



**ORKUSTOFNUN**

**Samvinnuverkefni um umhverfisáhrif  
jarðhitavinnslu, verkþættir í ársáfanga 1995  
fyrir Landsvirkjun**

**Hrefna Kristmannsdóttir**

**Greinargerð HK-94-13**

## **SAMVINNUVERKEFNI UM UMHVERFISÁHRIF JARDHITAVINNSLU, VERKPÆTTIR Í ÁRSÁFANGA 1995 FYRIR LANDSVIRKJUN**

### **Verkpættir í samvinnuverkefni um Umhverfisáhrif Jarðhitavinnslu**

1. Í langtímaáætlun um umhverfisverkið sem út kom í júní s.l. var lagt til að haldið yrði áfram mælingum á gasi í andrúmslofti á virkjunarsvæðum Landsvirkjunar, Hitaveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja til að fá grunnmælingar á styrk brennisteinsvetnis ( $H_2S$ ) og brennisteinstvíoxíðs ( $SO_2$ ) á virkjunarstöðum. Miðað var við að mælt yrði á Nesjavöllum á árinu 1995 í um sex mánuði og á Reykjanesi og í Bjarnarflagi í sama tíma. Samhliða áttu að fara fram mælingar í samvinnuverkefni við Veðurstofuna mælingar á Írafossi og Korpu til að fylgjast með afdrifum brennisteinsvetnis frá Nesjavöllum.

Mælingar hafa staðið yfir í Kröflu og í Svartsengi í um þrjá mánuði. Ekki hefur enn verið lögð vinna í túlkun mælinganna, en spönnin í styrk  $H_2S$  er um 0,2-13 ug/m<sup>3</sup> og fyrir  $SO_2$  er styrkdreifing 0,2-2 ug/m<sup>3</sup>.

Einnig hefur verið mælt  $H_2S$  á Írafossi um tveggja mánaða skeið. Þar er hámarksgildi, sem mælst hefur um 4 ug/m<sup>3</sup>. Verið er að setja upp gasmælingastöð við Korpu og ætti hún að komast af stað um mánaðarmótin október-nóvember.

Kostnaðaráætlum fyrir rekstur stöðvar í Bjarnarflagi miðast við að Orkustofnun setji saman söfnunartækin og setji þau upp í samvinnu við Landsvirkjun og sjá um greiningu sýna, en starfsmenn Landsvirkjunar munu hins vegar sjá um daglegan rekstur söfnunartækja og um að senda sýni til greiningar. Miðað er við að safnað verði í einn sólarhring í hvern filter og svo skipt. Einn sólarhringur er valinn til samræmis við venju í þeim stöðvum, sem Veðurstofan hefur rekið. Einnig er reiknað með að Landsvirkjun sjá um skráningu veðurþáttta í Bjarnarflagi, en veðurathuganir eru nauðsynleg forsenda fyrir túlkun gasmælinganna. Ekki áætlaður kostnaður í þessari áætlun fyrir nefndri vinnu starfsmanna Landsvirkjunar.

Kostnaðaráætlun:

Uppsetning og rekstur stöðva:

Vinna 80 t @ kr 2806,-	224.480,-
Tækjakostnaður	300.000,-

Mælingar í hverri stöð:

180 mælingar á SO <sub>2</sub> í filter @ kr 2100,-	378.000,-
180 mælingar á H <sub>2</sub> S í filter @ kr 2100,-	378.000,-

Umsjón, úrvinnsla skýrslugerð 50 t @ kr 3255,-	162.750,-
------------------------------------------------	-----------

Samtals	1.443.230,-
Kostnaðarhlutur Landsvirkjunar er 865.900,- kr	

2. Í tengslum við gasmælingar var settur upp einfaldur búnaður á árinu 1994 til að fylgjast með úða frá gufuútblæstri og meta tæringarhraða málma á virkjunarstað. Áætlað var að hann væri á staðnum um eins árs skeið. Á næsta ári þarf svo að taka niður prófunarplötur og spegla og meta niðurstöður prófunarinnar í ljósi nýrrar vitneskju um styrk gasa í andrúmsloftinu.

Kostnaður:

Vinna 50 t @ kr 2806,-	140.300,-
------------------------	-----------

Kostnaðarhlutur Landsvirkjunar í þessu verki er áætlaður 84.180,- þ kr

3) Lagt er til að tekin verði aftur sýni til efnagreiningar á aðalefnum og sporefnum þ.a.m. kvikasilfri úr holu AB-02 í Búrfellshrauni og sömuleiðis úr frárennslislæk Kröfluvirkjunar.

Kostnaður:

Vinna við sýnatoku og ferðir 40 t @ kr 2806,-	112.240,-
Sýnatökubíll 3 d @ kr 14.474,-	43.422,-
Uppihald 2d @ kr 7920,- og 1 d @ kr 3850,-	19.690,-

Efnagreiningar:

3 heildarefnagreiningar @ kr 28.950,-	86.850,-
3 kvikasilfursgreiningar @ kr 4821,-	14.463,-
21 efnagreiningar á málmum @ kr 1858,-	39.018,-

Úrvinnsla 30 t @ kr 2806,-	84.180,-
----------------------------	----------

-----  
399.863,-

Hlutur Landsvirkjunar í verkþættinum er áætlaður 239.918,- kr

4) Lagt er til að gerðar verði hæðar- og þyngdarmælingar á Kröflusvæði og í Bjarnarflagi samkvæmt hjálagðri áætlun frá Orkustofnun og landmælingadeild Landsvirkjunar. Pessum þáttum eftirlits hefur minna verið sinnt á þessum svæðum en annars staðar vegna mikilla massabreytinga í jarðskorpunni, sem hreyfing á bráðinni bergkviku olli. Nú hefur færst ró yfir jarðskorpuna þannig að massabreytingar vegna vinnslu ættu að vera marktækjar. Rétt þykir er að setja þessar mælingar í fyrstu undir almenna skoðun innan Samvinnuverkefnis Orkustofnunar og

Landsvirkjunar um umhverfismál en síðar væri eðlilegt að fella þetta undir fastbundið eftirlit með virkjun jarðhitasvæðanna.

Lagt er til að gerðar verði í framtíðinni hæðarmælingar þriðja til fjórða hvert ár og sömuleiðis verði þyngdarmælt þriðja til fjórða hvert ár. Meðfylgjandi er sameiginleg greinargerð með sundurliðaðri kostnaðaráætlun fyrir hæðar- og þyngdarmælingarnar, en heildarkostnaður við þær er 3.632.100,- kr

Reiknað er með að Orkustofnun leggi fram kostnað við þyngdarmælingarnar, sem er 544.545,- kr. Orkustofnun hefur einnig lagt fram á árinu 1994 rúmar 412 þ kr. í vinnukostnað til undirbúnings þessum mælingum.

Hlutur Landsvirkjunar er 3.081.567,- kr

#### 5) Verkstjórn og samhæfing verksins.

Vinna 100 t @ kr 3255,-	325.500,-
Útlagt	50.000,-
	-----
	375.500,-

Hlutur Landsvirkjunar er áætlaður 225.300,- kr.

#### Samantekt kostnaðarhlutar Landsvirkjunar í tillögnum

Gasmælingar	865.900,- kr
Úði og tæring	84.200,-
Grunnvatnsathugun	239.918,-
Hæðar- og þyngdarmæl.	3.081.567,-
Verkstjórn og samhæf.	225.300,-
	-----
Samtals	4.496.885,-