

**Sp.**

## **600. Skýrsla**

**iðnaðarráðherra um Kröfluvirkjun vegna óska frá Alþingi á þskj. 398.**

### 1. Inngangur

Hér fer á eftir yfirlit um málefni Kröfluvirkjunar, tekið saman vegna fyrirspurnar í Sameinuðu þingi frá nokkrum af þingmönnum Alþýðuflokks og Sjálfstæðisflokks. Vegna þess hve fyrirspurn þessi kom seint fram, hefur verið naumur tími til að svara henni og taka saman yfirlit um málefni virkjunarinnar að öðru leyti.

Auk svara við spurningum fyrirspyrjenda, er gerð nokkur grein fyrir breyttri tilhögun um stjórnun virkjunarinnar frá ársbyrjun 1979 og rakin viðbrögð við tillögum iðnaðarráðuneytisins um að reyna að afla orku fyrir virkjunina frá hausti 1978 til vors 1980.

### 2. Yfirtaka Rafmagnsveitna ríkisins á Kröfluvirkjun

Eins og kunnugt er hófust framkvæmdir við Kröfluvirkjun á árinu 1974.

Var Kröflunefnd þá skipuð og henni falið að annast framkvæmdir við stöðvarhús og vélbúnað virkjunarinnar. Orkustofnun var hins vegar falið að annast framkvæmdir við gufuöflun og gufuveitu. Rafmagnsveitur ríkisins önnuðust lögn háspennulína frá virkjuninni en línan frá Kröfluvirkjun er hluti byggðalína frá Akureyri til Austurlands. Þessi verkaskipting hélst til loka ársins 1978.

Haustið 1978 var skipulag þessara mála tekið til gagngerrar endurskoðunar.

Niðurstöður þeirrar endurskoðunar voru, að með ríkisstjórnarsamþykkt 30. nóvember 1978 var Rafmagnsveitum ríkisins skv. tillögu iðnaðarráðuneytisins falið að annast fyrst um sinn rekstur og hafa umsjón með frekari framkvæmdum við Kröfluvirkjun, enda standi ríkið sem eignaraðili undir fjármagnskostnaði af stofnkostnaði og áframhaldandi framkvæmdum svo og hugsanlegum halla af rekstri virkjunarinnar.

Var síðan skipuð nefnd viðkomandi aðila, þ.e. iðnaðarráðuneytisins, Rafmagnsveitna ríkisins, Orkustofnunar og Kröflunefndar til að ganga frá yfirtöku Rafmagnsveitna ríkisins á Kröfluvirkjun.

Frá og með 1. janúar 1979 tóku Rafmagnsveiturnar við öllum eignum og rekstri Kröfluvirkjunar, svo og yfirstjórn frekari framkvæmda við virkjunina í samræmi við ofangreinda samþykkt.

Jafnframt féll niður umboð Kröflunefndar, svo og fyrirmæli iðnaðarráðuneytisins til Orkustofnunar um þátt hennar í framkvæmdum við borholur og gufuveitu. Hefur Orkustofnun síðan annast aðgerðir til gufuöflunar sem verktaki auk almennra rannsókna á jarðhitasvæðinu við Kröflu.

### 3. Tillögur iðnaðarráðuneytis um gufuöflun 1978-1980

Alls hafa verið boraðar 12 holur við Kröfluvirkjun. Boranir hófust árið 1974 og voru boraðar 2 rannsóknaholur það ár. Árið 1975 voru boraðar 3 holur og árið 1976 5 holur. Ekkert var borað árið 1977, en árið 1978 var boruð 1 hola. Síðan hefur ekkert verið borað á Kröflusvæðinu.

Vegna undirbúnings fjárfestingar- og lánsfjáráætlunar ársins 1979 var gerð sérstök athugun á framhaldi gufuöflunar vegna Kröfluvirkjunar. Kom álit iðnaðarráðuneytisins m.a. fram í minnisblaði til ríkisstjórnar frá 12. des. 1978 þar sem segir m.a.: "Telur ráðuneytið rétt að fá úr því skorið á næstu árum, hvort unnt sé að afla gufu að einhverju marki á fyrirhuguðu vinnslusvæði í suðurhlíðum Kröflu." Rannsóknir með borunum munu leiða í ljós hvort unnt verði að koma virkjuninni í gagnið með samilegu rekstraröryggi og framleiðslugetu, t.d. fyrir veturinn 1980/81, en þá er talið að nokkur vöntun geti orðið á orku frá vatnsaflsstöðvum í landskerfinu.

Ráðuneytið telur hins vegar ekki rétt, m.a. með áhættu af náttúruhamförum í huga, að verja stórum fjárhæðum árlega til gufuleitar fyrir virkjunina á næstunni og telur hóflegt að boraðar verði 2 holur á umræddu svæði á næsta ári og þar ekki tengdar fyrr en sumarið 1980, eftir því sem ástæða þykir til. Ákvarðanir um borun á árinu 1980 verða síðan teknar með hliðsjón af árangri af borun og öðrum rannsóknum ársins 1979.

