



# STÆKKUN REYKJANESVIRKJUNAR OG FREKARI NÝTING JARÐHITAVÖKVA

FRUMMATSSKÝRSLA – SAMANTEKT

Mars 2009

**VSÓ RÁÐGJÖF**



## SAMANTEKT

### 1. Framkvæmdin

HS Orka hf (HS) áformar að stækka núverandi jarðvarmavirkjun á Reykjanesi í Reykjanesbæ og Grindavíkurbæ. Annars vegar er fyrirhuguð stækkun með 50 MW<sub>e</sub> afleiningu, samskonar og fyrir er í virkjuninni. Hins vegar er stækkun með 30 – 50 MW<sub>e</sub> afleiningu sem á að vinna orku með bættri nýtingu jarðhitavökvans sem er til staðar, s.k. pækilvirkjun. Ráðgert er að bora allt að átta vinnslu- og varaholur til öflunar orku og auka þarf sjónám til kælingar og til þess þarf að bora fleiri sjótökuholur.

VSÓ Ráðgjöf annast verkstjórn matsvinnunnar í samráði við framkvæmdaraðila.

Tilgangur fyrirhugaðra framkvæmda er að auka framleiðslugetu Reykjanesvirkjunar til að mæta eftirspurn eftir raforku, stækka varmatökusvæði virkjunarinnar og bæta nýtingu þeirrar orku sem aflað er.

#### 1.1 Borholur og borteigar

Ráðgert er að bora fjórar nýjar vinnsluholur fyrir 50 MW<sub>e</sub> stækkun virkjunar. Auk þess er æskilegt að bora fjórar viðhalds- og varaholur. Allar holur verða boraðar frá núverandi borteigum en þá þarf að stækka um allt að 25 þús. m<sup>2</sup> til að rúma allar holurnar. Við frágang og hönnun borteiga verður viðhöfð vinnutilhögun sem miðar að því að minnka rask og sjónræn áhrif. Ráðgert er að holur verði boraðar á árinu 2009. Borun hvernar holu tekur um 35 daga. Að upphitun lokinni verða holurnar afkastamældar og forðafraeðigögnum safnað. Afkastamæling hvernar holu tekur um tvær til þrjár vikur. Borholuhús verða sett yfir vinnsluholur áður en þær eru teknar í notkun.

#### 1.2 Niðurdæling

Jarðhitaaffalli frá virkjuninni hefur fram til þessa verið veitt til sjávar. Unnið er að tilraunum með niðurdælingu þéttvatnsblandaðs jarðhitavökva niður í jarðhitageyminn og er stefnt að því að niðurrennslið verði allt að 300 l/s sem gæti orðið um 30-50% af upptekt.

#### 1.3 Stöðvarhús

Núverandi stöðvarhús Reykjanesvirkjunar verður stækkað til vesturs, til að hýsa eina 50 MW<sub>e</sub> hverfilsamstæðu. Vélasalur verður lengdur um 48 m í vestur og verður útlit og form viðbyggingar eins og núverandi bygging. Heildargrunnflötur stækkunar verður alls um 2.000 m<sup>2</sup>.

## STÆKKUN REYKJANESVIRKJUNAR

### 1.4 Skiljustöð

Gert er ráð fyrir að reisa nýja skiljustöð um 700 m<sup>2</sup> að stærð. Efnisval og form nýrrar skiljustöðvar verður áþekkt þeirri skiljustöð sem fyrir er. Við skiljustöðina verður einn gufuháfur og lokahús fyrir hvora vél til að stýra þrýstingi á gufuveitunni

### 1.5 Lagnir

Leggja þarf safnæðar frá nýjum borholum að nýrri skiljustöð. Safnæðar verða ofanjarðar. Nýjar safnæðar frá borholum RN-15A, RN-19A og B og RN-22A verða lagðar meðfram núverandi safnæðum. Ný safnæð verður lögð frá borteig við holu RN-17, meðfram vegi að Reykjanesvita, meðfram Gráalóninu og það síðan þverað til móts við nýju skiljustöðina. Leggja þarf stofnlagnir frá nýrri skiljustöð að stöðvarhúsi og verður lega þeirra að mestu meðfram núverandi stofnlögnum að stöðvarhúsi. Leggja þarf tvær kælisjávarlagnir frá sjónámssvæði en þær eru niðurgrafnar. Lagnirnar verða samsíða núverandi kælisjávarlögnum.

