

## Tillaga til þingsályktunar

um úttekt á virkjunarkostum fyrir álframleiðslu.

Flm.: Guðfríður Lilja Grétarsdóttir, Atli Gíslason,  
Lilja Mósesdóttir, Davíð Stefánsson.

Alþingi ályktar að fela iðnaðarráðherra að láta Orkustofnun í samráði við Umhverfisstofnun taka saman yfirlit um þær virkjanir vatnsafls og jarðvarma sem ráðgert er að framleiði orku fyrir 360 þúsund tonna álverksmiðju í Helguvík, 360 þúsund tonna álverksmiðju á Bakka við Húsavík og 40 þúsund tonna stækkun álbræðslunnar í Straumsvík.

Ráðherra leggi skýrslu um málið fyrir Alþingi eigi síðar en 15. desember 2009.

### Greinargerð.

Fátt krefst meiri orku en álframleiðsla sem tekur nú til sín 12.434 gígawattstundir af raforku á ári (11.549 MW í afli). Nú þegar verja Íslendingar um 80% af framleiddri orku hérlandis til stóriðju, þar af langmestu eða 72,7 % til álframleiðslu. Engin þjóð mun verja svo háu hlutfalli framleiddrar orku til orkufreks iðnaðar. En þar á ekki að staldra við ef marka má fyrirliggjandi hugmyndir, heldur eru nú þegar á teikniborðinu þrjár stórframkvæmdir í álverksmiðjum, samtals með 760 þúsund tonna ársframleiðslu. Um er að ræða 360 þúsund tonna álverksmiðju í Helguvík, álverksmiðju af sömu stærð á Bakka við Húsavík og 40 þúsund tonna viðbót við álbræðsluna í Straumsvík.

Athygli vekur að mikil óvissa ríkir um orkuöflun til þessara framkvæmda. Fyrir skemmstu birtist í vefritinu Smugan ítarleg grein eftir Sigmund Einarsson jarðfræðing undir heitinu „Hinar miklu orkulindir Íslands. Getum við virkjað endalaust?“ og er hún birt í heild sem fylgiskjal með þessari tillögu. Þar segir m.a.: „Miðað við forsendur höfundar hreinsar bygging 360 þús. tonna álvers í Helguvík upp alla fyrirliggjandi og væntanlega virkjunarkosti á Suðvesturlandi og að auki alla mögulega orku frá virkjunum í neðri hluta Þjórsár. Álver á Bakka hreinsar á sama hátt upp alla virkjunarkosti á öllum háhitasvæðum á Norðurlandi. Þessi niðurstaða fæst með því að víkja öllum umhverfissjónarmiðum til hliðar.“

Niðurlag greinar Sigmundar hljóðar svo:

„Álver í Helguvík og á Bakka myndu söga til sín nær alla orkuna frá orkulindum á Suður-, Suðvestur- og Norðausturlandi, ekki bara frá jarðvarmavirkjunum heldur einnig frá vatnsaflsvirkjunum. Þar með er farin nánast öll hagkvæmasta orkan í landinu. Utan miðhálandisins væri þá eftir einn sæmilega stór orkukostur sem er Skatastaðavirkjun í Skagafirði. Vissulega eru virkjunarkostirnir fleiri en þeir eru allir minni og hafa ekki verið taldir sérlega hagkvæmir sem sést af því að þeir hafa ekki verið virkjaðir fyrir stóriðju. Það merkir líklega að þeir séu óhagkvæmir en gætu verið fullgóðir fyrir okkur, pöpulinn.“

Því miður er það svo að stóri sannleikurinn um hinar miklu orkulindir Íslands er tómt plat. Þetta eru skýjaborgir sem byggðar eru á raupi óábyrgra manna sem ógerlegt er að vita hvort eða hvað hugsa. Það er fráleitt að æða út í framkvæmdir við álver eins og gert er í Helguvík og halda að það „reddist einhvern veginn“ þegar fyrirsjáanlegt er að það reddast ekki.“

Brýnt er að Alþingi fái hið fyrsta skilmerkilega greinargerð um þetta efni frá helstu fagstofnunum ríkisins sem fjalla um orkumál og umhverfisvernd. Tillagan gerir ráð fyrir að iðnaðarráðherra feli Orkustofnun og Umhverfisstofnun í sameiningu að taka saman slíkt yfirlit og leggi síðan fram skýrslu um málið eigi síðar en 15. desember 2009.

Losun gróðurhúsalofts frá þeirri álframleiðslu sem hér um ræðir mundi nema um 1.200 þúsund tonnum CO<sub>2</sub>-ígilda á ári á sama tíma og verkefni Íslendinga, eins og alþjóðasamfélagsins alls, er að draga fyrir árið 2020 og síðar í ríkum mæli úr þeirri mengun sem er að gjörbreyta loftslagsskilyrðum á jörðinni, ekki síst á norðurslóðum. Við þetta bætast hin margvíslegu óafturkræfu umhverfisáhrif sem fylgja virkjunum, hvort sem virkjað er vatnsafl eða jarðvarmi.

