

Gufuöflun fyrir Kröfluvirkjun. Staða og horfur  
í upphafi árs 1992

**Ásgrímur Guðmundsson,  
Benedikt Steingrímsson**

## GUFUÖFLUN FYRIR KRÖFLUVIRKJUN STAÐA OG HORFUR Í UPPHAFTI ÁRS 1992

### INNGANGUR

Á síðastliðnu ári var gefin út greinargerð fyrir Kröfluvirkjun um gufuöflun og rannsóknir, sem ber nafnið "GUFUÖFLUN FYRIR KRÖFLUVIRKJUN - TILLÖGUR UM RANNSÓKNIR OG BORANIR 1991" (Greinargerð ÁsG-BS-HÁ-VS-91/04). Þar var stiklað á stóru um fyrri rannsóknir og boranir og í framhaldi þar af rökstuddar frekari rannsóknir og boranir. Áætlunargerðin tók mið af því, að Kröfluvirkjun væri komin í full afköst 1995 eða í 60 MWe. Gert var ráð fyrir borun 4 - 6 hola á næstu tveimur árum ásamt rannsóknum og síðan tvær holur á ári þar til gufuþörf væri fullnægt að sinni. Þá var höfð í huga sú nauðsyn að fleiri en eitt borsvæði (síðar meir vinnslusvæði) væru tiltæk í einu. Þrjú svæði voru sérstaklega nefnd:

- Svæðið í næsta nágrenni Rauðhóls
- Ofarvert Hveragil og svæðið austan Vítis.
- Norðanverður Vítismór.

Á síðast liðnu ári var boruð hola KG-26 á Rauðhólssvæðinu og austan Vítis var forborað fyrir væntanlega holu 27. Svæðið í norðanverðum Vítismór var sett til hliðar í bili vegna fjarlægðar frá virkjuninni og þá um leið kostnaðarsamra framkvæmda. Þess í stað var augunum beint að Sandabotnaskarði, þar sem tvær grunnar kjarnaholur voru boraðar.

### FRAMKVÆMDIR 1991

#### *Boranir*

Hola KG-26 var boruð við Auga við veg á Rauðhólssvæðinu. Holan var boruð niður á 1210 m dýpi um sumarið og var markmiðið að kanna efri hluta svæðisins. Vísbendingar voru um að efra kerfið væri heitara á þessum slóðum en annars staðar. Svo reyndist vera en aftur á móti reyndist vatnsleiðnin í jarðhitakerfinu í tregara lagi og því eftir litlu að slægjast. Síðla í október var ákveðið að dýpka holuna niður fyrir 2000 m dýpi. Því verki var lokið um miðjan desember. Ekki er hægt að segja annað á þessu stigi um árangur en að vatnsleiðni er góð.

Um miðjan ágúst var gerð tilraun til að gera við holu KG-25. Tekinn var upp úr henni efri hluti leiðarans, sem náði frá 1100 m niður á 1400 m dýpi. Neðsta rörið var mjög tært og nánast eins og skæni í endann og vantaði um 4 m neðan á það. Holan var hreinsuð niður á 1550 m dýpi, en ekki treyst sér lengra niður sökum hættu á að festa strenginn. Aðgerðin tókst ekki sem skyldi og var ákveðið að láta holuna standa í þessu ástandi einhvern óákveðinn tíma. Botnæð holunnar er enn virk og rennur úr henni inn í efra kerfið á um 1300 m dýpi.

Boraðar voru tvær kjarnaholur í Sandabotnaskarði. Fyrri holan, KH-1, var boruð í Leirhól undir lok ágústmánuðar. Hún náði niður á 204 m dýpi og var botnhiti hennar kominn í um 180 °C hálfum mánuði eftir borun, en á 50 m dýpi var hún komin yfir 100 °C. Seinni holan, KH-2, var boruð miðja veginni milli Leirhóls og Hvíthóla, í mynni Sandabotnsskarðs. Til stóð að bora niður á 400 m dýpi, en það gekk ekki vegna hrunvandamála og endaði hún á 168 m dýpi. Þrátt fyrir vandamál við síðari holuna fengust fram mikilvægar upplýsingar og mun þeim verða gerð

skil eftir að lokið hefur verið við viðnámsmælingar og úrvinnslu á kjarnaholunum. En vísbendingar eru um álitlegt vinnslusvæði á þessum slóðum.