Óhjákvæmilegt er að verja nokkru fé til rannsókna á virkjunarsvæðinu, óháð því hvort um borun verður að ræða eða ekki. Fylgjast þarf með þeim holum sem þegar hafa verið boraðar, gera athuganir til staðsetningar nýrra borhola og mælinga á meðan á borun stendur. Undir þetta fellur einnig svonefnd gosvakt, þ.e. rekstur jarðskjálftamæla og annars eftirlitskerfis vegna náttúruhamfara á svæðinu.

Talið er að tæknibúnaður Jarðborana ríkisins sé ófullnægjandi til borana á háhitasvæðum og megi rekja skemmdir á nokkrum borholum við Kröflu til þessa. Er þar með ekki fullyrt að meiri virkjanleg gufa hefði fengist en ella. Hins vegar telur ráðuneytið nauðsynlegt að úr þessu verði bætt sem fyrst og nokkru fé veitt til Jarðborana ríkisins til tækjakaupa á næsta ári."

Við undirbúning fjárfestingar- og lánsfjáráætlunar 1979 lagði iðnaðarráðuneytið þannig til eftirfarandi:

1. Boraðar yrðu 2 holur í suðurhlíðum Kröflu, en ekki var gert ráð fyrir því að þær yrðu tengdar á árinu. Borkostnaður tveggja hola var áætlaður 520 Mkr.
2. Til rannsókna á Kröflusvæði yrði varið 120 Mkr.
3. Að Jarðborunum ríkisins yrði útvegaðar 180 Mkr. til kaupa á borholudælu.

Tillögur þessar mættu frá upphafi harðri andstöðu af hálfu ráðherra og þingflokks Alþýðuflokksins, og mála- miðlunartillaga um borun einnar holu náði heldur ekki fram að ganga. Niðurstaða lánsfjáráætlunar fyrir árið 1979 birtist í eftirfarandi texta:

"Frekari framkvæmdum við Kröfluvirkjun verður slegið á frest og eingöngu fylgst með þróun svæðisins næstu tvö árin. Lánsfé vegna Kröfluvirkjunar verður í samræmi við þetta 270 Mkr. 1979. Af þessari fjárhæð er heimilt að verja 150 Mkr. til þess að standa undir útgjöldum vegna gæslu við virkjunina og 120 Mkr. til rannsókna á Kröflusvæðinu. Fjárveiting til rannsókna er einkum við það miðuð að afla frekari vitneskju um jarðhitasvæði í suðurhlíðum Kröflu."

Ákveðið var jafnframt að afla fjár vegna kaupa Jarðborana á bortækjum.

Vegna síhækkandi olíuverðs á fyrri hluta ársins 1979, gerði iðnaðarráðuneytið sérstaka athugun á aðgerðum í orku- kerfinu, er orðið gætu til að spara olíu og flýta fyrir að innlendir orkugjafar kæmst í gagnið. Var greinargerð, dags. 23. apríl 1979, skilað til ríkisstjórnar og á grund- velli hennar og síðari tillagna undirbjó ríkisstjórnin í júnímánuði setningu bráðabirgðalaga um heimild til viðbótar- lántöku og ábyrgðarheimilda vegna framkvæmda á sviði orkumála. Í því sambandi lagði iðnaðarráðuneytið enn til að boraðar yrðu 2 holur við Kröflu. Voru leidd rök að því að verulegur efnahagslegur ávinningur gæti orðið af því að halda áfram borunum, þannig að virkjunin komist í full afköst, borið saman við þann kost að leggja árar í bát og hætta borunum um fyrirsjáanlega framtíð.

Í álitssgerð ráðuneytisins frá 23. apríl 1979 um þetta efni segir m.a.:

"Hluti af þessum ávinningi er fólgin í minni raforkuvinnslu með eldsneyti veturinn 1980-81, hinn næsta áður en Hrauneyjafossvirkjun kemur í gagnið. Nemur þessi hluti nokkrum hundruðum milljóna króna. Raunar getur hann numið mun hærrí fjárhæð ef vatnsárferði verður óhagstætt þennan vetur, þótt ekki sé með því reiknað í athugun þeirri, sem gerð var og byggist á meðaltalsreikningum (væntanlegu gildi). Umtalsverð aukning í afköstum Kröflu geta gjörbreytt þessu, og frekari borun þar, sem er einasta leiðin til að auka afköst virkjunarinnar yrði þannig beinlínis til að spara olíu hér á landi þann vetur (80-81). Þangað til eru tvær borvertíðir, 1979 og '80. Nota þarf báðar. Verði ekkert borað við Kröflu í ár og eingöngu treyst á boranir 1980 gefst mjög naumur tími til að prófa og mæla holur áður en þær eru tengdar virkjuninni, og þarf að starfa að lagningu gufuveitu frá þeim áður en vitað er um afköst, sem eru í rauninni óhæf vinnubrögð.

