

¹⁰ Andrés Þórarinnsson (2019). Ársskýrsla. H_2S loftgæðamælingar við Hellisheiðavirkjun og Nesjavallavirkjun. Skýrsla um mælingar fyrir janúar til og með desember árið 2018. Unnið fyrir Orku náttúrunnar. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.

¹¹ Andrés Þórarinnsson (2017a). H_2S loftgæðamælingar við Hellisheiðavirkjun og við Nesjavallavirkjun. Skýrsla um mælingar fyrir árið 2016. Unnið fyrir Orku náttúrunnar. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.

¹² Andrés Þórarinnsson (2018). H_2S loftgæðamælingar við Hellisheiðavirkjun og við Nesjavallavirkjun. Skýrsla um mælingar fyrir árið 2017. Unnið fyrir Orku náttúrunnar. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.



Tafla 8.1 Skýringar á væntri framtíðarþróun mismunandi súla á súluriti á Mynd 8-4.

Viðburður	Þróun	Umfjöllun
Tilviljanakennd mengun Rauðar súlur á Mynd 8-4	Mun minnka	Hreinsun á eftir að tvöfaldast. Í dag er 20% af H ₂ S sleppt, en þegar búið verður að uppfæra hreinsun í 90% verður aðeins 10% sleppt. Þessi bakgrunnsmengun á því eftir að minnka, mögulega það mikið að hún hætti að fara yfir mörk við starfsmannahúsið.
Bilun í Hreinsistöð Bláar súlur á Mynd 8-4	Mun minnka	Alltaf þegar verið er að innleiða nýja tækni og þróa hana þá er viðhald mun algengara í upphafi á meðan verið er að fínþússa aðferðarfræðina, t.d. m.t.t. efnisvals, búnaðar, varahluta o.fl. Þessum óviðbúnu viðhaldstoppum mun fækka verulega þegar fram í sækir og meiri reynsla verður komin á starfsemina.
Uppfærsla á virkjun Grænar súlur á Mynd 8-4	Mun minnka eða hverfa	Allar uppfærslur á starfsemi virkjunarinnar eru fyrirfram skipulagðar og þeim mun smám sama fækka eða hverfa alfarið þegar fram líða stundir.

Mynd 8-4 birtir afar áhugaverða þróun. Engin mengun sem ekki hefur beint tengst uppfærslu virkjunarinnar hefur mælst við starfsmannahúsið í eitt og hálf t. Veruleg minnkun hefur orðið á mengun frá því 2016 þegar hreinsun H₂S var eingöngu 30%. Eðli mengunarinnar hefur einnig gjörbreyst og miðað við það þá má búast við verulega minni mengun í framtíðinni, bæði vegna þess að meiri stöðugleiki fæst á reksturinn og vegna þess að hreinsun verður aukin enn meira. Mengunin við starfsmannahús Hellisheiðavirkjunar gæti því vel verið kominn innan við þau mörk sem skilgreind eru fyrir íbúðabyggð í reglugerð 514/2010, jafnvel þótt að engin slík mörk gildi um starfsmannahúsið.

Mengun við starfsmannahús er ekki hægt að heimfæra á framkvæmdasvæði baðlónsins, því fjarlægð milli virkjunar og Stóradals er allnokkur.

8.2.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Lagaumgjörð vegna mengunar brennisteinsvetnis er nokkuð mótsagnakennd hvað snýr af þessari framkvæmd. Það sést á eftirfarandi:

- Reglugerð 787/1999 um loftgæði. Vert er að nefna að ef mengun frá Hellisheiðavirkjun nær að berast í Hveradali þá ber að skilgreina Hveradali sem þynningarsvæði í starfsleyfi virkjunar.
- Reglugerð 941/2002 (23 gr.) um hollustuhætti. Skilgreining um þynningarsvæði mundi ekki hafa nein takmarkandi áhrif á starfsemi baðstaðar þar sem einu takmarkanir sem settar eru á nýtingu slíkra þynningarsvæða að þar megi ekki byggja íbúðarhús. Ekki stendur til að byggja íbúðarhús í Hveradölum og hætt hefur verið við uppbyggingu hótels.
- Reglugerð nr. 514/2010 um leyfilegt magn brennisteinsvetnis í andrúmslofti. Þar kemur fram (3 gr.) að mengun megi vera yfir umhverfismörkum á þynningarsvæðum.
- Reglugerð nr. 390/2009 um mengunarmörk og aðgerðir til að draga úr mengum á vinnustöðum.
- Reglugerð nr. 814/2010 um hollustuhætti á sund- og baðstöðum.

Reglugerð 514/2010 virðist þannig ekki skipta starfsemi baðstaðarins máli. Ef mengun er undir mörkum reglugerðar þarf ekki að gera ráðstafanir, og ef mengun er yfir mörkum reglugerðar þá gildir hún ekki því skilgreina þarf svæðið sem þynningarsvæði.

Þessi túlkun er rökrétt þar sem að Heilsuverndarmörk eru „mörk sem eiga að tryggja heilsu manna í lengri tíma.“ (skv. 3 gr. 514/2010). Þessi mörk eru síðan efnislega skilgreind í viðauka við 514/2010 sem viðmið sem 24 klst meðalmengun sem fara má yfir þrisvar á ári. Hér er þannig um langtímaviðmið að ræða sem á ekki við gesti sem dvelja aðeins á svæðinu nokkrar klukkustundir á ári. Með því að beita slíkum mörkum á skammtímagesti þá er verið að ofmeta mengunarálag verulega. Það sést best á því



að til að fara yfir heilsuverndarmörk þarf meðalstyrkur H₂S að vera yfir hámarki í fjóra sólarhringa. Nær útilokað er að nokkur gestur svæðisins muni dvelja svo lengi á svæðinu til að slíkt geti gerst. Yfirvöld ættu því að fylgja reglugerðum 787/1999 og 941/2002 sem gera H₂S mengun undanþegna í reglugerð 514/2010.

Tafla 8.2 Samantekt á framantöldum reglugerðum og viðmið sem þær gefa.

Reglugerð ¹³	Tímamörk	Hámark	Nafn á mörkum	Gildissvið
390/2009	15 mín meðaltal.	14 000 µg/m ₃	Mengunarmörk, þakgildi	Vinnustaðir
390/2009	8 klst meðaltal.	7 000 µg/m ₃	Mengunarmörk, meðalgildi	Vinnustaðir
814/2010	Á að jafnaði vera minni en leyfileg mörk.	14 000 µg/m ₃	Leyfilegur styrkur H ₂ S	Baðstofur baðstaða
514/2010	24 klst meðalgildi sjaldnar en fjórum sinnum á ári.	50 µg/m ₃	Heilsuverndarmörk	Íbúabyggð
514/2010	Meðalgildi heils árs	5 µg/m ₃	Heilsuverndarmörk	Íbúabyggð

8.2.3 Umhverfisáhrif

Varðandi mengun við Hveradali hefur verkfræðistofan Vista sem sér um rekstur H₂S mælistöðvar og veðurmælingar við Hellisheiðavirkjun verið fengin til að greina vandann.

Í minnisblaði¹⁴ Vista var fjallað um H₂S mælingar við mælistöð ON við Hellisheiðavirkjun og um hugsanlegan styrk H₂S á væntanlegu framkvæmdasvæði í Hveradölum (sbr. viðauka 1).

Í minnisblaði Vista segir m.a.:

„Athugun á tíðni vindátta leiðir í ljós að vindátt frá Hellisheiðavirkjun yfir í Hveradali er sínu fátíðari en vindátt frá Hellisheiðavirkjun yfir loftgæðamælistöðina eða tæpur helmingur. Ef H₂S flyst frá Hellisheiðavirkjun til Hveradala með vindi þá má af þessari ástæðu ætla að styrkur H₂S í Hveradölum vegna Hellisheiðavirkjunar sé samsvarandi lægri (tæpur helmingur) en sá styrkur sem mælist við loftgæðamælistöðina.

Miðað við mæligögn þá má ætla að áhrif H₂S frá virkjuninni á gesti og starfsfólk í Hveradölum verði minni en þau áhrif sem mælast við loftgæðamælistöðina við virkjunina og þessi áhrif hafa farið lækandi sl. 3 ár.“

Miðað við mat Vista, sem m.a. byggir á tíðni vindátta og landfræðilegum aðstæðum, þá má ætla að styrkur brennisteinsvetnis sem gæti borist frá Hellisheiðavirkjun í Hveradali verði vel undir 5 µg/m³ ársmörkum reglugerðar nr. 514/2010. Líkt og fram kemur í yfirliti um grunnástand er um það bil 80% alls brennisteinsvetnis frá Hellisheiðavirkjun dælt niður og stefnt að enn hærra hlutfalli niðurdælds brennisteinsvetnis. Fram kemur að vöktun á styrk brennisteinsvetnis í lofti sýni að styrkur þess hafi lækkað eftir því sem hlutfall niðurdælingar hefur aukist.

8.2.3.1 Eiginleikar H₂S og dreifing

Í Umhverfisskýrslu Orkuveitu Reykjavíkur útg. 2012¹⁵ var m.a. fjallað um rannsóknir á dreifingu brennisteinsvetnis. Þar segir m.a.: „Há gildi [brennisteinsvetnis] í byggð hafa mælst þegar kalt er í veðri, að næturlagi eftir sólsetur, þegar vindur er hægur og lítil blöndun lofts.“

H₂S er ívið eðlisþyngra en andrúmsloft (17% þyngra), og þar sem það kemur út í lofti blönduðu koldíoxíði sem er 37,5% þyngra en andrúmsloft, þá hefur loftstraumurinn sem það kemur upp í ákveðna tilhneigingu til að setjast í lægðir og fylgja landslagi í ákveðnu veðri. Í doktorsritgerð Snjólaugar

¹³ Alþingi (2020). *Reglugerðarsafn*. Sótt 2019 af reglugerd.is.

¹⁴ Andrés Þórarinnsson (2017b). *Erindi: Minnispunktar um styrk H₂S í Hveradölum*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.

¹⁵ Orkuveita Reykjavíkur (2012). *Umhverfisskýrsla*. Sótt 2019 af https://www.ust.is/library/Skrar/Graent-bokhald/2012/Orkuveitan_gr_bokh_2012.pdf



Ólafsdóttur¹⁶ þar sem dreifing mengunar frá Hellisheiði er rannsökuð kemur m.a. fram að „The results showed that the distribution of H₂S plumes was heavily dependent on terrain in mountainous areas, especially during neutral and stable air conditions. Plumes were found to be guided by the terrain through mountain passes and along ridges.“ Þ.e.a.s. mengunin ferðast gegnum lægðir í landi og meðfram fjallshlíðum. Þar sem að fjallgarður er á milli Hveradala og Hellisheiðavirkjunar þá sést að það er ekki auðvelt fyrir loft með þessa hegðun að berast frá Hellisheiðavirkjun til Hveradala, því mengun með þessa hegðun mun ávallt fara kringum og meðfram fjallinu. Slík mengun þyrfti því í raun að ferðast heilan hring og breyta 180° um stefnu til að komast inn í Stóradal sem liggur í gagnstæða stefnu miðað við vind sem kemur frá Hellisheiðavirkjun. Líkurnar á því að þetta gerist á sama tíma og hreinsivirki er loka og að upprunaleg vindátt sé slík að mengun berist meðfram Reykjafjalli sem eru tveir aðrir óháðir viðburðir, er nánast hverfandi. Mengunin frá Hellisheiðavirkjun í Hveradölum mun því alltaf verða miklu minni en mælingar við starfsmannahúsið.

8.2.3.2 Áhrif vinds

Fyrirhuguð uppbygging í Hveradölum er tæpa 2 km í beinni loftlínu frá Hellisheiðavirkjun. Aftur á móti umlykur fjallgarður (Reykjafell) Hveradali þar á milli, meðan mælistöðin við starfsmannahúsið er í óhindraðri sjónlínu, um 1 km frá virkjuninni. Fjallgarðurinn rís rúmlega 200 m þarna á milli. Í minnisblaði Vista¹⁴ er vísað til vindmælinga í veðurstöð Vegagerðarinnar á miðri Hellisheiði allt árið 2017 og 10 mánuði árið 2018. Borin var saman annars vegar tíðni vindáttar þegar vindátt samsvarar stefnu af Hellisheiðavirkjun yfir á Hveradali og hins vegar þegar vindátt samsvarar stefnu af Hellisheiðavirkjun yfir á loftgæðamælistöð. Hvort árið fyrir sig mældist tíðni vindáttar til Hveradala tæpur helmingur þess sem er tíðni vindáttar til mælistöðvar, sjá Tafla 8.3.

Tafla 8.3 Tíðni vindáttar til Hveradala og til mælistöðvar Hellisheiðavirkjunar.

Vindáttir sem hlutfall af heildartíma mælinga	Til Hveradala	Til mælistöðvar
2017	9,6%	20,4%
2018 (10 mánuðir)	7,8%	18,9%

Hveralykt er sterkasta vísbendingin um styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti¹⁷. Að sögn staðarhaldara í Skíðaskálanum¹⁸ er reynslan þar sú að hveralykt finnst nær eingöngu þegar vindur er af nálægu hverasvæði í átt að skálanum, en ekki þegar vindátt er frá Hellisheiðavirkjun. Þetta er í samræmi við mælingar sem hafa sýnt að H₂S mengun fylgi landslagi og því sé fjallið að skýla Hveradölum við lykt frá Hellisheiðavirkjun.

Síðast eitt og hálf ári mældist brennisteinsvetni einu sinni yfir 24 klst mörkum við starfsmannahús Hellisheiðavirkjunar og í því tilfelli þegar hreinsistöðinni var lokað vegna uppfærslu á varmastöð. Þetta var vel fyrir séð og hægt að skipuleggja. Slíkum truflunum mun hins vegar fækka þegar Hellisheiðavirkjun verður meira þróuð. Styrkur brennisteinsvetnis frá Hellisheiðavirkjun verður miklu minni í Hveradölum en við starfsmannahús virkjunarinnar.

Kröfur reglugerðar fela í sér að sólarhringsmengun megi fara yfir mörk þrisvar á ári. Þetta þýðir að mæla þarf meðalmengun yfir mörkum 96 klst (4 sólarhringa) áður en farið er yfir mörkin. Gestir í baðlóninu munu að jafnaði dvelja á baðstaðnum í 2-4 klst. Ekki er ástæða til að ætla að baðgestir í Hveradölum verði fyrir mengun yfir heilbrigðismörkum.

¹⁶ Snjólaug Ólafsdóttir (2014). *Near field of atmospheric hydrogen sulfide from two geothermal power plants*. Doktorsritgerð. Háskóli Íslands, Umhverfisverkfræði.

¹⁷ Michael N. Bates, Nick Garrett, Julian Crane, John R. Balmes (2013). Sótt 2019 af <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935113000182>

Associations of ambient hydrogen sulfide exposure with self-reported asthma and asthma symptoms. „The odor threshold varies, but is reported to be in the range 0.5 to 30 ppb for most people (0,71-43 µg/m³)“

¹⁸ Grettir Rúnarsson og Pétur Blöndal (2018). Munnlegar upplýsingar.



8.2.4 Mótvægisáðgerðir

Samið verður við ON um miðlun upplýsinga um loftmengun við virkjun. Ef styrkur brennisteinsvetnis frá Hellisheiðarvirkjun eykst verði þeim upplýsingum miðlað til rekstraraðila baðlónsins. Eftir aðstæðum verður gripið til ráðstafana og fylgt ráðgjöf heilbrigðisyfirvalda um það. Loftgæðamælastöð verður sett upp við baðlónið sem mælir H_2S , SO_2 , NO_2 og CO í andrúmsloftinu. Einnig verður sett upp veðurstöð til að fylgjast með veðuráhrifum. Mælistöðin verður sett upp áður en rekstur hefst í lóninu. Ef mengunarmörk fara yfir viðmiðunargildi verður baðlóninu lokað á meðan ástandið varir.

Veðurfar á Henglinum hefur mikil áhrif á dreifingu H_2S frá virkjuninni og ON hefur miðað við að sinna viðhaldi á lofthreinsistöð á þeim tímum þegar veðurfarsskilyrði eru hagstæð eins og á sumrin.

8.2.5 Niðurstaða

Aukin förgun brennisteinsvetnis í útblæstri Hellisheiðarvirkjunar hefur leitt til minnkandi styrks þess í andrúmslofti. Í ljósi mælinga á styrk brennisteinsvetnis í andrúmslofti við starfsmannahús Hellisheiðarvirkjunar, ríkjandi vindátta og annarra aðstæðna telur Verkfræðistofan Vista ekki ástæðu til að ætla að styrkur brennisteinsvetnis fari yfir mörk reglugerðar nr. 514/2010 í Hveradölum. OR-samstæðan boðar aukna förgun á útblæstri brennisteinsvetnis, sem mun enn frekar draga úr mengun af völdum þess. Fylgst verður með loftgæðum við baðlónið og staðnum lokað tímabundið ef mengunarmörk fara yfir viðmiðunargildi. Umhverfisáhrif framkvæmdarinnar á loftgæði eru metin óveruleg.

8.3 Jarðminjar

8.3.1 Grunnástand

Stóridalur er sprengigígur inn af Hveradölum sem er lítt raskaður, sjá Mynd 8-5 og Mynd 8-6. Reykjafell umlykur Stóradal, en það er aðallega byggt upp af móbergstúffi (gosmöl) og bólstrabergi frá jökulskeiði. Graslendi er nokkuð í botni dalsins og í hlíðum hans er mólendi þar sem mosi er mest áberandi, ýmist með grösom eða lyngtegundum. Melar eru grónir og efst í hlíðunum eru skriður og klettabelti. Svæðið í kringum Skíðaskálann í Hveradölum er mikið raskað af vegslóðum, jarðvatnslögnum og bílastæðum.



Mynd 8-5 Horft inn í Stóradal frá Skíðaskálavegi.



Mynd 8-6 Sjónarhorn úr hlíðum Stóradals í átt að Skíðaskála og þjóðvegi 1.

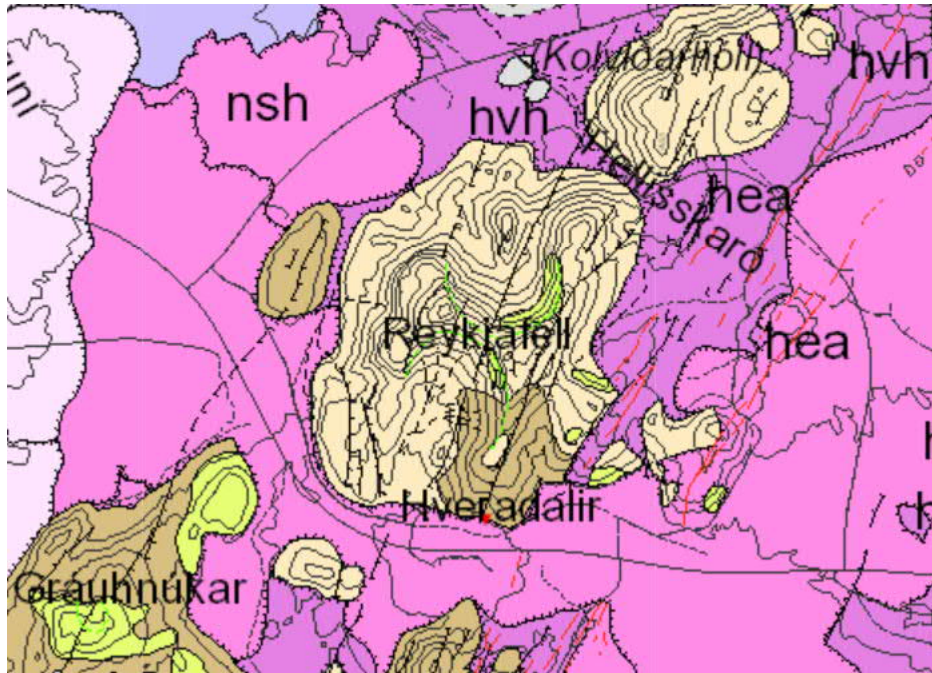
Í skýrslu um jarðfræðikort af suðurhluta Hengilssvæðisins milli Hengjadala og Krossfjalla¹⁹ er myndun dala og sprengigíga sunnan í Stóra-Reykjafelli lýst. Stóra Reykjafell er aðallega byggt upp af móbergstúffi en einnig er bólstraberg sunnan í fellinu. Slík jarðlög eru einkennandi fyrir gos undir jökli enda gera höfundar jarðfræðikortsins ráð fyrir að jarðlög á svæðinu séu frá jökulskeiði og þar af leiðandi ekki nútíma jarðmyndanir.

Basaltlög sem mynda gígskálarnar Stóradal og Dauðadal liggja á milli túffeininga og finnst einnig jökulberg ofan á basaltlögum. Af þessu drógu höfundar skýrslunnar þá ályktun að Stóra Reykjafell væri sennilega myndað í þunnum jökli þar sem snerting vatns og kviku leiddi til gufusprenginga í fremur grunnu vatni. Gosið hefur um tíma breyst í hraungos og hraunstraumur þá runnið í austur frá gossprungunni. Í lokahrinunni hefur vatn komist á ný að gosrásinni og þá hafa gígskálarnar myndast samtímis því sem efra túffið lagðist yfir næsta umhverfi gíganna en þar hefur þá verið jökullaust.

Af ofansögðu má ljóst vera að Stóridalur og jarðmyndanir hans eru ekki myndaðar á nútíma og falla þar af leiðandi ekki undir 61. grein laga um náttúruvernd (frekari umfjöllun má finna í minnisblaði Verkís, í viðauka 2). Varðandi rask á svæðinu má nefna að gert er ráð fyrir að grafið verði fyrir lóninu í lausum jarðlögum í dalbotninum. Lónið mun ná inn eftir Stóradal en ekki gert ráð fyrir að framkvæmdir muni ná upp í hlíðar dalsins þó svo að lóðamörk nái inn í og upp í hlíðar dalskálarinnar.²⁰

¹⁹ Kristján Sæmundsson, Snorri Páll Snorrason og Guðmundur Ó. Friðleifsson (1990). *Skýrsla um jarðfræðikort af suðurhluta Hengilssvæðis milli Hengladala og Krossfjalla (Jarðfræðikort og jarðhitakort í handriti)*. Sótt 24. feb. 2020 af <https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-1990/OS-90008.pdf>. Reykjavík: Orkustofnun. OS-90008.

²⁰ Rannveig Anna Guicharnaud (2019). *Skíðaskálinn í Hveradölum – Mat á umhverfisáhrifum. Umfjöllun um jarðminjar í frummatsskýrslu*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Verkís.



Mynd 8-7 Helstu berggrunnar í Hveradölum og nágrenni. Reykjafell er aðallega byggt upp af móbergstúffi (gösmöl, ljósbrúnn litur) en sunnan í fellinu og í Litla-Reykjafelli er bólstraberg (brúnn litur). Fjólublái liturinn sýnir hraun. Skjáskot úr jarðfræðikortasjá ÍSOR.²¹

8.3.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Náttúruverndarlög nr. 60/2013.
- Náttúruminjasrá. Skrá um friðlýst svæði og aðrar náttúruminjar. Reykjavík, 7. útgáfa.
- Hverfisvernd í aðalskipulagi sveitarfélaga.

8.3.3 Mótvægisáðgerðir

Ekki þarf að grípa til sérstakra mótvægisáðgerða til að vernda jarðmyndanir. Grafið verður fyrir lönsbotninum í lausum jarðlögum í dalbotninum en framkvæmdir munu ekki ná upp í hlíðar dalsins. Göngustígar munu stjórna umferð gangandi um dalinn.

8.3.4 Niðurstaða

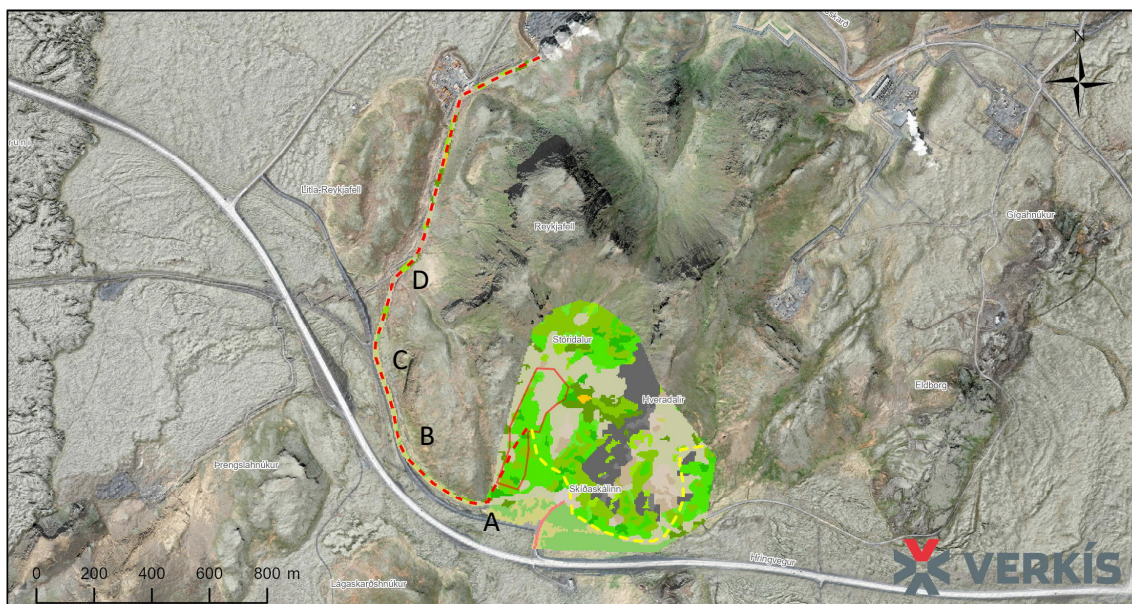
Dalurinn og jarðmyndanir hans eru ekki myndaðar á nútíma og verndargildi því óverulegt. Raskið er staðbundið og umfang þess óverulegt (0,016 km²). Baðstaðnum er ætlað að gefa gestum náttúruupplifun þegar baðast er í jarðhitavatni umkringgt fjallahring í fallegum dal. Baðlónið verður grafið í laus jarðlög í botni Stóradals en hlíðum hans verður ekki raskað. Umfangsmeira rask en nauðsynlegt er yrði í mótsögn við tilgang framkvæmdarinnar. Áhrifin á jarðminjar eru metin **óveruleg**.

8.4 Gróður

8.4.1 Grunnástand

Mynd 8-8 sýnir vistgerðir svæðisins við Hveradali, samkvæmt vefsíðu Náttúrufræðistofnunar, leið vatnslagna milli baðlóns og Hellisheiðarvirkjunar og leið neysluvatnslagnar.

²¹ Ísor (2020). Jarðfræðikortavefsjá. Sótt 2019 af <http://jarðfraedikort.is/>



Mynd 8-8 Kort yfir gróðurvistgerðir við Hveradali og á lagnaleið milli baðlóns og Hellisheiðarvirkjunar (10 m til beggja handa frá brotalínu), samkvæmt vistgerðakorti Náttúrufræðistofnunar Íslands.²² Bókstafir á kortinu (A-D) vísa til staðsetningu myndar á Mynd 8-9.

Samkvæmt vistgerðarkorti eru vistlendingin hraun- og moslendi (mosahraunavist, miðlungs verndargildi, og hraungambrauvist, lágt verndargildi) algengustu á fyrirhugaðri lagnaleið milli Hellisheiðarvirkjunar og fyrirhugaðs baðlóns. Vistgerðirnar finnast víða um landið, einkum hraungambrauvistin. Næst baðlóninu munu lagnirnar liggja með vegi, sem þar er og í átt að vatnspípum sem flytja jarðhitavatn til Hellisheiðarvirkjunar. Þaðan munu lagnir baðlónsins fylgja pípunum að virkjuninni. Lagnirnar munu fara um raskað svæði, sjá Mynd 8-9.

²² Náttúrufræðistofnun Íslands. Vistgerðakort og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Sótt 20.12.2021 af <http://vistgerdakort.ni.is/>.



Mynd 8-9 Ljósmyndir teknar á fyrirhugaðri lagnaleið milli baðlónsins í Stóradal og Hellisheiðarvirkjunar. Staðsetning myndanna má sjá á Mynd 8-8.

Samkvæmt vistgerðarkorti eru vistlendingin hraun- og moslendi (mosahraunavist, miðlungs verndargildi, og hraungambravist, lágt verndargildi) algengustu á fyrirhugaðri lagnaleið milli Hellisheiðarvirkjunar og fyrirhugaðs baðlóns. Vistgerðirnar finnast víða um landið, einkum hraungambravistin. Næst baðlóninu munu lagnirnar liggja með vegi, sem þar er og í átt að vatnspípum sem flytja jarðhitavatn til Hellisheiðarvirkjunar. Þaðan munu lagnir baðlónsins fylgja pípunum að virkjuninni. Lagnirnar munu fara um raskað svæði, sjá Mynd 8-9.

Neysluvatnslögn verður sett í jörð samsíða vegslóð í austurhlíðum Reykjafells niður á veg sem liggur að Skíðaskálanum og þaðan um bílplan skálans til baðlónsins. Lögnin mun fara um raskað land, sjá Mynd 8-10.

