



HVERAHLÍÐARVIRKJUN, allt að 90 MW_e jarðvarmavirkjun

MATSSKÝRSLA
Samantekt

Mars 2008

Samantekt

Almennt

Orkuveita Reykjavíkur áformar byggingu nýrrar jarðgufuvirkjunar í Hverahlíð. Áætlað er að jarðhitavinnsla í Hverahlíð geti nægt til allt að 90 MW_e raforkuframleiðslu. Orkuveitan hefur rannsóknarleyfi á þessu svæði, frá 1. júní 2001 í 15 ár og fyrirheit um forgang um jarðhitanytingu. Gert er ráð fyrir að raforkuframleiðsla Hverahlíðarvirkjunar hefjist árið 2010.

Fyrirhuguð virkjun er á Hengilssvæðinu, nánar tiltekið á svæði er nefnist Hverahlíð. Framkvæmdasvæði virkjunarinnar er um 320 ha að stærð og er staðsett í Sveitarfélaginu Ölfusi. Samkvæmt gildandi aðalskipulagi Ölfuss 2002-2014 er fyrirhugað framkvæmdasvæði skilgreint sem opið óbyggt svæði með hverfisvernd. Jafnframt er fyrirhugað framkvæmdasvæði innan fjarsvæðis vatnsverndar. Sveitarfélagið Ölfus vinnur að breytingu á aðalskipulagi og er fyrirhuguð Hverahlíðarvirkjun í samræmi við tillögu að breyttu aðalskipulagi.

Framkvæmdin er matsskyld samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 m.s.br. Matið var unnið af VSÓ Ráðgjöf undir verkstjórn Orkuveitu Reykjavíkur en að auki koma fjölmargir sérfræðingar að verkinu.

Tilgangur

Markmiðið með virkjun í Hverahlíð er að mæta aukinni eftirspurn atvinnuvega eftir raforku.

Horfur eru á verulegri stækkun raforkumarkaðar á Íslandi. Fyrirliggjandi eru samningar við Norðurál og Alcan og viðræður standa yfir við aðila sem langt er kominn með undirbúning netþjónabús sem og væntanlegan rekstraraðila kísilmálmverksmiðju. Til að tryggja viðskiptavinum Orkuveitunnar fullnægjandi öryggi og til að anna vaxandi eftirspurn á næstu árum er ljóst að fyrirtækið þarf að auka framleiðslugetu sína á raforku. Frekari rannsóknir á jarðhitakerfinu við Hengilinn og bygging Hverahlíðar- og Bitruvirkjunar eru hluti af aðgerðum Orkuveitunnar til að mæta eftirspurn eftir orku.

Framkvæmdin

Gert er ráð fyrir að fullbyggð jarðgufuvirkjunin í Hverahlíð framleiði 90 MW af raforku. Í meginatriðum starfar jarðvarmavirkjun á þann hátt að jarðhitavökvi streymir upp úr borholum og er leiddur að skiljustöð um gufuveitu. Þar er gufan skilin frá vatninu og leidd um aðveitulagnir að gufuhverflum virkjunarinnar þar sem rafmagnsframleiðslan fer fram. Fyrir fullbyggða virkjun þarf tvær 45 MW hverfilsamstæður með áætlaða gufunotkun um 80-85 kg/s hver. Gert er ráð fyrir að bora þurfi um 18 vinnsluholur til að ná því. Skiljuvatni frá gufuskiljum er veitt í niðurrennslisholur um niðurrennslisveitu.

Helstu framkvæmdaþættir Hverahlíðarvirkjunar eru: Borholur, borteigar, gufuveita, ferskvatnsveita, stöðvarhús, kæliturnar, niðurrennslisveita, vegir og slóðar á framkvæmdasvæði og tenging við þjóðveg, efnistaka, aðstaða verktaka og tenging við flutningskerfi Landsnets. Helstu einkennistölu virkjunarinnar er að finna í töflu 2.

Í matsvinnu fyrirhugaðrar jarðgufuvirkjunar í Hverahlíð voru kannaðir möguleikar á mismunandi staðsetningu, fyrirkomulagi og gerð mannvirkja, m.a. til að draga úr áhrifum á umhverfið.