Efnahagslegu þættirnir eru ekki síður umhugsunarverðir. Löngum hefur þótt óráðlegt að setja öll egg í sömu korf, en það gera Íslendingar með því að nýta lungann úr orkulindum landsins, vatnsafl og jarðvarma, til álframleiðslu. Með tilliti til gífurlegrar fjárfestingar í slíkri stóriðju og tilkostnaðar við þau störf sem til falla er hér einnig veðjað á rangan hest.

Í Fréttablaðinu 3. október 2009 birtist viðtal við Finnþóga Jónsson, framkvæmdastjóra Nýsköpunarsjóðs atvinnulífsins, undir fyrirsögninni „Segir stóriðjustörfin þau dýrustu í heimi.“ Finnþogi telur alltof mikið einblínt á stóriðju sem lausn við atvinnuleysi í kreppunni og rökstyður það m.a. með eftirfarandi: „Aðstæður til að taka lán erlendis hafa gjörbreytt hér á landi og það þýðir að við verðum að nota þá fjármuni sem við á annað borð fáum að láni eins skynsamlega og mögulegt er. Við búum við mikið atvinnuleysi, sem er breyting frá því sem áður var og þurfum að leggja áherslu á fjárfestingar sem skapa ný störf og sem mestar gjaldrystekjur fyrir hverja krónu sem við notum til fjárfestinga. Stóriðjan, eða ný álver, er ekki kostur í stöðunni.“ Hann segir starf í nýsköpunarfyrirtækjum eins og tölvufyrirtækinu CCP eða Marorku, sem bæði hafi mikla vaxtarmöguleika, kosta 25 til 30 millj. kr. Hvert starf í stóriðju kosti hins vegar að minnsta kosti 1.000 millj. kr. Jafnframt skapi nýsköpunarstörfin jafnvel enn frekar afleiðd störf en stóriðja.

Allir þessir þættir og margir aðrir hér ónefndir kalla á endurskoðun fyrirbyggjandi áforma um orkufreka stóriðju hérlendis. Til að fá sem fyrst skýrt yfirlit um orkuöflunarþáttinn er þessi tillaga flutt.

## Fylgiskjal.

*Sigmundur Einarsson jarðfræðingur:*

### **Hinar miklu orkulindir Íslands.** (Birt á vefritinu Smugan 1. október 2009.)

Í tengslum við efnahagshrun og núverandi ástand í atvinnulífi þjóðarinnar er iðulega vitnað til þess að styrkur Íslands liggir í hinum miklu auðlindum þjóðarinnar, orkunni í fallvötnum og jarðhita. Ýmsir alþingismenn, sveitastjórnarmenn og svonefndir framámenn í atvinnulífinu lýsa því reglulega yfir að það eina sem bjargað geti ástandinu séu nýjar virkjanir og álver. Fullyrt er að þetta sé eina leiðin til að koma hjólum atvinnulífsins af stað á ný. Almennigur sem hlustar á þennan málflutning gerir væntanlega ráð fyrir að þessir aðilar fjalli um málið af þekkingu.

Annar hópur fólks, sem samanstendur m.a. af þingmönnum og svonefndum umhverfisverndarsinum, en síður af sveitarstjórnarmönnum og fólki úr atvinnulífinu, leggst gegn því að ráðist verði í frekari stóriðju. Rökin gegn stóriðjunni eru af ýmsum toga, m.a. þau að orkulindirnar séu takmarkaðar.

En hvernig má þetta vera? Um áratuga skeið hafa ráðamenn þjóðarinnar klifað á því að mikil orka sé fölginn í vatnsföllum Íslands. Og eftir að vandræðunum við Kröfluvirkjun lauk bættist við fjöldinn allur af háhitasvæðum sem sýndust vænlegir virkjunarkostir þannig að orkuforðinn virtist orðinn nær óþrjótandi. Fyrir örfáum árum var síðan bætt um betur þegar sá kvittur kom upp að með djúpborunum mætti fimm- eða tífalda þá orku sem unnt væri að ná úr háhitasvæðunum. Er nema von að fólk velti því alvarlega fyrir sér hvort ástæða sé til að leiða rafmagn um sæstreng til Bretlandseyja?



En hver skyldi raunveruleikinn vera? Þegar möguleg orkuöflun fyrir álver í Helguvík er skoðuð ofan í kjöllinn kemur í ljós að Orkuveita Reykjavíkur og HS Orka geta að líkindum útvegað álverinu um 360 MW<sub>e</sub> rafafll. Álver með 250 þús. tonna afkastagetu eins og upphaflega var áætlað þarf 435 MW<sub>e</sub> en nú er ætlunin að byggja 360 þús. tonna álver. Hvað skyldi þurfa til að slökkva orkuþorsta þess? Það þarf heil 630 MW<sub>e</sub>. Hér vantar um 270 MW<sub>e</sub> og sú orka er einfaldlega ekki til á Suðvesturlandi. Uppsett afl þriggja virkjana í neðri hluta Þjórsár er áætlað 255 MW<sub>e</sub>. Það dugar ekki til!