### 1.6 Önnur mannvirki

Hljóðdeyfir og lokahús verða þar sem skilju- og jarðhitavökva er beint út í bunustokk. Nýr hljóðdeyfir fyrir nýja vél í stöðvarhúsi verður staðsettur austan við núverandi hljóðdeyfa. Frárennsli jarðhitavökva frá nýrri skiljustöð fer um skiljuhljóðdeyfa sem staðsettir verða sunnan við nýja skiljustöð. Efnisval og form hljóðdeyfa og lokahúsa verður eins og núverandi mannvirkja.

Aðveitustöð verður reist norðan núverandi stöðvarhúss. Hún verður um 1.700 m<sup>2</sup> að grunnfleti og með svipuðu sniði og núverandi aðveitustöð.

### 1.7 Affallsvökvi

Starfsemi þækilvirkjunar eykur ekki heildarupptekt úr jarðhitageyminum.

Jarðhitavökvinn verður hins vegar við lægra hitastig og ríkari af uppleystum steinefnum eftir að lágþrýstigufan hefur verið skilin frá vökvunum. Aukning affallsvökva er háð því hversu mikið af þurrufu og hversu mikið af gufu úr djúpvökva verður nýtt og getur orðið á bilinu 118 til 280 kg/s. Gangi tilraunir við niðurdælingu eftir mun það minnka magn affallsvatns sem fer til sjávar sem því nemur.

### 1.8 Aukið sjónám

Við stækkun virkjunarinnar verður að auka sjónám um 1.600 l/s og bora til þess fjórar nýjar holur. Gert er ráð fyrir að stækka norðurhluta núverandi sjónámsteigs um u.þ.b. 1.000 m<sup>2</sup>.

### 1.9 Vegir og slóðar

Ekki þarf nýja vegi vegna borunar þar sem borun fer eingöngu fram á núverandi borteigum. Ekki er heldur um að ræða nýjar lagnaleiðir nema að borteig við holu RN-17. Þar verður núverandi vegi að Reykjanesvita fylgt eins og kostur er en síðan gert ráð fyrir

að lagnaleiðin nýtist sem nýr ferðamannavegur að hverasvæðinu við Gunnuhver. Gera þarf aðkomu að nýju stöðvarhúsi þækilvirkjunar. Sá vegur er um 150 m að lengd og um 6 m breiður. Notað er aðflutt fyllingarefni í slóða og landi ekki raskað samsíða þeim.

#### 1.10 Þækilvirkjun

Þækilvirkjun nýtir fyrst og fremst varmaorku úr þækli (jarðhitavökva) frá háþrýstiskiljum. Einnig er gert ráð fyrir að hún noti gufu frá borholum og þá hugsanlega frá lágþrýstari borholum. Eimsvali hverfilsins verður sjókældur og verður þéttivatn jarðhitaeimsins nýtt til íblöndunar jarðhitavökva fyrir niðurdælingu. Gert er ráð fyrir að grunnaflsframleiðsla hverfilsins verði 35-40 MW<sub>e</sub>.

Helstu mannvirki þækilvirkjunar eru stöðvarhús, stofnlagnir, tengilagnir og kælisjávarlögn. Stöðvarhús þækilvirkjunar verður staðsett sunnan við núverandi stöðvarhús Reykjanesvirkjunar. Heildarstærð þess verður um 2.700 m<sup>2</sup> og verður hæð þess og form áþekkt núverandi stöðvarhúsi Reykjanesvirkjunar. Þækilvirkjunin mun bæta nýtingu jarðhitavökvans sem í dag er veitt til sjávar.

#### 1.11 Efnistaka

Þar sem mannvirki hafa ekki enn verið hönnuð er magn fyllingarefna úr námum ekki að fullu þekkt. Uppgrafið efni úr húsgrunnum verður nýtt sem fyllingarefni. Efni er sótt í Stapafellsnámu en reynt er eftir föngum að endurnýta það efni sem til fellur.