Því er lagt til að í ár verði boraðar tvær holur við Kröflu í því skyni að draga úr eða útrýma nær alveg notkun olíu til raforkuvinnslu hér á landi veturinn 1980-'81, og að útvegaðar verði 650 Mkr. í því skyni. Gert er ráð fyrir að tenging bíði til 1980, en auk sjálfrar borunarinnar þarf að kosta nokkru fé í ár til vegagerðar að væntanlegum borstæðum í suðurhlíðum Kröflu."

Tillögur þessar mættu eindreginni andstöðu þingflokks Alþýðuflokksins og varð niðurstaðan því sú, að ekkert fé var veitt til borana við Kröflu á árinu 1979.

Tillaga iðnaðarráðuneytisins um að veita jafnhárri upphæð í staðinn í styrkingu innanbæjarkerfa til að greiða fyrir rafhitun, strandaði einnig á andstöðu Alþýðuflokksins.

Í byrjun október 1979 óskaði iðnaðarráðuneytið enn eftir fjárveitingu, 54 Mkr., til að undirbúa borframkvæmdir fyrir vorið 1980, en það erindi hlaut sömu viðbrögð og hin fyrri varðandi tilraunir til að stuðla að gufuöflun fyrir virkjunina.

Þó brá svo við eftir að Alþýðuflokkurinn var orðinn einn aðili að ríkisstjórn haustið 1979, að í frumvarpi Sighvats Björgvinssonar til fjárlaga fyrir árið 1980 var gert ráð fyrir 1200 Mkr. framlagi til Kröfluvirkjunar, m.a. til að bora a.m.k. tvær holur til gufuöflunar og ganga frá nauðsynlegum tengingum þeirra við virkjunina.

Við undirbúning fjárlaga fyrir árið 1980 var af hálfu Rafmagnsveitna ríkisins gerð tveggja ára áætlun um framkvæmdir og rekstur Kröfluvirkjunar.

Í þessari áætlun er lagt til að boraðar verði a.m.k. 3 vinnsluholur á árinu 1980 og 4 holur árið 1981. Miðar þessi áætlun við að fá endanlega úr því skorið hvort vænta megi betri boranaárangurs í suðurhlíðum Kröflu en á þeim svæðum sem borað var á á árunum 1975 og 1976. Einungis hefur verið boruð ein hola í suðurhlíðum Kröflu, hola 12, sem boruð var árið 1978 og gaf góðan árangur.

Áætlun þessari fylgir rekstraráætlun sem sýnir að rekstrarhalli gæti orðið um 180 millj.kr. árið 1980, ef engar holur verði boraðar 1979, en hins vegar boraðar 2 holur 1980. Rekstrarafgangur yrði 53 Mkr., verði boraðar 3 holur með árangri það ár.

Áætlanir þessar miðast við beinan rekstrarkostnað án greiðslu fjármagnskostnaðar og afskrifta. Áætlunin sýnir að hefðu verið boraðar 2 holur árið 1979 og 3 holur 1980, hefði hugsanlega fengist rekstrarhagnaður þegar árið 1980.

Að tillögu núverandi ríkisstjórnar eru niðurstöður samkvæmt lánsfjáráætlun 1980, að útvegað skuli lánsfé, að upphæð 1.750 Mkr., til að bora 2 holur fyrir virkjunina, auk greiðslu reksturs- og stofnkostnaðar. Miðað við nokkra frestun á greiðslum fram yfir næstu áramót verða 1.575 Mkr. til reiðu vegna Kröfluvirkjunar í ár.

Vegna þeirra fyrirspurna, sem leitast er við að svara hér á eftir, er rétt að minna á, að frá árinu 1976 hefur aðeins verið boruð 1 hola til gufuöflunar fyrir Kröfluvirkjun og gaf hún allgóða raun.

Ástæðan fyrir þessu aðgerðaleysi er ekki síst andstaða Alþýðuflokksmanna gegn fjárveitingum til að reyna að tryggja gufu fyrir virkjunina. Sömu aðilar hafa hins vegar verið ötulir við að spyrjast fyrir um gang mála við Kröflu og býsnast yfir bágun horfum og fjármagnskostnaði vegna framkvæmda, sem ekki hafa orðið að notum nema að mjög takmörkuðu leyti.

Með þessu er engan veginn sagt, að ekki hefði sitthvað mátt betur fara við undirbúning og tilhögun framkvæmda við virkjunina, en eftir að stöðvarhús var risið mátti öllum ljóst vera, að virkjunin kæmist því aðeins í gagnið, að unnt reyndist að afla til hennar gufu.

4. Svör við fyrirspurnum á þingskjali nr. 398.

1. Sundurliðaður heildarkostnaður við framkvæmdir vegna Kröfluvirkjunar á núgildandi verðlagi. Þar á meðal verði sundurliðaður launakostnaður við Kröflu og viðskipti Kröflunefndar við Bílaleigu Akureyrar svo og önnur einstök fyrirtæki.