Ef orkuöflun fyrir álver á Bakka við Húsavík er skoðuð á svipuðum nótum kemur í ljós að fyrirhuguð orkuver á háhitasvæðum norðanlands nægja ekki til að útvega 346 þús. tonna álveri nauðsynlegt rafafll. Til að svo megi verða þarf að bæta við orkuveri í háhitasvæðinu í Fremrinámum í Ketildyngju og þar með yrði allur háhiti á Norðurlandi fullvirkjaður. Meira rafafll er ekki að hafa á þeim vígstöðvum.

*Miðað við forsendur höfundar hreinsar bygging 360 þús. tonna álvers í Helguvík upp alla fyrirliggjandi og væntanlega virkjunarkosti á Suðvesturlandi og að auki alla mögulega orku frá virkjunum í neðri hluta Þjórsár. Álver á Bakka hreinsar á sama hátt upp alla virkjunarkosti á öllum háhitasvæðum á Norðurlandi. Þessi niðurstaða fæst með því að víkja öllum umhverfissjónarmiðum til hliðar.*

Hér á eftir er gerð nánari grein fyrir því hvernig þessar niðurstöður eru fengnar.

### Orkan á suðvesturhorni landsins.

Samkvæmt lögum nr. 51/2009, um heimild til samninga um álver í Helguvík, sem samþykkt voru á Alþingi í apríl sl. (í tíð ríkisstjórnar Geirs Haarde), er gert ráð fyrir 360 þús. tonna ársframleiðslu þegar álverið verður fullbyggt. Sama framleiðslugeta er tilgreind á heimasíðu Norðuráls. Þrátt fyrir ábendingar um að orkan á suðvesturhorninu muni ekki nægja og jafnvel þurfi að sækja orku austur í Þjórsá hafa hvorki stjórnvöld né framkvæmdaraðilinn, Norðurál, borið við að skýra málið. Þá verðum við einfaldlega að skoða málið sjálf. Við finnum allar nauðsynlegar upplýsingar á netinu eins og fram kemur í heimildaskrá.

Byrjum á orkuþingi árið 2006. Þar kynnti Orkustofnun nýtt mat á stærð þeirrar orkulindar sem fólgin er í háhitasvæðum landsins. Sveinbjörn Björnsson flutti þar erindi sem hann nefndi *Orkugeta jarðhita* (Sveinbjörn Björnsson 2006). Afl háhitasvæðanna, miðað við sjálfbæra nýtingu, var reiknað út frá víðáttu svonefnds háviðnámskjarna undir miðju þeirra. Víðáttan er fundin með mælingum á rafleiðni í jarðlögum. Í 1. töflu er sýnt hversu mikið rafafli er áætlað að tæknilega megi vinna úr háhitasvæðunum á suðvesturhorninu og er það samkvæmt mati Orkustofnunar. Einnig er sýnt hversu mikið hefur þegar verið virkjað og eru þær tölur fengnar af heimasíðum orkufyrirtækjanna. Þá er sýnt hversu mikið er eftir óvirkjað. Tölurnar sýna afl mælt í megavöttum eða MW<sub>e</sub> (Niðurskrifað e fyrir aftan MW merkir að um sé að ræða framleiðslu rafafli til aðgreiningar frá varmaafli t.d. er áætlað að Helligsheiðarvirkjun muni framleiða um 300 MW<sub>e</sub> (rafafli) og um 400 MW<sub>th</sub> (varmaafli)).

**1. tafla. Tæknilega vinnanlegt, virkjað og óvirkjað rafafli frá háhitasvæðunum á Reykjanesskaga og við Hengil.**

Svæði	Tæknilega vinnanlegt afl (MW <sub>e</sub> )	Virkjað afl 2009 (MW <sub>e</sub> )	Óvirkjað afl 2009 (MW <sub>e</sub> )
Reykjanes	200	100	100
Eldvörp/Svartsengi	120	75	45
Krýsuvík (Trölladyngja, Sandfell, Seltún, Austurengjar)	480	0	480
Brennisteinsfjöll	40	0	40
Hengill (Helligsheiði, Hverahlíð, Bitra, Nesjavellir, Grændalur o.fl.)	600	333	267
<b>Samtals</b>	<b>1.440</b>	<b>508</b>	<b>932</b>

Heimild: Sveinbjörn Björnsson (2006), HS Orka hf. (2009), Orkuveita Reykjavíkur (2009a, 2009b).

Samkvæmt aftasta dálki töflunnar ætti tæknilega að vera hægt að virkja 932 MW<sub>e</sub> á háhitasvæðunum í Reykjanesfjallgarði og í nágrenni Hengils til viðbótar við þau 508 MW<sub>e</sub> sem þegar eru virkjuð. Þetta lítur óneitanlega vel út.