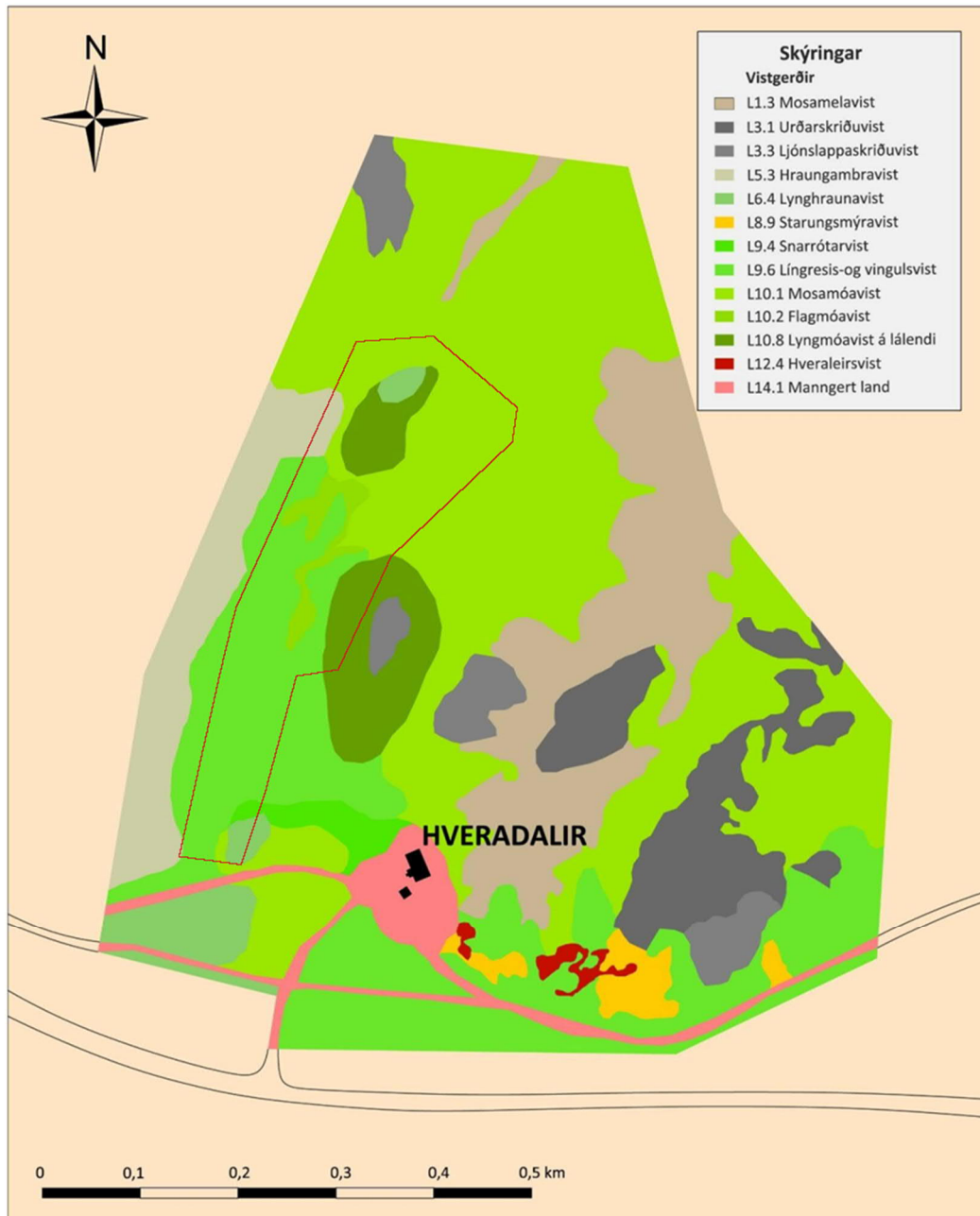


Mynd 8-10 Ljósmyndin sýndir hluta leiðar neysluvatnslagnar frá Reykjafelli að fyrirhuguðu baðlóni. Lögnin verður sett í jörð meðfram veginum í forgrunni myndarinnar.

Rannsókn á gróðurfari við Hveradali sýnir að nokkur gróður er neðan til á svæðinu við Hveradali en minni þegar ofar dregur og hluta svæðisins hefur verið raskað.²³ Gróðurfar einkennist af mólendi þar sem mosi er mest áberandi ýmist með grösum eða með lyngtegundum. Graslendi er einnig nokkuð og svo lítt grónir melar og skriður. Þekja gróðurs er meiri í dalbotninum heldur en upp í hlíðum eða uppi á fjöllum. Algengasta vistgerðin er mosamóavist en með mosanum eru grös og krækilyng. Vistin er með lágt verndargildi. Língresis- og vingulsvist var nokkuð algeng og mest áberandi neðar í dalnum og í kringum gamlan veg sem þar liggur. Vistin er með hátt verndargildi. Snarrót er á nokkru svæði næst bílastæði við Skíðaskálann. Uppi á Reykjafelli er þekja gróðurs minni og þar eru ríkjandi urðarskriðuvist, mosamelavist og ljónslappaskriðuvist.

Alls fundust 85 tegundir háplantna og birkninga á svæðinu. Flestar eru algengar á á landsvísu eða á þessu landsvæði. Í mosamóavistinni fundust grös t.d. krossmaðra, maríustakkur og krækilyng. Í língresis- og vingulsvistinni eru língresi og túnvingull ráðandi tegundir og svæði sem er að öllum líkindum gamalt tún. Laugabruða og laugasef finnast og eru að mestu bundnar við heita læki eða laugar. Ekki fundust tegundir sem eru á valista eða friðaðar. Á Mynd 8-11 má sjá yfirlitskort yfir vistgerðir á svæðinu, samkvæmt rannsókninni.

²³ Hafdís Sturlaugsdóttir (2019). *Gróður við Hveradali á Hellisheiði*. Unnið fyrir Hveradali ehf. af Náttúrustofu Vestfjarða. NV nr. 10-19. Sjá viðauka 3.



Mynd 8-11 Niðurstöður rannsóknar á útbreiðslu gróðurvistgerða í Stóradal og við Skíðaskálann í Hveradölum.²⁴ Útlínur líklegs framkvæmdasvæðis vegna baðlónsins hefur verið sett inn á gróðurkortíð (rauður ferill).

8.4.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Náttúruverndarlög nr. 60/2013.
- Válisti 1, Plöntur. Náttúrufræðistofnun Íslands, 1996.
- Landsskipulagsstefna 2015-2026. Leiðarljós hennar er að skipulag byggðar og landnotkunar stuðli að sjálfbærri þróun, stuðli að lífsgæðum fólks og samkeppnishæfni landsins alls og einstakra landshluta. Í kafla 2.2.2 er fjallað um að við skipulagsgerð sveitarfélaga verði leitast við að varðveita náttúru og menningargæði sem hafa staðbundið, eða víðtækara, gildi út frá sögu, náttúruferi eða menningu. Landslagsgreinin og vistgerðarflokkun ásamt áætlunum um uppgræðslu lands og vatnaáætlun verði lagðar til grundvallar skipulagsákvörðunum.

²⁴ Hafdís Sturlaugsdóttir (2019). *Gróður við Hveradali á Hellisheiði*. Unnið fyrir Hveradali ehf. af Náttúrustofu Vestfjarða. NV nr. 10-19.



8.4.3 Umhverfisáhrif

Áformuð uppbygging í Hveradölum verður að mestu leyti á flatlendi á gömlum túnnum og í botni Stóradals. Mannvirki, aðallega bílastæði, munu ryðja úr vegi allt að helmingi af língresis- og vingulsvist svæðisins. Vistgerðin hefur hátt verndargildi. Samkvæmt gróðurflokkun²⁵ Náttúrufræðistofnunar Íslands er língresis- og vingulsvist mjög algeng og útbreidd hér á landi og finnst á láglandi í öllum landshlutum. Vistgerðin þekur um 1.200 km² hér á landi.

Fyrirhugað baðlón mun ryðja lyngmóavist á láglandi úr vegi að hluta. Hún hefur miðlungs verndargildi. Vistgerðin finnst um allt land og heildarþekja þeirra á landsvísu um 5.000 km².

Lagnaleið milli Hellisheiðarvirkjunar og baðlónsins mun liggja með virkjunarmannvirkjum (vegum og vatnspípu) á svæði sem hefur verið raskað. Neysluvatnslögn verður sett í jörð samsíða vegslóð í austurhlíðum Reykjafells niður á veg sem liggur að Skíðaskálanum og þaðan um bílaplan skálans til baðlónsins. Lögnin mun því fara um raskað land.

8.4.4 Mótvægisáðgerðir

Helstu mótvægisáðgerðir vegna neikvæðra umhverfisáhrifa á gróðurvistgerðir sem hafa miðlungs- eða hátt verndargildi og verða að víkja vegna framkvæmda eru að raska ekki gróðri umfram það sem nauðsyn krefur. Gróðurþekju verður haldið til haga og hún nýtt til endurheimtar staðargróðurs annars staðar á athafnasvæði ON samhliða framkvæmdum.

8.4.5 Niðurstaða

Framkvæmdirnar munu hafa varanleg áhrif á tilgreindar gróðurvistgerðir á framkvæmdasvæðinu sem hafa miðlungs- og hátt verndargildi. Vegna bílastæðis mun 0,01 km² (1 ha) af língresis- og vingulsvist (verndargildi hátt) raskast og 0,006 km² (0,6 ha) af lyngmóavist (verndargildi miðlungs) vegna baðlónsins. Áhrifin eru staðbundin og umfang rasksins minni háttar með tilliti til heildarþekju vistgerðanna á landsvísu. Gróðurþekju sem raskast verður haldið til haga og nýtt til endurheimtar á athafnasvæði Hellisheiðarvirkjunar. Ef vel tekst til verða umhverfisáhrifin að mestu afturkræf. Áhrif framkvæmdarinnar á gróður er metin **varanleg og nokkuð neikvæð**.

8.5 Fuglalíf

8.5.1 Grunnástand

Fuglafræðingur frá Verkís var fenginn til að kanna möguleg áhrif á fuglalíf í Hveradölum, sbr. viðauka 4. Svæðið var gengið um miðjan ágúst, en þá voru allir varpfuglar horfnir af svæðinu. Með því að skoða vistgerðir á svæðinu og möguleg búsvæði fugla má leiða líkur að því hver sé samsetning fuglafánu á svæðinu. Að mati fuglafræðingsins er svæðið tiltölulega einsleitt hvað varðar gróður og búsvæði, helstu vistgerðir eru snarrótarvist og hraungambrauvist. Þá eru þar líka lynghraunavist og grasmóavist. Í vettvangsferðinni var svæðið áberandi þurrt, að hverasvæðum undanskildum og ekki merki um votlendi.

8.5.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Náttúruverndarlög nr. 60/2013.
- Válisti fugla, Náttúrufræðistofnun Íslands²⁶

8.5.3 Umhverfisáhrif

Séu einkennistegundir ofangreindra vistgerða skoðaðar ²⁷ er líklegt að þar séu fuglar eins og heiðlóa og þúfutittlingur algengastar en einnig má búast við tegundum eins og spóa, stelk og hrossagauk. Líklegt

²⁵ Náttúrufræðistofnun Íslands. Vistgerðakort og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Sótt 20.12.2021 af <http://vistgerdakort.ni.is/>

²⁶ Náttúrufræðistofnun Íslands (2018). *Fuglar*. Sótt 2019 af <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar>

²⁷ Náttúrufræðistofnun Íslands (2019b). *Vistgerðir*. Sótt 2019 af <https://www.ni.is/grodur/vistgerdir>



er að ekki sé um mikinn þéttleika varpfugla af þessum tegundum að ræða. Þá er ekki ólíklegt að steindepla sé að finna í dalnum og mögulega einnig sólskríkjur og lóupræla. Þessar tegundir myndu allar teljast nokkuð algengar á landsvísu og í landshluta framkvæmdasvæðisins. Engin þessara tegunda er á valista fugla. Einhver skerðing verður á búsvæðum en ekki talið að áhrifa á heildarstofnstærðir þessara tegunda á landsvísu verði að ræða.

8.5.4 Mótvægisáðgerðir

Ekkert rask mun eiga sér stað upp af lónstæðinu í hlíðum Reykjafells. Ekki er talin þörf á mótvægisáðgerðum vegna fuglalífs.

8.5.5 Niðurstaða

Áhrif á fugla eru metin **óveruleg**, bæði á framkvæmda- og rekstrartíma.

8.6 Fornleifar og menningarminjar

8.6.1 Grunnástand

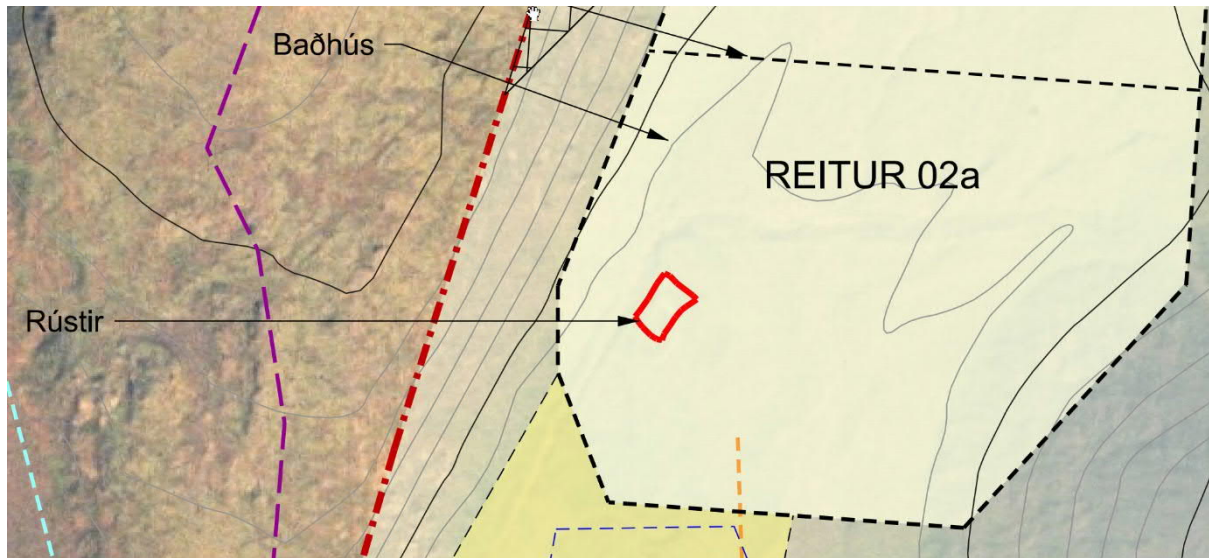
Minjavörður Minjastofnunar Íslands skoðaði deiliskipulagssvæðið í Hveradölum. Minjar fundust á tveimur stöðum innan skipulagssvæðisins, inni í Stóradal og suðaustan Skíðaskálans. Menningarminjar suðaustan Skíðaskálans eru utan við fyrirhugað framkvæmdasvæði.

Fornleifafræðistofan²⁸ kannaði rúst herbragga í Stóradal sem reistur var á stríðsárunum, sjá Mynd 8-12. Rústin þarf að víkja vegna fyrirhugaðra framkvæmda, sjá Mynd 8-13. Hundahús var reist síðar á sama grunni. Engar eldri minjar fundust undir rústinni.



²⁸ Ármann Dan Árnason og Bjarni F. Einarsson (2016). *Hveradalir. Rúst í Hveradölum, Ölfus í Árnessýslu*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Fornleifafræðistofan.

Mynd 8-12 Rúst herbragga rétt innan við miðju Stóradals í Hveradölum.²⁹



Mynd 8-13 Hluti uppdráttar sem sýnir hvar rústir er að finna. Reitur 02a er fyrir baðlón og baðhús.

8.6.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Lög um menningarminjar nr. 80/2012. Tilgangur þeirra er að stuðla að verndun menningarminja og tryggja að íslenskum menningararfi verði skilað óspilltum til komandi kynslóða. Forngrípir eru lausamunir 100 ára. Fornleifar teljast hvers kyns mannvistarleifar, sem menn hafa gert eða mannaverk eru á og eru 100 ára og eldri.

8.6.3 Umhverfisáhrif

Engir forngrípir eða fornleifar eru á framkvæmdasvæðinu.

8.6.4 Mótvægisáðgerðir

Ekki finnast forn mannvirki eða grípir á framkvæmdasvæðinu. Því er ekki þörf á mótvægisáðgerðum. Grípir sem fundust við rannsóknina voru ljósmýndaðir og verður ákveðið í samráði við minjavörð Suðurlands hvaða munir verði settir í forvörslu.

8.6.5 Niðurstaða

Fornminjar eru ekki á framkvæmdasvæðinu. Áhrif á fornleifar verða **engin**. Herminjar hafa verið rannsakaðar og þeim ráðstafað til minjavarðar. Áhrif á menningarminjar eru metin **óveruleg**.

8.7 Ásýnd og landslag

8.7.1 Grunnástand

Leiðin að Skíðaskálanum í Hveradölum fer um Þjóðveg 1. Að austanverðu er ekið af Þjóðveginum um aðrein inn á Skíðaskálaveg en að vestanverðu um gatnamót við Hamragilsveg. Af Þjóðvegi 1 sést inn í Hveradali og Stóradal. Vegna þess að Reykjafell umlykur svæðið að mestu úr þremur höfuðáttum er takmarkað hversu víða að sést inn í dalinn, sjá Mynd 8-14.

²⁹ Ármann Dan Árnason og Bjarni F. Einarsson (2016). *Hveradalir. Rúst í Hveradölum, Ölfus í Árnessýslu*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Fornleifafraeðistofan.



Mynd 8-14 Reykjafell umlykur Hveradali/Stóradal og rís hæst 514 m y.s., en Skíðaskálinn er í 320 m y.s. Móbergsmýndanir eru einkennandi fyrir svæðið, en Reykjafell samanstendur af móbergstúffi (gosmöli) og bólstrabergi. Landnotkun hefur falist í rekstri Skíðaskálans með tilheyrandi mannvirkjum (bílastæðum og aðkomuvegi). Ennfremur eru þar nokkur umsvif á vegum Orku náttúrunnar.

Skíðaskálinn í Hveradölum er mest áberandi mannvirkni á svæðinu og stendur um 270 m frá Þjóðvegi 1, sjá Mynd 8-15. Framan við skálann eru malbikuð bílastæði og aðkomuvegir, svo og steypt baðhús og lítil tjörn. Vestar í dalnum er 100 fermetra hvítmálað hesthús og geymsla, sjá Mynd 8-16. Heitavatnsrör liggja ofanjarðar nær Þjóðveginum. Önnur mannvirki er ekki að finna á svæðinu. Í dalnum framanverðum, nær Þjóðveginum, er svæðið að miklu leyti raskað af bílastæðum, vegum og vegslóðum, mannvirkjum og uppræktuðu graslendi. Innar í dalnum (Stóradal) eru hlíðar óraskaðar en framarlega í dalbotni er ræktarland frá millistríðsárunum, sem var á árum áður nýtt við áningu í hestaferðum en er nú að miklu leyti mosavaxið (sjá nánar í yfirliti um gróðurfar, kafla 8.4). Upp af botni Stóradals eru ósnortnar grasi- og mosavaxnar hlíðar sem teygja sig upp í skriður og klettabrúnir, sjá Mynd 8-17. Þar sem dalverpið opnast til suðurs/suðvesturs er að mestu sléttlendi út að Þjóðvegi 1, sjá Mynd 8-18. Hverasvæðið sem Hveradalir eru kenndir við liggja suðaustan við Skíðaskálann.



Mynd 8-15 Skíðaskálinn í Hveradölum. Til vinstri á myndinni, norðaustur af Skíðaskálanum, er brekkan í austanverðu Reykjafelli þar sem áður var skíðalyfta. Grasið vex á leifum ræktarlands frá búsetuárum A.C. Höyer í Hveradölum 1928-1935.



Mynd 8-16 Horft til suðurs að þjóðvegi 1 og hesthúsinu neðarlega úr vesturhlíð Reykjafells.



Mynd 8-17 Horft til norður inn Stóradal af mosa- og grasi vaxinni flötinni fremst í dalnum.



Mynd 8-18 Horft til suðvesturs neðarlega úr suðurhlíð Stóradals í átt að þjóðvegi 1.

Á Hengilssvæðinu er landslag mótað af gosmyndunum sem hlóðust upp á síðasta jökulskeiði og eftir ísöld en að austanverðu hafa roföflin einnig mótað það. Sléttlendið er þakið lausum jarðlögum þar sem ár og lækir hafa dreift með sér framburði eða gömlum setlögum sem safnast hafa í gömul vatnstæði

sem síðar voru framræst. Í fjallshlíðum er lítið um skriður nema þar sem þykk hraunlög eru í brúnum eða þar sem fjöllin eru eingöngu úr bólstrabergi en það molnar í sundur við veðrun. Þessi lýsing á að öllu leyti við um Hveradali/Stóradal.

Misgengi liggja NA-SV yfir Reykjafelli. Svæðið hefur verið kortlagt m.t.t. jarðfræði og jarðhníks. Einnig var sprungukort af Stóradal og næsta umhverfi endurskoðað í maí 2015 og kortlagt í mun smærri mælikvarða en fyrr.³⁰

Hveradalir/Stóradalur er gufusprengigígur sunnan í Stóra-Reykjafelli, myndaður á jökulskeiði í grunnu vatni þar sem vatn hefur átt greiða leið að gosrás. Austan við Skíðaskálann eru gufuhverir þeir sem dalirnir eru kenndir við. Landslag í Stóradal má sjá á Mynd 8-19 til Mynd 8-21.



Mynd 8-19 Austurhlíð Reykjafells, horft neðan frá úr Stóradal.

³⁰ Björn S. Harðarson, Sigurður G. Kristinsson, Gunnlaugur M. Einarsson, Helga M. Helgadóttir og Hjalti Franzon, 2015. *Baðlón í botni Stóradals í Hveradölum. Tillögur að losun affallsvatns*. Unnið fyrir Heklubyggð ehf. Reykjavík: ÍSOR. ÍSOR-2015-031.



Mynd 8-20 Suðurhlíð Reykjafells, horft neðan frá úr Stóradal.



Mynd 8-21 Vesturhlíð Reykjafells, horft neðan frá úr Stóradal.

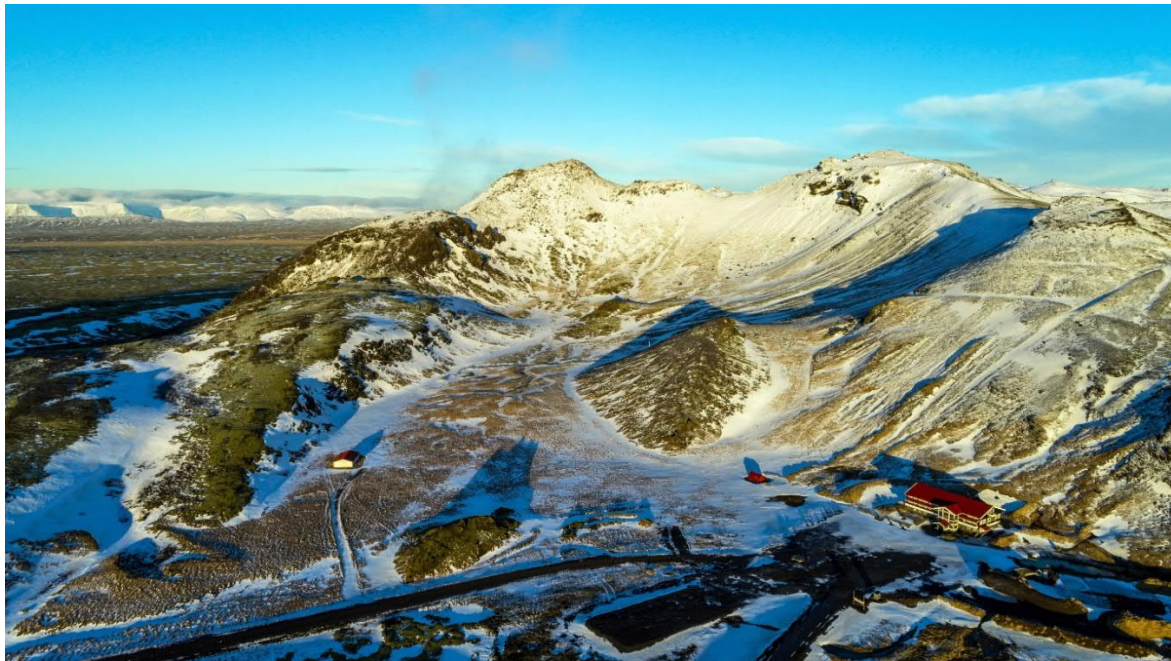
8.7.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á ásynd lands voru neðangreind viðmið lögð til grundvallar:

- Lög um náttúruvernd nr. 60/2013. Í 69. gr. laganna segir „Við hönnun vega, virkjana, verksmiðja og annarra mannvirkja skal þess gætt að þau falli sem best að svipmóti lands. Við mat á umhverfisáhrifum og afgreiðslu leyfisumsókna vegna slíkra framkvæmda skal taka afstöðu til þessa atriðis.“ Samkvæmt 3. gr. sömu laga skal stefnt að því að varðveita landslag sem er sérstætt eða fágætt eða sérlega verðmætt vegna fagurfræðilegs og/eða menningarlegs gildis, vernda vatnsfarvegi, fossa og stöðuvötn svo sem kostur er, og standa vörð um óbyggð víðerni landsins.
- Landsskipulagsstefna 2015-2026³¹ felur m.a. í sér stefnu um skipulag í dreifbýli, búsetumynstur og dreifingu byggðar.
- Í stefnumörkun sem gefin var út af umhverfisráðuneytinu árið 2002, Velferð til framtíðar – sjálfbær þróun í íslensku samfélagi, er litið á það sem forgangsmál að vernda landslag og sérstæð fyrirbæri sem eru óvenjuleg í okkar heimshluta og einkennandi fyrir landið, t.d. hraun, móbergsfjöll, fossa og hverasvæði.
- Í Menningarstefnu í mannvirkjagerð³² eru sett eftirfarandi markmið um ósnortið land: „Við hönnun, skipulag og byggingarframkvæmdir á viðkvæmum stöðum, svo sem í lítt snortinni náttúru eða landslagi menningarminja skuli viðhafa sérstaka aðgæslu sem tryggi að sjónrænt yfirbragð hins manngerða umhverfis rýri sem minnst hlut náttúrunnar í heildarmyndinni“.
- Ennfremur er stuðst við almenn viðmið á borð við hvort framkvæmdin hafi áhrif á einkenni landslagsins, skerði útsýni og hvort á svæðinu sé einstakt, sjaldgæft eða ósnortið landslag.

8.7.3 Umhverfisáhrif

Stóradalur er umlukinn hlíðum Reykjafells á flestar hliðar, en dalverpið opnast til suðurs þar sem við tekur sléttlendi út að þjóðvegi 1. Við mynni hans er mangert umhverfi þar sem mannvirki Skíðaskálans eru, sjá Mynd 8-22.



Mynd 8-22 Núverandi ástand. Loftmynd horfir úr suðri/suðvestri inn í Stóradal í Hveradölum tekin að vetrarlagi. Horft inn í Stóradal, Skíðaskálinn neðarlega til hægri.

³¹ Alþingi (2016). *Landsskipulagsstefna 2015 – 2026*. Sótt 2019 af https://www.landsskipulag.is/media/pdf-skjol/Landsskipulagsstefna2015-2026_asamt_greinargerð.pdf

³² Mennta- og menningarmálaráðuneytið (2007): *Menningarstefna í mannvirkjagerð. Stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist*. Sótt 2019 af <https://www.fsr.is/media/utgefid-efni/Menningarstefna-i-mannvirkjagerd-Ny-utgafa-2014.pdf>

Baðlónið og önnur mannvirki framkvæmdarinnar í botni dalsins munu ekki sjást víða að því engar gönguleiðir eða annars konar útivist er á Reykjafelli og í nágrenni Stóradals.³³ Verðmæti landslags á svæðinu er því takmarkað að þessu leyti.

Ásýnd á landslag svæðisins verður um þröngt sjónarhorn frá Þjóðvegi og athafnasvæði Skíðaskálans, sjá Mynd 8-23. Baðhús verður staðsett sunnan við baðlónið og mun loka fyrir ásýnd á lónið frá Þjóðvegi og Skíðaskála. Hönnun baðhússins mun móta mannvirkið þannig að það falli sem best að svipmóti lands, sjá Mynd 8-24.



Mynd 8-23 Núverandi ástand, horft til norðurs frá Þjóðvegi 1 inn Stóradal.



Mynd 8-24 Sama sjónarhorn eftir uppbyggingu, baðhús innarlega í Stóradal verður mótað að landslaginu, sem og göngustígar.

³³ Aðalskipulag Ölfuss 2010-2022.

Uppbyggingin verður aðeins á sléttlendi í botni Hveradala og Stóradals, á svæði sem er að stórum hluta raskað, nema innst í Stóradal. Eins og fram kemur er engin skipulögð útivist á Reykjafelli og í nágrenni Stóradals. Útsýni af Reykjafelli að baðlóninu og öðrum mannvirkjum má sjá á Mynd 8-25.



Mynd 8-25 Horft til suðurs yfir Stóradal úr austurhlíðum Reykjafells. Ekki er um endanlegar útlit baðslónsins eða stærð þess að ræða, þar sem útlínur munu taka mið af landslagi og markalínunum hættumats vegna ofanflóða. Þetta sjónarhorn sjá fáir því engar gönguleiðir eða annars konar útivist er á Reykjafelli og í nágrenni Stóradals.

Nálægð framkvæmdarinnar við fjölfarinn þjóðveg og nágrenni áhrifasvæðis Hellisheiðarvirkjunar gerir það að verkum að upplifun af lítt snortnu kyrrlátu svæði er ekki til staðar. Stutt frá þjóðvegi 1 er athafnasvæði Skíðaskálans, m.a. bílastæði, sem gefur svæðinu ásýnd manngerðs umhverfis. Við mun bætast bílastæðið við baðhúsið sem verður mest áberandi hluti framkvæmdarinnar. Baðhús verður minna áberandi frá þjóðveginum þar sem það er í rúmlega 500 m fjarlægð. Hönnun hússins miðar jafnframt að því að það falli vel að landinu, séð frá þjóðvegi og athafnasvæði Skíðaskálans. Baðlónið sjálft mun ekki sjást frá þjóðveginum, bílastæðum né athafnasvæði við Skíðaskálann.

8.7.4 Mót vægisaðgerðir

Framkvæmdaraðilar leggja áherslu á að skapa sem best heildarjafnvægi milli útlits mannvirkja, landmótunar og náttúrulegs umhverfis. Uppgröftur verður notaður til landmótunar í því skyni að draga úr sjónrænum áhrifum bílastæða og baðhúss.