Borteigar, borstæði og borholur

Borteigar eru reitir sem afmarkaðir eru þar sem talið er hagkvæmast að bora með tilliti til nýtingar jarðhita til rafmagnsframleiðslu. Gert er ráð fyrir sex borteigum í Hverahlíð, þeir eru merktir B1 til B6 á korti 1.

Borstæði er aftur á móti svæðið sem jarðborinn stendur á við borun og má koma allt að 8 borstæðum fyrir innan eins borteigs.

Gert er ráð fyrir að bora þurfi 18 vinnsluholur fyrir fullbyggða virkjun og að holurnar verði 2.000-4.000 m djúpar. Miðað verður við að notast við bæði stefnu- og lóðréttar boranir. Til að mæta hugsanlegri aflminnkun eldri holna er áætlað að bora þurfi eina holu annað til fjórða hvert ár eða um 7-15 holur, til að viðhalda fullum afköstum á næstu 30 árum. Því er gert ráð fyrir að alls kunnir að verða boraðar 33 holur á þessu svæði.

Gert er ráð fyrir að borun vinnsluholna taki 1-2 mánuði. Eftir borun eru borholur láttnar blása í 3-6 mánuði. Á þeim tíma eru nauðsynlegar mælingar og rannsóknir gerðar á holunni, svokallaðar blástursprófanir. Blástursprófanir snúa fyrst og fremst að forðafærðri jarðhitakerfisins og vinnslugetu holunnar. Blæstri háhitaholna fylgir nokkur hávaði og eru hljóðdeyfar notaðir til að minnka áhrif þessara þátta á umhverfið. Að loknum borunum og blástursprófunum er borholan tilbúin til tengingar við gufuveitu.

Borun á Hverahlíðarsvæðinu verður áfangaskipt og er stefnt á að bora árin 2008, 2009 og 2010.

Vatnsveita

Afla þarf ferskvatns bæði fyrir boranir og virkjunina sjálfa. Boraðar hafa verið tvær vatnsholur vegna rannsóknaborana í Hverahlíð við borteig B4 og er afkastageta þeirra um 100 l/s. Vatnsholurnar tvær verða notaðar til ferskvatnsöflunar fyrir jarðborinn sem og fyrir virkjunina sjálfa.

Vatnspörf við borun hvernar vinnsluholu er áætluð um 30-60 l/s. Áætluð vatnspörf fyrir hverja hverfilsamstæðu virkjunarinnar í rekstri er um 40 l/s eða um 80 l/s fyrir fullbyggða virkjun.

Gufuveita

Gufuveita flytur jarðhitavökvann frá holutoppi að stöðvarhúsi virkjunarinnar. Helstu hlutar gufuveitunnar eru safnæðar, safnæðastofnar, skiljustöðvar, aðveituæðar, lokahús og gufuháfar (Mynd 1).

Sýni blástursprófanir að borhola sé nægilega afkastamikil til nýtingar, verður hún tengd gufuveitu og nýtt sem vinnsluhola fyrir virkjunina. Jarðhitavökvannum frá vinnsluholunum er safnað saman í gufuveitu og leiddur að skiljustöð þar sem gufan er skilin frá og leidd áfram í aðveituæðum að stöðvarhúsi virkjunarinnar.

Til þess að draga úr sjónrænum áhrifum verða lagnir huldar eða gerðar torsýnilegar þar sem kostur er (Tafla 1). Aðeins lítill hluti lagna verður ofanjarðar. Lagnaútfærslur fyrir hvert lagnabil eru valdar út frá nokkrum þáttum, s.s. verndargildi nánasta umhverfis, sýnileika frá skilgreindum svæðum, hagkvæmni, viðhaldi, eftirliti, landslagi, gróðurfari og náttúrufari (kort 1)



Mynd 1. Dæmi um gufuveitu. Myndin er tekin á Nesjavöllum og sýnir safnæðar að skiljustöð, gufuháfa og aðveituæðar að stöðvarhúsi. Á myndinni sjást einnig fjórir gufuháfar.