### Orka fyrir álver í Helguvík.

Norðurál hyggst reisa álver í Helguvík með 360 þús. tonna ársframleiðslu. Til samanburðar er framleiðslugeta Alcoa Fjarðaáls á Reyðarfirði 346 þús. tonn og afl Kárahnjúkavirkjunar sem nærir álverið er 690 MW<sub>e</sub>. Upplýsingar um fyrirætlanir Norðuráls í Helguvík er helst að sækja í matsskýrslu um álver í Helguvík frá árinu 2007 (HRV Engineering 2007) en þá var miðað við 250 þús. tonna álver sem þarf 435 MW<sub>e</sub> rafafli. Í fyrsta áfanga (150 þús. tonn) var miðað við að HS (Hitaveita Suðurnesja, nú HS Orka) útvegaði allt að 150 MW<sub>e</sub> og OR (Orkuveita Reykjavíkur) allt að 100 MW<sub>e</sub> samkvæmt viljayfirlýsingu. Í matsskýrslunni segir einnig að samkvæmt viljayfirlýsingunni sé gert ráð fyrir að orkuframleiðendurnir reyni að

afla allt að 435 MW<sub>e</sub> orku fyrir stækkun í 250 þús. tonna afkastagetu. Álver með 360 þús. tonna afkastagetu þarf síðan vart minna en 630 MW<sub>e</sub> en ekki hefur verið gerð grein fyrir því hvaðan frekari orku er vænst.

#### **Orka til Helguvíkur frá Orkuveitu Reykjavíkur.**

Í matskýrslu fyrir 250 þús. tonna álver í Helguvík (HRV Engineering 2007, tafla 11.2 á bls. 65) er fjallað um líklegustu virkjunarkosti HS og OR. Þar er áætlað að OR afhendi alls 100 MW<sub>e</sub> frá Bitruvirkjun og Hverahlíðarvirkjun á árunum 2010 og 2011 til fyrri áfanga álversins (150 þús. tonn) og síðar 75 MW<sub>e</sub> frá þessum sömu virkjunum ásamt stækkun Hellisheiðarvirkjunar til annars áfanga álversins (250 þús. tonn). Þá verður heildarframleiðsla raforku á Hengilssvæði orðin 333+100+75=508 MW<sub>e</sub>. Inn í þessar tölur vantar um 90 MW<sub>e</sub> stækkun Hellisheiðarvirkjunar sem virðist ætluð Norðuráli í Hvalfirði skv. matskýrslunni fyrir Helguvík. Hengilssvæðið verður þá fullvirkjað (600 MW<sub>e</sub>) miðað við mat Orkustofnunar (Sveinbjörn Björnsson 2006).

#### **Orka til Helguvíkur frá HS Orku.**

Í matskýrslu fyrir 250 þús. tonna álver í Helguvík (HRV Engineering 2007) komu fram alvarlegar athugasemdir frá Landvernd vegna hugmynda í frumatskýrslu um að virkja fjögur svæði á Krýsuvíkursvæðinu, hvert með 100 MW uppsettu afli sem myndi þurrmjólka svæðin á 35–40 árum, þannig að vinnslan yrði ekki sjálfbær. Framkvæmdaraðili setti fram eftirfarandi lista í matskýrslunni (bls. 64) og segir þar að mögulegir virkjunarkostir HS séu eftirfarandi:

– Stækkun Reykjanesvirkjunar (3. túrbína)	50 MW
– Reykjanesvirkjun með tvívökva vinnslurás (ens. binary plant)	70–90 MW
– Eldvörp/Svartsengi	30–50 MW
– Krýsuvík I a. (Seltún)	50 MW
– Krýsuvík II a. (Trölladyngja/Sandfell)	50 MW
– Krýsuvík I b.	50 MW
<b>Samtals</b>	<b>350–390 MW</b>

Í matskýrslunni um álver í Helguvík er þetta skýrt nánar (tafla 11.2 á bls. 65) og gerð frekari grein fyrir þeim 260 MW<sub>e</sub> rafafli sem HS ætlar að útvega. Nokkurt hlaup er í tölum varðandi afl frá einstökum svæðum en ætla má að 75 MW<sub>e</sub> eigi að koma frá Reykjanesi, 25 MW<sub>e</sub> frá Svartsengi/Eldvörpum og 160 MW<sub>e</sub> frá Krýsuvíkursvæðinu, samtals 260 MW<sub>e</sub>. Samanlagt útvegar OR þá 175 MW<sub>e</sub> og HS 260 MW<sub>e</sub>, alls 435 MW<sub>e</sub>, sem er talið nægja fyrir 250 þús. tonna álver.