## 2. Valkostir

Til skoðunar eru þrjú valkostir við stækkun Reykjanesvirkjunar auk núllkosta.

1. Valkostur: Reykjanesvirkjun, 400 MW aukin upptaka hrávarma
2. Valkostur: Reykjanesvirkjun, 250 – 300 MW aukin upptaka hrávarma
3. Valkostur Reykjanesvirkjun, allt að 1.000 MW heildarupptaka hrávarma

Skoðaðir voru mismunandi valkostir fyrir staðsetningu þækilvirkjunar, nýrrar skiljustöðvar og borteiga. Einnig voru skoðaðar mismunandi staðsetningar fyrir safnæðar frá borteig við borholu RN-17.

## 3. Framkvæmdatími og áfangaskipting

Áætlað er að hefja framkvæmdir síðari hluta vetrar 2009 og að gangsetja virkjun á fyrsta fjórðungi ársins 2011. Undirbúningsrannsóknir hafa að miklu leyti farið fram sumar og haust 2008.

## 4. MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

### 4.1 Jarðhitageymir

Jarðhitakerfið á Reykjanesi bregst við vinnslu á líkan hátt og jarðhitakerfið í Svartsengi sem hefur verið í rekstri í yfir 30 ár. Vegna vinnslu úr kerfinu fyrir núverandi 100 MW<sub>e</sub> virkjun hefur þrýstingur í því lækkað sem nemur að meðaltali um 19 bar<sub>a</sub>. Þessi

Þrýstingslækkun veldur því að á 800-1.200 m dýpi er að þróast gufusvæði líkt og gerst hefur í Svartsengi. Í dýpra æðabeltinu eru æðar áfram í vökvafasa, en geta orðið tvífasa (vökvi og gufa) næst holunum. Mælingar sýna að dregið hefur úr hraða niðurdrattar á Reykjanesi frá því sem var í byrjun vinnslu og samhliða því sem tvífasa- og gufúastand í jarðhitakerfinu örvast hefur dregið úr massatökunni og þar með niðurdraettinum. Niðurdæling skiljuvatns niður í jarðhitageyminn hjálpar til við að viðhalda þrýstingi í jarðhitakerfinu.

Framkvæmdin mun hafa í för með sér breytingu á auðlindinni sem kemur meðal annars fram í þrýstingslækkun. Þessar breytingar eru afturkræfar eftir að vinnsla jarðhita úr kerfinu hefur verið stöðvuð. Nokkur óvissa ríkir um áhrif virkjunarinnar á auðlindina, bæði sökum skamms bor- og vinnslutíma á svæðinu en einn tilgangur framkvæmdanna er að bæta við þekkingu á auðlindinni. Það er mat framkvæmdaraðila að áhrif valkosta á jarðhitageyminn séu eftirfarandi:

- Valkostur 1: 400 MW aukin upptaka hrávarma leiðir af sér meiri þrýstingslækkun í jarðhitakerfinu en aðrir valkostir og hefur óveruleg – talsverð neikvæð áhrif auk nokkurrar óvissu um áhrif.
- Valkostur 2: 250-300 MW aukin upptaka hrávarma jarðhitageyminn hefur **óveruleg – talsverð neikvæð áhrif auk nokkurrar óvissu um áhrif.**
- **Valkostur 3: Allt að 1.000 MW upptaka sem felur í sér framleiðslu 50 MW<sub>e</sub> raforku kallar á breytta vinnslustýringu, hefur óveruleg – talsverð neikvæð áhrif og hefur í för með sér talsverða óvissu um það hvort hann skilar bestri nýtingu jarðhitakerfisins til lengri tíma lítið.**

**Valkostur sem felur í sér 250-300 MW aukna upptöku til framleiðslu á 50 MW<sub>e</sub> er besti valkosturinn að mati framkvæmdaraðila.**

## 5. Jarðmyndanir og virkni hvera

Framkvæmdir vegna stækkunar Reykjanesvirkjunar geta haft áhrif á jarðmyndanir með beinni skerðingu eða röskun þeirra t.d. þar sem byggja þarf stöðvarhús, leggja lagnir eða nýja slóða. Einnig geta framkvæmdir raskað sjónrænum heildum eða samhengi jarðmyndana og vinnsla jarðhita getur haft áhrif á yfirborðsvirkni hverasvæða.