Tafla 1. Sýnileiki lagna

Lagnaflokkur	Lýsing
Huldar lagnir	Lagnir verða að verulegu leyti grafnar í jörðu eða huldar með jarðvegsþekju þannig að þær sjáist ekki á yfirborði úr ákveðinni fjarlægð.
Torsýnilegar lagnir	Lagnir verða lagðar lágt í landi, lagnaleiðir valdar þannig að þær falli sem best að ásýnd landsins og land er mótað þannig að lagnir séu lítið sýnilegar.
Hefðbundnar lagnir ofanjarðar	Lagnir verða lagðar lágt í landi, lagnaleiðir valdar þannig að þær falli sem best að ásýnd landsins.

Stöðvarhús og kæliturnar

Stöðvarhúsið mun hýsa 90 MW_e rafstöð virkjunarinnar. Áætlanir gera ráð fyrir að byggingin verði um 5.000 m² að grunnfleti og um 20 m á hæð. Gert er ráð fyrir að koma fyrir tveim kæliturnum á byggingareit stöðvarhúss í Hverahlíð (Mynd 1). Hver þeirra verður um 900 m² að grunnfleti og um 20 m hár. Kæliturninn er hluti af kælivatnshringrás þar sem 40°C heitt kælivatn frá eimsvölum er kælt í 20°C áður en því er dælt aftur á eimsvölanum þar sem það tekur í sig varma við að þetta gufuna

Niðurrennsli sveita

Við virkjun jarðhita skapast þörf fyrir losun skiljuvatns sem er vatnshluti jarðhitavökvans sem skilinn er frá gufunni í skiljustöðinni. Skiljuvatninu verður veitt í 1.000 - 1.200 m djúpar niðurrennslisholur eða nógu djúpar svo að áhrifa gæti ekki á ferskvatn. Gert er ráð fyrir einni niðurrennslisholu fyrir hverja tvær vinnsluholur sem tengdar eru virkjuninni og mun umfang niðurrennsli svæðisins vera um 2 ha (kort 1).

Vegir á framkvæmdasvæði og tenging við þjóðveg

Gert er ráð fyrir að frá Suðurlandsvegi verði gamli Suðurlandsvegurinn sem liggur að borteig B5 endurbættur. Frá fyrirhuguðum gatnamótum að stöðvarhúsi virkjunarinnar verður lagður nýr vegur upp að stöðvarhúsi. Hverahlíðarvegur frá Suðurlandsvegi að stöðvarhúsi verður um 2,5 km að lengd, með vegbreidd 6,5 m og bundnu slitlagi. Núverandi vegslóðar á framkvæmdasvæðinu og gamli þjóðvegurinn verða notaðir og endurbættir ef þörf er á. Þar sem ekki eru vegslóðar verða lagðir 4-6 m breiðir malarvegir að fyrirhuguðum borteigum. Allir vegslóðar verða með lágmarksuppbyggingu.

Samkvæmt tillögu að samgönguáætlun 2007-2018 er gert ráð fyrir að tvöfalda Suðurlandsveg. Vegagerðin gerir ráð fyrir að vegtenging að Hverahlíð verði þá um mislæg gatnamót, sem verða sameiginleg fyrir virkjanir á Bitru og í Hverahlíð. Gert er ráð fyrir að gatnamótin verði austan núverandi vegar að Gígahnúkum. Tvöföldun Suðurlandsvegur og gerð mislægra gatnamóta er háð mati á umhverfisáhrifum skv. lögum nr. 106/2000 og í því ferli mun Vegagerðin leggja fram ítarlegri upplýsingar um fyrirkomulag og mat á umfangi áhrifa á umhverfið.

Efnistaka

Á þessu stigi máls hafa mannvirki ekki verið hönnuð svo að nokkur óvissa ríkir um efnisþörf framkvæmdarinnar. Fyllingarefni þarf til vegagerðar á svæðinu, gerð borteiga, undirstöðu lagna og fyrir byggingu mannvirkja. Fyllingarefni verður sótt í námur í rekstri, með gildandi starfsleyfi, í nágrenni við virkjunarsvæðið og það flutt inn á framkvæmdasvæðið. Eins er gert ráð fyrir að það efni sem skapast vegna uppgraftar og skeringa verði nýtt. Áætlað magn fyllingarefnis er um 300.000 - 400.000 m³ og miðast við þjappaða frágengna fyllingu.