Mannvirki í Hveradölum, form, efni og litir munu taka mið af landslagi og náttúrulegu umhverfi. Áhersla er lögð á að baðlónið samlagist náttúrunni eins og mögulegt er og það virki sem hluti af landslaginu en lögun þess ræðst af hæðarlínum.



Við allar framkvæmdir verður þess gætt að valda sem minnstu jarðraski og gróðurskemmdum. Gróðurþekju verður haldið til haga við framkvæmdir og staðargróður verður notaður eftir föngum til að gróðurask verði sem minnst áberandi.

8.7.5 Niðurstaða

Framkvæmdin er afturkræf, því ef mannvirki verða fjarlægð er hægt að færa svæðið, sem að miklu leyti er gömul tún, að nánast öllu leyti til fyrra horfs með jarðvegi og sáningu. Uppbygging fer að öllu leyti fram þar sem nú eru sléttar grasflatir í dalbotninum. Verðmæti landslags á svæðinu er takmarkað sé miðað við að engar gönguleiðir eða annars konar útivist er skipulögð við Reykjafell og næsta nágrenni. Hönnun baðhúss miðar að því að það falli vel að landinu, séð frá þjóðvegi og athafnasvæði Skíðaskálans og baðlónið sjálft mun ekki sjást þaðan.

Umhverfisáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við uppbyggingu ferðaþjónustu í Hveradölum felast fyrst og fremst í ásýndarbreytingum og raski á afmörkuðu svæði í botni Stóradals. Líklegt er að fáir muni fá neikvæða upplifun af framkvæmdinni varðandi ásýnd og landslag, en fjöldinn sem heimsækir staðinn mun sækjast eftir að baðast í jarðhitavatni umkringgt fjallahring. Til að tryggja jákvæða upplifun gesta verður landslagi í hlíðum Reykjafells ekki raskað. Áhrif framkvæmdarinnar á ásýnd og landslag eru metin **varanleg og nokkuð neikvæð** á rekstrartíma.

8.8 Ferðaþjónusta, umferð og útivist

8.8.1 Grunnástand

Skíðaskálinn í Hveradölum hefur verið áfangastaður ferðamanna á Hellisheiði frá því hann var reistur árið 1935. Lengi vel var þar vinsælt skíðasvæði með skíðalyftu. Lítil starfsemi hefur verið í skálanum undanfarin ár. Reglulegt streymi er af ferðamönnum sem koma til að skoða hverasvæðið. Að vetri til koma hópar stundum á staðinn að kvöldlagi í leit að norðurljósum. Að sumarlagi er upphaf eða endir gönguferða um Hengilssvæðið og Hellisheiði stundum við Skíðaskálann, en í frekar takmörkuðum mæli. Handan Reykjafells er Hellisheiðarvirkjun sem er með móttöku fyrir ferðamenn til að kynna virkjun jarðhitans. Engin önnur ferðaþjónustustarfsemi er í nágrenninu né íbúðabyggð. Sunnarlega í Stóradal er 100 m² hesthús og geymsla.



Mynd 8-26 Horft ofan úr brekkunni norðvestur að Skíðaskálanum.



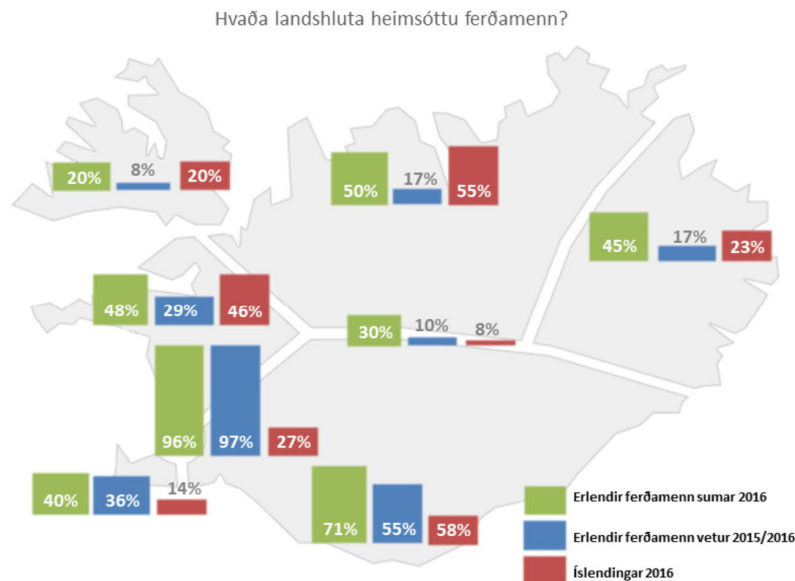
Mynd 8-27 Hverasvæðið er skammt undan Skíðaskálanum en ekkert rask er fyrirhugað þar vegna uppbyggingarinnar.

Samkvæmt skýrslu³⁴ Þórdísar Kolbrúnar R. Gylfadóttur ferðamálaráðherra til Alþingis um þolmörk ferðamennsku hér á landi bera vinsælir ferðamannastaðir og friðlýst svæði á Suðurlandi víða merki þess að vera komin að þolmörkum eða eru það illa leikin að þau eru í hættu. Ætla má að sú uppbygging

³⁴ Þórdís Kolbrún R. Gylfadóttir (2017). *Skýrsla ferðamála-, iðnaðar-, og nýsköpunarráðherra um þolmörk ferðamennsku*. Sótt 2019 af <https://www.althingi.is/alttext/pdf/148/s/0717.pdf>

ferðapjónustu sem áformuð er í Hveradölum geti að einhverju leyti létt á þessu álagi og þannig stuðlað að dreifingu ferðamanna.

Fram kemur í skýrslunni að sumarið 2016 hafi 71% erlendra ferðamanna komið á Suðurland og 55% þeirra um veturinn (sbr. Mynd 8-28).



Mynd 8-28 Dreifing heimsókna ferðamanna. Í skýrslu um þolmörk ferðamennsku segir: „Nær allir erlendir ferðamenn koma til Reykjavíkur. Suðurlandið er næstmest heimsótta landsvæðið óháð árstíma sem skýrist af góðu aðgengi og því að þekktustu kennileiti Íslands eru þar, einkum áfangastaðir á Gullna hringum og meðfram suðurströndinni. ... Ferðamenn dvelja gjarnan í Reykjavík en fara þaðan í dagsferðir, einkum um Suðurland, allt að Jökulsárlóni“.³⁵

Þar segir einnig: „Mikill munur er á dreifingu ferðamanna milli landshluta, sérstaklega á veturna, en mesta álagið er á höfuðborgarsvæðinu og á náttúruskoðunarstöðum á Suðurlandi“.³⁶

Í skýrslu ferðamálaráðherra er fjallað um komur skemmtiferðaskipa. Þar segir: „Oft kemur mikill fjöldi farþega á sama stað á stuttum tíma í skipulögðum dagsferðum frá skipunum en algengustu áfangastaðir slíkra skipulagðra ferða fyrir utan hafnabæina sjálfa eru vinsælir náttúrustaðir á borð við Gullfoss, Geysi, Goðafoss og Dimmuborgir. Sú þróun á sér stað að skemmtiferðaskipin fara stækkandi og farþegum í hverju skipi fer þannig fjölgandi. Á stórum „skipadögum“ þegar tvö eða fleiri skip eru í sömu höfn á sama tíma geta þessir staðir því orðið fyrir miklu álagi á skömmum tíma“.³⁷

Umferð ökutækja á Hringvegi (þjóðvegi 1) um Hellisheiði 2018 í nágrenni Hveradalabrekku má sjá í Tafla 8.4.

Tafla 8.4 Talningar Vegagerðarinnar. Gróft meðaltal dagsumferðar tveggja mánaða tekið saman. Heildarumferð í báðar áttir.³⁸

Jan- Feb	Mars- Apr	Mai- Júní	Júlí- Ágúst	Sept- Okt	Nóv- Des
6.500	9.200	10.000	12.000	10.000	8.000

³⁵ Þórdís Kolbrún R. Gylfadóttir (2017). Skýrsla ferðamála-, iðnaðar-, og nýsköpunarráðherra um þolmörk ferðamennsku. Sótt 2019 af <https://www.althingi.is/alttext/pdf/148/s/0717.pdf>

³⁶ Þórdís Kolbrún R. Gylfadóttir (2017). Skýrsla ferðamála-, iðnaðar-, og nýsköpunarráðherra um þolmörk ferðamennsku. Sótt 2019 af <https://www.althingi.is/alttext/pdf/148/s/0717.pdf>

³⁷ Þórdís Kolbrún R. Gylfadóttir (2017). Skýrsla ferðamála-, iðnaðar-, og nýsköpunarráðherra um þolmörk ferðamennsku. Sótt 2019 af <https://www.althingi.is/alttext/pdf/148/s/0717.pdf>

³⁸ Vegagerðin (2018). Umferðatalning árið 2018 - Árstalning. Sótt 2019 af [https://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Fastir_teljarar_2018/\\$file/r_cross_umferd_fastir_teljarar_2018.pdf](https://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Fastir_teljarar_2018/$file/r_cross_umferd_fastir_teljarar_2018.pdf)

8.8.2 Viðmið umhverfisáhrifa

Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda á ferðaþjónustu, umferð og útivist eru sett fram eftirfarandi viðmið:

- Vegvísir í ferðaþjónustu³⁹
- Skýrsla Þórdísar Kolbrúnar R. Gylfadóttur, ferðamála-, iðnaðar-, og nýsköpunarráðherra um þolmörk ferðamennsku til Alþingis um þolmörk ferðamennsku hér á landi.

8.8.3 Umhverfisáhrif

Stærsti hluti erlendra ferðamanna fer milli höfuðborgarsvæðisins og Suðurlands um þjóðveg 1 til að skoða vinsæla ferðamannastaði. Lítið er um svæði á leiðinni austur fyrir fjall sem höfða til ferðamanna, ef frá er talin jarðhitasýningin í Hellisheiðarvirkjun. Fyrirhuguð ferðaþjónusta í Hveradölum fyllir í þetta skarð og er jafnframt líkleg til þess í einhverjum tilfellum að mæta þörfum erlendra ferðamanna á höfuðborgarsvæðinu sem hafa lítinn tíma til ferðalaga og draga þannig til viðbótar úr álagi á vinsælum ferðamannastöðum á Suðurland auk þess að vera viðbótar valkostur í afþreyingu. Fjölgun ferðamannastaða stuðlar að meiri dreifingu ferðamanna, eins og stefnt er að af hálfu stjórnvalda og ferðaþjónustunnar og kemur skýrt fram í Ferðamálaáætlun 2011-2020, sem nú er í endurskoðun.⁴⁰

Íslenska jarðhitavatnið hefur mikið aðdráttarafli fyrir ferðamenn. Könnun Ferðamálastofu⁴¹ sýnir að 6 af hverjum 10 erlendum ferðamönnum fara í sund hér á landi og 86% þeirra sóttu baðstaði í náttúrunni og náttúruleugar árið 2016. Baðlónið í Hveradölum er baðstaður í náttúrunni sem án efa mun mæta þessum áhuga með auknu framboði einstakrar afþreyingar og upplifunar í íslenskrí náttúru. Þá liggur fyrir að baðlónið getur verið mikilvægur þáttur í heilsutengdri ferðaþjónustu.

Í ljósi þess að Hveradalir eru stutt frá höfuðborgarsvæðinu getur baðlónið í Hveradölum orðið fýsilegur valkostur fyrir hluta þeirra skammtímagesta sem koma með skemmtiferðaskipum og þannig haft áhrif til að létta af áganginum af ásetnum ferðamannastöðum á Suðurlandi.

Á fyrsta heila árinu eftir að áformað er að ferðaþjónustan í Hveradölum verði komin í fullan rekstur (2023), er gert ráð fyrir u.þ.b. 600.000 gestum. Það eru um 1.640 gestir á dag að meðaltali. Starfsemin er þess eðlis að hana er hægt að sækja allan ársins hring og er gert ráð fyrir að munur á gestafjölda eftir árstíðum verði svipaður og munur er á umferð um Hellisheiði samkvæmt teljurum Vegagerðarinnar.⁴² Umferð í janúar og febrúar er nálægt helmingur af umferð í júlí og ágúst. Umferð aðra mánuði er frá 70-85% af hámarks umferð í júlí og ágúst. Gert er ráð fyrir að hver gestur dvelji að meðaltali 3 tíma, sem þýðir að um 410 manns verði að jafnaði á svæðinu. Gert er ráð fyrir að helmingur gesta komi með einkabílum⁴³ og að 3 einstaklingar séu í hverjum bíl að meðaltali. Hinn helmingur gestanna komi með hópferðabílum, að meðaltali 40 í hverjum bíl. Samkvæmt því komi og fari um 270 einkabílar á dag með gesti og um 20 hópferðabílar. Samtals eru það 290 ökutæki að jafnaði daglega, eða 580 ferðir miðað við að hvert ökutæki fari að og frá svæðinu sama daginn. Nokkrir tugir ferða starfsmanna bætast svo við.

Ljóst er að hluti ferðalanga sem koma munu í Hveradali hefðu engu að síður verið á ferðinni austur fyrir fjall. Með öðrum orðum, að ferðamönnum á þeirri leið muni ekki fjölga einvörðungu vegna tilkomu ferðaþjónustunnar í Hveradölum. Aðeins hluti umferðar í Hveradali verður raunaukning umferðar um Hringveg og óvíst er hvornig sú umferð á eftir að þróast vegna annarra áhrifaþátta, t.a.m. breytingu á fjölda ferðamanna, úrbætur í vegamálum og byggðaþróun. Vandasamt er því að áætla áhrif uppbyggingar ferðaþjónustu í Hveradölum á umferð um þjóðveg 1 að öðru leyti en telja þau óveruleg

³⁹ Ferðamálastofa (2011). *Ferðamálaáætlun 2011-2020*. Sótt 2019 af <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/utgefing-efni/stefnumotun-og-skipulag/ferdamalaaetlun-2011-2020>

⁴⁰ Ferðamálastofa (2011). *Ferðamálaáætlun 2011-2020*. Sótt 2019 af <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/utgefing-efni/stefnumotun-og-skipulag/ferdamalaaetlun-2011-2020>

⁴¹ Maskína (2016). *Ferðamálastofa. Erlendir ferðamenn á Íslandi sumar 2016*. Sótt 2019 af https://www.ferdamalastofa.is/static/files/ferdamalastofa/Frettamyndir/2017/januar/sunarkonnun/2016_ferdamalastofa_sumar_maskinuskysrsla_i_slensk.pdf

⁴² Vegagerðin (2019). *Umferð og slysiðni*. Sótt 2019 af <https://umferd.vegagerdin.is/>

⁴³ Morgunblaðið (2017). *Nær milljón ferðamenn óku um á bílaleigubílum í fyrra*. Sótt 2019 af https://www.mbl.is/frettir/innlent/2017/03/17/milljon_ferdamenn_a_bilaleigubilum/



eða að óvissa ríki um þau. Gera má ráð fyrir að Vegagerðin grípi til ráðstafana við gatnamót Hringveggar og Hamragilsveggar ef þörf krefur vegna aukins álags.

8.8.4 Mótvegisaðgerðir

Engar aðstæður skapast vegna áhrifa á ferðaþjónustu eða umferð sem kalla á mótvegisaðgerðir. Ljóst er að umferð um hringveginn eykst að einhverju marki en mótvegisaðgerðir vegna umferðar og umferðarmannvirkja eru ekki á valdsviði framkvæmdaraðila. Gera má ráð fyrir að Vegagerðin grípi til ráðstafana við gatnamót Hringveggar og Hamragilsveggar ef þörf krefur vegna aukins álags. Ef þörf er á munu verða lagst í aukna uppbyggingu göngustíga á svæðinu.

8.8.5 Niðurstaða

Um verulega jákvæð áhrif er að ræða af áformaðri uppbyggingu ferðaþjónustu í Hveradölum. Þau bæta hag fjölda fólks, hafa jákvæð áhrif á umfangsmiklu svæði, eru varanleg og samræmast ákvæðum stefnumörkun stjórnvalda.

Uppbyggingin í Hveradölum býður fjölbreytta afþreyingu fyrir íbúa og ferðamenn í næsta nágrenni höfuðborgarsvæðisins. Uppbyggingin er til þess fallin að hafa jákvæð áhrif á dreifingu ferðamanna⁴⁴ í samræmi við markmið Ferðamálaáætlunar 2011-2020 og draga að einhverju leyti úr álagi á vinsæla ferðamannastaði á Suðurlandi, sem sumir hverjir eru komnir að þolmörkum. Framkvæmdin mun því varða umtalsverðan fjölda ferðamanna og ná til umfangsmikils svæði. Uppbyggingin mun að nokkru leyti leiða til aukinnar umferðar en áhrifin af því eru óveruleg. Áhrif af áformaðri uppbyggingu ferðaþjónustu í Hveradölum fyrir ferðaþjónustu eru metin **varanleg** og **verulega jákvæð**.

8.9 Samfélag

8.9.1 Grunnástand

Hveradalir eru í sveitarfélaginu Ölfusi, en engin íbúðabyggð er í næsta nágrenni og næsta atvinnufyrirtæki, Hellisheiðarvirkjun, er handan við Reykjafell. Ekki er því um að ræða bein áhrif fyrirhugaðrar starfsemi á nágrenna.

Milli Hveradala og Hveragerðis eru rúmir 14 km um Hringveg og til Þorlákshafnar eru 23 km um Þrengsli. Um 23 km eru að útjarði nálægustu byggðar í Reykjavík, í Norðlingaholti og 32 km eru milli Hveradala og miðborgar Reykjavíkur.

Í rannsókn⁴⁵ sem ráðgjafarfyrirtækið Viaplan annaðist með styrk úr Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar var m.a. litið til vinnusóknarmynsturs í Hveragerði og á Selfossi. Meðal annars var kannað hversu hátt hlutfall íbúa sækir vinnu á höfuðborgarsvæðinu. Rannsóknin náði ekki til Þorlákshafnar, þar sem meirihluti íbúa í Ölfusi býr, en ekki er óvarlegt að áætla að hlutfall íbúa þar sem starfa á höfuðborgarsvæðinu sé svipað og í Hveragerði.

Niðurstöður rannsóknar Viaplan fyrir Hveragerði voru þær að 33% íbúa starfa á höfuðborgarsvæðinu (þar á milli eru um 45 km). Fyrir Selfoss er þetta hlutfall 18% (58 km). Þorlákshöfn er í 53 km fjarlægð frá höfuðborgarsvæðinu.

8.9.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Landsskipulagsstefna 2015-2026, kafli 2.1, sjálfbær byggð í dreifbýli, kafli 2.2. umhverfis og menningargæði og 2.4, ferðaþjónusta í sátt við náttúru og umhverfi.
- Aðalskipulag Ölfuss 2010-2022

⁴⁴ Ferðamálastofa (2011). *Ferðamálaáætlun 2011-2020*. Sótt 2019 af <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/utgefing-efni/stefnumotun-og-skipulag/ferdamalaaetlun-2011-2020>

⁴⁵ Viaplan (2018). *Ferðamynstur og vinnusóknarsvæði Akranes, Selfoss og Hveragerði*. Sótt 2019 af [http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/ferdamynstur_vinnusoknasvaedi_akranes_selfoss_hveragerdi/\\$file/Fer%C3%B0amynstur%20og%20vinnus%C3%B3knasv%C3%A6%C3%B0i%20Akranes_Selfoss_Hveragerdi.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/ferdamynstur_vinnusoknasvaedi_akranes_selfoss_hveragerdi/$file/Fer%C3%B0amynstur%20og%20vinnus%C3%B3knasv%C3%A6%C3%B0i%20Akranes_Selfoss_Hveragerdi.pdf)



- Stefnumörkun Suðurlands 2016-2020, kafli um aukna fjölbreytni í atvinnulífi og nýsköpun.⁴⁶

8.9.3 Umhverfisáhrif

Umhverfisáhrif uppbyggingarinnar í Hveradölum fyrir samfélagið felast í fjölgun atvinnutækifæra í nálægum byggðarlögum, auknum fasteignagjöldum til sveitarfélagsins Ölfuss og fleiri afþreyingarmöguleikum fyrir íbúa og ferðamenn á suðvesturhorni landsins.

Í bréfi Elliða Vignissonar, bæjarstjóra Ölfuss, um samfélagsleg áhrif framkvæmda Hveradala ehf. á sveitarfélagi Ölfus og íbúa, dags. 21. mars 2019, segir m.a.:

„Með bréfi þessu áréttar Sveitarfélagið Ölfus að fyrirhugaðar framkvæmdir Hveradala ehf. eru litnar afar jákvæðum augum á heimsvæði tilgreindra framkvæmda, í Ölfusi. Fyrir liggur að áhrif þessara framkvæmda verða fjölpættar og nánast ómögulegt að tilgreina þær allar í stuttu erindi sem þessu. Flestum má þó ljóst vera að framkvæmdirnar eru þess eðlis að búast má við því að atvinnumöguleikum innan sveitarfélagsins kemur til með að fjölga verulega. Áætlanir fyrirtækisins gera ráð fyrir að bein störf við fastan rekstur eftir að framkvæmdum verði lokið geti legið nærri 100. Þar með verður fyrirtækið einn stærsti atvinnurekandi í sveitarfélaginu öllu. Þar við bætist að til þessa dags hefur störfum við ferðaþjónustu í Ölfusi ekki fjölgað nándar nærri eins mikið og gerst hefur víða og þar með talið í nágrannasveitarfélögum.

Í viðbót við hin beinu áhrif af starfsemi Hveradala gerir sveitarfélagið Ölfus ráð fyrir að þó nokkur óbein áhrif verði af starfseminni. Þannig munu Hveradalir þurfa víðtæk aðföng svo sem vinnu hjá iðnaðarmönnum og margt fleira. Líklegt verður að telja að slíkt verði til að styrkja grunn slíkrar starfsemi í Ölfusi.

Ekki þarf að efast um að beinar og óbeinar tekjur sveitarfélagsins af starfsemi þessari kemur til með verða allnokkrar. Þær helstu vegna útsvarsgreiðslna af launum starfsmanna og fasteignagjöld.“

Á íbúafundi í Þorlákshöfn til kynningar á matsáætlun uppbyggingar í Hveradölum þann 12. mars 2019 sögðu fundarmenn að töluverður fjöldi íbúa í Ölfusi starfaði á höfuðborgarsvæðinu. Þeir töldu líklegt að tilkoma vinnustaðar í Hveradölum myndi ekki aðeins skapa atvinnutækifæri fyrir þá sem nú starfa og búa í sveitarfélaginu, heldur ekki síður fyrir þá sem sækja vinnu um langan veg á höfuðborgarsvæðið og vilja draga úr ferðalögum sínum. Vinnustaður sem væri nær íbúðabyggðinni væri líklegur til að höfða til margra. Því fylgdi einnig fjárhagslegur sparnaður og minna kolefnisfótspor með styttra ferðalagi til vinnu.

Áætlað er að stöðugildi í ferðaþjónustunni í Hveradölum verði um 100 þegar starfsemin verður að fullu uppbyggð.

8.9.4 Mót vægisáðgerðir

Engar aðstæður skapast vegna áhrifa á samfélag sem kalla á mót vægisáðgerðir.

8.9.5 Niðurstaða

Uppbygging ferðaþjónustu í Hveradölum mun hafa verulega jákvæð áhrif fyrir samfélagið, nær sem fjær. Uppbyggingin bætir hag fjölda fólks, styður við útivist, hefur jákvæð áhrif á umfangsmiklu svæði, er varanleg og stuðlar að jákvæðri byggðaðróun.

Uppbygging ferðaþjónustu í Hveradölum hefur **veruleg jákvæð** og **varanleg áhrif** á samfélagið og fjölda fólks, með auknum atvinnumöguleikum og uppbyggingu stoðþjónustu, minni umhverfisáhrifum vegna ferðalaga til og frá vinnu og auknum tekjum sveitarfélagsins. Afþreyingarmöguleikar íbúa og ferðamanna, jafnt í nærsveitum sem á suðvesturhorni landsins, aukast umtalsvert.

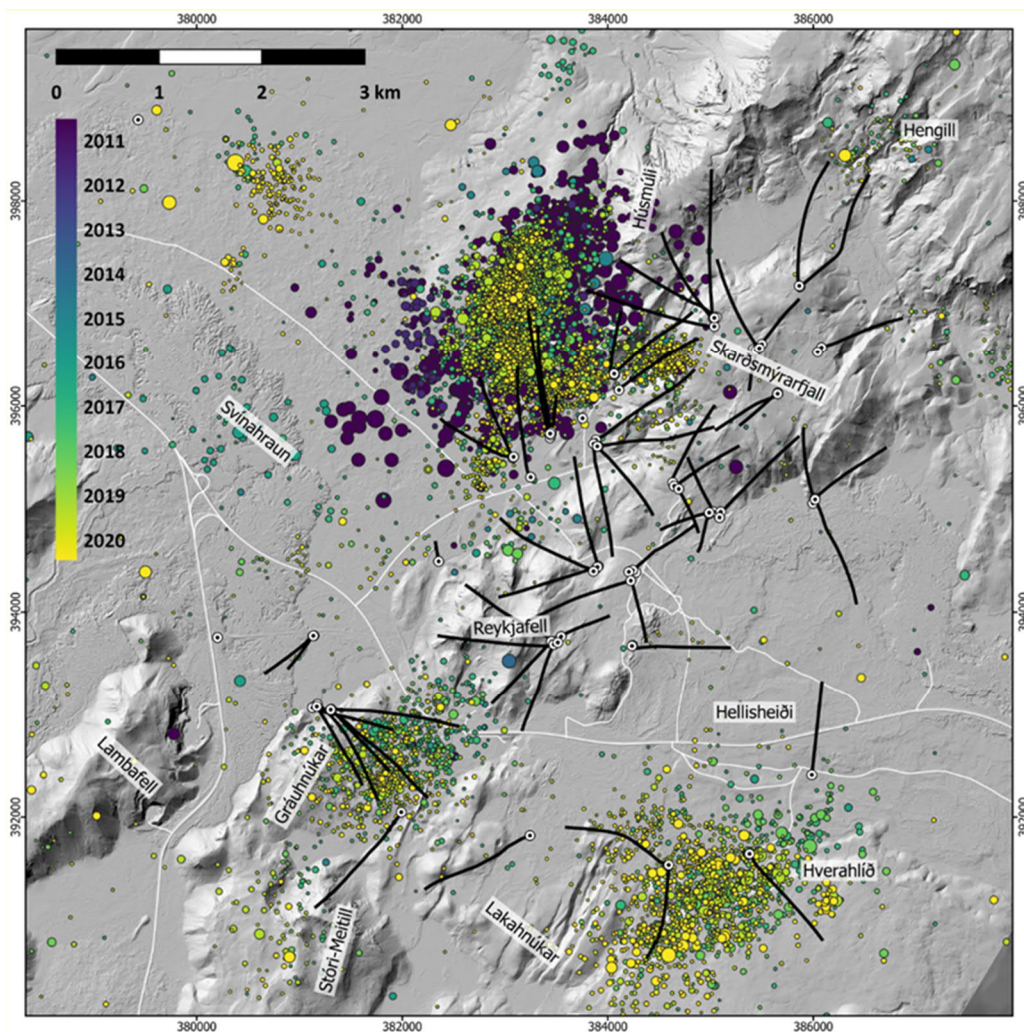
⁴⁶ Samtök sunnlenskra sveitafélag (2015). *Stefnumörkun Suðurlands 2016-2020*. Sótt 2019 af <http://www.sass.is/soknaraaetlun-sudurlands/stefnumorkun/>

8.10 Náttúruvá

Hér er fjallað um náttúruvá sem taka þarf tillit til við uppbyggingu baðlónsins í Hveradölum, sem varðar jarðskjálfta vegna niðurdælingar baðvatns og ofanflóðahættu í Stóradal.

8.10.1 Grunnástand

Orka náttúrunnar er með fjögur niðurdælingarsvæði í notkun við sunnanverðan Hengil; Húsmúla, Gráuhnúka, Lakahnúka ásamt norðanverðu Skarðsmýrarfjalli. Auk þess er dælt niður í ónýttar vinnsluholur innan vinnslusvæðis. Af þeim hefur mælst langmest örvuð skjálftavirkni við Húsmúla, nokkur við Gráuhnúka, en nánast engin við Lakahnúka og við norðanvert Skarðsmýrarfjall, sjá Mynd 8-29. Stærstu skjálftarnir sem mælst hafa í Húsmúla eru af stærð 4, sem finnast vel í byggð, og af stærð 2.7 við Gráuhnúka, en minni skjálftar, sem hafa ekki fundist í byggð, mælast á öðrum niðurdælingarsvæðum.



Mynd 8-29 Skjálftavirkni á sunnanverðu Hengilssvæðinu. Borholur eru merktar með hvítum hring og borholuferlar með svörtum línum. Vinnslu og niðurdælingarsvæði eru merkt. Skjálftavirkni er merkt með lituðum hringjum þar sem litur sýnir tíma og stærð merkir stærð skjálftans.

Fyrri rannsóknir hafa sýnt að skjálftavirkni eykst lítillega með lækkandi hitastigi vatns sem dælt er niður.⁴⁷ Þær sýna þó einnig að hægt er að dæla meira vatni af lægra hitastigi niður í sömu holu ef þrýstingi á lögninni er haldið föstum, eins og gert hefur verið á sumum niðurdælingarsvæðum Orku Náttúrunnar.

⁴⁷ Gunnar Gunnarsson (2013). *Temperature Dependent Injectivity and Induced Seismicity—Managing ReInjection in the Hellisheiði Field, SW-Iceland*. GRC Transactions, Vol. 37: 1019-1025.



Þar sem magni vatns sem dælt var niður í þessari rannsókn var breytilegt telur Orka Náttúrunnar að aukningin á skjálftavirkni með lækkandi hitastigi tengist frekar magnaukningu með lækkandi hitastigi frekar en hitastiginu sjálfu og þar sem magnið breytist ekki með tilkomu baðlóns verða ekki breytingar á skjálftavirkni

Landhalli í Stóradal og snjócoma þar kallar á mat á snjóflóðahættu. Veðurstofa Íslands hefur unnið að útreikningum á slíkri hættu úr hlíðum Reykjavells.⁴⁸ Líkanreikningur út frá landhalla, landslagi og hæð brekku liggur fyrir en vegna snjóleysis hefur ekki tekist að ljúka mælingaferlinu. Starfsmenn Veðurstofunnar könnuðu aðstæður í mars 2017 og mars 2018. Hættumat var gefið út í maí 2017 (sjá viðauka 6) og nýtt hættumat var gert að lokinni vettvangsskoðun í apríl 2018 (sjá viðauki 7).