Svar:

a) Heildarkostnaður Kröfluvirkjunar framreiknaður til verðlags í janúar 1980 og sundurliðun eftir árum er sýndur í töflu 1, án vaxta á byggingartíma og í töflu 2 með vöxtum á byggingartíma. Samkvæmt þeim er framreiknaður heildarkostnaður 28,0 milljarðar kr. án vaxta, en 32,6 Mkr. með vöxtum á byggingartíma.

Kostnaður er framreiknaður frá meðalvísitölu byggingarkostnaðar hvers árs til byggingarvísitölu 398 eins og hún var í janúar 1980.

TAFLA 1

Heildarstofnkostnaður við Kröfluvirkjun án vaxtakostnaðar framreiknaður til verðlags í janúar 1980. Upphæðir í Mkr.

Ár	Bókfærður kostn. virkjun	Bókfærður kostn. borh. og aðv.kerfi	Vísitölu hækkun	Kostnaður verðl. jan.80.
1974	1,6	-	6,12	9,8
1975	603,3	227,2	4,20	3.488,1
1976	3.414,0	1.124,5	3,59	16.293,2
1977	1.375,9	865,9	2,88	6.456,4
1978	694,3	95,0	1,83	1.444,4
1979	221,5	- 13,0	1,29	<u>269,0</u>
				27.960,9

TAFLA 2

Heildarstofnkostnaður við Kröfluvirkjun með vaxtakostnaði til ársloka 1978, framreiknaður til verðlags í janúar 1980. Upphæðir í Mkr.

Ár	Bókfærður kostn. virkjun	Bókfærður kostn. borh. og aðv.kerfi	Vísitölu hækkun	Kostnaður verðl. jan.80
1974	1,6	-	6,12	9,8
1975	627,4	227,2	4,20	3.589,3
1976	3.629,4	1.138,1	3,59	17.115,3
1977	1.845,6	917,9	2,88	7.958,9
1978	1.615,6	394,4	1,83	3.678,3
1979	221,5	- 13,0	1,29	<u>269,0</u>
				32.620,6

Í töflu 3 er sýndur sundurliðaður framkvæmdakostnaður við Kröfluvirkjun án borhola og aðveitukerfis (verkefni Kröflunefndar) og í töflu 4 sundurliðaður framkvæmdakostnaður við borholur og aðveitukerfi (verkefni Orkustofnunar). Þessar töflur eru á verðlagi hvers árs.



**TAFLA 3**

Sundurliðaður framkvæmdakostnaður við Kröfluvirkjun án borhola og aðveitukerfis.  
Upphæðir í Mkr.

Tegundaskipting	1974	1975	1976	1977	1978	1979	Samtals
Laun og launatengd gjöld	1,0	5,0	40,8	100,9	129,5	4,4	281,6
Efniskaup orka og ýmsar vörur	-	17,4	273,8	177,7	100,1	7,5	576,5
Ýmis þjónusta þar með akstur og flutn.	0,3	10,7	75,7	59,4	130,9	8,0	285,0
Sérfræðiþjónusta, einkum verkfr.þj.	0,3	247,9	249,1	151,0	102,2	80,9	831,4
Verkkaup, verktakar og verkstæði	-	322,8	742,3	808,5	382,2	111,6	2.367,4
Tryggingar og skattar	-	1,4	21,9	7,8	15,4	3,9	50,4
Eignakaup	-	-	2.037,7	75,1	8,5	19,3	2.140,6
Tilfærsla	-	-	0,1	0,3	-	-	0,4
<b>Samtals án vaxta</b>	<b>1,6</b>	<b>605,2</b>	<b>3.441,4</b>	<b>1.380,7</b>	<b>868,8</b>	<b>235,6</b>	<b>6.533,3</b>
<b>Til frádráttar:</b>							
Vaxtatekjur	-	1,9	9,8	3,1	4,7	-	19,6
Vélaleiga o.fl.	-	-	17,6	1,7	76,8	0,1	96,2
Orkusala	-	-	-	-	20,3	-	20,3
Seldar vörur	-	-	-	-	72,7	14,0	86,7
<b>Alls án vaxta</b>	<b>1,6</b>	<b>603,3</b>	<b>3.414,0</b>	<b>1.375,9</b>	<b>694,3</b>	<b>221,5</b>	<b>6.310,6</b>
Vextir og lánagjöld	-	24,1	215,4	469,7	921,3	-	1.630,5
<b>Heildarstofnkostnaður</b>	<b>1,6</b>	<b>627,4</b>	<b>3.629,4</b>	<b>1.845,6</b>	<b>1.615,6</b>	<b>221,5</b>	<b>7.941,1</b>

**TAFLA 4**

Sundurliðaður framkvæmdakostnaður við borholur og aðveitukerfi. Upphæðir í Mkr.