### YFIRBORÐSRANNSÓKNIR

Í aprílmánuði var viðnámsmælt með TEM-aðferð (trancient electro magnetic) á jarðhitasvæðinu við Víti og svo austur undir Hrafninnuhrygg og suður í Sandabotnaskarð. Fyrstu niðurstöður voru kynntar í greinargerðinni "VIÐNÁMSMÆLINGAR Í KRÖFLU 1991" (Greinargerð KÁ-HE-EHH-91/05), ennfremur voru niðurstöður kynntar fyrir forsvarsmönnum Kröfluvirkjunar í Kröflu í maímánuði. Þar ber helst að nefna að svæðið í norðanverðu Hveragili og þar norður eftir er mjög áhugavert til gufuöflunar. Auk þess eru svæðin í Sandabotnaskarði og við Rauðhól áhugaverð og var talin ástæða til mæla þau betur árið eftir.

### AFKÖST BORHOLA 1991

Á vormánuðum voru allar holur aflmældar þegar sýni voru tekin úr þeim til efnagreininga. Gufumagn og afl hola vinnslusvæðana eru sem hér segir (Trausti Hauksson og Jón Benjamínsson 1991):

	Q kg/s	Gufurennslí		Frárennslí		MWe	%
		Hþ. kg/s	Lþ. kg/s	Gufa kg/s	Vatn kg/s		
Leirbotnar	75.7	11.7	12.7	2.4	49.0	9.1	29
Suðurhlíðar	33.8	28.3	0.5	0.2	4.8	12.4	40
Hvíthólar	33.0	20.9		1.9	10.2	9.7	31
Tengdar holur alls	142.5	60.9	13.2	4.5	64.0	31.2	100

Ofangreindar tölur eru lágmarkstölur, þar sem mælingar eru gerðar í lok rekstrartímabilsins. Til samanburðar eru birtar sambærilegar mælingar gerðar í upphafi reksturs að hausti (Gagnabanki Kröfluvirkjunar 1991):

	Q kg/s	Gufurennslí		frárennslí Gufa + vatn kg/s	MWe	%
		Hþ. kg/s	Lþ. kg/s			
Leirbotnar	99.8	14.3	16.7	62	11.3	33
Suðurhlíðar	45.4	33.8	1.0	10.6	15.7	46
Hvíthólar	58.0	15.6		42.4	7.1	21
Tengdar holur alls	203.2	63.7	17.7	115.0	34.1	100

Samanburður á mælingum í lok og upphafi reksartímabils gefa til kynna að vinnslusvæðin hafa gott af hvíld yfir sumarmánuðina. Heildarmassatakan eykst að haustlagi og vermi er þá nokkru lægra, þannig að aukning í gufuhluta verður meiri til að byrja með í lágþrýstigufunni eða tæp 35 % en um 5 % í háþrýstigufunni. Eftir eins til tveggja mánuðar keyrslu hafa flestar holurnar náð jafnvægi, en hola KJ-9 hefur oftast dalað í afli seinni part vetrar vegna kalsítútfellinga, sem myndast í henni og stífla hana með u.þ.b. árs millibili. Ef breytingar eru bornar saman milli svæða þá ber helst að nefna lækkingu gufuhluta í Suðurhlíðaholunum, en þar á móti kemur aukning í gufuhluta á Hvíthólum samfara hitnun og minnkandi heildarstreymi.

### STAÐA GUFUÖFLUNAR Í LOK ÁRS 1991

Boranir síðustu ár hafa skilað okkur hægt í átt til þess að afla gufu fyrir seinni vél Kröfluvirkjunar. Engar boranir fóru fram á árunum 1984 - 1987. Árið 1988 var boruð grunn hola í þeim tilgangi að auka við lágþrýstigufu virkjunarinnar. Það er eina hola sem boruð hafði verið frá því 1983. Tveimur árum síðar var hola KG-25 boruð til að kanna ástand Vítismóssvæðisins. Borunin staðfesti að svæðið er lekt og holur þar aflmiklar. Jarðhitavökvinn er hins vegar enn of súr til vinnslu þrátt fyrir að umtalsverð gasminnkun hafi átt sér stað frá því holur KG-4 og 10 voru boraðar þar á árunum 1975 og 1976. Sýrustig hefur einnig hækkað úr tæplega pH=2 í pH=4.

Borun holu KG-26 á Rauðhólssvæðinu lauk rétt fyrir árslok. Niðurstöður um afl hennar og vinnsluhæfni jarðhitavökvans munu liggja fyrir með vorinu.

Staða gufuöflunar í árslok er því í stuttu máli sú, að næg gufa er fyrir vél 1, en umsögn um möguleika fyrir seinni vélasamstæðu virkjunarinnar verður ekki fyrirbyggjandi fyrr en lágmarksboranir hafi farið fram. Þá er átt við að lokið hafi verið að minnsta kosti borun einnar holu í þau svæði, sem talin hafi verið álitleg.

Reykjavík 16. janúar 1992

---

Ásgrímur Guðmundsson  
Verkefnisstjóri