8.10.2 Viðmið umhverfisáhrifa

- Lög um varnir gegn snjóflóðum og skriðuföllum nr. 49/1997.
- Reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats nr. 505/2000
- Engin viðmið eru til varðandi skjálftavirkni.

8.10.3 Umhverfisáhrif

Með hliðsjón af því að aukningin á skjálftavirkni með lækkandi hitastigi tengist frekar magnaukningu með lækkandi hitastigi heldur en hitastiginu sjálfu, er ekki búist við því að niðurdæling á kaldara vatni (baðvatn) í sama magni og í sömu niðurdælingarsvæði muni hafa áhrif á skjálftavirkni á Hengilssvæðinu.

Í hættumati Veðurstofunnar er líkanreikningur sem sýnir hvernig haga þurfi legu fyrirhugaðs baðlóns til að vera utan áhættulínu. Miðað er við að endurkomutími snjóflóða í Hveradölum niður í 20° úthlaupshorn sé 200-300 ár úr brekkunni austan við lónið. Á þeim forsendum er A-lína (þar sem óheimilt er að reisa ný mannvirki) dregin í 17-18° úthlaupshorni.

8.10.4 Mót vægisáðgerðir

Staðsetning mannvirkja mun fylgja þeim reglum sem gilda vegna snjóflóðahættu.

ON hefur rekið þétt skjálftamælanet á Hengilssvæðinu síðan 2016 og er gögnum úr því neti streymt í miðlægan gagnagrunn þar sem jarðskjálftar eru greindir og staðsettir í nær rauntíma. Staðsetningarnar eru svo birtar með vinnslu- og niðurdælingargögnum í gagnasjá. Því er hægt að fylgjast náið með mögulegum breytingum í virkni vegna vinnslu og niðurdælingar.

Skýrt verklag er til staðar hjá ON til að lágmarka örvaða skjálftavirkni vegna starfsemi Hellisheiðarvirkjunar. Fylgir verklagið reglum Orkustofnunar OS-2016-R01-01 um viðbúnað og viðbrögð við jarðskjálftavá vegna losunar á vökva í jörðu um borholur. Varðandi daglegan rekstur niðurdælingarkerfis virkjunarinnar er til verklag þegar breyta á tilhögun niðurdælingar á vegum virkjunarinnar. Verklagið felur í sér að farið er hægt í allar breytingar á niðurdælingu og vinnslu og áhrifin á jarðskjálftavirkni metin samhliða breytingunum. Áður en slíkar breytingar hefjast er send út tilkynning til hagsmunaaðila um auknar líkur á skjálftavirkni vegna breytinganna. Innleiðing á móttöku baðvatns til niðurdælingar fellur undir þetta verklag.

8.10.5 Niðurstaða

Verklag sem fylgt er þegar breyta á fyrirkomulagi niðurdælingar og vinnslu Hellisheiðarvirkjunar gerir ráð fyrir að breyting á niðurdælingu verði hægfara og áhrifin á jarðskjálftavirkni metin samhliða breytingunum. Áhrif af niðurdælingu baðvatns vegna jarðskjálfta er metin **óveruleg**, þar sem sama

⁴⁸ Magni Hreinn Jónsson og Jón Gunnar Egilsson (2018). *Staðbundið ofanflóðahættumat*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.



magn mun fara í niðurdælingu og nú er og í sömu niðurdælingarsvæði og fyrir eru, eini munurinn er sá að vatnið sem dælt er fer aðeins kaldara niður.

Þó endurkomutími snjóflóða í Hveradölum niður í 20° úthlaupshorn sé 200-300 ár úr brekkunni austan við lónið

Hættumat vegna snjóflóða í Hveradölum miðast við að endurkomutími snjóflóða niður í 20° úthlaupshorn sé 200-300 ár úr brekkunni austan við baðlónið. Ofanflóðamat Veðurstofu Íslands sýnir hvar mörk mannvirkja mega vera. Með því að mannvirki verða reist utan þeirra er takmörkuð hættu á að snjóflóð geti valdið tjóni. Áhrif ofanflóða eru metin **óveruleg**.

9 Vöktun og eftirlit

Loftgæði í Hveradal verða vöktuð árið um kring. Notast verður við sjálfvirka loftgæðamælistöð sem mælir H₂S, SO₂, NO₂ og CO í andrúmsloftinu. Einnig verður sett upp veðurstöð til að fylgjast með veðuráhrifum. Mælistöðin verður sett upp og rekstur hennar hefst áður en rekstur baðlónsins hefst.

ON fylgist náið með áhrifum Hellisheiðarvirkjunar á efnasamsetningu og hita grunnvatns í vöktunarholum við og í nágrenni virkjunarinnar. Tekin eru sýni til heildarefna- og snefilefnagreiningar árlega ásamt því að mæla hitastig, leiðni og sýrustig.

Fráveita hreinsistöðvar fyrir húsaskólp mun dreina inn í jarðveg og hraun sem er á svæðinu. Fráveitan verður vöktuð reglulega. Fyrirkomulag vöktunarinnar, m.a. vöktun á hámarkstyrk mengandi efna, verður útfært í samstarfi við leyfisveitanda



10 Samráð og kynning

10.1 Tillaga að matsáætlun

Hveradalir ehf. auglýstu drög að tillögu að matsáætlun vegna uppbyggingar ferðapjónustu við Skíðaskálann í Hveradölum, svo og íbúafund í Þorlákssöfn með auglýsingu í Fréttablaðinu 2. mars 2019 og í héraðsfréttablaðinu Bæjarlífi í Ölfusi 6. mars 2019. Ennfremur var minnt á íbúafundinn í Facebook hópnum „Íbúar í Þorlákshöfn og Ölfusi“ Í hópnum eru 1.540 íbúar á svæðinu. Íbúafundurinn í sveitarfélaginu fór fram þann 12. mars 2019 í Ráðhúsi Ölfuss og sóttu hann 12 manns. Drög að tillögu að matsáætlun voru aðgengileg á vef Verkís á kynningartíma.

Engar athugasemdir bárust frá almenningi. Drögin voru send umsagnaraðilum og þeim boðið að framkvæmdaraðili og/eða sérfræðingur Verkís kæmi á samráðsfund ef þess væri óskað. Enginn óskaði eftir slíkum fundi. Eftirtaldir aðilar fengu send drögin til umsagnar: Sveitarfélagið Ölfus, Ferðamálastofa, Heilbrigðiseftirlit Suðurlands, Landvernd, Minjastofnun Íslands, Umhverfisstofnun, Veðurstofa Íslands og Vegagerðin. Umsögn barst frá Sveitarfélaginu Ölfusi, Vegagerðinni og Umhverfisstofnun, sem gerir ekki athugasemdir á þessu stigi máls. Vegagerðin óskaði eftir upplýsingum um áætlaða umferðaraukningu. Sveitarfélagið Ölfus minnti á verklagsreglur varðandi grunnvatnsmengun og niðurdælingu. Einnig gerði Skipulagsstofnun nokkrar athugasemdir við drög að tillögu að matsáætlun og var unnið úr þeim í apríl og maí 2019.

Matsáætlun var send til Skipulagsstofnunar 11. júní 2019. Eftirtaldir aðilar fengu matsáætlunina til umsagnar: Sveitarfélagið Ölfus, Ferðamálastofa, Heilbrigðiseftirlit Suðurlands, Landvernd, Minjastofnun Íslands, Umhverfisstofnun, Veðurstofa Íslands, Vegagerðin, Orkustofnun og Orkuveita Reykjavíkur/Orka náttúrunnar.

Sveitarfélagið Ölfus, Vegagerðin, Minjastofnun og Ferðamálastofa gerðu ekki athugasemdir við matsáætlunina. Umhverfisstofnun lagði áherslu á að fjallað yrði um loftgæði og förgun á affallsvatni. Veðurstofan lagði áherslu á mikilvægi upplýsinga um fyrirkomulag niðurrennsli affallsvatns og áhrif á grunnvatn, auk þess sem hugað yrði að náttúruvá. Orkustofnun minnti á ákvæði nýtingarleyfis ON til losunar skiljuvatns frá Hellisheiðarvirkjun. Náttúrufræðistofnun Íslands taldi ástæðu til að gerð yrði grein fyrir fuglalífi og ástæðum ákvörðunar sveitarfélagsins Ölfuss um að aflétta hverfisvernd í deiliskipulagi Hellisheiðarvirkjunar á leigulóð Hveradala ehf. Náttúrufræðistofnun áréttaði einnig almenn ákvæði í lögum um náttúruvernd. OR-samstæðan fjallaði um óvissuþætti sem snúa að niðurrennsli affallsvatns, vöktun vegna áhrifa á grunnvatn, skólp og loftgæði, mögulega hávaðamengun frá borholum í blæstri, fyrirkomulag skrauttjarna og bílastæða og áhrif á jarðminjar og hverfisvernd. OR-samstæðan lagði einnig áherslu á að staðargróður yrði notaður eftir föngum við frágang og lagfæringar á raski vegna framkvæmda.

Ákvörðun um matsáætlun tók Skipulagsstofnun þann 9. október 2019.

10.2 Umhverfismatsskýrsla og álit Skipulagsstofnunar

Umhverfismatsskýrsla verður kynnt almenningi í samráði við Skipulagsstofnun og í samræmi við lög um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Meðal annars er gert ráð fyrir að halda íbúafund í Ölfusi um umhverfismatið. Skýrslan verður aðgengileg á vefsíðu Skipulagsstofnunar og Verkís (www.verkis.is).

Þegar kynningartíma umhverfismatsskýrslu lýkur mun framkvæmdaraðili fá í hendur þær umsagnir og athugasemdir sem hafa borist og eftir atvikum einnig umsögn Skipulagsstofnunar. Framkvæmdaraðili bregst við þeim efnisatriðum sem þar koma fram. Skipulagsstofnun vinnur álit um mat á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar á grundvelli umhverfismatsskýrslu og svörum framkvæmdaraðila. Í álitinu getur stofnunin meðal annars tilgreint skilyrði og mótvægisáðgerðir sem hún telur að setja þurfi í leyfum til framkvæmdarinnar.



10.3 Sótt um leyfi

Þegar mati á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar er lokið sækir framkvæmdaraðili um framkvæmdaleyfi til viðkomandi sveitarfélags og eftir atvikum annarra leyfisveitenda. Leyfisveiting skal taka mið af mati á umhverfisáhrifum og skipulagi.

11 Niðurstaða og heildaráhrif

Hér verður dregin saman niðurstaða mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar og tilgreint hvaða mótvægisáðgerðir og vöktun verður viðhöfð til að draga úr áhrifunum.

11.1 Umhverfisáhrif

Fyrirhuguð framkvæmt felur í sér að reisa allt að 6.000 m² baðlón, með allt að 4.000 m² baðhúsi ásamt innviðum, s.s. bílastæðum, göngustígum, lögnum.

Í Tafla 11.1 hér að neðan eru dregin saman umhverfisáhrif á hvern umhverfispátt vegna fyrirhugaðrar uppbyggingar baðlóns ásamt viðeigandi uppbyggingu innviða.

Tafla 11.1 Samantekt á vægi umhverfisáhrifa.

Umhverfispáttir	Vægi áhrifa						
	Verulega neikvæð	Talsvert neikvæð	Nokkuð neikvæð	Óveruleg/engin	Nokkuð jákvæð	Talsvert jákvæð	Verulega jákvæð
Grunnvatn				x			
Loftgæði				x			
Jarðminjar				x			
Gróður			x				
Fuglalíf				x			
Fornleifar og menningarminjar				x			
Ásýnd og landslag			x				
Ferðaþjónusta, umferð og útivist							x
Samfélag							x
Náttúruvá				x			

11.2 Mótvægisáðgerðir

Við undirbúning verksins hefur verið lögð áhersla á að halda umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar í lágmarki.

11.2.1 Grunnvatn

ON mun sjá um að meðhöndla og hreinsa affallsvatn frá baðlóninu áður en því yrði dælt niður. Þessi aðferð lágmarkar áhrif reksturs baðlónsins á núverandi rekstur Hellisheiðavirkjunar, þar sem niðurrennsli magn sem virkjunin ber ábyrgð á mun ekki breytast og ON mun því áfram hafa stjórn yfir öllu því affallsvatni sem Hellisheiðavirkjun framleiðir.



Lagnaleið fyrir baðvatnið sem yrði skilað mun liggja samhliða lögn frá virkjun. Einnig gæti komið til greina að nota aðrar nálægari holur sem ON er þegar að nýta. Lagnaleiðir myndu þá fylgja þeim lagnaleiðum sem ON hefur þegar í dag heimild til að nota.

11.2.2 Loftgæði

Samið verður við ON um miðlun upplýsinga ef þær aðstæður skapast vegna útblásturs brennisteinsvetnis frá Hellisheiðarvirkjun aukist þannig að hægt verði að miðla þeim upplýsingum til þeirra sem þurfa, ef ástæða er til. Loftgæðamælastöð verður sett upp sem mælir H₂S, SO₂, NO₂ og CO í andrúmsloftinu. Einnig verður sett upp veðurstöð til að fylgjast með veðuráhrifum. Mælistöðin verður sett upp áður en rekst hefst í lóninu. Ef mengunarmörk fara yfir viðmiðunargildi verður baðlóninu lokað á meðan ástandið varir.

11.2.3 Gróður

Gróðri verður ekki raskað umfram það sem nauðsyn krefur. Staðargróður verður notaður eftir föngum til uppgræðslu að framkvæmdum loknum.

11.2.4 Ásýnd lands

Mikil áhersla er á að skapa sem best heildarjafnvægi milli útlits mannvirkja, landmótunar og náttúrulegs umhverfis. Uppgröftur verður notaður til landmótunar í því skyni að draga úr sjónrænum áhrifum bílastæða og baðhúss. Mannvirki í Hveradölum, form, efni og litir munu taka mið af landslagi og náttúrulegu umhverfi. Áhersla er lögð á að baðlónið samlagist náttúrunni eins og mögulegt er og það virki sem hluti af landslaginu en lögun þess ræðst af hæðarlínum. Staðargróður verður notaður eftir föngum til að gróðurask verði sem minnst áberandi.

11.2.5 Náttúruvá

Staðsetning mannvirkja mun fylgja þeim reglum sem gilda vegna snjóflóðahættu.

11.3 Vöktunaráætlun

Sett verður upp veðurstöð við baðlónið til að fylgjast með veðuráhrifum á loftgæði. Mælistöðin verður sett upp áður en rekstur hefst í lóninu.

Loftgæði í Hveradal verða vöktuð árið um kring. Ef mengunarmörk fara yfir viðmiðunargildi verður baðlóninu lokað á meðan ástandið varir.

ON mun sjá um að vakta grunnvatn á svæðinu vegna niðurdælingar.

Fráveita hreinsistöðvar fyrir húsaskólp frá baðaðstöðunni verður vöktuð reglulega.



12 Heimildir

- Alþingi (2016). *Landsskipulagsstefna 2015 – 2026*. Sótt 2019 af https://www.landsskipulag.is/media/pdf-skjol/Landsskipulagsstefna2015-2026_asamt_greinargerð.pdf
- Alþingi (2020). *Reglugerðarsafn*. Sótt 2019 af reglugerð.is.
- Andrés Þórarinnsson (2017a). *H₂S loftgæðamælingar við Hellisheiðarvirkjun og við Nesjavallavirkjun. Skýrsla um mælingar fyrir árið 2016*. Unnið fyrir Orku náttúrunnar. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.
- Andrés Þórarinnsson (2017b). *Erindi: Minnisþingur um styrk H₂S í Hveradölum*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.
- Andrés Þórarinnsson (2018). *H₂S loftgæðamælingar við Hellisheiðarvirkjun og við Nesjavallavirkjun. Skýrsla um mælingar fyrir árið 2017*. Unnið fyrir Orku náttúrunnar. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.
- Andrés Þórarinnsson (2019). *Ársskýrsla. H₂S loftgæðamælingar við Hellisheiðarvirkjun og Nesjavallavirkjun. Skýrsla um mælingar fyrir janúar til og með desember árið 2018*. Unnið fyrir Orku náttúrunnar. Reykjavík: Verkfræðistofan Vista.
- Ármann Dan Árnason og Bjarni F. Einarsson (2016). *Hveradalir. Rúst í Hveradölum, Ölfus í Árnassýslu*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Fornleifafræðistofan.
- Björn S. Harðarson, Sigurður G. Kristinnsson, Gunnlaugur M. Einarsson, Helga M. Helgadóttir og Hjalti Franzon (2015). *Baðlón í botni Stóradals í Hveradölum. Tillögur að losun affallsvatns*. Unnið fyrir Heklubygð ehf. af ÍSOR. ÍSOR-2015/31.
- Björn S. Harðarson og Hjalti Franzon, 2017. *Baðlón í botni Stóradals í Hveradölum. Viðbót við skýrslu ÍSOR-2015/031*. Unnið fyrir Heklubygð ehf. af ÍSOR. ÍSOR-16038.
- Ferðamálastofa (2011). *Ferðamálaáætlun 2011-2020*. Sótt 2019 af <https://www.ferdamalastofa.is/is/tolur-og-utgafur/utgefing-efni/stefnumotun-og-skipulag/ferdamalaaetlun-2011-2020>
- Grettir Rúnarsson og Pétur Blöndal (2018). Munnlegar upplýsingar.
- Hafdís Sturlaugsdóttir (2019). *Gróður við Hveradali á Hellisheiði*. Unnið fyrir Hveradali ehf. af Náttúrustofu Vestfjarða. NV nr. 10-19.
- Helga Margrét Helgadóttir, Björn Harðarson, Finnbogi Óskarsson, Sigurður Garðar Kristinnsson (2016). *Baðlón í botni Stóradals í Hveradölum. Viðbót við skýrslu ÍSOR-2015/031*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: ÍSOR. ÍSOR-16038.
- Ísor (2020). *Jarðfræðikortavefsjá*. Sótt 2019 af <http://jardfraedikort.is/>
- Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.) (2016). *Vistgerðir á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 54. Garðabæ. Náttúrufræðistofnun Íslands*.
- Kristján Ágústsson, Sigríður Kristjánsdóttir, Steinunn Hauksdóttir (2017). *Jarðskjálftahætta vegna niðurdælingar affallsvatns í Hveradölum*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Ísor.
- Kristján Sæmundsson, Snorri Páll Snorrason og Guðmundur Ó. Friðleifsson (1990). *Skýrsla um jarðfræðikort af suðurhluta Hengilssvæðis milli Hengladala og Krossfjalla (Jarðfræðikort og jarðhitakort í handriti)*. Sótt 24. feb. 2020 af <https://orkustofnun.is/gogn/Skyrslur/OS-1990/OS-90008.pdf>. Reykjavík: Orkustofnun. OS-90008.
- Magni Hreinn Jónsson og Jón Gunnar Egilsson (2018). *Staðbundið ofanflóðahættumat*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.
- Maskína (2016). *Ferðamálastofa. Erlendir ferðamenn á Íslandi sumar 2016*. Sótt 2019 af https://www.ferdamalastofa.is/static/files/ferdamalastofa/Frettamyndir/2017/januar/sunarkonnun/2016_ferdamalastofa_sumar_maskinuskýrsla_islensk.pdf
- Mennta- og menningarmálaráðuneytið (2007): *Menningarstefna í mannvirkjagerð. Stefna íslenskra stjórnvalda í byggingarlist*. Sótt 2019 af <https://www.fsr.is/media/utgefing-efni/Menningarstefna-i-mannvirkjagerd-Ny-utgafa-2014.pdf>



- Morgunblaðið (2017). *Nær milljón ferðamenn óku um á bílaleigubílum í fyrra*. Sótt 2019 af https://www.mbl.is/frettir/innlent/2017/03/17/milljon_ferdamenn_a_bilaleigubilum/
- Náttúrufræðistofnun Íslands (2018). *Fuglar*. Sótt 2019 af <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar>
- Náttúrufræðistofnun Íslands (2019a). *Língresis- og vingulsvist*. Sótt 2019 af <https://www.ni.is/greinar/lingresis-og-vingulsvist>
- Náttúrufræðistofnun Íslands (2019b). *Vistgerðir*. Sótt 2019 af <https://www.ni.is/grodur/vistgerdir>
- Orkustofnun (2015). *Nýtingarleyfi á jarðhita á Hellisheiði*. Reykjavík: Orkustofnun. Leyfi OS-2015-L026-01, Mál: 2014070015. Sótt 27.02.2020 af https://orkustofnun.is/gogn/Leyfi/OS-2015-L026-01_Orkanatturu_Hellisheidi.pdf
- Orkustofnun (2019). *Losun á vökva í jörðu um borholur*. Sótt 2019 af <https://orkustofnun.is/jardhiti/losun-vokva-i-jordu/>
- Orkustofnun (2020). *Niðurdæling of neyðarlosun*. Sótt 27.02.2020 af <https://orkustofnun.is/jardhiti/skjalftar/hellisheidarvirkjun/nidurdaeling-og-neydarlosun/>
- Orkuveita Reykjavíkur (2012). *Umhverfisskýrsla*. Sótt 2019 af https://www.ust.is/library/Skrar/Graent-bokhald/2012/Orkuveitan_gr_bokh_2012.pdf
- Orkuveita Reykjavíkur og VGK verkfræðistofa (2005). *Stækkun Hellisheiðarvirkjunar. Mat á umhverfisáhrifum*.
- Rannveig Anna Guicharnaud (2019). *Skíðaskálinn í Hveradölum – Mat á umhverfisáhrifum. Umfjöllun um jarðminjar í frummatsskýrslu*. Unnið fyrir Hveradali ehf. Reykjavík: Verkís.
- Samtök sunnlenskra sveitafélag (2015). *Stefnumörkun Suðurlands 2016-2020*. Sótt 2019 af <http://www.sass.is/soknaraaetlun-sudurlands/stefnumorkun/>
- Snjólaug Ólafsdóttir (2014). *Near field of atmospheric hydrogen sulfide from two geothermal power plants*. Doktorsritgerð. Háskóli Íslands, Umhverfisverkfræði.
- Sæunn Kolbrún Þórólfsdóttir (2013). *Greining á umhverfi Hellisheiðarvirkjunar og skipulagstillag að lokafrágangi svæðisins*. Reykjavík: Landbúnaðarháskóli Íslands, MS-ritgerð.
- Vegagerðin (2018). *Umferðatalning árið 2018 - Árstalning*. Sótt 2019 af [https://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Fastir_teljarar_2018/\\$file/r_cross_umferd_fastir_teljarar_2018.pdf](https://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Fastir_teljarar_2018/$file/r_cross_umferd_fastir_teljarar_2018.pdf)
- Vegagerðin (2019). *Umferð og slysatíðni*. Sótt 2019 af <https://umferd.vegagerdin.is/>
- Verkfræðistofan Vatnaskil (2007). *Áhrif vatnstöku fyrir Bitru- og Hverahlíðarvirkjanir á grunnvatnsrennsli á svæðinu*. Reykjavík. Unnið fyrir Orkuvetur Reykjavíkur
- Viaplan (2018). *Ferðamynstur og vinnusóknarsvæði Akranes, Selfoss og Hveragerði*. Sótt 2019 af [http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/ferdamynstur_vinnusoknasvaedi_akranes_selfoss_hveragerdi/\\$file/Fer%C3%B0amynstur%20og%20vinnus%C3%B3knasv%C3%A6%C3%B0i%20Akranes_Selfoss_Hveragerdi.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/ferdamynstur_vinnusoknasvaedi_akranes_selfoss_hveragerdi/$file/Fer%C3%B0amynstur%20og%20vinnus%C3%B3knasv%C3%A6%C3%B0i%20Akranes_Selfoss_Hveragerdi.pdf)
- Vignir Guðmundsson fyrrum veitingamaður Skíðaskálans (2009). Munnlegar upplýsingar.
- Þórdís Kolbrún R. Gylfadóttir (2017). *Skýrsla ferðamála-, iðnaðar-, og nýsköpunarráðherra um þolmörk ferðamennsku*. Sótt 2019 af <https://www.althingi.is/altext/pdf/148/s/0717.pdf>
- Ölfus (2017a). *Sveitafélagið Ölfus, auglýsingum skipulag*. Sótt 2019 af <https://www.olfus.is/is/frettir/sveitarfelagid-olfus-auglysingar-um-skipulag>
- Ölfus (2017b). *Sveitafélagið Ölfus fær styrk til áframhaldandi uppbyggingar í Reykjadal*. Sótt 2019 af <https://www.olfus.is/is/frettir/sveitarfelagid-olfus-faer-styrk-til-afrahaldandi-uppbyggingar-i-reykjadal-1>



Viðaukar

- Viðauki 1** **Minnisblað um styrk brennisteinsvetnis**
- Viðauki 2** **Minnisblað um jarðminjar**
- Viðauki 3** **Skýrsla um gróður**
- Viðauki 4** **Minnisblað um fuglalíf**
- Viðauki 5** **Skýrsla um fornminjar**
- Viðauki 6** **Staðbundið ofanflóðahættumat**
- Viðauki 7** **Uppfært staðbundið ofanflóðahættumat**



Viðauki 1 Minnisblað um styrk brennisteinsvetnis



31. maí 2017

Hveradalir ehf
Ólafur Hauksson

Erindi: Minnispointar um styrk H₂S í Hveradölum

Ég hef að ósk þinni lesið yfir svar Umhverfisstofnunar (UST) til Skipulagsstofnunar, erindi UST201702-129/K.S.J frá 10. apríl 2017 sem fjallar um matsskyldu og áætlaða uppbyggingu við skíðaskálann í Hveradölum og svar Heilbrigðiseftirlits Suðurlands (HES) til Skipulagsstofnunar vegna sama máls, hér eftir nefndir umsagnaraðilar.

Ég hef litið á þann hluta málsins sem snýr að styrk H₂S á framkvæmdasvæðinu í Hveradölum. Helstu atriði eru þessi: Ekki eru til mælingar á styrk H₂S á framkvæmdasvæðinu. Ekki er sjálfgefið hvaða regla eigi að gilda um styrk H₂S á svæðinu. Örskammt frá framkvæmdasvæðinu er jarðgufuvirkjun og þar er umhverfismælistöð. Austlægar vindáttir er ríkjandi. Framkvæmdasvæðið liggur talsvert hærra en jarðgufuvirkjunin. Fjall skilur framkvæmdasvæði og virkjun.

Ég hef tekið saman nokkur atriði sem gætu varpað nokkru ljósi á hugsanlegan styrk H₂S á framkvæmdasvæðinu og dregið saman í samantekt í grein 8 hér aftast þau atriði sem etv gætu hjálpað við að koma þessu máli í farveg.

Verkfræðistofan Vista

Andrés Þórarinnsson



Minnispunktur um styrk H₂S á framkvæmdasvæðinu:

- 1) Árlegt meðaltal á styrk H₂S í umhverfismælistöðinni við jarðgufuvirkjunina hefur farið lækkandi og var fyrir árið 2016 11,9 ug/m³. Það er í sjálfu sér ekki há tala en þó liðlega tvöfalt hærra en umhverfismörk (fyrir þéttbýli) sem miðast við 5 ug/m³ sem ársmeðaltal.
- 2) Staðhættir eru þannig að umhverfismælistöðin er í SV frá jarðgufuvirkjunni en framkvæmdasvæðið er í nánast beint í suður og yfir í SSA.

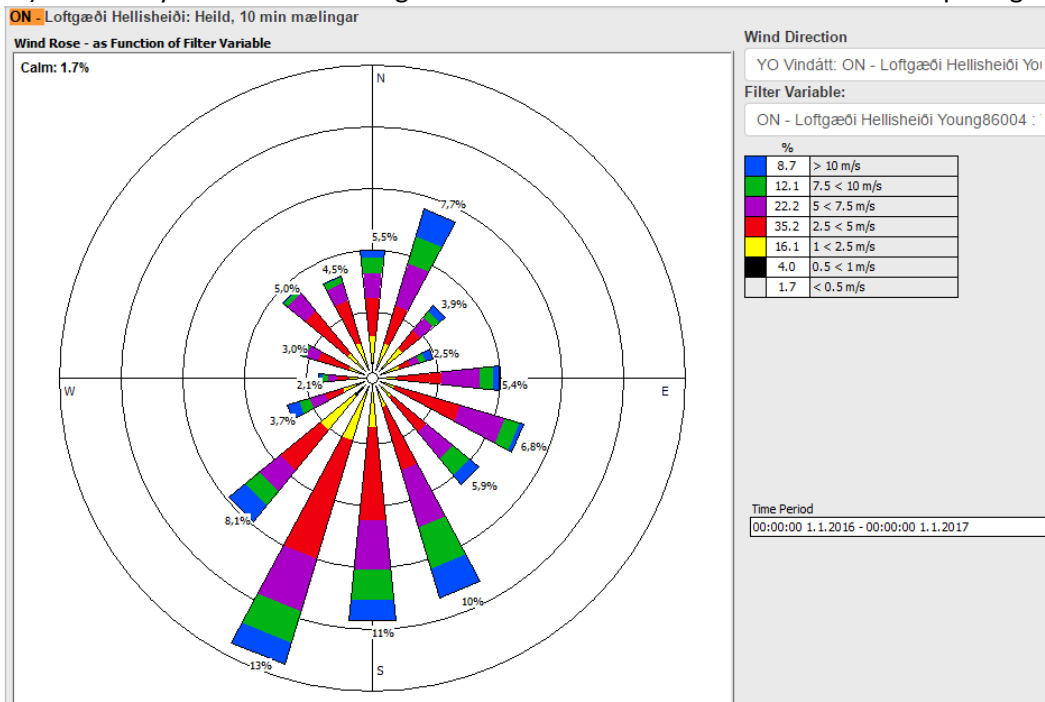


Stefnur eru þannig að frá loftgæðamælistöð til virkjunar er stefnan um 45° en frá framkvæmdasvæði til virkjunar er stefnan um 350°. Þetta er nefnt því vindrósir sem birtast hér á eftir sýna úr hvaða átt blæs.