Framkvæmdirnar valda beinu raski á nútímahrauni á Reykjanesi vegna stækkunar borteiga, lagna, slóða, byggingar þækilvirkjunar og aðveitustöðvar, alls allt að 2,5 ha. Við undirbúning framkvæmda hefur verið miðað að því að brjóta sem minnst af óröskuðu landi undir mannvirki, t.d. með því að staðsetja þau á þegar röskuðum svæðum. Með þessu hefur verið dregið sem kostur er úr raski. Leiða má að því líkum að einhverjar breytingar verði á yfirborðsvirkni á hverasvæðinu við Gunnuhver en þó smærri í sniðum en þær sem þegar hafa orðið. Vinnsla úr gufuholum og blautholum getur haft gagnstæð áhrif á gufustreymi til yfirborðs á hverasvæðinu. Líklegt er talið að valkostur 3 hafi mest áhrif á yfirborðsvirkni. Mat framkvæmdaraðila er að neikvæð áhrif stækkunar Reykjanesvirkjunar á jarðmyndanir séu óveruleg. Áhrif á yfirborðsvirkni eru háð nokkurri óvissu.

## 6. Landslag

Beint rask framkvæmda á brunalandslag er óverulegt en ný mannvirki geta aukið á andstæður í landslaginu. Engar framkvæmdir eru áætlaðar á því svæði sem fellur undir háhitalandslag en óbein áhrif jarðhitavinnslu geta þó haft breytingar í för með sér. Nálægð iðnaðarsvæðisins getur haft truflandi áhrif á þá upplifun að hverasvæðið sé náttúrulegt og með fyrirhuguðum framkvæmdum munu þau áhrif aukast. Framkvæmdirnar raska ekki landslagsgerðinni grónir hryggir né spilla útsýni til þeirra. Þó geta gufustrókar stolið athyglinni frá þessari landslagsgerð. Fyrirhugaðar framkvæmdir eru að mestu fjarri strandsvæðum Reykjaness og hafa þar lítil áhrif. Framkvæmdin mun bæta við landslagsgerðina mannvirki jarðhitavinnslu þó umfang stækkunar sé ekki mikil. Fleiri gufustrókar, lagnir og mannvirki munu líklega gera þessa landslagsgerð meira áberandi. Samlegðaráhrif fyrri framkvæmda á svæðinu og fyrirhugaðra framkvæmda á landslag eru talin talsverð. Það er mat framkvæmdaraðila að neikvæð áhrif stækkunar Reykjanesvirkjunar á jarðmyndanir séu óveruleg.

## 7. Fornleifar

Minjar í nágrenni framkvæmdasvæðisins eru vörður sem geta verið hluti leiðar milli Reykjaness og Hafna og minjar sunnan Gráalónsins en verndargildi þeirra er ekki staðfest. Mest hætta stafar að vörðum nr. 380 og 381 og garðlagi nr. 418. En með því að merkja viðkomandi minjar á meðan á framkvæmdum stendur í samráði við Fornleifavernd ríkisins á að vera hægt að tryggja að þeim verði ekki raskað. Það er mat framkvæmdaraðila að neikvæð áhrif stækkunar Reykjanesvirkjunar á fornminjar séu óveruleg.

## 8. Gróður

Talsverðar breytingar hafa orðið á gróðri á hverasvæðinu við Gunnuhver vegna aukinnar virkni þess, sem má að einhverju leyti rekja til vinnslu jarðhita. Þekja gróðurs í rannsóknareitum við Gunnuhver hefur breyst milli árána 2001 og 2008. Mesta breytingin er þar sem hverir hafa stækkað en einnig má sjá breytingu þar sem jarðvegshiti hefur hækkað. Mosar, sem þola hita í jarðvegi betur en aðrir plöntuhópur, hafa hopað næst hveramiðjunni þar sem miklar breytingar hafa orðið á hveravirkni. Á hverasvæðinu sunnan Gráalónsins vex naðurtunga (*Ophioglossum azoricum*) en hún er á válista Náttúrufræðistofnunar Íslands og vex einungis í volgum jarðvegi. Beint rask á gróðri vegna framkvæmdanna felst í stækkun borteiga, lagningu gufu- og safnlagna og byggingu skiljustöðvar. Aðrar framkvæmdir eru á lítt grónu eða ógrónu landi eða landi sem þegar hefur verið raskað. Alls verður bein skerðing á gróðri allt að 2,4 ha. Víðast hvar er gróðurþekja skert á framkvæmdasvæðinu og ekki er um að ræða sjaldgæf gróðurhverfi eða plöntutegundir á válista. Fyrirhugaðar framkvæmdir koma ekki til með að hafa beint rask í för með sér á vaxtarsvæði naðurtungu.