Aðstaða verktaka

Þegar framkvæmdir standa sem hæst verða um 250 manns við vinnu á svæðinu. Á byggingartíma virkjunarinnar verða reistar vinnubúðir. Gert er ráð fyrir að vinnubúðir verði sunnanmegin við byggingareit stöðvarhússins í Hverahlíð. Athugað verður hvort möguleiki er á sameiginlegum vinnubúðum vegna virkjana á Bitru og við Hverahlíð.

Tenging við raforkukerfi

Flutningur raforku frá virkjun í Hverahlíð verður í höndum flutningsfyrirtækis í samræmi við raforkulög nr. 65/2003. Gert er ráð fyrir að rafstöð virkjunarinnar tengist inn á tengivirki sem verður staðsett við línunót Búrfellslínu 2 og Búrfellslínu 3, SV af borteig B6 (kort 1). Landsnet mun leggja til jarðstreng frá stöðvarhúsi virkjunarinnar að tengivirkinu.

Tafla 2. Einkennistöður Hverahlíðarvirkjunar

		Hverahlíðarvirkjun	
Afl	<i>Rafstöð</i>		90 MW _e
Gufunotkun			180 kg/s
Framkvæmdasvæði			320 ha
Vegir og slóðar	<i>Aðalvegur að stöðvarhúsi</i>	Lengd:	~2-2,5 km
		Breidd:	6,5 m
	<i>Vinnuslóðar</i>	Lengd:	7-8 km
		Breidd:	4-6 m
Borun	<i>Borteigar</i>	Fjöldi:	6
		Stærð:	5 ha
	<i>Borholur</i>	Fjöldi fyrir fullbyggða virkjun:	18 holur
		Viðhaldsholur:	7-15 holur
		Dýpt:	2.000-4.000 m
Gufuveita	<i>Aðveitulagnir</i>	Heildarlengd:	1,5 km
	<i>Safnæðastofnar</i>	Heildarlengd:	5-7 km
	<i>Skiljustöðvar</i>	Fjöldi:	2
		Stærð:	600-750 m ² hvor stöð
		Hæð:	8-10 m
	<i>Lokahús</i>	Grunnflötur:	160 m ²
		Hæð:	7-8 m
	<i>Gufuháfar</i>	Fjöldi:	2
		Hæð:	20 m
Stöðvarhús		Grunnflötur:	5.000 m ²
		Hæð:	20 m
Kæliturnar		Fjöldi:	2
		Grunnflötur:	900 m ² hvor turn
		Hæð:	20 m
Grunnvatnsveita		Ferskvatnspörf:	80 l/s
		Fjöldi ferskvatnshola	2 holur
Losun affallsvatns		Skiljuvatn:	150-550 l/s
		Dýpt niðurrennslisholna:	1.000-1.200 m
		Fjöldi holna:	Ein niðurrennslishola fyrir hverjar tvær vinnsluholur
Jarðhitalofttegundir		Losað magn:	27.000 tonn/ári
Efnispörf		Fyllingarefni:	300.000 – 400.000 m ³

Umhverfisáhrif framkvæmdar

Á fyrstu stigum matsins voru skilgreindir þeir þættir í umhverfinu sem líklegt er að verði fyrir áhrifum vegna fyrirhugaðra framkvæmda og jafnframt hvaða framkvæmdaþættir valda þeim. Megin áherslan var lögð á jarðhitakerfið og forðafræði, landslag, útvist, ferðaþjónustu og landnotkun. Þá var einnig fjallað um áhrif á jarðmyndanir, fornminjar, vatnafar, gróður, fugla, losun lofttegunda í andrúmsloft og lífríki hvera. Niðurstaða framkvæmdaraðila er byggð á upplýsingum sem fengust úr rannsóknnum sérfræðinga á viðkomandi umhverfisþætti.

Jarðhitakerfið og forðafræði

Framkvæmdin mun hafa í för með sér staðbundna breytingu á auðlindinni sem kemur meðal annars fram í þrýstifalli, minni massaforða og varmalækkun. Samkvæmt fyrirbyggjandi upplýsingum og líkanreikningum eru þessar breytingar afturkræfar eftir að vinnsla jarðhita úr kerfinu hefur verið stöðvuð. Niðurrennsli skiljuvatns niður í jarðhitageyminn hjálpar til við að viðhalda þrýstingi í jarðhitakerfinu (Grímur Björnsson, 2007)¹.