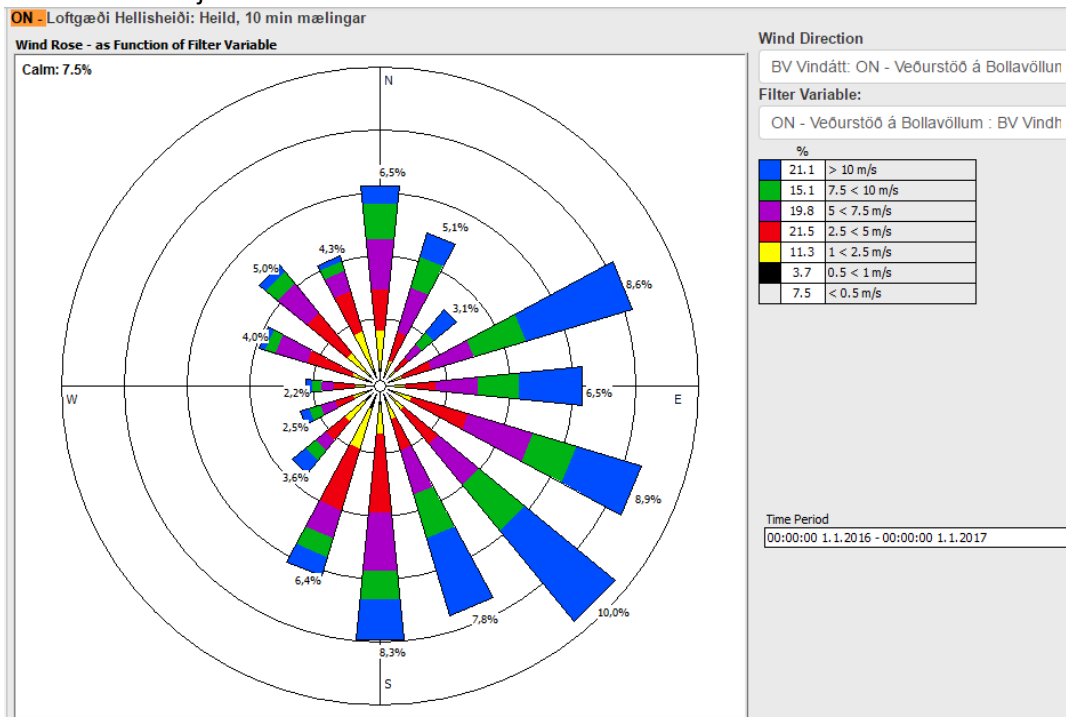
3) Athugun á vindrósum

3a) Vindrósl fyrir árið 2016 eins og hún mældist við umhverfismælistöðina lítur þannig út:



Hér má hafa í huga að vindmælirinn er undir felli sem skýlir fyrir austlægum og SA vindáttum. SSV átt er tíðust sem og NNA, þ.e. að það eru áttirnar meðfram fellinu sem eru algengastar.

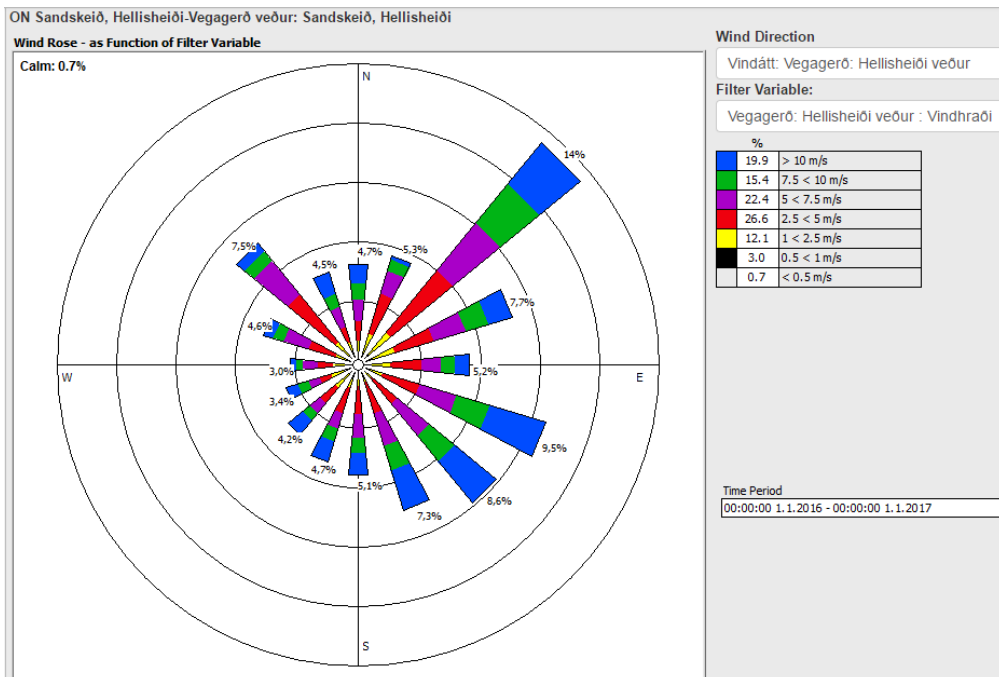
3b) Vindrósl fyrir árið 2016 eins og hún mældist við veðurstöðina á Bolavöllum sem er á bersvæði um 1km í NV frá virkjunni.



Sjá má að austlægar og SA-lægar áttir eru algengastar. Etv skýla Hengilsfjöll fyrir NA-átt. Opið er til SA gegnum Kolviðarhólskarðið:



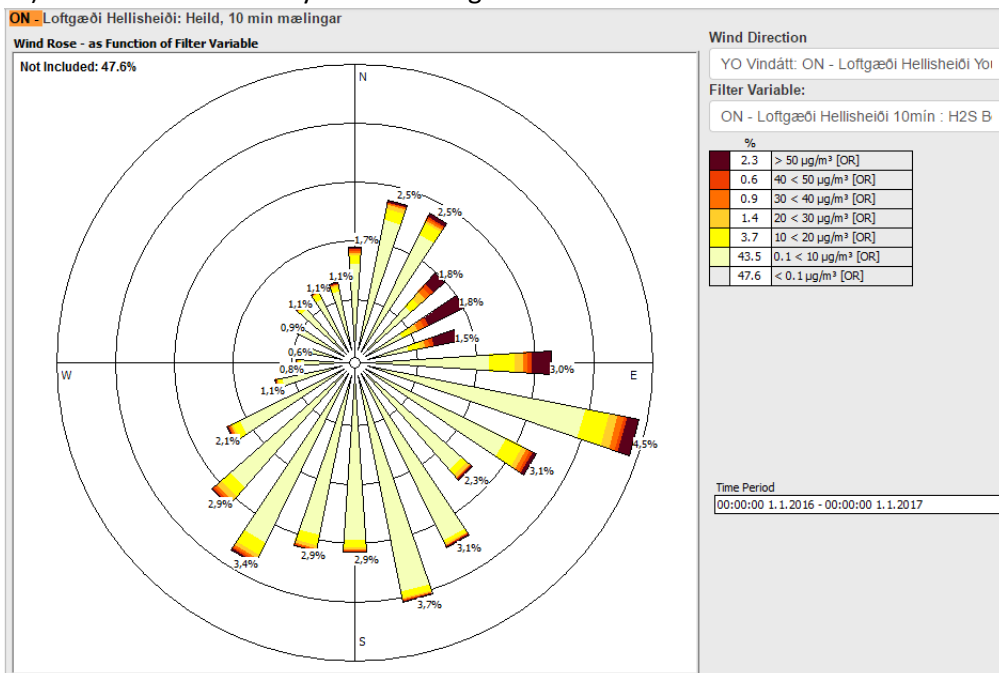
3c) Vindrós fyrir árið 2016 eins og hún mældist við veðurstöð sem er á bersvæði við þjóðveginn á miðri Hellisheiði



Sjá má að NA átt hefur verið algengust og munar þar mestu um tíðan hægan vind en að því slepptu er SA-áttir fyrirferðarmiklar. Norðlægar áttir eru sínu fátíðari.

Etv skiptir þessi vindrós mestu máli við að meta hvernig vindar blása yfir virkjunina því veðurstöðin er fjarri fjöllum sem sveigja vind af leið. Ef svo er þá liggur beinast við að áætla að vindur frá virkjun yfir á framkvæmdasvæði sé sínu fátíðari en vindur frá virkjun yfir á loftgæðamælistöð. Þar af leiðir að líklegt sé að styrkur H₂S á framkvæmdasvæðinu sé sínu minni en sá sem mælist við loftgæðamælistöðina.

3d) Vindrós sem fall af styrk H₂S eins og hún mældist við umhverfismælistöðina árið 2016:





Sjá má að styrkur H₂S mælist oftast hár þegar vindur stendur af virkjunni beint á loftgæðamælistöðina.

3e) Niðurstaða af athugun á vindrósum

Vindrósir benda ekki til þess að búast megi við að styrkur H₂S mælist hærri á framkvæmdasvæðinu en nú gerir við loftgæðamælistöðina. Meðalstyrkur við loftgæðamælistöðina fyrir árið 2016 mælist tæp 12 ug/m³. Reyndar má færa rök fyrir því, eins og nefnt er hér að ofan varðandi veðurstöð á Hellisheiði miðri, að eins og vindar blésu árið 2016 þá hefði styrkur mælist nokkru lægri á framkvæmdasvæðinu en við loftgæðamælistöðina enda eru norðlægar áttir fátíðari en norðaustlægar. Önnur atriði sem koma til álita er hvernig vindur berst yfir fjallið sem og hvirfilvindar ýmsir; allt eru það álitamál sem óvíst er hvernig eigi að skilja eða hvaða áhrif hafi á styrk H₂S á framkvæmdasvæðinu án þess að styðjast við mælingar eða útreikninga.

Hér má geta þess að vindgögn eru notuð eins og þau hafa skráðst á hverri mælistöð.

4) Styrkur H₂S í köldu stilltu veðri

H₂S gas er þyngra en andrúmsloft og hefur tilhneigingu til að skriða með jörðu undan halla í köldu veðri, þessa verður frekar vart sé veður stillt. Þannig er talið að gas skriði við slíkar aðstæður undan halla norðan Svinahrauns og niður í Lækjarbotna og talið er að það skriði undan til suðurs í stefnu til Þorlákshafnar ef vindátt er þannig. Það er nefnt í texta umsagnaraðila að við slíkar aðstæður, þ.e. í köldu kyrru veðri, gæti mælist hár styrkur H₂S á framkvæmdasvæðinu af þessarri ástæðu og það jafnvel þótt gola sé úr annarri átt. Þetta er ekki endilega sannfærandi kenning. Til að svo megi verða þá þarf H₂S gasið að skriða upp brekkurnar upp að framkvæmdastað sem liggur nokkru hærra á landinu eða minnst 50m sem ekki er trúlegt hvað þá ef vindátt er andstæð.

5) Allt sem sett hefur verið fram hér að framan lítur að því að benda á að miðað við mælingar þá er eins líklegt eða jafnvel líklegra að áhrif H₂S frá virkjuninni á gesti og starfsfólk á framkvæmdasvæðinu verði minni en mælast við umhverfismælistöðina við virkunina, en ekki meiri og hættulegri eins og lesa má út úr texta umsagnaraðila um skýrslu Skipulagsstofnunar.

6) Nefnt er í texta umsagnaraðila að etv megi styðjast við reglugerð um hollustuhætti á sund- og baðstöðum um styrk H₂S við jarðgufuböð til viðmiðunar fyrir framkvæmdasvæðið enda eru jarðgufuböð og/eða opin böð með jarðhitavatni mikilvægur þáttur fyrirhugaðrar starfsemi á svæðinu. Þetta ráð kann að vera skynsamlegt og raunsætt.

Í umræddri reglugerð er tekið fram að styrkur H₂S í andrúmsloftinu megi vera allt að 10ppm (14000 ug/m³). Það er ekki óþekkt að slíkan styrk (10ppm) megi finna í lokuðum gufuböðum sem hituð eru með jarðgufu. Nota má þessar upplýsingar um heimilan hámarksstyrk í jarðgufubaði til að reikna út áhrif H₂S á baðgest. Ef baðgestur fer í jarðgufubað einu sinni í viku þá mánuði sem hann stundar vinnu en sleppir því í 8 vikur í sumarleyfi og jólafríi, og er einungis 10 mínútur í jarðgufunni hverju sinni, og styrkur H₂S í jarðgufubaðinu er 10ppm, og hann býr á svæði þar sem árlegt meðaltal styrks H₂S er talsvert undir umhverfismörkum, þá reiknast meðalstyrkur H₂S sem hann verður fyrir um 15ug/m³ fyrir allt árið, þ.e. þrefallt hærri en umhverfismörk heimila sem meðalársstyrk H₂S (5ug/m³). Til samanburðar má nefna baðgest sem kemur í hið væntanlega baðlón á framkvæmdastað og dvelur þar í 3 klst, og styrkur H₂S í andrúmsloftinu er stöðugur sem 10ppm, og fer síðan til sín heima erlendis þar sem styrkur H₂S er enginn þá reiknast meðalstyrkur H₂S sem hann verður fyrir undir árlegum umhverfismörkum (undir 5ug/m³).

Í þessum útreikningi felst ekki sönnun önnur en sú að það blasir ekki við að áhrif H₂S á væntanlega gesti í baðlóninu á framkvæmdastað verði jafn há og á þá sem stunda jarðgufuböð hér á landi. Að auki má hafa í huga að jafnvel þótt upphafsstyrkur H₂S við baðlón væri jafn hár og í lokuðum



jarðgufubaðklefa þá er baðlónið utandyra þar sem að jafnaði er hreyfing á lofti og H₂S styrkur minnkar hratt þegar vindar blása um svæðið og því má ætla að áhrif á gesti við baðlónin verði talsvert minni en nefnt var í dæminu hér að ofan.

7) Nefnt er í texta umsagnaraðila varðandi hótélbygginguna sjálfa að það megi nota kolasíur í loftræstikerfi til að hreinsa loft af H₂S áður en því er blásið inn bygginguna.

8) Samantekt: Hér er engin sérstök niðurstaða sett fram en bent á að etv megi fara að tillögu umsagnaraðila og skilgreina baðlón á framkvæmdasvæðinu sem jarðgufuböð skv reglugerð um hollustuhætti á sund- og baðstöðum með tilheyrandi leyfilegum styrk H₂S og að beita kolasíum á loftræstikerfi bygginga ef mælingar sýna að ástæða sé til. Varnaðarorð umsagnaraðila um mögulega hættu af H₂S sem berist með vatnspípu frá virkjunarsvæðinu þarf að taka alvarlega. Loks má nefna að til að vita vissu sína um styrk H₂S þá kann að vera skynsamlegt að hafa á svæðinu sjálfvirka mælistöð, tímabundið eða að staðaldri.



Viðauki 2 Minnisblað um jarðminjar

SKÍÐASKÁLINN Í HVERADÖLUM- MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM MINNISBLAÐ

VERKNÚMER: 13005004

DAGS.: 2019-05-07

HÖFUNDUR: RAG

Efni: Umfjöllun um jarðminjar í frummatsskýrslu

Ákvörðun Skipulagsstofnunar

Í ákvörðun Skipulagsstofnunar segir að hluti framkvæmdasvæðisins falli undir 61. grein laga um náttúruvernd, sem kveður á um um sérstaka vernd tiltekinna vistkerfa og jarðminja, sem forðast ber að raska nema brýna nauðsyn beri til. Sagt er nánar tiltekið í 61. grein laga um náttúruvernd, 3. gr., að eldvörp, eldhraun, gervigigar og hraunhellar sem myndast eftir að jökull hvarf af landinu á síðjökultíma.

Verndaðar jarðminjar á svæðinu

Tveir sprengigigar eru við framkvæmdasvæðið; Dauðadalur og Hveradalir (Stóradalur). Báðir gígarnir eru nánast óspilltir, en Dauðadalur megi heita ósnertur (Kristján Sæmundsson 2003¹).

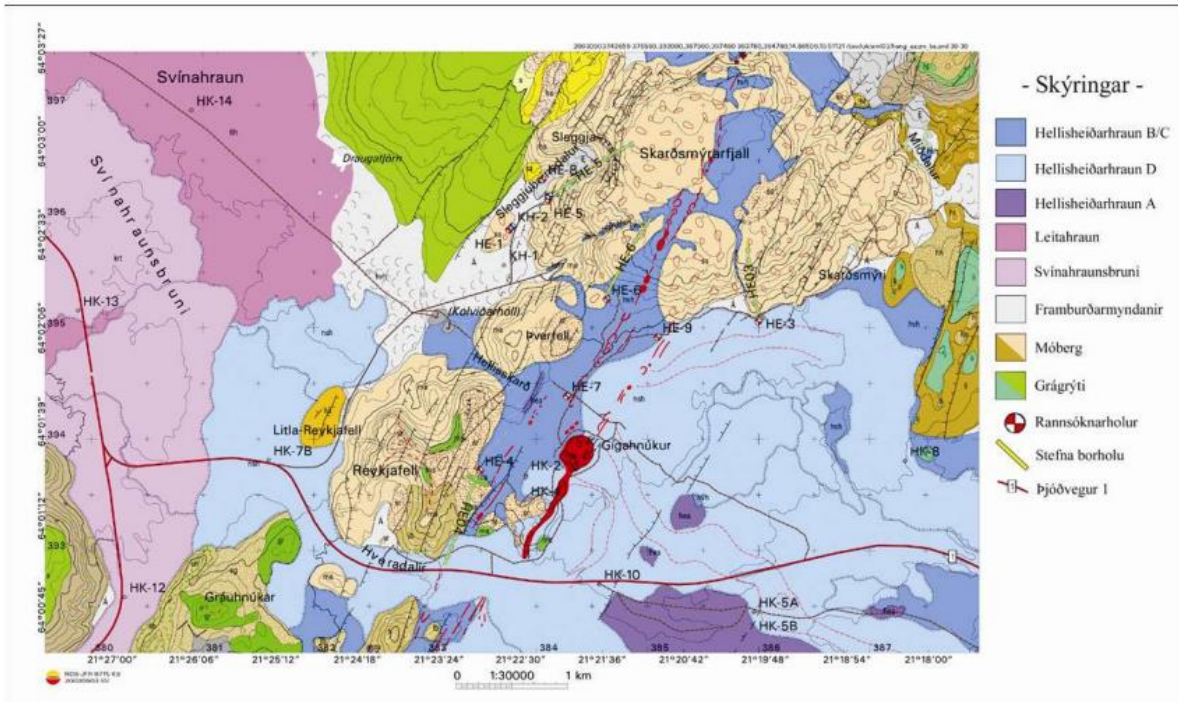
Í skýrslu um jarðfræðikort að suðurhluta Hengilssvæðisins milli Hengjadala og Krossfjalla (Kristján Sæmundsson o.fl. 1990)² er myndun dala og sprengigíga sunnan í Stóra-Reykjafelli lýst. Stóra Reykjafell er aðallega byggt upp af móbergstúffi en einnig er bólstaberg sunnan í fellinu. Slík jarðlög eru einkennandi fyrir gos undir jökli enda gera höfundar jarðfræðikortsins ráð fyrir að jarðlög á svæðinu séu frá jökulskeiði og þar af leiðandi ekki nútíma jarðmyndanir.

Basaltlög sem mynda gígskálarnar Stóradal og Dauðadal liggja á milli túffeininga og *finnst einnig jökulberg ofan á basaltlögunum*. Af þessu sögðu drógu höfundar skýrslunnar þá ályktun að Stóra Reykjafell væri sennilega myndað í þunnum jökli þar snerting vatns og kviku leiddi til gufusprenginga í fremur grunnu vatni. Gosið hefur um tíma breyst í hraungos og hraunstraumur þá runnið í austur frá gossprungunni. Í lokahrinunni hefur vatn komist á ný að gosrásinni og þá hafa gígskálarnar myndast samtímis því sem efra túffið lagðist yfir næsta umhverfi gíganna en þar hefur þá verið jökullaust.

Af ofansögðu má ljóst vera að Stóradalur og jarðmyndanir hans eru ekki myndaðar á nútíma og falla þar af leiðandi ekki undir 61. grein laga um náttúruvernd. Varðandi rask á svæðinu má nefna að gert er ráð fyrir að grafið verði fyrir lónsbotninum í lausum jarðlögum í dalbotninum. Lónið mun ná inn eftir Stóradal en ekki verður séð af núverandi áætlunum að framkvæmdir muni ná upp í hlíðar dalsins þó svo að lóðamörk nái inn í og upp í hlíðar dalskálarnar.

¹ *Hellisheiðarvirkjun jarðfræðilegar aðstæður á virkjunarsvæði*. Höfundur Kristján Sæmundsson 2003. Íslenskar orkurannsóknir. Greinargerð KS 03/02, unnin fyrir Orkuveitu Reykjavíkur)

² Skýrsla um jarðfræðikort að suðurhluta Hengilssvæðisins milli Hengjadala og Krossfjalla (jarðfræðikort og jarðhitakort í handriti). Höfundar, Kristján Sæmundsson, Snorri Páll Snorrason og Guðmundur Ó. Friðleifsson. OS-9008 / JHD-02 B. Mars 1990.



Mynd 1 Útdráttur úr jarðfræðikorti af Hengilssvæði (Kristján Sæmundsson og Guðmundur Ómar Friðleifsson, 2003³).

³ Endurskoðun Hengilskorta 2002. Íslenskar orkurannsóknir. Höfundar Kristján Sæmundsson og Guðmundur Ómar Friðleifsson 2003. ÍSOR-2003/020. Unnið fyrir Orkuveitu Reykjavíkur.



Viðauki 3 Skýrsla um gróður



NÁTTÚRUSTOFA
VESTFJARÐA

Gróður við Hveradali á Hellisheiði



Hafdís Sturlaugsdóttir

NV nr. 10-19
Maí 2019

 NÁTTÚRUSTOFA VESTFJARÐA		Dagsetning mán/ár: maí 2019
		Dreifing: <input type="checkbox"/> Opin <input type="checkbox"/> Lokuð til: <input type="checkbox"/> Háð leyfi verkkaupa
Skýrsla nr: NV nr. 10-19	Verknúmer: 529	
Heiti skýrslu: Gróður við Hveradali á Hellisheiði		Blaðsíður:
		Fjöldi viðauka:
		Upplag:
Höfundur: Hafdís Sturlaugsdóttir		Síðufjöldi:
		Fjöldi korta:
Unnið fyrir: Verkís		Gerð skýrslu/Verkstig: drög í yfirlestur
Verkefnisstjóri:		Samstarfsaðilar:
<h2>ÚTDRÁTTUR</h2> <p>Náttúrustofa Vestfjarða kannaði gróður á svæði í nágrenni Skíðaskálans í Hveradölum á Hellisheiði. Svæðið sem var kannað var um 53 ha. Vistgerðir svæðisins voru kortlagðar og tegundir háplantna og birkninga skráðar.</p> <p>Gróðurfur svæðisins einkenndist af mólendi þar sem mosi var mest áberandi ýmist með grösum eða með lyngtegundum. Graslendi var einnig nokkuð og svo lítt grónir melar og skriður.</p> <p>Verndargildi vistgerða á svæðinu var mishátt. Almennt má segja að gróskumiklar vistgerðir hafi hátt verndargildi en melavistgerðir lágt. Algengasta vistgerðin mosamóavist en hún er með lágt verndargildi. Língræs og vingulsvist var nokkuð algeng og er með hátt verndargildi.</p> <p>Alls fundust 85 tegundir háplantna og birkninga á svæðinu. Flestar eru algengar á þessu landsvæði. Laugabrúða og laugasef eru tegundir sem eru að mestu bundnar við heita læki eða laugar. Ekki fundust tegundir á valista á við gróðurskoðun.</p>		
Lykilorð íslensk: Hveradalir, vistgerðir, háplöntur		Lykilorð ensk:
Undirskrift verkefnastjóra:		Yfirfarið af:

EFNISYFIRLIT

ÚTDRÁTTUR.....	2
INNGANGUR.....	4
STAÐHÆTTIR.....	4
AÐFERÐIR.....	4
NIÐURSTÖÐUR.....	4
UMRÆÐUR.....	10
ÞAKKIR.....	12
HEMILDASKRÁ.....	12

INNGANGUR

Náttúrustofa Vestfjarða kannaði gróður á svæði við Hveradali við Hellisheiði. Svæðið sem var kannað var um 53 ha og liggur í um 300 – 400 m hæð yfir sjávarmáli.

STAÐHÆTTIR

Rannsóknarsvæðið er í nágrenni Skíðaskálans í Hveradölum á Hellisheiði. Svæðið liggur í um 300 – 400 m hæð yfir sjávarmáli. Nokkur gróður er á svæðinu neðantil en minni þegar ofar dregur. Mikill jarðhiti er á svæðinu þarna í kring og er t.d. Hellisheiðarvirkjun í næsta nágrenni. Á rannsóknarsvæðinu eru vatnshverir, leirhverir og heitur lækur (Orkuveita Reykjavíkur og Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns, 2003). Rannsóknarsvæðið er að hluta til raskað. Neðst í Stóradal er nokkuð slétt svæði sem hefur líklega verið tún. Um miðjan dalinn hefur verið grafinn skurður þvert yfir dalinn og einnig meðfram hlíðarlögginni vestanverðri að hluta. Svæðið þar í kring var einnig raskað að hluta til.

AÐFERÐIR

Vettvangsferð var farin 27. september 2018. Gengið var um svæðið og skráð gróðurlendi og vistgerðir. Gróður var flokkaður með sjónmati og þekja skráð. Notuð var vistgerðaflokkun Náttúrufræðistofnunar Íslands til lokagreininga (Jón Gunnar Ottósson, 2016). Plöntutegundir voru skráðar og gerður tegundalisti háplantna á svæðinu. Athugað var hvort plöntur á valista hefðu fundist á svæðinu. Vistgerðarkort var teiknað eftir gögnum sem safnað var á vettvangi.

NIÐURSTÖÐUR

Mólendi og graslendi var mest áberandi á svæðinu. Þekja gróðurs var meiri í dalbotninum heldur en upp í hlíðum eða uppi á fjöllum. Mest áberandi vistgerðin var mosamóavist en þar er mosi mest áberandi en með honum eru grös og krækilyng (mynd 1).



Mynd 1. Séð inn Stóradal. Mosamóavist í dalbotni og upp í hlíðar.

Í Stóradal er língresis-og vingulsvist mest áberandi neðar í dalnum og í kringum gamlan veg sem þar liggur. Snarrót var á nokkru svæði næst bílastæði við Skíðaskálann. Uppi á Reykjarfelli var þekja gróðurs minni og þar voru urðarskriðuvist, mosamelavist og ljónslappaskriðuvist ríkjandi. Sjá má skiptingu rannsóknarsvæðis í vistgerðir í töflu 1 og kort 1 sýnir vistgerðakort af framkvæmdarsvæðinu

Tafla 1. Skipting rannsóknarsvæðis í vistgerðir.

Nr.	Vistgerð	Stærð ha
L1.3	Mosamelavist	6,5
L3.1	Urðarskriðuvist	3,6
L3.3	Ljónslappaskriðuvist	1,8
L5.3	Hraungambravist	2,8
L6.4	Lynghraunavist	1,3
L8.9	Starungsmýravist	0,7
L9.4	Snarrótarvist	0,5
L9.6	Língresis-og vingulsvist	10,3
L10.1	Mosamóavist	20,1
L10.2	Flagmóavist	0,4
L10.8	Lyngmóavist á lálendi	2,2
L12.4	Hveraleirsvist	0,2
L14.1	Manngert land	2,1
Samtals		52,6

Alls fundust 85 tegundir plantna á rannsóknarsvæðinu. Flestar tegundirnar sem fundust eru algengar á landsvísu eða á þessu svæði. Laugabrúða og laugasaf fundust við volga læki sem renna frá jarðhitasvæðum. Ekki fundust neinar tegundir á valista eða friðaðar tegundir á rannsóknarsvæðinu. Í töflu 2 má sjá lista yfir þær háplöntur og birkninga sem fundust við gróðurskoðun. Nafngiftir eru samkvæmt Herði Kristinssyni (Hörður Kristinsson 2010).

Tafla 2. Listi yfir háplöntutegundir og birkningar sem fundust við gróðurskoðun.