	1975	1976	1977	1978	1979	Alls
Boranir	213,4	690,5	448,5	28,1	- 18,5	1.362,0
Aðveitukerfi	13,8	396,6	384,8	49,0	0,9	845,1
Stálgrindarhús	-	10,9	-	-	-	11,0
Rannsóknarhús	-	4,5	0,2	-	-	4,7
Vanskilavextir	-	-	-	17,9	0,5	18,4
Lántökugjald	-	-	-	-	4,1	4,1
Þjónusta OS	-	22,0	32,4	-	-	54,5
<b>Alls án vaxta</b>	<b>227,2</b>	<b>1.124,5</b>	<b>865,9</b>	<b>95,0</b>	<b>- 13,0</b>	<b>2.299,6</b>
Vextir og lánagjöld	-	13,6	52,0	299,4	-	365,0
<b>Heildarstofnkostnaður</b>	<b>227,2</b>	<b>1.138,1</b>	<b>917,9</b>	<b>394,4</b>	<b>- 13,0</b>	<b>2.664,6</b>

d) Heildarlaunakostnað er ekki hægt að tilgreina sérstaklega þar sem meirihluti launa kemur fram sem greiðslu til verktaka. Í töflu 3 kemur fram beinn launakostnaður Kröflunefndar á hverju ári. Sundurliðun kemur fram á fylgiskjali 1. Á fylgiskjali 2 kemur fram sundurliðuð sérfræðipjónusta en verulegur hluti hennar er launakostnaður

c) Viðskipti Kröflunefndar við Bílaleigu Akureyrar á árunum 1975-1978 voru þessi:

	Upph. í þús.kr.
1975	1.642
1976	8.867
1977	18.453
1978	<u>20.102</u>
Samtals	49.640

Viðskipti Kröflunefndar við verktaka og verkstæði árin 1975-1978 koma fram á fylgiskjali 2.

2. Framkvæmdaáform varðandi Kröfluvirkjun á næstu tólf mánuðum.

Svar:

Samkvæmt fjárlögum 1980 hefur verið samþykkt lántaka að upphæð 1.750 Mkr. til borunar 2 hola og tengingar einnar svo og til viðhalds virkjunarinnar og til að standa strauum af áætluðum hallarekstri.

Kostnaðaráætlun

Borholur og búnaður	1.074,4
Safnæðar	30,5
Vatnsveita	55,0
Starfsmannahús	222,0
Güfuhljóðdeyfir	55,0
Almennt viðhald	112,3
Rannsóknir	53,4
Taprekstur	<u>150,0</u>
Alls	1.752,6 Mkr.

Rafmagnsveitur ríkisins hafa gert tillögu um borun 4 hola árið 1981 og að þrjár þeirra verði tengdar.

Þá hefur verið gerð kostnaðar- og framkvæmdaáætlun vegna Kröfluvirkjunar fram til ársins 1985, en þá er áætlað að lokið verði gufuöflun til virkjunarinnar og hún hafi fengið næga gufu til 2x35 MW afls og tvær (2) varaholur að auki. Verði þá að fullu lokið byggingu virkjunarinnar og vandi afgangsvatns leystur.'

Heildarkostnaður þessarar áætlunar er á verðlagi janúar 1980, 16.462 Mkr. Áætlanirnar voru unnar af Verkfræðistofu Sigurðar Thoroddsen h.f. og Virki h.f.

3. Rekstrarkostnaður við Kröfluvirkjun nú -  
og rekstrartekjur.

Svar:

Í meðfylgjandi fjárhagsyfirliti kemur fram að gjöld umfram tekjur af rekstri Kröfluvirkjunar nam 119 Mkr. á árinu 1979.

Hér er ekki tekið tillit til fjármagnskostnaðar heldur einungis reiknað með beinum rekstrargjöldum.

Tekjur eru reiknaðar samkvæmt gjaldskrá Landsvirkjunar miðað við sölu inná línu við Kröflu. Orkuafhending árið 1979 nam 37,3 GWh.

<u>GJÖLD</u>	Upphæðir í þús.kr.
Laun og launat. gjöld	169.772
Bækur, ritföng	1.776
Matvæli, fatnaður o.fl.	4.077
Vörur, varahlutir, áhöld	23.846
Orka	10.544
Skrifst.þjónusta	9.177
Ferðir, uppihald o.fl.	14.573
Leigugjöld	1.257
Akstur	14.132
Flutningar, vélaleiga	3.188
Sérfræðiþjónusta	42.032
Verkkaup og verktakar	34.310
Vextir, lántökugjald	34.413
Tryggingar og skattar	<u>8.655</u>
SAMTALS	371.752

<u>TEKJUR</u>	Upphæðir í þús.kr.
Raforkusala	240.688
Aðrar tekjur	12.016
Gjöld umfram tekjur	<u>119.048</u>
SAMTALS	371.752

4. Fjárhagslegur ávinningur af frekari fjárfestingu við Kröflu, þar á meðal við boranir og fjárhagsleg áhætta tengd þeim fjárfestingum.