*Eru þessar hugmyndir um 435 MW<sub>e</sub> til Helguvíkur raunhæfar? Skyldi þessi framsetning orkukosta standast skoðun? Samkvæmt mati Orkustofnunar á tæknilega vinnanlegu rafafli á Reykjaneskaga og í Hengli er óvirkjað afl á svæðinu 932 MW<sub>e</sub>.*

Ef lítið er á framlag Orkuveitu Reykjavíkur verður framleiðsla á Hengilssvæðinu komin í um 600 MW<sub>e</sub> þegar orka hefur verið afhent til 2. áfanga álvers í Helguvík. Miðað við mat Orkustofnunar (Sveinbjörn Björnsson 2006) verður Hengilssvæðið þá fullvirkjað (sbr. 1. töflu). Í þessu sambandi er ástæða til að benda á að í matskýrslu fyrir Hverahlíðarvirkjun (VSÓ Ráðgjöf 2008) kemur fram að Orkustofnun hefur gert athugasemdir við túlkun OR á orkugetu Hengilssvæðisins. Orkustofnun telur rétt að miða við 475 MW<sub>e</sub> til 100 ára. Fram kemur í matskýrslunni að OR telur að 475 MW hámark sjálfbærrar vinnslu sem Orkustofnun tilgreinir sé sérlega varfærið. Hér verður ekki tekin afstaða til þessarar deilu og áfram miðað

við 600 MW<sub>e</sub> orkugetu Hengilssvæðisins í samræmi við mat Orkustofnunar frá 2006 (Sveinbjörn Björnsson 2006).

Horfum þá á framlag HS. HS Orka hefur nýlega lokið við matsskýrslu vegna fyrirhugaðrar stækkunar Reykjanesvirkjunar (VSÓ Ráðgjöf 2009). Þar er gerð grein fyrir athugasemdum frá Orkustofnun, en þar segir m.a.: „Að öllu samanlögðu er þetta vinnslusvæði fjarri því að standa undir fyrirhugaðri tvöföldun Reykjanesvirkjunar í 200 MW<sub>e</sub> til lengri tíma.“ Það eru því takmarkaðar líkur á að af stækkun Reykjanesvirkjunar verði, a.m.k á allra næstu árum. Orkustofnun mat það reyndar svo árið 2006 (Sveinbjörn Björnsson 2006) að tæknilega vinnanlegt afl í Reykjanesvæðinu væri 200 MW<sub>e</sub>. Svo er að sjá sem svæðið ætli ekki að standa undir væntingum og að mati Orkustofnunar er skýringin talin liggja í misleitni jarðlaga, þ.e. því hve jarðhitinn er bundinn við afmarkaðar sprungur (VSÓ Ráðgjöf 2009). Jarðhitasvæðið í Eldvörpum og Svartsengi (jafnan talið eitt og sama svæðið) virðist vera að ná jafnvægi eftir langvarandi þrýstingslækkun vegna Svartsengisvirkjunar. Þar er ætlunin að vinna um 25 MW<sub>e</sub>. Vart getur talist ráðlegt að vinna meiri hrávarma úr svæðinu en höfundir er ekki kunnugt um hvort þess gerist þörf vegna fyrirhugaðrar stækkunar. Eftir stækkunina verður svæðið nánast fullvirkjað samkvæmt mati Orkustofnunar (sjá 1. töflu) og ekki líklegt að þar verði frekari orku að hafa.

Langstærsta álitamálið eru hugmyndir HS um virkjanir á Krýsuvíkursvæðinu. Það er stundum flokkað upp í minni svæði s.s. Trölladyngju, Sandfell, Seltún eða Sveifluháls (sem flestir þekkja sem Krýsuvík) og Austurengjar. Um 1970 voru boraðar fjórar rannsóknarholur á Krýsuvíkursvæðinu. Hæsti hiti í borholum mældist um 230°C á tiltölulega litlu dýpi en neðar lækkaði hitinn í holunum. Þessi sérkennilegi árangur varð til þess að ekkert var borað á svæðinu um liðlega 30 ára skeið. Á síðustu árum hefur HS borað tvær holur við Trölladyngju. Árangur virðist ekki lofa góðu og hefur alltént ekki leitt til frekari framkvæmda á svæðinu. Þekking á Krýsuvíkursvæðinu er enn takmörkuð en saga rannsókna þar sýnir að svæðið er í þessu tilliti sýnd veiði en ekki gefin.