Talsverð óvissa ríkir um áhrif virkjunarinnar á auðlindina, bæði sökum skamms bor- og vinnslutíma á svæðinu sem og óvissu um hegðun auðlindarinnar sjálfrar.

Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif framkvæmdarinnar á jarðhitageyminn séu **óveruleg** en jafnframt háð **óvissu**.

Vatnafar

Ekkert yfirborðsvatn er á eða við framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar. Grunnvatnsholur í Hverahlíð gefa neysluhæft vatn á um 100 m u.s.

Sá möguleiki er fyrir hendi að affallsvatn frá borun og blástursprófunum sem leitt er í sprungu eða grunna svelgholu valdi tímabundnum áhrifum á hita og efnainnihald grunnvatnsstrauma í nánasta nágrenni við holurnar. En mikið vatnsmagn grunnvatnsstraumanna gerir það að verkun að þynning verður mikil og áhrifin því talin óveruleg.

Niðurrennsli svæði fyrir Hverahlíðarvirkjun mun liggja við gamla þjóðveginn. Um þetta svæði liggur Bitrusprungan, sem stefnt er á að nota til niðurrennsli. Holurnar verða djúpar (1.000-1.200 m) og fóðraðar niður fyrir grunnvatnsstrauma. Gæði grunnvatns í Selvogsstraumi og Ölfusstraumi ættu því að haldast óbreytt. Áhrif á grunnvatnsstrauma eru að mati framkvæmdaraðila óveruleg. Það er því mat framkvæmdaraðila að áhrif á vatnafar séu **óveruleg**.

Jarðfræði og jarðmyndanir

Jarðmyndanir á framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar einkennast af vel grónu nútímahrauni, bólstrabergsmyndunum og grágrýtisstapa sem myndaðist í dyngjugosi á síðasta jökulskeiði. Annað einkenni á svæðinu er jarðhitasvæði á yfirborði í Hverahlíð þar sem hverir krauma. Framkvæmdin kemur til með að raska nútímahrauni þar sem framkvæmdin er öll staðsett á Helligsheiðarhraunum. Ef jarðhitavinnsla hefur einhver áhrif á yfirborðsvirkni hvera þá verður það frekar til þess að hún muni aukast (Kristján Sæmundsson, 2007)¹. Nútímahraun og hverir njóta sérstakrar verndar 37. gr. náttúruverndarlaga nr. 44/1999.

Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á jarðmyndanir séu **óveruleg**.

¹ Heimildaskrá má finna í frummatsskýrslu.

Landslag

Helstu einkenni landslags í nágrenni Hverahlíðarvirkjunar eru vel grónar hraunbreiður og Hverahlíðin sjálf. Landslagið þykir fábreytt og með fremur lítið sjónrænt gildi. Það markverðasta í landslaginu eru hinar gömlu götur sem liggja yfir Hellisheiðina og meðfram Hverahlíð og mynda þar merkilegt mannvistarlandslag. Helstu sérkenni innan svæðisins eru hverir, Lakahnúkar og Lakakrókur (kort 1). Fyrirhugað framkvæmd kemur til með raska hrauni og þrengja að mannvistarlandslagi hinna gömlu leiða. Ef einhverjar breytingar koma fram á yfirborðsvirkni er það líklega til aukningar. Fyrirhugað framkvæmdasvæði er nálægt Suðurlandsvegi og er því talið að breyting á upplifun fólks af landslaginu komi til með að vera óveruleg.

Gildi landslags í nágrenni Hverahlíðarvirkjunar telst lítið vegna fábreytni landslags og talsverðrar röskunar. Samkvæmt kafla um landslagsvernd, 37. grein náttúruverndarlaga, njóta hverir og eldhraun sérstakrar verndar. Hverahlíðarvirkjun kemur ekki til með að raska hverum en skerðing eldhrauns er nokkur. Reynt hefur verið að draga eins mikið úr raski á hrauni eins og kostur er.

Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á landslag séu **óveruleg til talsverð**. Samlegðaráhrif Bitruvirkjunar, Hverahlíðarvirkjunar, Hellisheiðarvirkjunar, Nesjavallavirkjunar og tengdra háspennulína á Hengilssvæðinu á landslag eru þó talin **talsverð til veruleg** þar sem þrengir að ósnortnum svæðum.

Loftgæði

Útstreymi jarðhitalofttegunda frá fullbúinni Hverahlíðarvirkjun hefur verið áætlað um 27.000 tonn/ári, miðað við að gas í gufu sé um 0,5% sem er svipað og mælist annarsstaðar á Hengilssvæðinu. Losun jarðhitalofttegunda á framkvæmdatíma er talin valda óverulegum áhrifum þar sem um tímabundið ástand er að ræða. Þó má vænta þess að aukin hveralykt muni finnast í nánasta umhverfi borteiga þegar borholur blása. Samkvæmt fyrirliggjandi gögnum mun losun gróðurhúsalofttegunda frá Hverahlíðarvirkjun hafa óveruleg áhrif á heildarlosun gróðurhúsalofttegunda á Íslandi. Orkuveita Reykjavíkur ætlar að hreinsa brennisteinsvetni úr gufu. Niðurstöður fyrir reikninga með 99% hreinsun brennisteinsvetnis frá virkjununum 4 á Hengilssvæðinu benda til þess að óverulegar líkur eru á því að styrkur verði það hár að lykt muni finnast á höfuðborgarsvæðinu.

Búast má við styrkukningu á brennisteinsvetni (H_2S) í nágrenni stöðvarhúss virkjunarinnar eftir að rekstur virkjunarinnar hefst. Brennisteinsvetni (H_2S) og aðrar jarðhitalofttegundir eru eðlispyngrir en andrúmsloftið og geta því safnast fyrir í gryfjum, kjöllurum og hraunsprungum. Gert er ráð fyrir að þessi uppsöfnun brennisteinsvetnis valdi óverulegum áhrifum á menn og dýr.

Að mati framkvæmdaraðila eru áhrif Hverahlíðarvirkjunar á loftgæði talin **óveruleg**.

Gróður

Gróðurfur á framkvæmdasvæðinu einkennist af grónu þurrlendi (97%) og er lítt eða ógróið land aðeins um 3%. Allar háplöntu- og mosategundir sem finnast á framkvæmdasvæði virkjunarinnar eru tiltölulega algengar á landsvísu.

Framkvæmdin mun hafa í för með sér beint rask á gróðri þar sem mannvirki munu rísa. Raskið er bundið við líftíma virkjunarinnar og eru áhrifin til lengri tíma talin afturkræf. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á gróður séu **óveruleg**.

Dýralíf

Á framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar er þéttleiki fugla fremur lítill og eru þær tegundir sem vitað er að orpið hafa á og í nágrenni við framkvæmdasvæðið eru tiltölulega algengar annars

staðar á landinu (Guðmundur Guðjónsson o.fl. 2005, Jón E. Jónsson 2006a)². Áhrif framkvæmdarinnar eru tímabundin og að mestu bundin við framkvæmdatíma virkjunarinnar en þá geta varpfuglar orðið fyrir truflun tengdum framkvæmdunum. Áhrif framkvæmdanna eru afturkræf að fullu.

Í Hverahlíðinni sjálfri er að finna vel afmarkað hverasvæði. Hverir eru fyrst og fremst búsvæði örvera þótt æðri dýr og plöntur eigi einnig sín búsvæði í og við laugar og hverir. Samkvæmt fyrirbyggjandi gögnum einkennist lífríki hverasvæðisins í Hverahlíð af mjög fábreyttu lífríki og er líffræðilegur fjölbreytileiki lítill (Sólveig K. Pétursdóttir o.fl. 2006)³. Framkvæmdin kemur ekki til með að valda beinu raski á hverum en getur valdið óbeinum áhrifum á virkni hvera á áhrifasvæði framkvæmdarinnar. Þó getur verið erfitt að greina þessar breytingar frá náttúrulegum sveiflum.

Framkvæmdaraðili telur að framkvæmdin muni valda **óverulegum** áhrifum á dýralíf á áhrifasvæði framkvæmdarinnar, en þó ríkir nokkur **óvissa** um hveralífverurnar þar sem lífríki hvera fyrir og eftir virkjun jarðhitasvæða er lítið þekkt.