Svar:

Nú þegar eru uppsettar vélar fyrir 30 MW orkuvinnslu í Kröfluvirkjun. Gufa er aðeins fyrir hendi til framleiðslu 6-7 MW. Fjárfesting í nú þegar uppsettu vélarafli verður ekki nýtt á annan veg en með frekari borunum. Hóla 12 sem boruð var 1978 var boruð á nýju svæði (suðurhlíðum Kröflu) og hefur gefið góða raun. Verulegar líkur eru á því að ef farið hefði verið að tillögum iðnaðarráðuneytisins um boranir á árinu 1979, eins og rakið hefur verið hér að framan, hefði ekki þurft að koma til orkuskorts á s.l. vetri. Með áframhaldandi borunum á þessu ári eru einnig líkur á að draga megi úr rafmagnsskömmun til orkufreks iðnaðar á næsta vetri. Miðað við samilegan árangur af borunum væri af þeim tvímæla- laus fjárhagslegur ávinningur.

Ráðuneytið hefur leitað umsagnar Rafmagnsveitna ríkisins um fjárhagslegan ávinning af að koma Kröfluvirkjun í fullan rekstur (70 MW). Hafa Rafmagnsveiturnar aflað álitssgerðar Verkfræðistofu Helga Sigvaldssonar h/f. Niðurstöður þeirrar álitssgerðar eru að þegar fjárfestingar í raforukerfinu eru skoðaðar til aldamóta, væri af því verulegur fjárhagslegur ávinningur, ef takast mætti að koma Kröfluvirkjun í fullan rekstur á næstu 6 árum.

Fjárhagslega áhættu af borunum er ávallt erfitt að meta, en benda má á, að áhættan minnkar með aukinni þekkingu á jarðhitasvæðinu. Jafnframt er vísað í tillögur ráðuneytisins um boranir á árunum 1979 og 1980, þar sem stefnt var að því, að taka ekki óhæfilega áhættu heldur meta stöðuna stig af stigi og um leið afla aukinnar þekkingar á jarðhitasvæðinu.

5. Lýsing á ástandi þeirra borhola, sem þegar hafa verið boraðar.

Svar:

Alls hafa verið boraðar 12 holur á Kröflusvæðinu. Árið 1974 voru boraðar tvær rannsóknarholur H-1 og H-2. Árið 1975 voru boraðar þrjár vinnsluholur H-3 - H-5. Árið 1976 voru boraðar sex vinnsluholur H-6 - H-11. Árið 1977 var unnið að dýpkun og fóðrun H-9 og hreinsun útfellinga úr H-7 og H-10. Árið 1978 var framkvæmd fóðrun efrakerfishluta H-11 og borun einnar holu H-12. Árið 1979 voru hreinsaðar útfellingar og berg úr H-9.

Varðandi ástand þeirra hola sem ekki eru tengdar virkjuninni þ.e. H 3, 4, 5, 8 og 10 vísast til skýrslu iðnaðarráðherra til Alþingis í apríl 1978, þingskjal 684, en ekki hefur orðið teljandi breyting á ástandi þeirra síðan.

Í greinargerð Orkustofnunar, dags. 12.05.'80, koma m.a. fram eftirfarandi upplýsingar um ástand borhola:

"Af vinnsluholunum tíu eru fimm tengdar við gufuveitu Kröfluvirkjunar.

Þessar holur eru H-6, H-7, H-9, H-11 og H-12.

Afköst þeirra hafa verið samtals um 22-25 kg/s af háþrýstígufu, sem nægja til um 7-8 MW raforkuframleiðslu í virkjuninni, en til fróðleiks má geta þess að um 56 kg/s af háþrýstígufu þarf til að fullnýta aðra 30 MW vél Kröfluvirkjunar. Hafa afköst holanna haldist meira og minna stöðug, ef frá er talin

aflrýrnun sem varð á H-9 vorið 1979. Orsök þeirrar rýrnunar reyndist vera að hluta til kalkútfelling í holunni, en kalkútfelling er algeng í jarðhitaborholum (sbr. Svartsengi, Hveragerði o.fl.), en einnig kom fram þegar holan var hreinsuð fersk bergmylsna, sem virðist hafa sest innan í holuna. Hreinsunin færði holuna aftur í góð afköst, þó að um 10-20% vantaði á fyrri afköst. Í mars-apríl síðastliðnum dró enn á ný úr afli holunnar og liggur nú fyrir að hreinsa hana aftur. Sömuleiðis stendur til að hreinsa holur H-6 og H-7. Hafa afköst þeirra beggja minnkað á síðustu mánuðum. H-7 var síðast hreinsuð haustið 1977, en H-6 hefur ekki þurft að hreinsa áður þrátt, fyrir stöðugan blástur frá því í ágúst 1976."

Samkvæmt skýrslu yfirverkfræðings Kröfluvirkjunar, dags. 18.04.1980, hafa afköst holu 11 verið sveiflukennd, en eru svipuð til lengri tíma lítið. Hola 12 gefur yfirhitaða gufu. Er hún öflugasta holan á svæðinu. Hefur reynst nauðsynlegt að samtengja hana safnæðum frá holum nr. 7 og 9 til að koma í veg fyrir tæringu.