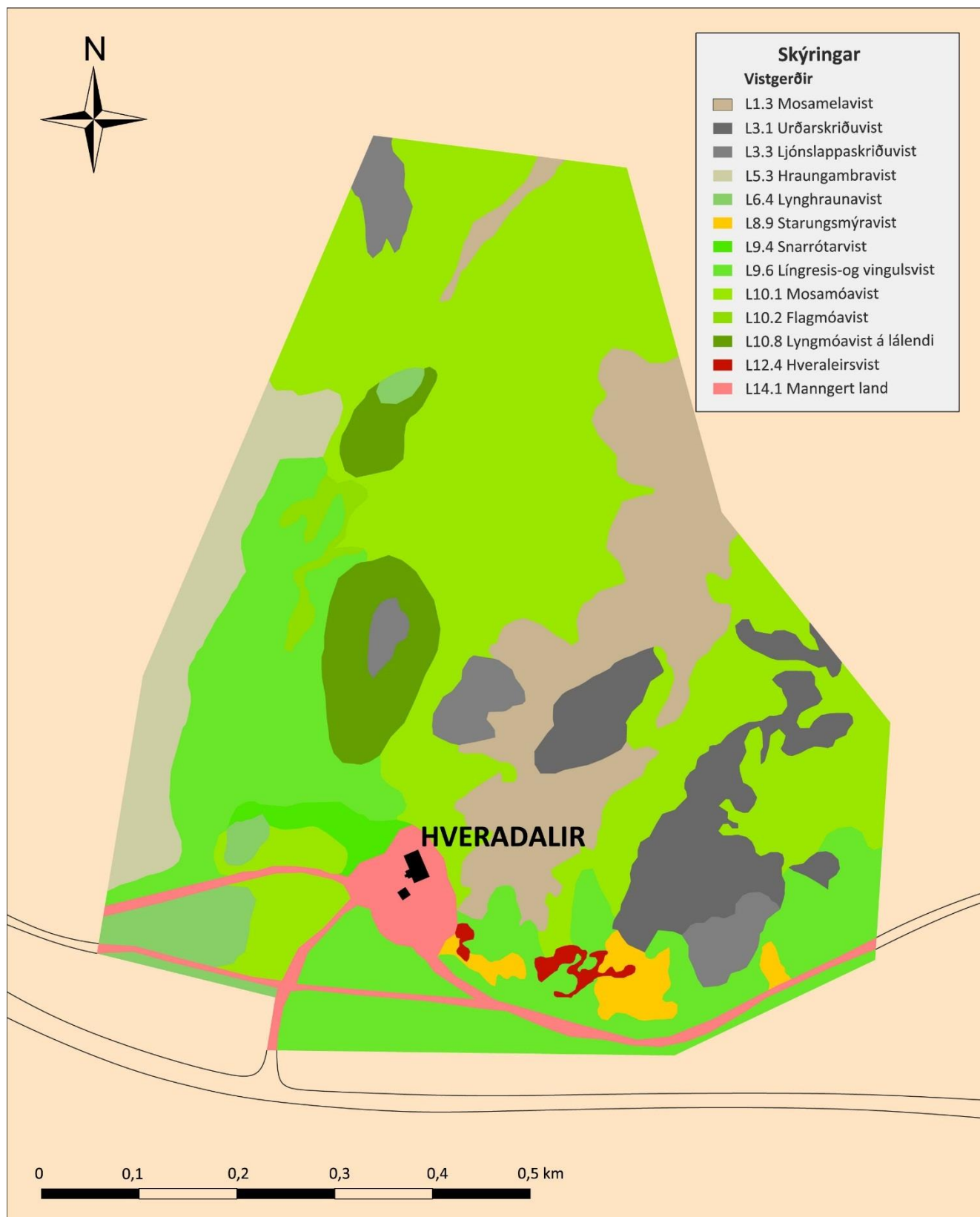
Íslenskt heiti	Latneskt heiti
Aðalbláberjalyng	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Augnfró	<i>Euphrasia frigida</i>
Axhnoðapuntur	<i>Dactylis glomerata</i>
Axhæra	<i>Luzula spicata</i>
Beitieski	<i>Equisetum variegatum</i>
Bláberjalyng	<i>Vaccinium uliginosum</i>
Blágresi	<i>Geranium sylvaticum</i>
Blásveifgras	<i>Poa glauca</i>
Blávingull	<i>Festuca vivipara</i>
Blóðberg	<i>Thymus praecox</i>
Brennisóley	<i>Ranunculus subborealis</i>
Brjóstagras	<i>Thalictrum alpinum</i>
Bugðupuntur	<i>Avenella flexuosa</i>
Fellafífill	<i>Hieracium alpinum</i>
Finnungur	<i>Nardus stricta</i>
Fjallafoxgras	<i>Phleum alpinum</i>
Fjallasveifgras	<i>Poa alpina</i>
Fjallavíðir	<i>Salix arctica</i>
Fjallidalafífill	<i>Geum rivale</i>
Flagahnoðri	<i>Sedum villosum</i>
Geldingahnappur	<i>Armeria maritima</i>
Gleym-mér-ei	<i>Myosotis arvensis</i>
Grasvíðir	<i>Salix herbacea</i>
Gullmura	<i>Potentilla crantzii</i>
Gulmaðra	<i>Galium verum</i>
Gulvíðir	<i>Salix phylicifolia</i>
Haugarfi	<i>Stellaria media</i>
Háliðagras	<i>Alopecurus pratensis</i>
Hálíngresi	<i>Agrostis capillaris</i>
Hálmgresi	<i>Calamagrostis neglecta</i>
Hlíðamaríustakkur	<i>Alchemilla filicaulis</i>
Holtasóley	<i>Dryas octopetala</i>
Hóffífill	<i>Tussilago farfara</i>
Hrafnaklukka	<i>Cardamine pratensis</i>
Hundasúra	<i>Rumex acetosella</i>
Hvítmaðra	<i>Galium normanii</i>
Ilmreyr	<i>Anthoxanthum odoratum</i>

Íslenskt heiti	Latneskt heiti
Klóelfting	<i>Equisetum arvense</i>
Klófífa	<i>Eriophorum angustifolium</i>
Klukkublóm	<i>Pyrola minor</i>
Kornsúra	<i>Bistorta vivipara</i>
Krossmaðra	<i>Galium boreale</i>
Krækilyng	<i>Empetrum nigrum</i>
Lambagras	<i>Silene acaulis</i>
Laugabrúða	<i>Callitriche stagnalis</i>
Laugasef	<i>Juncus articulatus</i>
Lindadúnurt	<i>Epilobium alsinifolium</i>
Ljónslappi	<i>Alchemilla alpina</i>
Loðvíðir	<i>Salix lanata</i>
Lokasjóður	<i>Rhinanthus minor</i>
Lónasóley	<i>Ranunculus confervoides</i>
Lyfjagras	<i>Pinguicula vulgaris</i>
Maríustakkur	<i>Alchemilla vulgaris</i>
Maríuvöndur	<i>Gentianella campestris</i>
Melablóm	<i>Arabidopsis petraea</i>
Móasef	<i>Juncus trifidus</i>
Músareyra	<i>Cerastium alpinum</i>
Mýradúnurt	<i>Epilobium palustre</i>
Mýrafinnungur	<i>Trichophorum caespitosum</i>
Mýrasef	<i>Juncus alpinoarticulatus</i>
Mýrastör	<i>Carex nigra</i>
Mýrelfting	<i>Equisetum palustre</i>
Mýrfjóra	<i>Viola palustris</i>
Njóli	<i>Rumex longifolius</i>
Skarifífill	<i>Leontodon autumnalis</i>
Skríðlíngresi	<i>Agrostis stolonifera</i>
Smjörgras	<i>Bartsia alpina</i>
Snarrótarpuntur	<i>Deschampsia cespitosa</i>
Stinnastör	<i>Carex bigelowii</i>
Tágamura	<i>Argentina anserina</i>
Túnfífill	<i>Taraxacum spp.</i>
Túnsúra	<i>Rumex acetosa</i>
Túnvingull	<i>Festuca rubra</i>
Týtulíngresi	<i>Agrostis vinealis</i>
Vallarfoxgras	<i>Phleum pratense</i>
Vallarsveifgras	<i>Poa pratensis</i>
Vallefting	<i>Equisetum pratense</i>
Vallhumall	<i>Achillea millefolium</i>
Vallhæra	<i>Luzula multiflora</i>
Varpasveifgras	<i>Poa annua</i>
Vatnsliðagras	<i>Alopecurus aequalis</i>
Vegarfi	<i>Cerastium fontanum</i>

Íslenskt heiti	Latneskt heiti
Vetrarblóm	<i>Saxifraga oppositifolia</i>
Pursaskegg	<i>Kobresia myosuroides</i>
Púfusteibrjótur	<i>Saxifraga cespitosa</i>



Mynd 2. Mikil tegundafjölbreytni var sumstaðar í mosamóavistinni, maríustakkur, aðalbláberjalyng krossmaðra, bláberjalyng, blágresi, krækilyng og ljónslappi.



Kort 1. Rannsóknarsvæðið við Hveradali.

UMRÆÐUR

Eins og áður segir hafði hluta svæðisins verið rakað. Skurður þvert í Stórdal og meðfram hlíðinni og annað rask þar um kring. Einnig var að sjá að umferð hafði verið um svæði því sjá mátti hjólför eftir Stórdal. Einnig mátti sjá gamlan slóða, sjá mynd 3 sem gerður hafði verið upp á Reykjafell austast á svæðinu.



Mynd 3. Gamall slóði austast á rannsóknarsvæðinu grýttur og mosagróinn að hluta.

Mosamóavist er algengasta vistgerðin þar sem mosi er ríkjandi í sverði ásamt grösum og t.d. krossmöðru, maríustakk og krækilyngi, sjá mynd 2. Hún hefur lágt verndargildi. Língresis-og vingulsvist er næst algengasta vistgerðin en þar var língresi og túnvingull ráðandi tegundir, sjá mynd 4. Mest af því svæði sem þessi vistgerð þekur var sléttað land við vegi og svo svæði sem er að öllum líkindum gamalt tún. Vistgerðin er með hátt verndargildi og á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar.



Mynd 4. Língresis og vingulsvist í forgrunni og hraungamravist í baksýn.

Mosamelavist var nokkuð algeng á svæðinu. Þau svæði voru gróðurlítill og er verndargildi vistgerðarinnar lágt. Urðarskriðuvist var upp á fjöllum í skriðum. Gróður var mjög lítill á þessu svæði. Urðarskriðuvist er með miðlungshátt verndargildi og er á lista Bernarsamningsins frá 2014 yfir vistgerðir sem þarfnast verndar. Aðrar vistgerðir með hátt verndargildi sem fundust á svæðinu voru snarrótarvist og hveraleiravist (sjá mynd 5), en þær voru á litlu svæði hvor um sig. Starungsmýravist er með mjög hátt verndargildi en hún var á samtals 0,7 ha á þremur svæðum. Aðrar vistgerðir á svæðinu voru með miðlungs eða lágt verndargildi.



Mynd 5. Hveraleiravist var á tveimur stöðum á svæðinu.

ÞAKKIR

Bestu þakkir fær Hulda Birna Albertsdóttir fyrir yfirlestur og kortagerð.

HEMILDASKRÁ

Hörður Kristinsson. 2010. *Íslenska plöntuhandbókin* : blómplöntur og byrkningar. Reykjavík: Mál og Menning.

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstjórar) (2016). Vistgerðir á Íslandi. *Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Íslands nr. 54*. Garðabær. Náttúrufræðistofnun Íslands.

Orkuveita Reykjavíkur og Verkfræðistofa Guðmundar og Kristjáns (2003). *Virkjun á Hellisheiði*. Rafstöð allt að 120 MW. Varmastöð allt að 400 MW. Mat á umhverfisáhrifum.



Viðauki 4 Minnisblað um fuglalíf

UPPBYGGING FERÐAÞJÓNUSTU VIÐ SKÍÐASKÁLANN Í HVERADÖLUM

MINNISBLAÐ

VERKNÚMÉR: 13005004
VERKHLUTI: 03
HÖFUNDUR: Arnór Þ. Sigfússon
DREIFING: Hveradalafélagið ehf.

DAGS.: 2019-08-16
NR.:

Efni: Fuglalíf í Hveradölum

Í tengslum við mat á umhverfisáhrifum uppbyggingar í Hveradölum var undirritaður fenginn til að gefa álit á mögulegum áhrif framkvæmda á fuglalíf á framkvæmdasvæðinu. Sökum þess hve seint var óskað eftir álitinu var svæðið ekki heimsótt fyrr en 16. ágúst, en þá var varpi fugla lokið og gera mátti ráð fyrir að mikið af varpfuglum væru horfnir af svæðinu. Með því að skoða vistgerðir á svæðinu og möguleg búsvæði fugla má þó leiða líkur að því hver sé líkleg samsetning fuglafánu á svæðinu þó varpfuglar væru að mestu farnir.

Í vettvangsferð sem farin var 16 ágúst 2019 sáust engir fuglar. Gengið var um allt framkvæmdasvæðið í leit að fuglum og mismunandi vistgerðir skoðaðar. Framkvæmdasvæðið er tiltölulega einsleitt hvað varðar gróður og búsvæði, helstu vistgerðir eru snarrótarvist og hraungambraust. Þá eru þar líka lynghraunavist og grasmóavist. Í vettvangsferðinni var svæðið áberandi þurrt, að hverasvæðum undanskildum og ekki merki um votlendi.

Séu einkennistegundir fugla fyrir ofangreindar vistgerðir skoðaðar¹ má leiða líkum á að þar séu fuglar eins og heiðlóa og þúfutittlingur algengastar. Einnig má búast við tegundum eins og spóa, stelk og hrossagauk. Gróðurfar og aðstæður á svæðinu, auk hæðar yfir sjávarmáli sem er um 350 m., gefa ekki tilefni til að álykta að búast megi við miklum þéttleika varpfugla af þessum tegundum. Þá er ekki ólíklegt að steindepla og sólskríkjur sé að finna í dalnum. Aðrar tegundir svo sem lóupræll, sandlóa, jaðrakan og maríuerla eru líka meðal tegunda sem hugsanlega mætti finna þarna sem varpfugla. Þessar tegundir myndu allar teljast nokkuð algengar á landsvísu og í landshluta framkvæmdasvæðisins. Einhver skerðing verður á búsvæðum en ekki talið að áhrifa á heildarstofnstærðir þessara tegunda á landsvísu verði að ræða.

Nær allar íslenskar fuglategundir eru flokkaðar í nýjum valista Náttúrufræðistofnunar Íslands² og má sjá flokkunina í **Error! Reference source not found.1**. Flestar tegundir sem talið er að megi finna á framkvæmdasvæðinu falla í flokkinn LC sem eru tegundir sem ekki eru í hættu og tvær í NT- í yfirvofandi hættu.

¹ <https://www.ni.is/grodur/vistgerdir>

² Náttúrufræðistofnun Íslands. *Valisti fugla*. Skoðað 6.3.2019 á slóð <https://www.ni.is/midlun/utgafa/valistar/fuglar/valisti-fugla>



Tafla 1 Tegundir varpfugla sem talið er að megi finna á framkvæmdasvæði við Hveradali.

Tegund	Válisti -staða*
Fjallrjúpa – <i>Lagopus muta</i>	NT
Sandlóa – <i>Charadrius hiaticula</i>	LC
Lóupræll – <i>Calidris alpina</i>	LC
Heiðlóa – <i>Pluvialis apricaria</i>	LC
Stelkur – <i>Tringa totanus</i>	NT
Spói – <i>Numenius phaeopus</i>	LC
Jaðrakan – <i>Limosa limosa</i>	LC
Hrossagaukur – <i>Gallinago gallinago</i>	LC
Steindepill – <i>Oenanthe oenanthe</i>	LC
Sólskríkja – <i>Plectrophenax nivalis</i>	VU
Maríuerla – <i>Motacilla alba</i>	LC
Þúfuttlingur – <i>Anthus pratensis</i>	LC

* Fuglar á válista fá alþjóðleg tákn eftir stöðu þar sem NT táknar tegundir í yfirvofandi hættu, VU tegundir í nokkurri hættu, LC ekki í hættu.



Viðauki 5 Skýrsla um fornminjar



Hveradalir

Rúst í Hveradölum,
Ölfus í Árnessýslu



Ármann Dan Árnason & Bjarni F. Einarsson
2016

Forsíðumynd sýnir rúst fyrir rannsókn. (Stafrænar myndir nr. 2. Horft mót SA. Ljósm. ÁDÁ).

FORNLEIFAFRÆDISTOFAN

Unnið fyrir Hveradali ehf.

© Ármann Dan Árnason & Bjarni F. Einarsson
September 2016

Inngangur

Megin texti og teikningar eru eftir Ármann Dan Árnason og yfirfarið af Bjarna F. Einarssyni.

Að beiðni framkvæmdaaðila í Hveradölum og að kröfu minjavarðar Suðurlands rannsakaði Fornleifafræðistofan rúst í Stóradal í Hveradölum í Ölfusi í Árnassýslu vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Fór rannsóknin fram dagana 12. - 19. september síðastliðinn. Aðstæður voru þökkalegar en þó nokkur rigning síðustu dagana.

Starfsmenn rannsóknarinnar, auk undirritaðs, voru þeir Dr. Bjarni F. Einarsson og Hermann Jakob Hjartarson fornleifafræðingar.

Samkvæmt kröfu minjavarðar voru grafnir þrjár rannsóknarskurðir, einn í hverju hólfi rústarinnar, alls 5 m².

Sett var upp eigið hnita- og hæðarkerfi og gangur rannsóknarinnar ljósmyndaður á stafrænann máta. Teikningar voru gerðar í mælikvarðanum 1:20 og var eitt þversnið mót norðri teiknað úr hverjum rannsóknarskurði.

Hæðarpunktur var valinn á tréstauro sem var í A-vegg rústarinnar u.þ.b. fyrir miðju. Var hann ákvarðaður 10 m yfir sjávarmáli og miðast því allar tölur við það. Ekki þótti ástæða til að láta mæla hann nákvæmlega inn í landskerfið.

Rúst þessi hefur ekki verið skráð í tengslum við skipulag svæðisins vegna fyrri framkvæmda. Hún er þó t.d. fyrir innan framkvæmdasvæði Hellisheiðarvirkjunar en ástæðan fyrir því kann að vera að hún hafi verið talin of ung til að njóta friðunar Þjóðminjalaga.

Að lokinni rannsókn var gengið frá svæðinu eins og að var komið eða því sem næst.

Fulltrúi verkkaupa var Grettir Rúnarsson.

Staðhættir.

Rústin er nokkur hundruð metra norður af Skíðaskálanum, rétt innan við miðju Stóradals í Hveradölum en svæðið þar er nokkuð gróið af lyngi, grasi og mosa. Um aldur rústarinnar var ekki vitað en þó var hún ekki talin mjög gömul.

Markmið

Rannsóknin var gerð að kröfu minjavarðar Suðurlands vegna fyrirhugaðra byggingaframkvæmda á svæðinu og umferð yfir meintar fornleifar. Tilgangurinn var tvenns konar. Annars vegar að kanna hvort eldri minjar kynnu að liggja undir þeirri sem sást á yfirborði og hins vegar að kanna hlutverk rústarinnar og þá hlutverk hvers rýmis fyrir sig og aldur, rústarinnar yrði því við komið.

Rannsóknin

Eftir að hnitakerfið hafði verið sett út og hæðarpunktur ákvarðaður var 1x3 m stór flötur (rannsóknarskurður A) afturförð og undirbúinn undir rannsókn, en flöturinn náði u.þ.b. frá miðju rústarinnar inn í miðjan vegg á V-hlið. Því næst rannsóknarskurðir B og C grafnir.



Loftmynd af rústinni. (Stafrænar myndir nr. 51. Ljós. BFE)

Rannsóknarskurður A

Þegar torfið hafði verið tekið af kom í ljós þunnt brunalag í grasrótinni og í því voru allmargir gripir sem og í grasrótinni sjálfri. Þessir gripir voru aðallega úr járni, s.s. naglar, boltar og skrúfur en einnig var mikið um gler og þá bæði flöskugler og rúðugler, mest bráðið. Ennfremur fannst lítið eitt af leirtausbrotum (hvítleir) brotum og ein lítil flís úr plasti.

Athyglisverðast var þó rakvél með blaði sem þarna fannst en hún er úr bronsi eða áþekku efni og gaffall úr silfri með fangamarki og stimpli.



Mynd 1. Rakvél (Fnr. 14) og gaffall (Fnr. 32) sem fundust í skurði A. (Ljós. ÁDÁ).

voru *Perlu Pop* og *Appolló lakrisreimar* en einnig rauðlitað plastílát merkt *Sugar*. Ekkert brunalag var í skurðinum en leifar af kolum og brunnnum við, var þar að finna.

Í N-sniði í blandaða ruslalaginu mátti sjá fjöl sem lá undir við sem gekk úr N-sniði yfir í V-snið. Einnig var lítil hola í A-sniði um 19cm í þvermál og gekk 30cm inn í sniði (sjá mynd nr. 50) og við enda holunnar var viður. Því gæti verið að þarna sé nokkurs konar rammi sem væri þá undirstaða undir gólf?

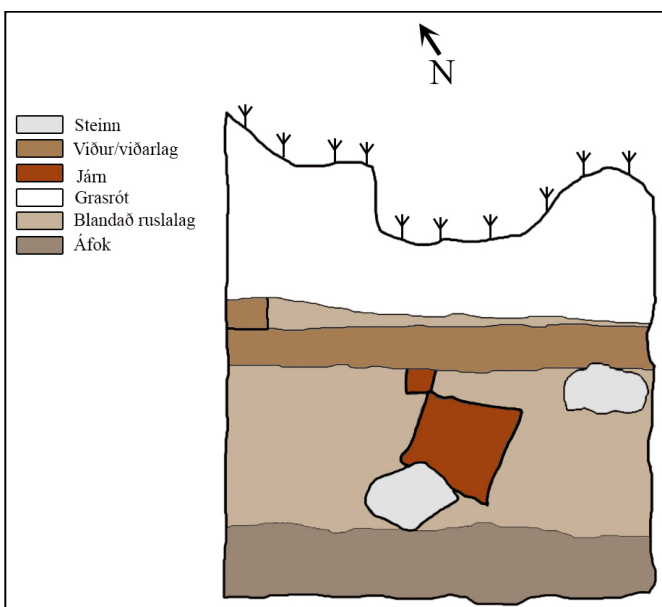
Eftir að blandaða ruslalagið var grafið burt var komið niður á dautt áfokslag. Rannsóknarskurður B var því 1m að breidd, 1m að lengd og mesta dýpt var 1,15m í NV-horni, hæð 8,88m.y.s. N-snið var teiknað í mælikvarðanum 1:20.



Mynd 4. Plastílát (Fnr. 6) úr skurði. B. (Ljósm. ÁDÁ).



Mynd 5. Viður í A- og N-sniði í skurði. B. (Stafrænar myndir nr. 45. Horft mót NV. Ljósm. ÁDÁ)



Mynd 6. Þversnið af skurði B. (Teikn. ÁDÁ).

Rannsóknarskurður C

Rannsóknarskurður C var 1x1m að stærð í A-hólfi við N-enda rústarinnar. Rétt undir torfinu var áfok blandað við vikur en undir því var brunlag sem innihélt flesta þá gripi sem fundust og má þar nefna gler, bráðið og óbráðið, flösku- og rúðugler, járngrípjur s.s. naglar, skrúfur, boltar með róm og snittteinar. Einnig var brunninn víður og mikið af leirtai (hvítleir) en mikið af því fannst saman í hnapp og er hugsanlega af sama ílátinu og var það með stimpli (Jacobean Ware. J&G Meakin. England og mynd af sólarupprás).

Annar málmgrípjur fannst í brunlaginu og er það hugsanlega handfang úr bronsi eða áþekku efni.

Undir brunlaginu kom aftur vikurblandað moldarlag og fannst þar 1 krónu mynt úr eir með ártalinu 1946 og lítið eitt að leirtai (hvítleir).

Þegar það lag hafði verið grafið burt, tók við víðarlag en í því fundust tvær .22 riffil hylki.

Undir víðarlaginu kom moldar blandað vikur-/malarlag án mannvistar og þar undir var komið niður á dautt áfokslag.

Rannsóknarskurður C var því 1x1m að stærð og mesta dýpt var 0,85m í NA-horni, hæð 9,54m.y.s. N-snið var teiknað í mælikvarðanum 1:20.



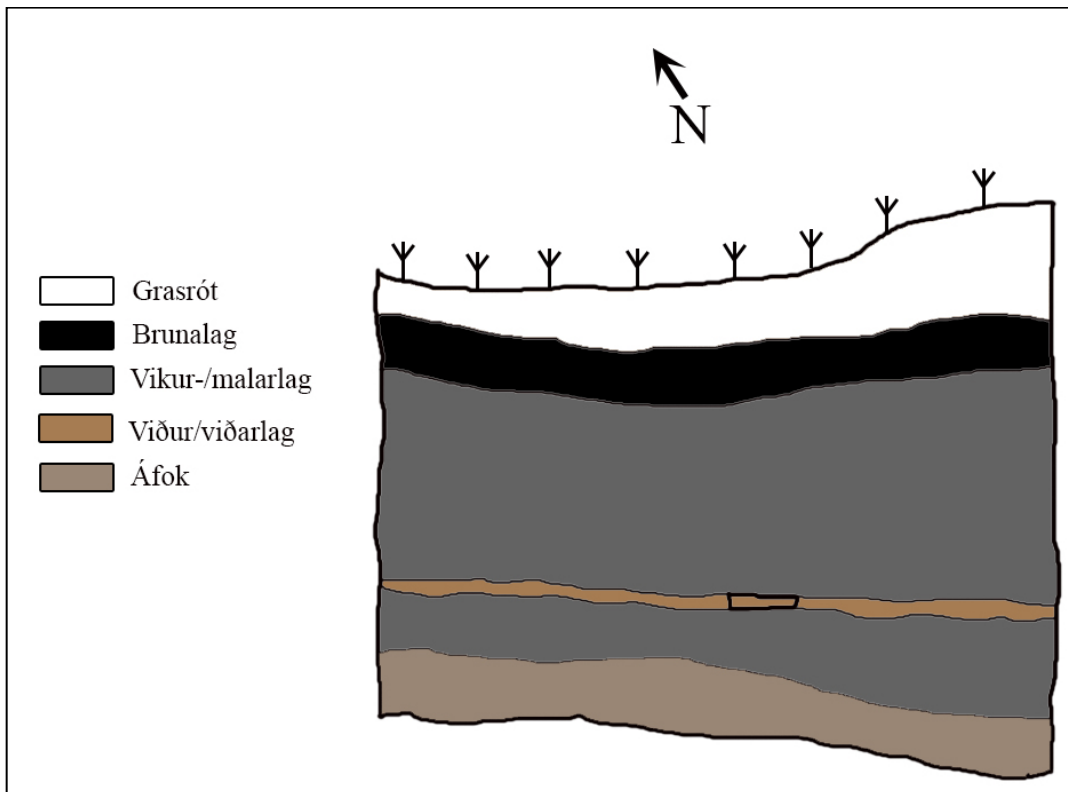
Mynd 7. Stimpill á leirtai (Fnr. 31) úr skurði C. (Ljósm. ÁDÁ)



Mynd 8. Handfang (Fnr. 33) úr skurði C. (Ljósm. ÁDÁ).



Mynd 9. Mynt (Fnr. 34) úr skurði C. (Ljósm. ÁDÁ).



Mynd 10. Þversnið af skurði C. (Teikn. ÁDÁ).

Niðurstæða

Veggir rústarinnar virðast hafa verið þannig úr garði gerðir að steypusteinum hafi verið raðað ofan á hvern annan til að mynda undirstöður undir þak-/bogasperrur og torfi hlaðið upp að þeim, bæði til stuðnings og sem einangrun. Torfhleðslu tæknin er ekki sú sem vanalega má sjá á þeim íslensku húsum sem notuðust við þessa tækni en svo virðist sem að strengur hafi verið lagður og jarðvegur ofan á og síðan aftur strengur og svo koll af kalli. Einnig hafa gaflar verið hlaðnir steypusteini og verið múrhúðaðir að utan en engin torfhleðsla sást við þá.

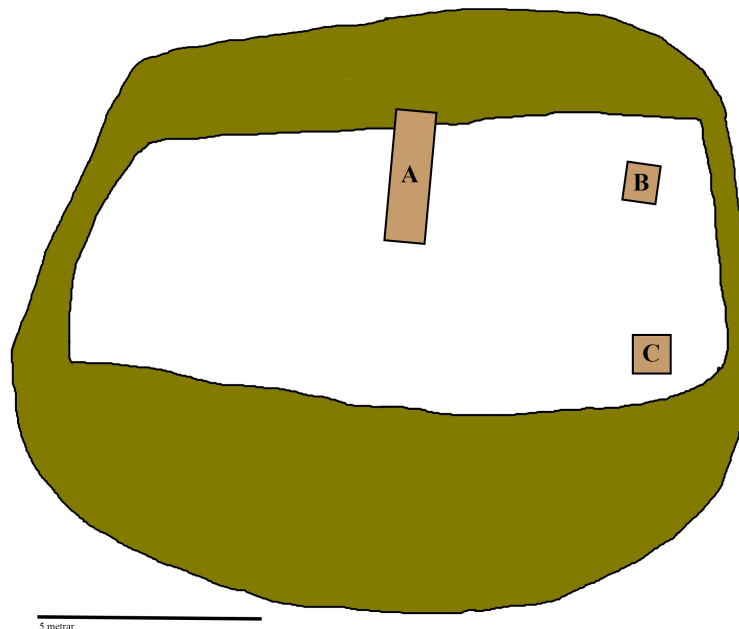
Það bendir margt til þessi að rústin sé af bragga sem reistur hafi verið í seinni heimsstyrjöldinni og brunnið. Því til stuðnings má nefna að engir gripir eldri en frá 20. öld fundust, gripir eins og gaffallinn og rakvélin eru samskonar gripir og þeir sem herinn notaði og má sjá á Hernámssetrinu að Hlöðum í Hvalfirði og torfhleðslutæknin virðist ekki vera sú sem Íslendingar hafi notað, allavega svo vitað sé. Einnig má benda á lýsingar Friðþórs Eydals sem ritar í bókinni *Frá Heimsstyrjöld til hverndar: „Fótstykki íbúðarskálanna hvíldu gjarna á steinum eða hleðslu en jarðvegi jafnan hlaðið upp að hliðunum til styrktar og einangrunar”* (2007, bls. 71) og *„Notast var við það sem hendi var næst í sökklá undir gólfbita – steinhnullunga, bensínbrúsa, sem fylltir voru steinsteypu, og hvaðeina sem hönd á festi”* (2007, bls. 69).

Rústin skiptist í þrjú rými og teljum við að rými A hafi verið einskönar alrými/vistaverur manna, rými B verið fyrir kindingu enda fundust þar leifar af kamínu og rými C hafi verið nokkurs konar geymsla.

Í samtali við fyrverandi íbúa Skíðaskálans í Hveradölum, Arnlínu Óladóttur kom fram að þarna hafi verið hundakofi úr timbri í hennar æsku sem hafi verið uppistandandi þegar hún flutti þaðan árið 1969. Þó kom fram í samtali við hana að sá kofi hafi verið að hennar ágiskun um 3m breiður og 6m langur. Rúst sú sem nú var rannsökuð var þó stærri, en erfitt er að sjá nákvæma breidd rústarinnar en hún talin vera um 13m breið og 15m löng (NV/SA). Einnig er erfitt að sjá mörk innveggja sem og S-gafl þar sem lítið er eftir að honum. Því verður að teljast líklegt að hundakofinn hafi verið byggður ofan í hina meintu bragarúst.