Fornminjar

Fornleifar á og í nágrenni fyrirhugaðs framkvæmdasvæðis eru einkum tengdar samgöngum. Þrjár fornleifar eru í hættu af raski af fyrirhugðum framkvæmdum. Það er gamla, friðlýsta, leiðin um Hellisheiði (721:005) ásamt vörðu, götur undir Hverahlíð (721:072) sem liggja í nágrenni borteiga B3 og B4 og gata frá vesturenda Hverahlíðar (721:074) sem liggur um Smiðjulaut sem er nálægt lögn frá borteigi B1 að skiljustöð S1 (Birna Lárusdóttir, 2006)³. Hægt er að koma í veg fyrir röskun þessara fornleifa með mótvægisáðgerðum í öllum tilfellum og verður í því sambandi haft samráð við Fornleifavernd ríkisins.

Fornminjar njóta verndar samkvæmt þjóðminjalögum nr. 107/2001. Framkvæmdaraðili mun forðast allt rask á fornleifum og er framkvæmdin því í samræmi við þjóðminjalög nr. 107/2001.

Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða er það mat framkvæmdaraðila að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á fornminjar séu **óveruleg**.

Hljóðvist

Hljóðvist á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði einkennist mjög af umferðarnið frá Suðurlandsvegi, en árdagsumferð um veginn er 6.000 bílar á dag en sumardagsumferð er tæplega 8.000 bílar á dag (Vegagerðin, 2006)³.

Orkuveitan hefur látið vinna nákvæmt hljóðvistarkort af Hverahlíðarsvæðinu á framkvæmdatíma. Þar er miðað við að borað sé á öllum borteigum samtímis, sem er versta mögulega tilvik með tilliti til hljóðvistar. Í þessum útreikningum er hávaði frá umferð á Suðurlandsvegi tekinn með. Samkvæmt því verður hljóðstyrkur á framkvæmdatíma yfir 45 dB(A) að jafnaði í 800 til 1.000 m fjarlægð frá borteig. Samkvæmt útreikningum kemur hljóðstig undir Hverahlíðinni sjálfri til með að vera á bilinu 50-55 dB(A), í Lakakrókum reiknast hljóðstigið undir 45 dB(A). Samkvæmt útreikningum mun hljóðstig á öðrum vinsælum útivistarstöðum ekki fara yfir 45 dB(A).

Orkuveitan hefur einnig látið vinna nákvæmt hljóðvistarkort af Hverahlíðarsvæðinu á rekstrartíma. Í þessum útreikningum er gert ráð fyrir hávaða frá umferð um Suðurlandsveg eða rúmlega 9.000 bílar á dag. Samkvæmt því verður hljóðstyrkur á rekstrartíma yfir 45 dB(A) að jafnaði 1.000 m til 1.400 m fjarlægð frá gufuháfum. Útreikningar sýna hljóðstig yfir 45 dB(A) komi mest til með að gæta innan framkvæmdasvæðis virkjunarinnar, undir Hverahlíð 50-55 dB(A) og norðan við

³ Heimildaskrá má finna í frummatsskýrslu.

framkvæmdasvæðið, á Orustuhólshrauni. Hljóðvist við fyrirhugaða Hverahlíðarvirkjun ber þess þó greinilega merki að vera staðsett við Suðurlandsveginn.

Áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist eru að mati framkvæmdaraðila tímabundin á líftíma virkjunarinnar og afturkræf að fullu. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á hljóðvist séu **óveruleg**.

Ferðapjónusta og útivist

Hverahlíðarsvæðið er helst notað af göngufólki, hestamönnum, gönguskíðafólki og í litlum mæli aðilum í ferðapjónustu. Helsti kostur svæðisins er nálægð þess við höfuðborgarsvæðið sem mun vera kostur í dag fyrir ört vaxandi hóp ferðamanna sem vill komast í stuttar ferðir út frá borginni. Svæðið er ekki jafn vinsælt og aðrir hlutar Hengilssvæðisins og má vera að það sé vegna fábreyttara landslags og nálægðar við Suðurlandsveg. Fyrirhuguð framkvæmd kemur til með að hafa áhrif á ferðapjónustu og útivist á svæðinu með tilkomu mannvirkja í áður óbyggðu landi og leiðir og framkvæmdasvæði skarast.