Brennisteinsvetni ( $H_2S$ ) gæti haft áhrif á gróður í grennd við holur og á því svæði þar sem meginþorri þess losnar út í andrúmsloftið, einkum á mosa og fléttur. Ekki er hægt að útiloka að starfsemi virkjunarinnar muni hafa áhrif á mosa í nágrenni virkjunarinnar. Reiknað er með stækkun Reykjanesvirkjunar muni valda minni breytingum á yfirborðsvirkni á hverasvæðinu við Gunnuhver en varð eftir gangsetningu núverandi virkjunar. Jafnvel geti svo farið að gufustreymi til yfirborðs minnki við stækkunina. Það er mat framkvæmdaraðila að neikvæð áhrif stækkunar Reykjanesvirkjunar á gróður séu **óveruleg** og gildi það fyrir alla valkosti. Óvissa um áhrif er hvað mest varðandi valkost 3.

## 9. Fuglar

Almennt er fuglalíf á svæðinu fáskrúðugt og algengir mófuglar í litlum þéttleika. Sunnan iðnaðarsvæðisins hefur verið stórt kríuvarp og krían langalgengasti fuglinn á svæðinu. Kríuvarpið hefur verið í lægð og er það einkum rakið til fæðuskorts. Kríuvarpið er óvenjulegt að því leyti að nokkur hluti þess er á gróðurlitlum, leirbornum jarðvegi á hverasvæði. Einnig er talsvert máfavarp á svæðinu. Almennt gildir um áhrif framkvæmda við jarðvarmavirkjanir á fuglalíf að varpfuglar verða fyrir truflun af framkvæmdum fari þær fram á varptíma. Áhrif fyrirhugaðra framkvæmda felast einkum í hávaða og umsvifum vegna borunar og síðan hávaða sem fylgir blæstri hola. Einnig fylgir framkvæmdunum rask vegna framkvæmda, einkum með stækkun borteiga og lögnum. Samkvæmt fyrirliggjandi upplýsingum telur framkvæmdaraðili að áhrif framkvæmdarinnar hafi óveruleg neikvæð áhrif á fuglalíf á svæðinu.

## 10. Lífríki sjávar og fjöru

Affallsvatn frá núverandi virkjun á Reykjanesi er leitt til sjávar í bunustokk frá stöðvarhúsi. Breytingar í magni affallsvatns við stækkun eru háðar því hversu miklu verður dælt niður í væntanlegar niðurdælingarholur en verða hlutfallslega litlar. Mest hitaáhrif eru beint út frá bunustokknum en eftir það lækkar hitinn hratt. Hvergi með ströndinni, utan við útfallið hefur mælst hiti yfir  $10^{\circ}C$  í sjó. Blöndun affallsvatns og sjávar er talin tiltölulega hröð. Reiknað er með að tilkoma þækilvirkjunar muni hafa í för með sér lækun hitastigs affallsvökva um  $30^{\circ}C$ . Útfellingar frá jarðhitavökvanum eru við enda stokksins þar sem hann fellur til sjávar en einnig verður vart við breytingu á fjörugróðri á um 200 m kafla til norðurs. Miðað við þær breytingar á magni, hitastigi og samsetningu affallsvatnsins sem stækkunin hefur í för með sér má reikna með að breytingar frá núverandi ástandi verði óverulegar. Að mati framkvæmdaraðila eru neikvæð áhrif á sjó og fjöru talin **óveruleg**.

