

# Yfirlit um virkjunarkosti á háhitasvæðum við Mývatn, Gjástykki og Þeistareyki<sup>1</sup>

## Inngangur

Hér fara á eftir lýsingar á nokkrum háhitasvæðum þar sem Landsvirkjun tengist undirbúningi að virkjunum eða undirbúningsrannsóknum. Á Þeistareykjum hafa Landsvirkjun og Þeistareykir ehf samvinnu um rannsóknir og undirbúning framkvæmda, en á öðrum svæðum ber Landsvirkjun ábyrgð á rannsóknum og undirbúningi virkjunar.

Á háhitasvæðunum að undanskildum Fremrinámum hafa verið boraðar rannsóknar eða vinnsluholur og staðfest með beinum hætti að þar sé vinnanleg orka. Í Fremrinámum er hins vegar mikill brennisteinn á yfirborði og virkur jarðhiti á 2 km<sup>2</sup> svæði og þar með vinnanleg orka.

Alþingi hefur samþykkt að iðnaðarráðherra sé heimilt að gefa út virkjunarleyfi fyrir 40 MWe virkjun í Bjarnarflagi, og samsvarandi heimild til stækkunar Kröfluvirkjunar í allt að 220 MWe.

Staðsetning virkjunarmannvirkja er ákveðin út frá þekkingu á vinnslusvæði og með hliðsjón af skilyrðum í aðalskipulagi, þegar slíku er til að dreifa. Fyrirkomulag vinnslu og reksturs er talið verða í aðalatriðum eftirfarandi.

## Fyrirkomulag vinnslu:

Frá hverjum borteig er safnæðum frá borholum steipt saman í stofnæð að skiljustöð. Í skiljustöð er gufa skilin frá og leidd til rafstöðvar. Til að byrja með og í neyðartilfellum fer hluti affallsins í frárennslislón. Þaðan yrði því í upphafi hleypt niður um svelgi og/eða sprungur. Ráðgert er að til frambúðar verði affallsvatni dælt niður, annað hvort í grunnvatn (200-500 m) eða niður í jarðhitageyminn (1.000 – 2.000 m). Það fer m.a. eftir magni og efnainnihaldi vatnsins hvor leið verður valin, og örðugt er að staðsetja borholur fyrir niðurrennsli í jarðhitakerfið fyrr en þekking er fengin á eiginleikum og rekstri jarðhitakerfisins. Við vinnsluna þarf allt að 25 l/s af kælivatni fyrir hver 40-50 MWe. Hluta þess vatns þarf einnig að farga. Þar sem skiljuvatnið kemur tæplega 180 °C heitt frá gufuskiljum verður við hönnun stöðvarhúss gert ráð fyrir virkjun þess í tvífasa kerfi, þegar það verður hagkvæmt. Um förgun affallsvatns (um 120°C) gildir hið sama og að ofan greinir.

## Gaslosun:

Frá öllum háhitavirkjunum losnar gas. Þau helstu eru brennisteinssambönd og gróðurhúsagasið koltvísýringur (CO<sub>2</sub>). Í fæstum tilvikum liggja fyrir nægar upplýsingar til að áætla magn þeirra, en samkvæmt reynslu verður styrkur þess mestur í upphafi vinnslu, en fer síðan minnkandi.

## Virkjunarsvæðin:

Hverju virkjunarsvæði fyrir sig er lýst, m.a. með hliðsjón af gátlista frá Verkefnisstjórn 2. áfanga rammaáætlunar um efnispætti, sem óskað er eftir að gerð sé grein fyrir. Flestir þessara þátta koma fram í texta um einstakar virkjanir í samhengi við lýsingar á háhitasvæðunum og stöðu rannsókna þeirra. Í viðauka við skýrsluna er

---

<sup>1</sup> Landsvirkjun Power, 2009. *Virkjunarkostir á háhitasvæðum við Mývatn, Gjástykki og Þeistareyki*. Skýrsla LV-2009/041. Apríl 2009.

gátlista svarað fyrir hvert svæði fyrir sig, og þjónar þar ágætlega sínu hlutverki sem yfirlit um stöðu rannsókna.

### **Stofnkostnaður**

Við áætlun um orkugetu virkjananna er gert ráð fyrir að uppsett afl þeirra sé að fullu nýtt í um **8.200 stundir á ári ??**, þ.e. með jöfnu álagi hvern dag utan viðhaldstíma. Í þessu yfirliti eru engar beinar upplýsingar um stofnkostnað. Í samráði við Verkefnisstjórn er áætlaður stofnkostnaður yfirfærður í hagkvæmniflokka, sem hér segir:

1. Undir 20 kr/kWh/a.
2. 20-25 kr/kWh/a.
3. 25-30 kr/kWh/a.
4. 30-40 kr/kWh/a.
5. 40-50 kr/kWh/a.
6. Yfir 50 kr/kWh/a.

Kostnaður skiptist í nokkuð fastan kostnað (vélar og rafbúnaður og stöðvarbyggð) og breytilegan kostnað. Sá breytilegi er m.a. háður afköstum borhola og fjarlægð þeirra frá stöð, tengimöguleikum við flutningskerfi, fjarlægð frá byggðu bóli og landhæð, svo það helsta sé nefnt. Við verkhönnun liggja flestir þessir þættir nokkuð fyrir, þannig að mat á kostnaði og þar með hagkvæmniflokkun er nokkuð trygg, því skemur sem undirbúningurinn er komin því meiri er ónákvæmnin, jafnvel þótt reynt sé að taka sem kostur er tilliti til breytilegra þátta.

### **Náttúrufar og minjar:**

Verkefnisstjórn Rammaáætlunar samdi við Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ) um að gera yfirlitsrannsóknir og taka saman gögn um helstu þætti náttúrufars. Þar verður tekið heildstætt og með samanburðarhæfum hætti á verndarflokkun sem mun byggjast í meginatriðum á jarðhitaummerkjum, gróðri og dýralífi. Gert er ráð fyrir að í það minnsta allar þær rannsóknir sem NÍ hefur gert á umræddum svæðum skili sér í skýrslum um þessa þætti. Í þessu yfirliti verður því ekki farið djúpt í að lýsa þessum þáttum.

Verkefnisstjórn Rammaáætlunar hefur staðið fyrir sams konar yfirlitsrannsóknum hvað varðar fjölbreytni örverulífs í hverum (Prokaría/Matís ohf.), á fornminjum (Fornleifastofnun Íslands) og á landslagi (Háskóli Íslands).