6. Afstaða til þeirra hugmynda að flytja annan hverfilinn við Kröflu á Reykjanesvæðið.

Svar:

Af því sem rakið hefur verið hér að framan telur ráðuneytið að enn sé ekki fullreynt hvort afla megi nægilegrar gufu á Kröflusvæðinu fyrir virkjunina, eins og ráð var fyrir gert í upphafi. Má í þessu sambandi minna á, að síðan árið 1976 hefur einungis verið boruð ein hola á svæðinu. Úr núverandi óvissu fæst ekki skorið, nema með frekari borunum.

Þá er einnig rétt að benda á að nú þegar hefur verið fjárfest í húsum og búnaði vegna beggja hverflanna, og myndi sú fjárfesting ekki nýtast annarsstaðar. Verðmæti sjálfra vélanna er um 20-25% af kostnaði við gufuafli-virkjunina, en auk þess kemur til kostnaður við boranir og aðrar framkvæmdir tengdar gufuöflun. Flutningur á hverfli frá Kröfluvirkjun á annað jarðhitasvæði og uppsetning þar hefði því í för með sér kostnað, sem er 3-5 sinnum meiri en verðmæti vélarinnar.

Á jarðhitasvæðum á Reykjanesi, hafa ekki verið gerðar rannsóknir, sem byggja mætti á ákvörðun um að hefja raforkuvinnslu þar, ef undan er skilið Svartsengi. Jarðhitasvæðið í Svartsengi er þó ekki talið öflugra en svo, að þótt það eigi að endast Hitaveitu Suðurnesja til varmavinnslu til frambúðar, er talin hætta á að það mundi ekki þola það álag, sem hlytist af raforkuvinnslu með hverfli eins og þeim, sem um er að ræða við Kröflu.

Ákvörðun um flutning hverfils frá Kröfluvirkjun á annað jarðhitasvæði krefst verulegra rannsókna og borana, og að svo komnu telur ráðuneytið ekki tímabært að taka slíka ákvörðun. Það sem á vantar öðru fremur eru markvissar tilraunir til að ná árangri við gufuöflun á jarðhitasvæðinu við Kröflu. Ef í ljós kemur, að þær skili ekki árangri, hlýtur að koma til álita að nýta vélbúnað virkjunarinnar annars staðar.

#### 7. Fjármagnskostnaður við Kröflu.

##### Svar:

Fjármagnskostnaður, þ.e. vextir og vísitöluálag, vegna Kröfluvirkjunar árin 1975-1979 hefur verið þessi. Upph. í Mkr.

	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>
Virkjun	24,1	215,4	469,7	921,3	1.771,2
Borh. og aðv.k.	-	13,6	52,0	299,4	680,3
Samtals	24,1	229,0	521,7	1.220,7	2.451,5

Áætlað er að afborganir og vextir vegna Kröfluvirkjunar verði um 4.000 Mkr. á árinu 1980.

Fjármálaráðuneytið  
 RÍKISBÓKHALD  
 12.05.80. SP/me.

Kröfluvirkjun  
Verkefni Kröflunefndar  
Launagreiðslur 1974 - 1978

Í þús. kr.

	<u>Dagvinna</u>	<u>Yfirvinna</u>	<u>Nefndarstörf</u>	<u>Álagsgr. Aukastörf</u>	<u>Launat.gjöld</u>	<u>Samtals</u>
1974 .....	200	-	748	-	-	948
1975 .....	4.075	-	912	-	-	4.987
1976 .....	22.413	15.374	1.080	-	1.917	40.784
1977 .....	49.952	43.946	1.847	200	4.937	100.882
1978 .....	65.690	45.630	2.719	7.606	7.815	129.459
	<u>142.330</u>	<u>104.950</u>	<u>7.305</u>	<u>7.806</u>	<u>14.669</u>	<u>277.060</u>



Kröfluvirkjun  
Sundurliðun sérfræðipjónustu 1975.

Lögfræðipjónusta:

Gunnar Helgason .....	Kr.	50.000		
Gunnar Sólnes .....	"	<u>20.000</u>	Kr.	70.000

Verkfræðipjónusta o.fl.:

Baldur Líndal .....	Kr.	117.119		
Bragi Þorsteinsson ....	"	300.582		
Eiríkur Jónsson .....	"	176.240		
Guðm. Kristjánsson ....	"	314.046		
Júlíus Sólnes .....	"	502.185		
Manfreð Vilhjálmsson ..	"	5.984.612		
Páll Lúðvíksson .....	"	510.620		
Rafteikning s.f. ....	"	4.264.099		
Rogers Engineer .....	"	182.926.785		
Verkfr.st. Sig. Thoroddsen	"	52.539.292		
Þóroddur Sigurðsson ...	"	<u>180.000</u>	Kr.	247.815.580
			Kr.	<u>247.885.580</u>
				=====

## KRÖFLUVIRKJUN

ÁRSREIKNINGUR 1976:

## Byggingarreikningur.

- Sundurliðun verktaka  
og verkstæða og sérfræði-  
þjónustu -

Í þús. kr.