## 11. Smádýralíf og hveraörverur

Hveraörverur og smádýr finnast á hverasvæðinu við Gunnuhver. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu ekki valda beinu raski á hverasvæðinu en áhrif á smádýralíf og hveraörverur getur falist í breytingum á yfirborðsvirkni á hverasvæðinu við Gunnuhver. Það er mat framkvæmdaraðila að fyrirhugaðar framkvæmdir geti haft einhver áhrif á



yfirborðsvirkni en að þau áhrif verði í fyrsta lagi mun minni en þau áhrif sem orðið hafa vegna núverandi vinnslu og jafnframt að erfitt verði að greina þær frá náttúrulegum sveiflum sem munu verða í virkni hvera á svæðinu. Þessi áhrif eru háð nokkurri óvissu.

## 12. Loftgæði

Stækkun Reykjanesvirkjunar mun hafa í för með sér aukningu útblásturs jarðhitalofttegunda. Helstu lofttegundirnar í jarðhitagufum á Reykjanesi eru: koldíoxíð ( $\text{CO}_2$ ), brennisteinsvetni ( $\text{H}_2\text{S}$ ), vetni ( $\text{H}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ) og nitur ( $\text{N}_2$ ). Styrkur koldíoxíðs er langmestur en styrkur brennisteinsvetnis næstmestur. Koldíoxíð og metan valda gróðurhúsaáhrifum í lofthjúpi jarðar og brennisteinsvetni veldur eituráhrifum við háan styrk. Rekstur þækilversins ásamt þriðja 50 MW<sub>e</sub> hverflinum mun að hámarki auka útstreymi jarðhitagass um 70%. Er þá gert ráð fyrir að þækilverkið sé rekið á fullu afli. Miðað við þær forsendur mun losun jarðhitalofttegunda frá Reykjanesvirkjun eftir stækkun nema um 43.500 tonnum af  $\text{CO}_2$  og 1.580 tonnum af  $\text{H}_2\text{S}$  á ári.

Loftdreifingarspá gefur til kynna að meðalstyrkur brennisteinsvetnis í Höfnum, sem er næsta byggð, verði svipaður eftir stækkun og hann er í dag og þegar skoðað er viðmið um  $42 \mu\text{gr}/\text{m}^3$  styrk sést að um 99,9% líkur eru á að styrkur  $\text{H}_2\text{S}$  sé innan þessara marka þar. Svipað er að segja um Reykjanesbæ, lítil breyting er á áætluðum styrk þar fyrir og eftir stækkun. Vænta má aukinnar hveralyktar í nánasta umhverfi borteiga þegar borholur standa í blæstri á framkvæmdatíma. Útblástur gróðurhúsalofttegunda frá jarðvarmavirkjunum er talin með í útstreymisbókhaldi, Kyoto-bókunin, Íslands. Alþjóða heilbrigðisstofnunin WHO hefur birt skýrslu um viðmiðunareglur fyrir loftgæði í Evrópu. Í skýrslunni eru sett viðmiðunarmörk um sólarhringsmeðaltal  $150 \mu\text{gr}/\text{m}^3$ . Áhrif á loftgæði eru bundin við líftíma virkjunarinnar og afturkræf að fullu. Áhrif framkvæmdanna eru að mati framkvæmdaraðila óveruleg.

## 13. Hljóðvist

Framkvæmdasvæðið er vinsælt útivistarsvæði og ferðamannastaður en er ekki skilgreint í skipulagi sem kyrrlátt svæði. Næst ströndinni er iðulega mikið brimhljóð og frá hverum við Gunnuhver er einnig hávaði. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa í för með sér aukinn hávaða, einkum á framkvæmdatíma. Hávaði frá borholum í blæstri er allt að 92 dB(A) í 10 m fjarlægð. Áhrifin eru að mestu bundin við framkvæmdasvæði virkjunarinnar og því staðbundin. Hljóðstig við boranir og blásturprófanir mælist yfir viðmiðunargildum á afmörkuðum svæðum innan iðnaðarsvæðis. Hljóðstig við gufuháfa við skiljustöð mælist jafnframt yfir viðmiðunarmörkum. Áhrif framkvæmdarinnar á hljóðvist eru tímabundin á líftíma virkjunarinnar og afturkræf að fullu. Það er mat framkvæmdaraðila að neikvæð áhrif af stækkun Reykjanesvirkjunar á hljóðvist séu **óveruleg til talsverð**.