Grafið var í gegnum mannvistarlög og undir næstu jarðlög og fundust engar eldri kynslóðir rústarinnar né aðrar eldri minjar undir henni.

Í samráði við minjavörð Suðurlands verða einstaka gripir sendir í forvörslu en öðrum fargað. Þó voru allir gripir ljósmyndaðir og vegnir eftir gripaflokkum og hvar þeir fundust. T.d. voru allir járngripir úr rannsóknarskurði A ljósmyndaðir saman á einni mynd og vegnir saman. Sjá nánar ljósmynda- og fundaskrá.



Mynd 11. Teikning af rústinni. (ÁDÁ)

Heimildir

Friðþór Eydal. (2007). *Frá Heimsstyrjöld til hverndar – Keflavíkurstöðin 1942–1950*. Reykjavík: Bláskeggur.

Tæknilegar upplýsingar

Rannsóknarstaður:

Rúst í Stóradal í Hveradalum í Ölfussi, Árnassýslu.
E 382596 N 393360. Hæð 395 m.y.s. ISN-93

Verkkaupandi:

Hveradalir ehf.

Ábyrgðaraðili og stjórnandi:

Bjarni F. Einarsson ábyrgðarmaður, Ármann Dan Árnason verkstjóri,
Fornleifafræðistofunni.

Leyfi fornleifanefndar:

16. ágúst. 2016.

Leyfisnúmer:

201608-0026

Rannsóknarnr:

2016-62.

Starfsmenn:

Ármann Dan Árnason, verkstjóri
Bjarni F. Einarsson, ábyrgðarmaður
Hermann Jakob Hjartarson, fornleifafræðingur

Forvarsla:

Í samráði við minjavörð verða einstaka gripir sendir í forvörslu á Fornleifafræðistofunni, en öðrum fargað (sjá nánar fundaskrá).

Rannsóknartími:

12. - 19. september. 2016.

Hnitakerfi:

Eigið.

Hæðarkerfi:

Eigið.

Grafinn flötur:

Um 5 m².

Geymsla gagna:

Þjóðminjasafn Íslands.

Skýrsla hjá:

Minjastofnun Íslands, Fornleifafræðistofunni og Þjóðarbókhöðunni.

Dagbók

12. september.

Ég, Hemmi og Bjarni komum á staðinn, settum út hnitakerfi, ljósmynduðum og mældum út rannsóknarskurðina. Síðan var hafist handa við að aftyrfa skurð A og hreinsa burt yfirborðslag og kom þá brunalag í ljós. Mikið af nýlegum gripum, gler, járn (naglar, boltar og skrúfur). Komum niður á Vikur-/malarlag.

13. september.

Vikur-/malarlagið í skurði A var fjarlægt og aðeins einn gripur fannst í því og var það ryðgaður járnútur. Eftir að vikurlagið hafði verið fjarlægt var komið niður á “dautt”. Gerð var öryggishola í A-enda skurðs A og kom engin mannvist í ljós, aðeins áfokslög og gjóskulög. Hafist var þá handa við að aftyrfa skurði B og C.

14. september.

Grafið var í skurðum B og C. Í skurði B var yfirborðslag hreinsað og var þá komið niður á blandað ruslslag (járn, plast, viður og gler). Í skurði C var yfirborð hreinsað og kom upp járn og gler. Undir því var brunalag sem innihélt við, járn og bráðið gler og var vikurblandað. Undir brunalaginu kom moldar/vikur blandað viðarlag og þar fannst krónupeningur frá 1946. Undir viðarlaginu kom vikur-/malarlag en engin mannvist var í því. Þegar vikur-/malarlagið hafði verið grafið burt var komið niður á “dautt”.

15. september.

Þegar mætt var á rannsóknarstað kom í ljós að ekki var unnt að vinna vegna veðurs en mikil rigning kom í veg fyrir að hægt yrði að teikna og grafa í skurði B vegna vatns sem í honum var. Því var haldið niður á Fornleifafræðistofu og gripir hreinsaðir fyrir myndatöku.


16. september.


Unnið var við að mynda grip, vigta, flokka og senda fyrirspurn til Minjavarðar um hvað skildi varðveita og hverju skildi farga.


19. september.


Ég, Hemmi og Bjarni vorum mættir galvaskir í rigninguna sem var þó skárri en fyrir helgi. Klárað var að grafa burt blandaða ruslalagið og var þá komið niður á “dautt” lag. Uggi Ævarsson minjavörður Suðurlands kom síðan á staðinn og leit á aðstæður. Rannsóknarskurður B fullgrafinn og teiknaður. Eftir það var fyllt upp í skurðina þrjá. Ljóst er að ekkert mannvirki er undir rústinni.


<i>Skrár</i>	<i>bls.</i>
<i>Fundaskrá</i>	<i>13</i>
<i>Stafrænar myndir</i>	<i>17</i>


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
1	12.09.2016	Málmur	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	1	Y
				Z
Járn sem fannst í grasrót 84cm að lengd og 5cm að breidd. (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
2	12.09.2016	Málmur	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Járn plata af kamínu 75cm að lengd og 43cm að breidd. Er í sex bútum. Gæti verið topp plata á kamínu með gati fyrir rör (reyk). (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
3	12.09.2016	Málmur	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Fótur, hugsanlega af kamínu breidd 42cm, dýpt 14cm og hæð 28cm.(fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
4	13.09.2016	Málmur	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		C	1	Y
				Z
Járn bútur 42cm að lengd og mesta breidd 8cm.(fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
5	14.09.2016		Gler	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Blandað gler, rúðugler, flöskugler og bráðið gler. Kom allt upp úr blönduðu russlagi. 650g að þyngd. (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
6	14.09.2016	Sykurkar	Plast	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Mörg plastbrot af láti fyrir sykur. "Sugar" stendur stendur á því. 102g að þyngd(fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
7	14.09.2016	Umbúðir	Plast	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Ýmsar plast umbúðir. 26g að þyngd. (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
8	14.09.2016	Umbúðir	Plast	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Þrjú plast brot, hugsanlega úr brúsa. 13g að þyngd. (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
9	14.09.2016	Naglar	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Ryðgaðir járn naglar af ýmsum stærðum. 530g að þyngd. (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
10	14.09.2016	Leirtau	Hvítleir	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Nokkur brot úr mismunandi leirtau (hvítleir). 161g að þyngd (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
11	14.09.2016	Málmur	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Ýmsir ryðgaðir járnhlutir. 225g að þyngd. (fargað)				
				

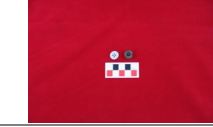
Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
12	14.09.2016	Málmur	Ál/Eir	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
Tveir bútar af málmvír og hluti af perustæði. Vírar 24g og perustæðið 17g að þyngd. (fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
13	14.09.2016			2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		B	2	Y
				Z
95g að þyngd. (Fargað)				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
14	12.09.2016	Rakvél	Eir?	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	1	Y
				Z
Rakvél með blaði. fannst í áfoki við vegg. Lengd 8cm, breidd 1,2cm neðst en 4,6cm efst. 73g að þyngd (Sent í forvörslu).				
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
15	12.09.2016		Keramik?	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	I	Y
27g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
16	13.09.2016		Plast	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	I	Y
Lítið grænt plaststykki um 2,5cm að lengd og 1g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
17	12.09.2016	Tala	Plast og járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Tvær tölur. Önnur úr hvítu plasti en hin úr málmni. 4g að þyngd (fargað).				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
18	12.09.2016	Múrsteinn	Múr	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	I	Y
Lítið brot af múrsteini sem var í yfirborðslagi í N-prófil. 129g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
19	12.09.2016	Flaska	Gler	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Ýmis glerbrot úr flöskum, bæði lituð og ólituð, bráðin og ekki bráðin. 417g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
20	12.09.2016	Flaska	Gler	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Þrjú af þeim brotum sem eru á fyrri mynd með íslenskrí áletrun. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
21	12.09.2016	Leirtau	Hvitleir	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Nokkur leirkersbrot. 29g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
22	12.09.2016	Reim		2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Ein hvít reim. Þó sennilega of þykk til að vera skóreim. 26cm að lengd, þvermál 0,6cm og 6g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
23	12.09.2016	Vír	Málmur	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Nokkrir málmvírs bútar. 9g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
24	12.09.2016		Bly	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Lítill blýbútur. Um 5cm að lengd, breidd um 2cm og tæpur 0,3cm að þykkt. 34g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
25	12.09.2016		Ál	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	4?	Y
Lítill álbútur. 7g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
26	12.09.2016		Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	5?	Y
Járnúður um 15cm langur og 1,5cm að breidd. 107g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
27	12.09.2016	Naglar	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	log 2	Y
Fjöldi nagla í ýmsum stærðum. Þyngd 653. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
28	12.09.2016		Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X
		A	I og 2	Y
Ýmsir járnhlutir. Rörbútur með ró. Skrufa með "-" haus. 1001g að þyngd. (fargað)				Z
				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
29	12.09.2016		Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		A	log 2	
36g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
30	12.09.2016	Rafmagnsklem	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		A	log 2	
Kapalspenna úr járni. um 6cm að lengd og mesta breidd er um 2cm. 19g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
31	14.09.2016	Leirtau	Hvitleir	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Mörg brot úr hvitleir, sennilega úr sama látinu (fannst saman í hnapp), hugsanlega könnu þar sem handfangið var til staðar. Stimpill á botni segir: "Jacobean Ware" og "J&G Meakin England". Sem er frá c. 1912+Þyngd 483g. (Sent í forvörslu).				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
32	14.09.2016	Gaffall	Silfur	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Silfur gaffall. Um 17,5cm að lengd, mesta breidd 2,4cm. 40g að þyngd. Gaffallinn er með stimpil og áletrun að aftan (sjá myndir 34 og 35). (Sent í forvörslu).				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
33	14.09.2016	Handfang?	Látún	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Hugsanlegt handfang úr eir/látúni. 10,5cm að lengd og um 1cm að þykkt. 146g að þyngd. (sent í forvörslu).				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
34	14.09.2016	Mynt	Eir	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	3	
Bakhlíð af 1kr mynt með skjaldamerki Íslands og ártalinu 1946. Þvermál 2,2cm, þyngd um 5g. (sent í forvörslu)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
35	14.09.2016		gler	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
um 3760g af glerbrotum, bæði bráðin og ekki. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
36	14.09.2016		Bambus/plast	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
24cm bambusbútur með rauðu og svörtu rafmangs einangrunar límbandi á öðrum enda. 25g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
37	14.09.2016	Leirtau	Hvitleir	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Keramik (hvitleir) brot. 85g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
38	14.09.2016		Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Framhlíð af hurðarlæsingu, um 20cm að lengd og 41g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
39	14.09.2016	Patróna	Eir	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Tvær .22 hylki. 1g að þyngd. (fargað).				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
40	14.09.2016	Boltar/snitteinn	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Þrjár boltar með ferhyrdrí ró 20cm langir og 1,4 að breidd. og einn snitt teinn með ró 27cm langur og 0,8cm þykkur. Alls 750 g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
41	14.09.2016	Tindur	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Tindur úr heysnúningsvél. 36cm að lengd og 0,6cm að breidd. 138g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
42	14.09.2016		Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Hluti af toppi af litilli járnþús og tveir aðrir járnþús. 89g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
43	14.09.2016	Tappi	Málmur	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Tappi úr málmí. Gæti verið af gos- eða björflösku. 8g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
44	14.09.2016	Naglar	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Naglar í ýmsum stærðum og gerðum þar á meðal þakpappa saumur (er á næstu mynd nr. 50). 1555g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
45	14.09.2016	Naglar	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Naglar í ýmsum stærðum og gerðum þar á meðal þakpappa saumur (sjá fyrri mynd). (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
46	14.09.2016	Snitteininn	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Snitteininn með ró á öðrum endanum. 46cm að lengd og 0,6cm að breidd. 168g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
47	14.09.2016	Löm	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Löm, um 10cm að lengd og 4cm á breidd, þyngd 116g. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
48	14.09.2016		Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Fjórir járnþútar um 89g að þyngd. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
49	14.09.2016		Málmur	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Hluti af skrufgangi af ljósaperu og álþynna. Um 3g að þyngd. (fargað)				

Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
50	14.09.2016	Vír	Kopar	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Koparvír um 6cm langur og 4g að þyngd. (fargað)				

Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
51	14.09.2016	Skrúfur	Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Tvær skrufur með "-" haus. Sú lengri er um 6cm að lengd en hin styttri er um 5,5cm að lengd. Saman eru vega þær 20g. (fargað)				


Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
52	14.09.2016	Ól með sylgu	Járn & leður	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		C	2	
Lítill leður ól með járn sylgu í endan. um 13 cm að lengd og 23g að þyngd. (fargað)				

Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
53	14.09.2016	Viður	Viður	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		B	2	
Viðarleifar úr blönduðu ruslalagi. (fargað)				

Nr.	Dags	Heiti	Efniviður	Þjms. nr.
54	14.09.2016		Járn	2016-62
Athugasemdir		Mannvirki	Nr. lags	X Y Z
		B	2	
Ýmsir járnhlutir úr blönduðu ruslalagi. (fargað)				


Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Tóft fyrir rannsókn	1
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Tóft fyrir rannsókn	2
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Tóft fyrir rannsókn	3
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Tóft fyrir rannsókn	4
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A] eftir aftyrftingu.	5
Ljósmyndari	Steypusteinar í N-, A- og S-sniði.	
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A] eftir aftyrftingu.	6
Ljósmyndari	Steypusteinar í N-, A- og S-sniði.	
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A] eftir aftyrftingu.	7
Ljósmyndari	Steypusteinar í N-, A- og S-sniði.	
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A] eftir aftyrftingu.	8
Ljósmyndari	Nærmynd af steypusteinum í S- og A- sniði.	
Ármann Dan Árnason		


Pjms nr. 2016-62



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A], vikur-/malarlag undir grasrót. Ásamt steypusteinum.	9
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		


Pjms nr. 2016-62

Mynd



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A]. Steypusteinn í N-sniði og brunalag í grasrót.	10
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		


Pjms nr. 2016-62



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Steypusteinarnir í A-prófil og torf í N- og A-sniði.	11
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62


Mynd



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	12.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A]. Vikur-/malarlag. Steypusteinarnir "stoð" í A-sniði.	12
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62


Mynd



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A] eftir að vikur-/malarlag var fjarlæggt, komið niður á "dautt". Steypusteinarnir	13
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62


Mynd



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A] eftir að vikur-/malarlag var fjarlæggt, komið niður á "dautt". Steypusteinarnir	14
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		


Pjms nr. 2016-62

Mynd




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A]. Nærmynd af steypusteinum "stoð" og torf í sniðum.	
Ljósmyndari	Ármann Dan Árnason	

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A] eftir að vikur/malarlag var fjarlægð, komið niður á "dautt".	
Ljósmyndari	Ármann Dan Árnason	

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B] fyrir rannsókn.	
Ljósmyndari	Hermann J. Hjartarson	

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	A
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B] fyrir rannsókn.	
Ljósmyndari	Hermann J. Hjartarson	

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Leifar af gafli tóftarinnar. Steypursteinar.	
Ljósmyndari	Ármann Dan Árnason	

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Leifar af gafli tóftarinnar. Steypursteinar með múrhúð.	
Ljósmyndari	Ármann Dan Árnason	

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Leifar af gafli tóftarinnar. Steypursteinar með múrhúð að utanverðu.	
Ljósmyndari	Ármann Dan Árnason	

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C] fyri rannsókn.	
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C] fyrir rannsókn.	
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C] fyrir rannsókn.	
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B] eftir aftyrfingu. Steypusteinar og járn í botni.	
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C] eftir aftyrfingu. Viður í V-sniði og leifar af járnörri í S-sniði. Brunalag í botni N-enda.	
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	13.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B]. Steypursteinar, viður og járn í botni.	
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C] Krónupeningur undir brunalagi.	
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C], nærmynd af krónupening undir brunalagi.	29
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B]. Steypursteinar, viður og járn fjarlægt. Járnrör kemur út úr A-sniði.	30
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B]. Steypursteinar, viður og járn fjarlægt. Járnrör kemur út úr A-sniði.	31
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B]. Steypursteinar, viður og járn fjarlægt. Járnrör kemur út úr A-sniði.	32
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C]. Leifar af brunalagi og viður í botni. Vikur-/malarlag í N-sniði.	33
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C]. Leifar af brunalagi og viður í botni. Vikur-/malarlag í N-sniði að mestu fjarlægt.	34
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C]. Leifar af brunalagi og viður í botni. Járnrör stendur út úr A-sniði, yfir brunalagi.	35
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C]. Leifar af brunalagi og viður í botni.	36
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C]. Brunlag og viðarlag fjarlægt. Vikur-/malarlag þar undir.	37
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A]. Öryggishola tekin en engin mannvist undir "dauða" laginu.	38
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [A]. Nærmynd af öryggisholunni. Í sniði öryggisholunnar sjást áfokslög og gjóskulög, engin mannvist.	39
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C] eftir að vikur-/malarlag var grafið burt, komið niður á "dautt".	40
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B]. Viður og járn að mestu fjarlægt úr botni. Járn fer úr A-sniði í N-sniði. Steinar í botni.	41
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	14.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [C]. Grafið undir "dauða" lagið og komið niður á gjósku.	42
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	NA
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B] eftir að blandaða ruslalagið (viður og járn) var fjarlægt og komið niður á "dautt".	43
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B] eftir að blandaða ruslalagið (viður og járn) var fjarlægt og komið niður á "dautt".	44
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Nærmynd af N-sniði. Járn liggur frá A-prófil í N-sniði og viður er í N-sniði.	45
Ljósmyndari		
Hermann J. Hjartarson		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Nærmynd af N-sniði í Skurði [C].	46
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Nærmynd af N-gaflí tóftarinnar.	47
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B]. V-sniði. Hóla inn í sniðinu fyrir ofan steina.	48
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	SV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Skurður [B]. Nærmynd af V-sniði. Hóla inn í sniðinu fyrir ofan steina.	49
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62




Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	NV
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Nærmynd af viðnum í N-sniði í skurði [B].	50
Ljósmyndari		
Ármann Dan Árnason		

Pjms nr. 2016-62



Staður	Sveitarfélag	Tákntala
Hveradalir	Ölfus	
Sýsla	Dags	Mót
Árnessýsla	19.9.2016	
Myndavél	Myndefni	Mynd nr.
Canon Rebel T1i	Loftmynd af tóftinni í Hveradöllum.	53
Ljósmyndari		
Bjarni F. Einarsson		

Pjms nr. 2016-62





Viðauki 6 Staðbundið ofanflóðahættumat

Staðbundið ofanflóðahættumat

Dags: 27.9.2017

Titill: Staðbundið hættumat fyrir Hveradali

Höfundar: Magni Hreinn Jónsson og Jón Gunnar Egilsson

Unnið fyrir: Hveradali ehf

Verknúmer: 4753-0-0002/Staðbundið hættumat gjaldskylt

Málsnúmer: 2017-174

Þann 14. júlí 2017 óskaði Grettir Rúnarsson, fyrir hönd Hveradala ehf, eftir því við Veðurstofu Íslands (VÍ) að unnið yrði staðbundið ofanflóðahættumat fyrir skipulagssvæði í Hveradölum. Þar er fyrirhugað reisa hótél, gera baðlón ásamt baðhúsi, skíðasvæði og stækka skíðaskálann ásamt fleiru.

Jón Gunnar Egilsson og Ragnar Heiðar Þrastarson könnuðu aðstæður á skipulagssvæðinu þann 24. ágúst. Í þessari skýrslu er fjallað um aðstæður á svæðinu og forsendum hættumatsins er lýst. Skýrslunni fylgja kort af svæðinu sem m.a. sýna lóðir sem hættumatið tekur til, möguleg upptakasvæði ofanflóða og niðurstöður líkanreikninga á snjóflóðum.

Aðferðafræði og reglugerðarrammi

Ofanflóðahættumat er unnið skv. reglugerð nr. 505 sem umhverfisráðuneytið gaf út í júlí árið 2000 með síðari breytingum og byggir á lögum nr. 49 frá 1997 um snjóflóð og skriðuföll. Þar kemur m.a. fram að flokkun hættusvæða byggir á *staðaráhættu* en hún er skilgreind sem árlegar líkur á að einstaklingur, sem dvelur allan sólarhringinn í húsi sem ekki er sérstaklega styrkt, farist í ofanflóði. Ekki er tekið tillit til rýminga eða annarra tímabundinna varúðarráðstafanna við gerð hættumats. Samkvæmt áðurnefndri reglugerð um hættumat skal afmarka þrenns konar hættusvæði. Hættusvæði C er svæði þar sem staðaráhætta er meiri en 3 af 10.000 á ári. Hættusvæði B er svæði þar sem staðaráhætta er á bilinu 1–3 af 10.000 á ári. Hættusvæði A er svæði þar sem staðaráhætta er á bilinu 0,3–1 af 10.000 á ári. Neðan hættusvæðis A er árleg staðaráhætta talin viðunandi (ásættanleg). Ekki er heimilt að skipuleggja íbúðabyggð, frístundabyggð eða svæði fyrir atvinnustarfsemi á áður óbyggðum svæðum nema tryggt sé að áhætta fólks sé viðunandi skv. skilgreiningu hættumatsreglugerðarinnar. Á þegar byggðum hættusvæðum er hins vegar heimilt að reisa ný hús og byggja við þau sem fyrir eru með skilyrðum.

Mat á ofanflóðahættu er víðast erfitt og það er alltaf óvissu undirorpið, ekki síst á svæðum þar sem eru landfræðileg skilyrði fyrir snjóflóð eða skriðuföll en ofanflóð hafa ekki verið skráð. Þar sem svona stendur á getur verið erfitt að útiloka ofanflóð jafnvel þó engar heimildir séu um slíkt. Fyrir utan óvissu um tíðni og umfang snjóflóða og skriðufalla eru áhrif þeirra og eyðileggingarmáttur heldur ekki vel þekkt. Við hættumatið er beitt greiningu á sögulegum heimildum, landslagsþáttum, líkanreikningum og tölfræðilegum aðferðum. Auk þess byggir matið á reynslu þeirra sem að því koma og samanburði við hættumat á öðrum stöðum þar sem ofanflóðahætta hefur áður verið metin.

Staðhættir

Fjöll eru þarna tiltölulega lág og ná hlíðarnar umhverfis dalinn mest um 100-150 m yfir dalbotninn. Byggingareitir inni í dalnum eru það stórir að þeir ná alveg að fjallshlíðum á alla þrjá kanta. Að vestanverðu eru hlíðarnar lægstar, 15-30 m yfir flatlendið. Til norðurs og austurs eru fjallsbrúnirnar komnar í rúmlega 100 metra hæð.

Brekkan austan við fyrirhugað lón er öll mörkuð vatnstaumum, sem sýnir að þarna rennur öðru hvoru niður allnokkuð af vatni. Trúlega hefur það að mestu verið snjór, sem síðan hefur bráðnað mjög hratt í asahláku og grafið vatnstaumana í brekkuna. Má því sjá að við vissar aðstæður getur safnar mjög mikill snjór í brekkuna, sem þá annaðhvort rennur burtu í hlákum, eða gæti fallið sem snjóflóð. Neðst í brekkunni er náttúrulegur leiðigarður, sem myndi beina flóðum úr nyrsta (innsta) hluta brekkunnar í átt að lóninu. Aðsópssvæði að austanverðu er allnokkuð og gæti því útvegað nægt hráefni í snjódyngju í austan- og norðaustanáttum. Upptakahalli snjóflóða er í fjallsbrúnunum allt umhverfis fyrirhugað lón.

Ofan við skíðaskálann í Hveradölum er brekkan 40-60 m há. Óreglulegir klettur eru í syðst í brekkunni, en norðan við þá er brekkan íhvolft ofan við hótelið og möguleiki á snjósöfnun þar. Upptakahalli snjóflóða er í allri brekkunni.

Norðan við skíðaskálann er fyrirhugað skíðasvæði. Þar er brekkan rúmlega 100 m há. Landhalli er þar minni en hann er á mörkum upptakahalla snjóflóða á stórum hluta fyrirhugaðs skíðasvæðis. Hinsvegar er ekki stór samfelld svæði með upptakahalla.

Ofanflóðasaga

Snjóflóðasagan er að mestu óþekkt því að aldrei áður hefur verið starfsemi inni í dalbotninum. Lengi vel var skíðað í Hveradölum, brekkan uppaf skíðaskálanum, og þar voru á sínum tíma haldin Íslandsmót – sem bendir til þess að snjósöfnun á svæðinu sé með sæmilegum ágætum. Í gagnagrunni Veðurstofunnar er að finna frásögn af einu snjóflóði á skíðasvæðinu í Hveradölum, en það varð 12. febrúar árið 1972, þegar tvær stúlkur grófust í snjóflóði og var báðum bjargað, en beita þurfti blástursaðferð til að lífga aðra þeirra við. Nákvæm staðsetning þessa flóðs er ekki þekkt en sagt er að þær hafi verið á snjópotu sem bendir frekar til þess að þær hafi verið neðarlega á svæðinu.

Í Hamragili, rúmlega þremur km norðar, hafa hinsvegar verið skráð 12 snjóflóð þar af fjögur stór sem hafa náð niður í brekkurætur. Brekkurnar ofan við lónið inn í dalbotninn eru keimlíkar brekkunum í Hamragili. Þær hafa sama viðhorf og eru álíka háar, en snjósöfnun er líklega heldur meiri í Hamragili. Brekkurnar á fyrirhuguðu skíðasvæði eru svipað háar og með sama viðhorf og í Hamragili en þær hafa minni landhalla.

Líkanreikningar

Afmörkuð voru upptakasvæði í hæstu brekkurnar. Einnig voru dregin upptakasvæði í Hamragili þar sem talið er að snjóflóða hafi átt upptök. Reiknuð voru svokölluð tvívíð rennslisstig úr þessum upptakasvæðum. Stærstu snjóflóðin í Hamragili virðast að minnsta kosti hafa náð tvívíðu rennslisstigi 12. Rennslisstig 12,5 til 13 eru við mörk byggingarreits fyrir lón og baðhús.

Þá eru afmörkuð upptakasvæði á fyrirhuguðu skíðasvæði. Þau sýna svæði þar sem líklegast er talið að snjóflóð geti farið af stað eða verið sett af stað en upptök snjóflóða eru möguleg á fleiri stöðum innan svæðisins. Ekki voru reiknuð rennslisstig úr þessum upptakasvæðum.

Hættumat

Af lágu brekkunum er hlíðin ofan skíðaskálans talin vera mest ógnandi. Hætta er talin á grjóthruni úr klettum yst í brekkunni. A-lína er venjulega dregin í 25° úthlaupshorni vegna grjóthruns og er það gert hér. Vegna snjóflóðahættu úr brekkunni innan við klettinn er A-lína dregin í um 24° úthlaupshorni. Neðan við hinar lágu brekkurnar er A-lína miðuð við 25° úthlaupshorn.

Miðað við fjölda flóða í Hamragili og sambærilegar aðstæður í Hveradölum er full ástæða til þess að taka snjóflóðahættu alvarlega úr brekkunum innan við fyrirhugað skíðasvæði. Sé tíðni snjóflóða í Hamragili yfirfærð á Hveradali má reikna með að endurkomutími snjóflóða niður í 20° úthlaupshorn sé á stærðargráðunni 100 ár. Á þeim forsendum er A-lína miðuð við 16°-17° úthlaupshorn og B-lína við 20°-22°.

Halli er á mörkum upptakahalla snjóflóða á stórum hluta af fyrirhuguðu skíðasvæði. Hallinn er þó ekki yfir þessum mörkum á nógu stóru samhangandi svæði til þess að það teljist verulega ógnandi vegna náttúrulegra flóða. Hinsvegar gæti skíðafólk sett snjóflóð af stað á svæðinu þar sem upptakahalli er nægjanlegur, eins og sést á flóðinu sem féll 1972. Ekki er talin forsenda til þess að marka C- svæði, sem væri takmarkandi fyrir endastöð skíðalyftu. En þó er full ástæða er til þess að hafa endastöð skíðalyftu ekki þar sem er upptakahalli (>25°) og ekki alveg undir þeim upptakasvæðum sem dregin eru á kort. Strangari kröfur eru gerðar til barna- og byrjendalyfta og þyrfti að skoða tillögur að staðsetningu þeirra þegar þær liggja fyrir. En eðlilegast er talið að leitað sé álit Veðurstofunnar á endanlegri staðsetningu skíðalyftna. Þar sem takmörkuð snjóflóðasaga er þekkt á svæðinu og upptakasvæði óljós eru ekki taldar forsendur til þess að afmarka endurkomutíma snjóflóða eins og ætlast er til að sé gert sé fyrir skíðasvæði.

Niðurstaða

Stór hluti svæðis sem ætlað er undir baðlón er á A-svæði og hluti þess svæðis sem ætlað er fyrir baðhús og hótél. Slík mannvirki má ekki staðsetja ofan A-línu á óbyggðum svæðum eins og þessu. Hluti skíðaskálans og lóða í kringum hann er á A-svæði. Á A-svæðum á þegar byggðum svæðum má reisa ný hús og byggja við eldri byggingar enda séu húsin og/eða viðbyggingarnar styrktar til þess að standast ástreymisprýsting sem tilgreindur er í reglugerð.

Í lögum 49/1997 og reglugerð nr. 636/2009 eru sett skilyrði sem skíðasvæði þurfa að uppfylla með tilliti til ofanflóðahættu. Gert ráð fyrir að útbúið sé kort sem sýnir staðsetningu mannvirkja, þar með talið skíðalyftna, og allar skíðaleiðir sem lyftur veita aðgengi að. Eins og áður var nefnt er rétt að fá álit Veðurstofunnar á endanlegum staðsetningum skíðalyftna. Þá þarf, fyrir skíðasvæði þar sem hætta er talin á snjóflóðum, að útbúa áætlun um daglegt eftirlit, viðbúnað og aðgerðir vegna snjóflóðahættu.