Fyrirhuguð framkvæmd kemur til með að hafa bein og óafturkræf áhrif á núverandi ferðapjónustu og útivist á svæðinu ef horft er til næstu áratuga. Að teknu tilliti til mótvægisáðgerða sem miða að því að draga úr sýnileika mannvirkja og minnka framkvæmdasvæði frá því sem fyrr var áætlað, og vegna þess hve lítill hópur fólks notar svæðið, er það mat framkvæmdaraðila að áhrif Hverahlíðarvirkjunar á ferðapjónustu og útivist verði **óveruleg**. Samlegðaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda með þeim mannvirkjum sem komin eru á Hengilssvæðið eru talin **talsverð til veruleg** þar sem gildi Hengilssvæðisins sem útivistarsvæðis mun rýrna og lítt snortnum svæðum fækkar talsvert.

Niðurstaða

Á heildina litið eru áhrif Hverahlíðarvirkjunar á umhverfið óveruleg. Áhrif á einstaka umhverfisþætti eru frá því að vera óveruleg upp í talsverð. Sá umhverfisþáttur sem verður fyrir mestum áhrifum á framkvæmdasvæði Hverahlíðarvirkjunar er landslag.

Matsvinna og undirbúningur framkvæmda hefur miðað að því að draga úr áhrifum á umhverfið og þá sérstaklega m.t.t. þeirra umhverfisþátta sem verða fyrir mestu áhrifunum. Aðgerðir til að draga úr áhrifum hafa verið margvíslegar. Helst ber að nefna að dregið hefur verið verulega úr umfangi framkvæmdasvæðis, dregið hefur verið úr sýnileika mannvirkja með staðarvali, holum hefur verið fjölgað á hverjum borteig og lagnaleiðir og vegslóðar útfærðir þannig að rask og ásýnd verði í lágmarki. Þá er gert ráð fyrir að dæla affallsvökva niður fyrir grunnvatn til að menga ekki grunnvatn og brennisteinsvetni verður hreinsað úr gufu til að draga úr áhrifum á loftgæði. Auk þess er gripið til ýmissa annarra aðgerða sem tíundaðar hafa verið í frummatsskýrslunni.

Að teknu tilliti til framkvæmda, mótvægisáðgerða, vægi umhverfisáhrifa og samlegðaráhrifa er það mat framkvæmdaraðila að áhrif Hverahlíðarvirkjunar geti talist **óveruleg**. Aflað hefur verið allra nauðsynlegra upplýsinga um afleiðingar Hverahlíðarvirkjunar á umhverfið. Það er því skoðun framkvæmdaraðila að Hverahlíðarvirkjun sé mikilvæg framkvæmd til að anna eftirspurn eftir raforku og komi ekki til með að hafa umtalsverð umhverfisáhrif í för með sér í skilningi laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

Tafla 3. Yfirlit yfir umhverfisáhrif Hverahlíðarvirkjunar og Bitruvirkjunar

Umhverfisþættir	Hverahlíðarvirkjun	Bitruvirkjun	Samlegð
Jarðhiti og forðafræði	Óvissa/óveruleg	Óvissa/óveruleg	Óvissa/óveruleg
Vatnafar	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg
Jarðfræði og jarðmyndanir	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg
Landslag	Óveruleg/talsverð	Talsverð	Talsverð/veruleg*
Loftgæði	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg
Gróður	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg
Lífriki hvera	Óvissa/óveruleg	Óvissa/óveruleg	Óvissa/óveruleg
Fuglar	Óveruleg	Óveruleg	Óveruleg
Fornminjar	Óveruleg	Óveruleg	Talsverð
Hljóðvist	Óveruleg	Óveruleg/talsverð	Óveruleg
Ferðaþjónusta og útivist	Óveruleg	Talsverð	Talsverð/veruleg*

*Samlegð allra virkjana á Hengilssvæðinu, Bitruvirkjunar, Hverahlíðarvirkjunar, Hellisheiðarvirkjunar, Nesjavallavirkjunar og tengdra háspennulína.