Þó að Orkustofnun hafi metið það svo að tæknilega sé unnt að vinna þar allt að 480 MW<sub>e</sub> er það mat höfundar að í ljósi reynslunnar þurfi að gera ráð fyrir verulega minni vinnslu á svæðinu. Í frummatsskýrslu Norðuráls (HRV Engineering 2007) var sagt að HS vænti þess að geta unnið 4x100 MW<sub>e</sub> á Krýsuvíkursvæði en eftir athugasemdir var þessi tala lækkuð í 4x50 MW<sub>e</sub> í matsskýrslu (HRV Engineering 2007). Að lokum var gert ráð fyrir allt að 160 MW<sub>e</sub> afli frá svæðinu til álvers í Helgúvík. Að mati höfundar er skynsamlegt að reikna með að 100 til 200 MW<sub>e</sub> geti fengist af Krýsuvíkursvæðinu en vart mikið meira. Í þessu sambandi má benda á að Krýsuvíkursvæðið er um margt ólíkt öðrum háhitasvæðum á landinu. Takmörkuð virkni á yfirborði er dreifð um stórt svæði og eini hitinn á yfirborði sem eitthvað kveður að er í Sveifluhálsi við Seltún. Vegna óvenjulegra aðstæðna er því vel líklegt að reiknilíkan Orkustofnunar (Sveinbjörn Björnsson 2006) og forsendur þess henti ekki vel fyrir mat á tæknilega vinnanlegu afli háhitans á Krýsuvíkursvæði. Skýringin liggur einkum í misleitinni vatnsleiðni jarðlaga, þ.e. því að jarðhitinn er bundinn við afmarkaðar sprungur en ekki var gert ráð fyrir þeim þætti í reiknilíkaninu. Þetta á líklega við um öll háhitasvæðin á Reykjaneskaga.

**2. tafla. Mat á virkjanlegu afli virkjunarkosta sem tilgreindir eru í matsskýrslu Norðurlágs fyrir álver í Helguvík.**

<b>Virkjun</b>	<b>Áætlað afl skv. matsskýrslu (MW<sub>e</sub>)</b>	<b>Mat höfundar (MW<sub>e</sub>)</b>	<b>Byggt á:</b>
Hellisheiðarvirkjun (stækkun)	25	25	Orkustofnun
Bitruvirkjun	75	75	Orkustofnun
Hverahlíðarvirkjun	75	75	Orkustofnun
Reykjanesvirkjun (stækkun)	75	0	Orkustofnun
Eldvörp/Svartsengi (stækkun)	25	25	Orkustofnun
Sandfell (Krýsuvík)	50	50	höf.
Trölladyngja (Krýsuvík)	0	0	höf.
Seltún (Krýsuvík)	50	50	höf.
Austurengjar (Krýsuvík)	60	60	höf.
<b>Samtals</b>	<b>435</b>	<b>360</b>	

Heimild: HRV Engineering (2007).

Mat á virkjunarkostum á Reykjaneskaga og í Hengli er sýnt í 2. töflu. Það mat sem leiðir til niðurskurðar er sótt í athugasemdir frá Orkustofnun (VSÓ Ráðgjöf 2009). Miðað er við að Hengilssvæðið í heild þoli fyrirhugaða stækkun en ekki er reiknað með viðbótarorku frá Reykjanesi. Áætlað er að 160 MW<sub>e</sub> fái af Krýsuvíkursvæði. Öll verndarsjónarmið eru lögð til hliðar og ekki er lagt mat á það hvort samningar takist um orkuvinnslu í landi Krýsuvíkur.

Sé tekið mið af mati Orkustofnunar frá 2006 (sjá 1. töflu) má vænta þess að tæknilega vinnanlegt afl til framleiðslu rafafis á háhitasvæðum á suðvesturhorninu sé um u.þ.b. 932 MW<sub>e</sub>. Ekki virðist líklegt að það mat standist. OR getur afhent sinn hluta með því að fullvirkja Hengilssvæðið en 75 MW<sub>e</sub> vantar upp á til að HS geti staðið við sinn hluta. Og hér er verið að fjalla um 250 þús. tonna álver en ekki áformaða 360 þús. tonna verksmiðju!

Hvernig má það vera að í stað 497 MW<sub>e</sub> umframafis ( $932_{\text{alls}} - 435_{\text{virkjað}} = 497 \text{ MW}_e$ ) á suðvesturhorninu vantar nú 75 MW<sub>e</sub> til að unnt sé að fódra 250 þús. tonna álver í Helguvík? Hér munar  $497 \text{ MW}_{\text{óvirkjað}} + 75 \text{ MW}_{\text{Reykjanes}} = 572 \text{ MW}_e$ . Hvað varð um þau? Höfundur hefur skorið orkugetu á Krýsuvíkursvæði niður um 320 MW<sub>e</sub>, Orkustofnun hefur skorið Reykjanesvæðið niður um 100 MW<sub>e</sub> (75+25) og höfundur sker Eldvörp/Svartsengi niður um 20 MW<sub>e</sub>. Þá reyndust 90 MW<sub>e</sub> vera eyrnamerkt álveri á Grundartanga og 40 MW<sub>e</sub> eru eftir óhreyfð í Brennisteinsfjöllum ( $320_{\text{Krýs}} + 100_{\text{Reykjanes}} + 20_{\text{Eldvörp}} + 90_{\text{Grundart}} + 40_{\text{Brennist}} = 570$ ). Tvö MW<sub>e</sub> standa út af á Hengilssvæði.