#### 14. Útivist og ferðamennska

Reykjanes er sótt heim af ferðþjónustuaðilum, útivistarfólki og íslenskum og erlendum ferðamönnum. Svæðið er nálægt alþjóðaflugvelli og helsta þéttbýlissvæði landsins. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa áhrif á ferðþjónustu og útivist á svæðinu vegna nýrra mannvirkja og aukins hávaða, einkum á framkvæmdatíma. Talið er að 90 þúsund manns hafi heimsótt Reykjanes árið 2007 og má reikna með 110-130 þúsund heimsóknum þar. Umfang áhrifa telst staðbundið. Framkvæmdin er á svæði sem er á Náttúruminjasrá og náttúruverndaráætlun 2004-2008 m.a. vegna mikils útivistar- og fræðslugildis. Fyrirhuguð framkvæmd kemur til með að hafa bein og að nokkru afturkræf áhrif á ferðþjónustu 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 tímasetja framkvæmdir utan helsta ferðamannatíma, er það mat framkvæmdaraðila að neikvæð áhrif stækkunar Reykjanesvirkjunar á ferðþjónustu og útivist verði óveruleg.

#### 15. Samfélag, þekking og reynsla

Fjölbreyttir nýtingarmöguleikar felast í grunnvatni, sjó úr borholum og háhitalindum og er rafmangsfraðleiðsla aðeins einn af þeim. Eðliseiginleikar háhita- og grunnvökvalindanna bjóða upp á fjölþætta nýtingu. Raforka er þó forsenda í flestri starfsemi og því nauðsynleg grunneining. Með sama hætti og í Svartsengi er það orkuver á Reykjanesi, sem leggur grunninn að auðlindagarði sem nefndur hefur verið Kvikun. Nú þegar er kominn vísir að Kvikunni þar sem stundaðar eru rannsóknir og fræðsluferðamennska. Þekking sem aflað hefur verið á vinnslu jarðhita úr sjávarfæddu jarðhitakerfi eins og á Reykjanesi er mikilvægt framlag Íslands til alþjóða vísindasamfélagsins sem eykur skilning manna á eðli jarðhitakerfa á hafsbótunni. Erfitt er að leggja hlutlægt mat á þau áhrif sem stækkun virkjunarinnar muni hafa á samfélag, þekkingu og reynslu. Þó er ljóst að mikil þekking hefur orðið til í tengslum við núverandi starfsemi og að hún leggur grunninn að margþættri starfsemi á sviði jarðvarmanýtingar og rannsókna. Fyrir samfélagið á Suðurnesjum myndar jarðvarmavirkjun á Reykjanesi grunn undir rannsókni, þróun og fjölbreytt atvinnulíf á svæðinu. Það er mat framkvæmdaraðila að jákvæð samfélagsleg áhrif sem verða með beinum og óbeinum hætti vegna þeirrar starfsemi sem fram fer á Reykjanesi verði talsverð.

#### 16. Niðurstaða

Á heildina litið eru áhrif stækkunar Reykjanesvirkjunar á umhverfið óveruleg til talsverð. Áhrif á einstaka umhverfisþætti eru frá því að vera óveruleg upp í talsverð. Þeir umhverfisþættir sem verða fyrir mestum áhrifum á framkvæmdasvæðinu eru hljóðvist, ferðamennska og jarðhitageymirinn. Óvissa er um áhrif á jarðhitageyminn og áhrif vinnslunnar á yfirborðsvirkni á hverasvæðinu við Gunnhver.

Í matsvinnunni og við undirbúning framkvæmda hefur verið unnið að því að draga úr neikvæðum áhrifum á umhverfið. Helst ber að nefna að þækilvirkjun nýtir



HS ORKA HF

## STÆKKUN REYKJANESVIRKJUNAR

## SAMANTEKT

jarðhitavökvann betur og dregur úr þörf á upptöku úr jarðhitageyminum. Með því að nýta núverandi mannvirki og leitast við að staðsetja ný á röskuðum svæðum er dregið úr umfangi áhrifa. Þá er gert ráð fyrir að dæla affallsvökva aftur niður í jarðhitageyminn til að draga úr þrýstingslækkun.