1. Verktakar og verkstæði:

Aða gofir og Viðar, Akureyri .....	1.015
Blikksmiðjan Vogur, Kópavogi .....	15.599
Félag byggingarverktaka, Húsavík .....	17.626
Foss h.f., Húsavík .....	9.737
Haukur Ákason, Húsavík .....	3.616
Kvik s.f., Reykjavík .....	2.052
Málarar s.f., Reykjavík .....	5.819
Miðfell h.f., Reykjavík .....	411.008
Normi s.f., Reykjavík .....	2.800
Rafafll, Reykjavík .....	34.377
Sigurvaldi Guðmundsson, Kópavogi .....	2.863
Slippstöðin, Akureyri .....	48.118
Sniðill h.f., Mývatnssveit .....	6.247
Stálsmiðjan, Reykjavík .....	86.194
Stórhóll s.f., Dalvík .....	1.000
Strengjasteypan, Akureyri .....	8.883
Vegagerð ríkisins, Reykjavík .....	62.977
Aðrir verktakar .....	<u>22.399</u>
Samtals	<u>742.330</u>

2. Sérfræðiþjónusta:

Arkitektastofa, Manfreð og Þorvaldur .....	6.234
Rafteikning s.f. ....	12.373
Rogers Engineer .....	157.402
Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen .....	63.340
Aðrir .....	<u>9.796</u>
Samtals	<u>249.145</u>

KRÖFLUVIRKJUN

ÁRSREIKNINGUR KRÖFLUFUNDAR 1977:

Byggingarreikningur.

Í þús. kr.

- Sundurliðun verktaka og verkstæða og sérfræðipjónustu -

1. Verktakar og verkstæði:

Blikksm. Vogur, Kópavogi .....	7.903
Byrgi HF., Húsavík .....	112.413
Félag byggingaverktaka, Húsavík .....	36.386
Foss HF., Húsavík .....	14.166
Haukur Ákason, Húsavík .....	3.738
Hótel Reyhlið .....	20.959
Málarar SF., Reykjavík .....	6.597
Málmækni HF., Reykjavík .....	8.069
Miðfell HF., Reykjavík .....	157.451
Normi SF., Reykjavík .....	1.657
Samraf, Húsavík .....	3.442
Rafafl, Reykjavík .....	77.523
Sigurvaldi Guðmundsson, Kópavogi .....	3.367
Slippstöðin HF., Akureyri .....	203.542
Sniðill HF., Mývatnssveit .....	24.026
Stálsmiðjan HF., Reykjavík .....	88.977
Strengjasteypan, Akureyri .....	12.415
Aðrir verktakar .....	25.825
Samtals	<u>808.456</u>

2. Sérfræðipjónusta:

Arkitektastofa Manfreð og Þorvaldur ....	3.745
Rafteikning SF. ....	15.179
Rannsóknarst. iðnaðarins .....	2.484
Rogers Engineer .....	91.309
Verkfræðist. Sigurðar Thoroddsen .....	35.266
Aðrir .....	2.997
Samtals	<u>150.980</u>

KPÖFLUVIRKJUN

ÁRSREIKNINGUR KRÖFLUNEFNDAR 1978.

Byggingareikningur.  
Sundurliðun verktaka og verkstæða  
og sérfræðipjónustu.

Í þús.kr.

1. Verktakar og verkstæði:

Atli h.f., Akureyri .....	kr.	15.502
B.J.G.-vinnuvélar, Reykdælahreppi, S-Þing. ....	"	15.834
Blikksmiðjan Vogur, Kópavogi .....	"	2.066
Byrgi h.f., Húsavík .....	"	7.695
Foss h.f., Húsavík .....	"	40.876
Grímur og Árni, Húsavík .....	"	9.439
Hótel Reynihlíð .....	"	30.673
Kvik s.f., Kvikmyndagerð, Reykjavík .....	"	5.092
Málmtækni h.f., Reykjavík .....	"	4.217
Miðfell h.f., Reykjavík .....	"	12.921
Normi s.f., Reykjavík .....	"	200
Oddi h.f., vélsmiðja, Akurevri .....	"	3.781
Orkustofnun, Reykjavík .....	"	182.434
Rafafl, Reykjavík .....	"	17.959
Samraf, Húsavík .....	"	2.478
Slippstöðin h.f., Akureyri .....	"	876
Sniðill h.f., Mývatnssveit .....	"	11.773
Stálsmiðjan h.f., Reykjavík .....	"	5.721
Vegagerð ríkisins .....	"	3.007
Aðrir verktakar .....	"	9.676
Samtals	kr.	<u>382.220</u>

2. Sérfræðipjónusta:

Arkitektastofa Manfreð og Þorvaldur .....	kr.	182
Orkustofnun .....	"	6.378
Rafteikning s.f. ....	"	5.466
Rannsóknarst. iðnaðarins .....	"	218
Rogers Engineer .....	"	25.458
Virkir h.f. ....	"	16.426
Verkfræðist. Sigurðar Thoroddsen .....	"	38.557
Aðrir .....	"	9.510
Samtals	kr.	<u>102.195</u>