Miðað við ofangreint er ljóst að það vantar 75 MW<sub>e</sub> til að jarðgufuvirkjanir á suðvesturhorninu nægi til að fódra 250 þús. tonna álver í Helguvík og ekki meira að hafa. Og hvað skyldi þurfa til að slökkva raforkuþorsta 360 þús. tonna álvers? Það vantar 200 MW<sub>e</sub> til viðbótar. Samtals vantar því um 275 MW<sub>e</sub>. Nú kynni einhver að halda að einfaldast væri að skreppa austur í Þjórsá og Tungnaá til að sækja meira rafmagn. Viðbótarorku mætti t.d. fá frá vatnsaflsvirkjunum á Suðurlandi. Þar er gert ráð fyrir Búðarhálsvirkjun í Tungnaá með 80 MW<sub>e</sub> en þau ku vera eyrnamerkt stækkun álvers í Straumsvík. Í Þjórsá neðan við Búrfell er gert ráð fyrir 80 MW<sub>e</sub> frá Hvammsvirkjun, 50 MW<sub>e</sub> frá Holtavirkjun og 125 MW<sub>e</sub> frá Urriðafossvirkjun. Þar mætti því fá 255 MW<sub>e</sub>. Niðurstaðan er sú að orkan frá neðri hluta Þjórsár dugur ekki til.

Það kann að þykja bíræfni að skera niður orkugetuna á Reykjaneskaga um sem nemur tæplega einu fullvöxnu álveri. En hver skyldi vera ástæða þess að HS vill taka áhættu af að þrautpína jarðhitasvæðin á Reykjanesi og í Eldvörpum/Svartsengi fremur en að virkja við Trölladyngju?

*Miðað við forsendur höfundar er ljóst að bygging 360 þús. tonna álvers í Helguvík hreinsar ekki bara upp alla fyrirliggjandi og væntanlega virkjunarkosti á Suðvesturlandi, heldur líka á Suðurlandi.*

### Orka til álvers á Bakka við Húsavík.

Í framhaldi af þessum vangaveltum um orkuöflun fyrir álver í Helguvík er óhjákvæmilegt að líta á virkjunarhugmyndir vegna álvers á Bakka og kanna stöðuna á þeim bæ. Samkvæmt drögum að tillögu að matsáætlun fyrir álver á Bakka við Húsavík (Mannvit 2009b) er gert ráð fyrir 346 þús. tonna framleiðslugetu. Álverið þarf því ámóta mikið rafafli og álver í Helguvík eða um 630 MW<sub>e</sub>. Ekki hefur verið gerð full grein fyrir því hvaðan orkan á að koma en gera má ráð fyrir að ætlunin sé að hún fáiast einkum úr háhitasvæðum á Norðurlandi sbr. 3. töflu.

**3. tafla. Orkuvinnslusvæði fyrir álver á Bakka, tæknilega vinnanlegt rafafli og stærð virkjana.**

Virkjun	Tæknilega vinnanlegt afl (MW <sub>e</sub> )	
	skv. mati Orkustofnunar 2006	Afl fyrirhugaðrar virkjunar (MW <sub>e</sub> )
Þeistareykir	240	200
Gjástykki	60	45
Krafla (stækkun)	samtals 240	40
Krafla II	-	150
Bjarnarflag	90	90
<b>Samtals</b>	<b>630</b>	<b>525</b>

Heimildir: Mannvit (2009b), Sveinbjörn Björnsson (2006), Hönnun hf. (2003).

Samkvæmt töflunni nægir öll tæknilega vinnanleg orka svæðanna nokkurn veginn fullvöxnu áveri á Bakka. Aftasti dálkurinn sýnir hugmyndir framkvæmdaraðila um virkjanir. Hér eru tiltekin 525 MW<sub>e</sub> og vantar um 100 MW<sub>e</sub> til að rafaflið nægi. Sé tekið mið af gögnum sem lögð eru fram í frummatsskýrslu vegna rannsóknarborana í Gjástykki (Mannvit 2009a) er margt sem bendir til að þar sé ekki feitan gölt að flá. Borun rannsóknarholu þar á síðasta ári gefur ekki fögur fyrirheit og því getur ekki talist skynsamlegt að gera ráð fyrir orku þaðan. En hvort sem virkjað verður í Gjástykki eða ekki mun álver á Bakka taka til sín allt virkjanlegt rafafli háhitasvæðanna á Norðurlandi suður í Námafjall og það dugar varla til. Án Gjástykkis vantar um 70 MW<sub>e</sub>. Eitt háhitasvæði til viðbótar er á Norðurlandi, Fremrinámar í Ketildyngju, sem liggur um 25 km sunnan við Námafjall. Að mati Orkustofnunar (Sveinbjörn Björnsson 2006) er tæknilega vinnanlegt afl þar 120 MW<sub>e</sub>. Allir virkjunarkostir á háhitasvæðum á Norðurlandi gætu því dugað fyrir 346 þús. tonna álver á Bakka ef tekst að ná mestum hluta af öllu tæknilega vinnanlegu afli en rétt er að hafa í huga að orkuöflun við Kröflu hefur löngum gengið brösuglega.