Heimildir

Sveinn Brynjólfsson, Matthew Roberts og Jón Kristinn Helgason (2009). *Mælingar á grjóthruni eftir Suðurlandsskjálftann 29. maí 2008*. Veðurstofa Íslands, minnisbl. SB/MJR/JKH/2009-01.

Tómas Jóhannesson (2009). *Hættumat vegna snjóflóða úr lágum brekkum*. Veðurstofa Íslands, minnisbl. ÚR-TóJ-2009-02.

Tómas Jóhannesson og Jón Gunnar Egilsson (2009). *Hættumat fyrir Kirkjubæjarklaustur. Greinargerð með hættumatskort*. Veðurstofa Íslands og Hættumatsnefnd Skaftárhrepps, skýrsla 2009-009.

Staðbundið ofanflóðahættumat

Tómas Jóhannesson og Jón Gunnar Egilsson (2009). *Hættumat fyrir Vík í Mýrdal. Greinargerð með hættumatskortu*. Veðurstofa Íslands og hættumatsnefnd Mýrdalshrepps, skýrsla 2009-008.

Tómas Jóhannesson og Kristján Ágústsson (2002). *Hættumat vegna aurskriðna, grjóthruns, krapaflóða og aurblandaðra vatns- og krapaflóða í bröttum farvegum*. Veðurstofa Íslands, minnisbl. ÚR-TóJ/Kri-2002-01.

Umhverfissráðuneytið (2000). *Reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats*.

Umhverfissráðuneytið (2007). *Reglugerð nr. 495/2007 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats* (eftir þessa breytingu heitir reglugerðin: *Reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*).

Umhverfissráðuneytið (2010). *Reglugerð nr. 309/2010 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*.

Umhverfissráðuneytið (2010). *Reglugerð nr. 1017/2010 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*.

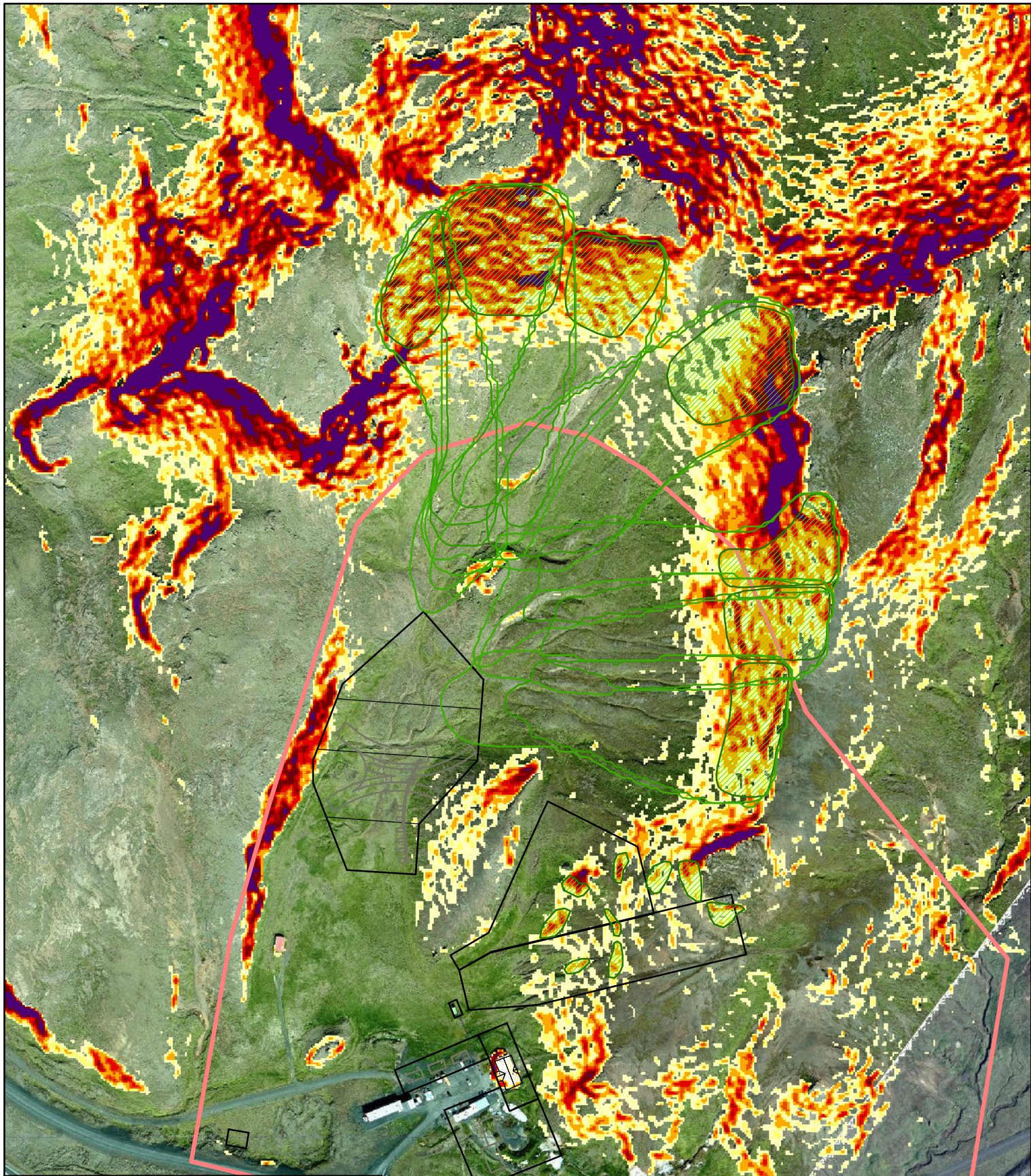
Umhverfissráðuneytið (2014). *Reglugerð nr. 343/2014 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*.

Umhverfissráðuneytið (2009). *Reglugerð nr. 636/2009 um hættumat vegna snjóflóða á skíðasvæðum*.

Fylgigögn

Kort 1. Líkanreikningar og landhalli (A4, 1:5000)

Kort 2. Staðbundið ofanflóðahættumat (A4, 1:5000)



Hveradalir
2017

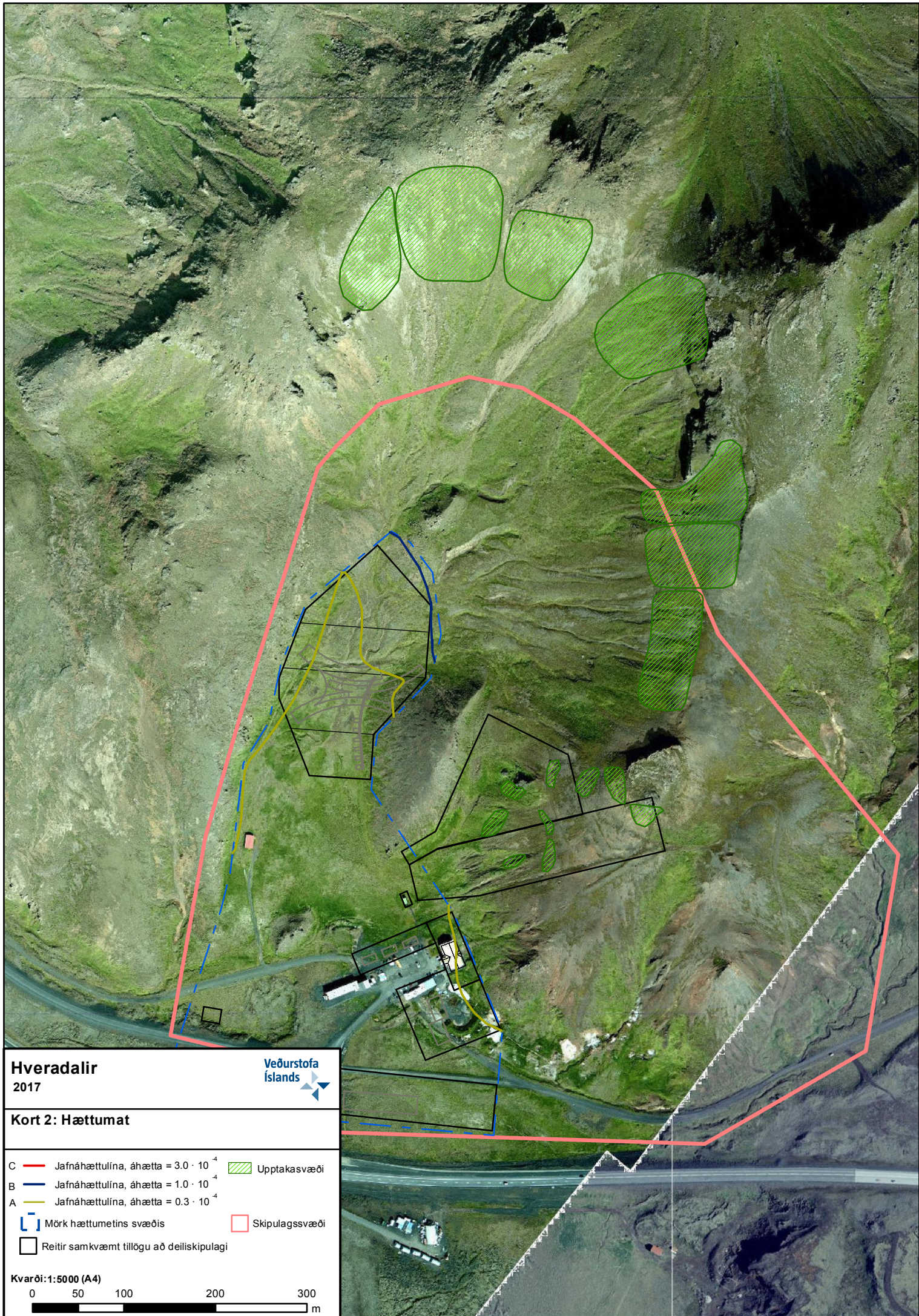


Kort 1: Landhalli og líkanreikningar

Tvívíð rennsisstig		
12		0 - 25
13		25 - 28
		28 - 30
		30 - 33
		33 - 35
		35 - 38
		38 - 40
		40 - 45
		45 - 90
Upptakasvæði		
		Skipulagssvæði
		Reitir samkvæmt tillögu að deiliskipulagi

Kvarði: 1:5000 (A4)

0 50 100 200 300 m



Hveradalir
2017



Kort 2: Hættumat

- C — Jafnáhættulína, áhætta = $3.0 \cdot 10^{-4}$ Upptakasvæði
- B — Jafnáhættulína, áhætta = $1.0 \cdot 10^{-4}$
- A — Jafnáhættulína, áhætta = $0.3 \cdot 10^{-4}$
- Mörk hættumetins svæðis Skipulagssvæði
- Reitir samkvæmt tillögu að deiliskipulagi

Kvarði: 1:5000 (A4)





Viðauki 7 Uppfært staðbundið ofanflóðahættumat

Staðbundið ofanflóðahættumat

Dags: 29.5.2018

Titill: Staðbundið hættumat fyrir Hveradali

Höfundar: Magni Hreinn Jónsson og Jón Gunnar Egilsson

Unnið fyrir: Hveradali ehf

Verknúmer: 4753-0-0002/Staðbundið hættumat gjaldskylt

Málsnúmer: 2017-174

Þann 14. júlí 2017 óskaði Grettir Rúnarsson, fyrir hönd Hveradala ehf, eftir því við Veðurstofu Íslands (VÍ) að unnið yrði staðbundið ofanflóðahættumat fyrir skipulagssvæði í Hveradölum. Þar er fyrirhugað reisa hótél, gera baðlón ásamt baðhúsi, skíðasvæði og stækka skíðaskálann ásamt fleiru. Staðbundið hættumat var unnið fyrir svæðið og því skilað 27. september 2017. Í kjölfarið var ákveðið að fylgjast með snjóalögum ofan við fyrirhugað baðlón veturinn 2017-2018 og kanna hvort breyta mætti forsendum hættumatsins, en forsendur fyrra hættumats voru að aðstæður í Hveradölum og Hamragili væru sambærilegar. Var það gert þar sem snjóflóðasaga Hamragils er mun betur þekkt en í Hveradölum. Hér er endurskoðuðu hættumati fyrir svæðið við baðlónið gerð skil, fyrir aðra hluta skipulagssvæðisins er vísað í fyrra hættumat.

Jón Gunnar Egilsson og Ragnar Heiðar Þrastarson skönnuðu upptakasvæðin með leiserskanna haustið 2017, útfra þeirri mælingu er hægt að gera nákvæmt landlíkan af svæðinu. Jón Gunnar kannaði síðan aðstæður á svæðinu 23. og 25. mars 2018. Lagt hafði verið upp með að mæla snjódýpt um veturinn með leiserskannanum en aðstæður fyrir þær mælingar sköpuðust ekki.

Aðferðafræði og reglugerðarrammi

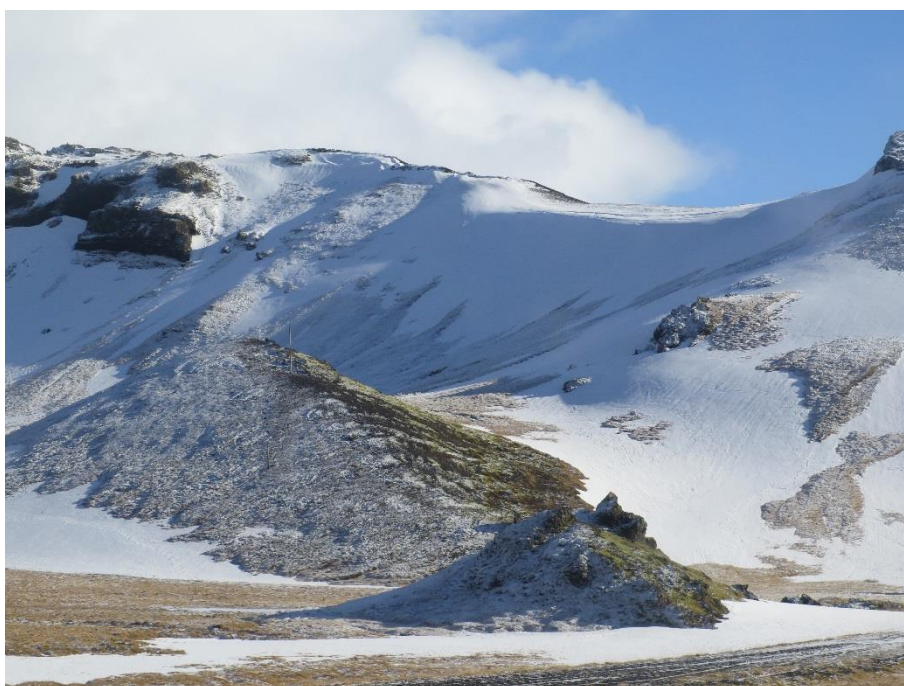
Ofanflóðahættumat er unnið skv. reglugerð nr. 505 sem umhverfisráðuneytið gaf út í júlí árið 2000 með síðari breytingum og byggir á lögum nr. 49 frá 1997 um snjóflóð og skriðuföll. Þar kemur m.a. fram að flokkun hættusvæða byggir á *staðaráhættu* en hún er skilgreind sem árlegar líkur á að einstaklingur, sem dvelur allan sólarhringinn í húsi sem ekki er sérstaklega styrkt, farist í ofanflóði. Ekki er tekið tillit til rýminga eða annarra tímabundinna varúðarráðstafanna við gerð hættumats. Samkvæmt áður nefndri reglugerð um hættumat skal afmarka þrens konar hættusvæði. Hættusvæði C er svæði þar sem staðaráhætta er meiri en 3 af 10.000 á ári. Hættusvæði B er svæði þar sem staðaráhætta er á bilinu 1–3 af 10.000 á ári. Hættusvæði A er svæði þar sem staðaráhætta er á bilinu 0,3–1 af 10.000 á ári. Neðan hættusvæðis A er árleg staðaráhætta talin viðunandi (ásættanleg). Ekki er heimilt að skipuleggja íbúðabyggð, frístundabyggð eða svæði fyrir atvinnustarfsemi á áður óbyggðum svæðum nema tryggt sé að áhætta fólks sé viðunandi skv. skilgreiningu hættumatsreglugerðarinnar. Á þegar byggðum hættusvæðum er hins vegar heimilt að reisa ný hús og byggja við þau sem fyrir eru, en með ákveðnum skilyrðum.

Mat á ofanflóðahættu er víðast erfitt og það er alltaf óvissu undirorpið, ekki síst á svæðum þar sem eru landfræðileg skilyrði fyrir snjóflóð eða skriðuföll en ofanflóð hafa ekki verið skráð. Þar sem þannig stendur á getur verið erfitt að útiloka ofanflóð jafnvel þó engar heimildir séu um slíkt. Fyrir utan óvissu um tíðni og umfang snjóflóða og skriðufalla eru áhrif þeirra og eyðileggingarmáttur heldur ekki vel þekkt. Við hættumatið er beitt greiningu á sögulegum

heimildum (séu þær til staðar), landslagsþáttum, líkanreikningum og tölfræðilegum aðferðum. Auk þess byggir matið á reynslu þeirra sem að því koma og samanburði við hættumat á öðrum svipuðum eða sambærilegum stöðum þar sem ofanflóðahætta hefur áður verið metin.

Snjósöfnun veturinn 2017-2018

Það var auðséð í vettvangsferðum í Hamragil og Hveradali, í lok vetrar, að snjósöfnun er mun meiri í Hamragili. Þar hafa fallið snjóflóð í vetur, en ekki sáust ummerki um það í Hveradölum. Lítil snjór var í þeim upptakasvæðum sem voru afmörkuð ofan við baðlónið ef frá er talið upptakasvæði nr. 7 (sjá meðfylgjandi kort). Þar safnast snjór í suðaustan áttum, sem er algengasta snjósöfnunaráttin í Bláfjöllum og væntanlega öllum Reykjanesfjallgarðinum.



Mynd 1. Hveradalir 23. mars 2018.



Mynd 2. Hamragil 23. mars 2018. Snjóflóð sést fyrri miðri mynd.



Mynd 3. Hveradalir 25. mars 2018.



Mynd 4. Hveradalir 17. apríl 2018. Mynd: Grettir Rúnarsson.



Mynd 5. Hamragil 17. apríl 2018. Mynd: Grettir Rúnarsson.

Hættumat

Við fyrra hættumat hafði verið gert ráð fyrir að endurkomutími snjóflóða, úr brekkunum austan við lónið, niður í 20° úthlaupshorn, sé um 100 ár líkt og hefur verið áætlað fyrir Hamragil. Miðað við aðstæður í vetur er nokkuð ljóst að endurkomutími snjóflóða í Hveradölum er lengri. En það er einnig ljóst að í langvarandi suðaustan áttum getur skapast hætta á stórum flóðum, sérstaklega úr upptakasvæði nr. 7. Það er talið réttlætanlegt við endurskoðað hættumat að miða við að endurkomutími snjóflóða í Hveradölum niður í 20° úthlaupshorn sé 200-300 ár úr brekkunni austan við lónið.

Á þeim forsendum er A-línan dregin í 17-18° úthlaupshorni. B-línan er utan við skipulagssvæðið og lega hennar er því ekki ákvörðuð. Aðrar hættumatslínur eru óbreyttar frá fyrra mati.

Niðurstaða

Samkvæmt endurskoðuðu hættumati er um helmingur þess svæðis sem ætlað er undir baðlón á A-svæði (ofan A-línunnar) og hluti þess svæðis sem ætlað er fyrir baðhús og hótél. Slík mannvirki má ekki staðsetja á A-svæði á áður óbyggðum svæðum eins og þessu og þarf því að taka mið að því í skipulagsgerð.

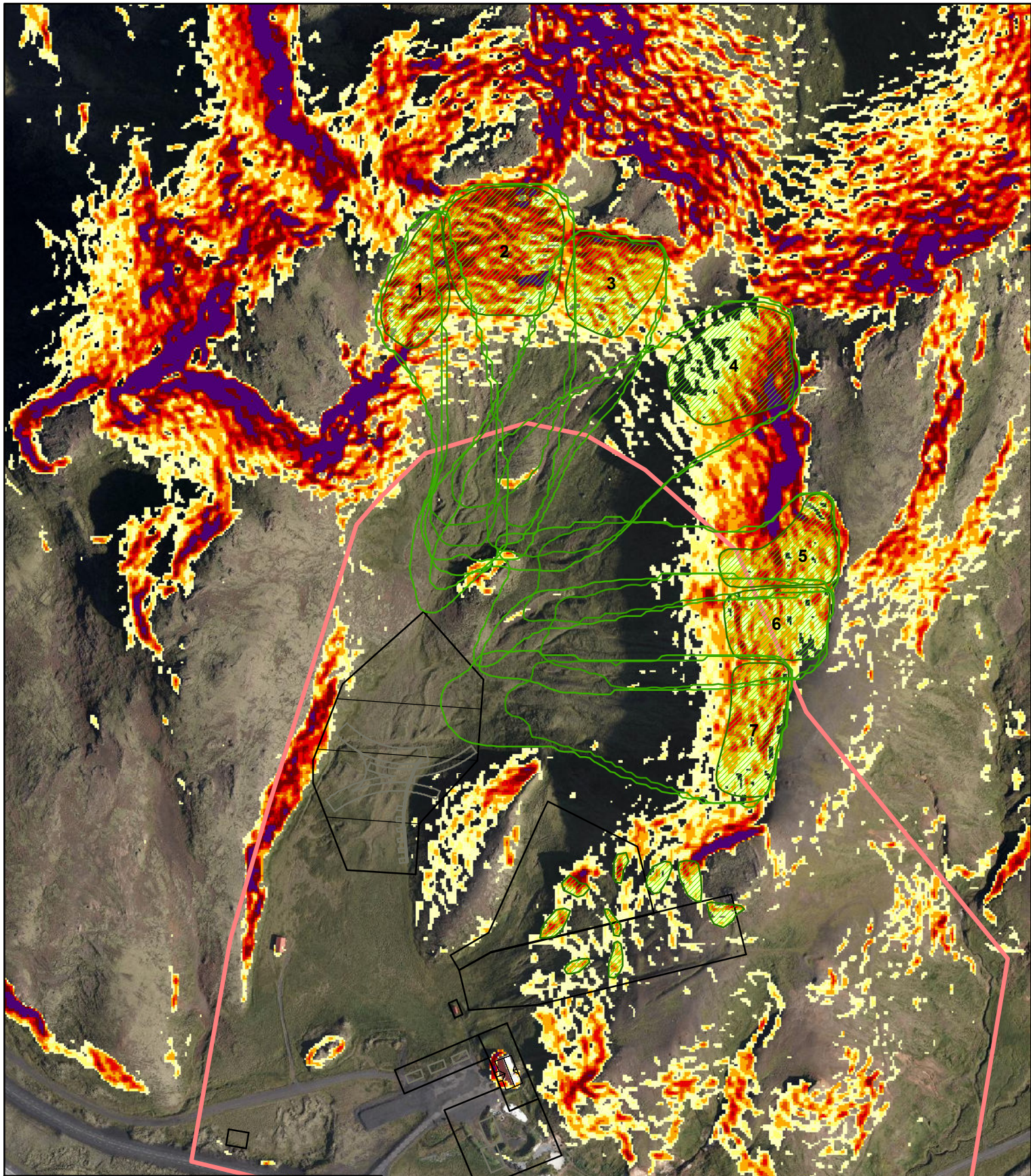
Heimildir

- Sveinn Brynjólfsson, Matthew Roberts og Jón Kristinn Helgason (2009). *Mælingar á grjóthruni eftir Suðurlandsskjálftann 29. maí 2008*. Veðurstofa Íslands, minnisbl. SB/MJR/JKH/2009-01.
- Tómas Jóhannesson (2009). *Hættumat vegna snjóflóða úr lágum brekkum*. Veðurstofa Íslands, minnisbl. ÚR-TóJ-2009-02.
- Tómas Jóhannesson og Jón Gunnar Egilsson (2009). *Hættumat fyrir Kirkjubæjarklaustur. Greinargerð með hættumatskorti*. Veðurstofa Íslands og Hættumatsnefnd Skaftárhrepps, skýrsla 2009-009.
- Tómas Jóhannesson og Jón Gunnar Egilsson (2009). *Hættumat fyrir Vík í Mýrdal. Greinargerð með hættumatskorti*. Veðurstofa Íslands og hættumatsnefnd Mýrdalshrepps, skýrsla 2009-008.
- Tómas Jóhannesson og Kristján Ágústsson (2002). *Hættumat vegna aurskriðna, grjóthruns, krapaflóða og aurblandaðra vatns- og krapaflóða í bröttum farvegum*. Veðurstofa Íslands, minnisbl. ÚR-TóJ/Kri-2002-01.
- Umhverfissráðuneytið (2000). *Reglugerð nr. 505/2000 um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats*.
- Umhverfissráðuneytið (2007). *Reglugerð nr. 495/2007 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða, flokkun og nýtingu hættusvæða og gerð bráðabirgðahættumats* (eftir þessa breytingu heitir reglugerðin: *Reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*).
- Umhverfissráðuneytið (2010). *Reglugerð nr. 309/2010 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*.
- Umhverfissráðuneytið (2010). *Reglugerð nr. 1017/2010 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*.
- Umhverfissráðuneytið (2014). *Reglugerð nr. 343/2014 um breytingu á reglugerð um hættumat vegna ofanflóða og flokkun og nýtingu hættusvæða*.
- Umhverfissráðuneytið (2009). *Reglugerð nr. 636/2009 um hættumat vegna snjóflóða á skíðasvæðum*.

Fylgigögn

Kort 1. Líkanreikningar og landhalli (A4, 1:5000)

Kort 2. Staðbundið ofanflóðahættumat (A4, 1:5000)



Hveradalir
maí 2018



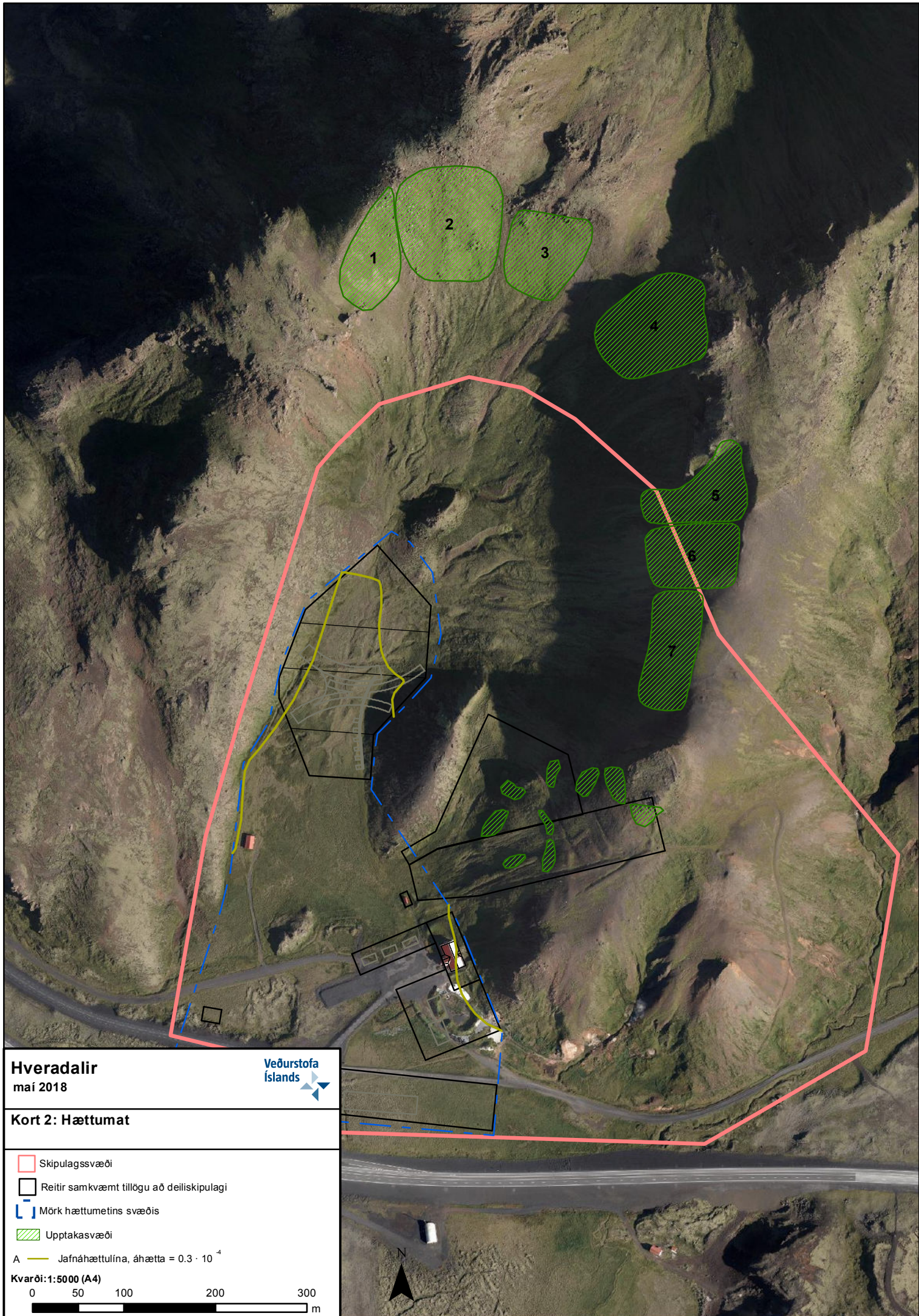
Kort 1: Landhalli og líkanreikningar

Tvívíð rennissstig	0 - 25	Skipulagssvæði
12	25 - 28	
13	28 - 30	Reitir samkvæmt tillögu að deiliskipulagi
	30 - 33	
Upptakasvæði	33 - 35	
	35 - 38	
	38 - 40	
	40 - 45	
	45 - 90	

Landhalli [°]

Kvarði: 1:5000 (A4)

0 50 100 200 300 m



Hveradalir
maí 2018



Kort 2: Hættumat

- Skipulagssvæði
- Reitir samkvæmt tillögu að deiliskipulagi
- Mörk hættumetins svæðis
- Uptakasvæði

A — Jafnáhættulína, áhætta = $0.3 \cdot 10^{-4}$

Kvarði: 1:5000 (A4)