Hér hefur sem fyrr verið horft framhjá öllum ágreiningi vegna umhverfismála (það á líka við um Gjástykki sem er vafasamt á öðrum forsendum).



### Orkan fyrir okkur og samgöngurnar.

Í lokin er rétt að líta á stöðuna eftir þessi tvö álver. Orkunotkun almennings vex um 2% árlega og við viljum kannski eiga til orku til að framleiða eldsneyti á skipa- og bílaflotann og jafnvel fyrir flugvélar. Og var ekki verið að tala um gagnaver og netþjónabú og kísilverksmiðju o.fl. o.fl. Í 4. töflu eru talin upp þau háhitasvæði á hálendinu sem eftir standa þegar frá hefur verið tekin orka fyrir álver í Helguvík og á Bakka.

#### 4. tafla. Tæknilega vinnanlegt afl í háhitasvæðum utan friðaðra svæða á miðhálendinu samkvæmt Orkustofnun (Sveinbjörn Björnsson 2006).

Svæði	Tæknilega vinnanlegt afl (MW <sub>e</sub> )
Kerlingarfjöll	240
Köldukvísjarbotnar	120
<b>Samtals</b>	<b>360</b>

Tæknilega vinnanlegt afl á háhitasvæðum miðhálandisins er metið 360 MW<sub>e</sub>. Auk þess er rétt að minna á 40 MW<sub>e</sub> í Brennisteinsfjöllum. Einhverjir kynnu að sakna hér Torfajökulsvæðisins en það er að mestu innan Friðlands að Fjallabaki og er ekki til umfjöllunar hér fremur en Gullfoss þegar fjallað er um vatnsafl. Og þótt Geysir njóti engrar verndar hefur því svæði einnig verið sleppt af augljósum ástæðum. Það var einnig gert í mati Orkustofnunar árið 2006.

Þessi yfirferð um hinar glæstu og nær óþrjótandi orkulindir íslenskrar þjóðar er að sjálf-sögðu fjarri því að vera tæmandi eða fullkomin. En hvort sem okkur líkar betur eða verr þá lítur heildarmyndin nokkurn veginn svona út. Ef reist verða umrædd tvö álver eigum við líklega eftir möguleika á 360 MW<sub>e</sub> á hálendinu. Og svo eru eftir nokkrir vatnsaflskostir, flestir umdeildir, auk smávirkjana.

Nú er unnið að öðrum áfanga rammaáætlunar á vegum ríkisstjórnarinnar. Um hvað skyldi hún snúast? Af öllum þeim háhitasvæðum sem hér hefur verið lýst sem virkjunarkostum eru aðeins þrjú sem ekki hefur verið gefið út rannsóknarleyfi fyrir. Það eru Brennisteinsfjöll, Kerlingarfjöll og Fremrinámar. Það hefur verið borað í öll hin.

#### Niðurlag.

Álver í Helguvík og á Bakka myndu soga til sín nær alla orkuna frá orkulindum á Suður-, Suðvestur- og Norðausturlandi, ekki bara frá jarðvarmavirkjunum heldur einnig frá vatnsaflsvirkjunum. Þar með er farin nánast öll hagkvæmasta orkan í landinu. Utan miðhálandisins væri þá eftir einn sæmilega stór orkukostur sem er Skatastaðavirkjun í Skagafirði. Vissulega eru virkjunarkostirnir fleiri en þeir eru allir minni og hafa ekki verið taldir sérlega hagkvæmir sem sést af því að þeir hafa ekki verið virkjaðir fyrir stóriðju. Það merkir líklega að þeir séu óhagkvæmir en gætu verið fullgóðir fyrir okkur, pöpulinn.

Því miður er það svo að stóri sannleikurinn um hinar miklu orkulindir Íslands er tómplat. Þetta eru skýjaborgir sem byggðar eru á raupi óábyrgra manna sem ógerlegt er að vita hvort eða hvað hugsa. Það er fráleitt að æða út í framkvæmdir við álver eins og gert er í Helguvík og halda að það „reddist einhvern veginn“ þegar fyrirsjáanlegt er að það reddast ekki.

**Helstu heimildir.**

HRV Engineering 2007. Álver við Helgúvík. Ársframléiðsla allt að 250.000 t. Matsskýrsla. <http://www.hrv.is/hrv/AlveriHelguvik> [skoðað 23.9.2009].

HS Orka hf 2009. <http://www.hsorka.is/HSProduction/HSProductionStartPage.aspx?tabnumber=2> [skoðað 24.9.2009].

Hönnun hf. 2003: Bjarnarflagsvirkjun 90 MW<sub>e</sub> og 132 kV Bjarnarflagslína 1 í Skútustaðahreppi. Mat á umhverfisáhrifum. Matsskýrsla [http://www.landsvirkjun.is/media/mat-a-umhverfisahrifum/MAU\\_Bjarnarflag\\_2003\\_skja.pdf](http://www.landsvirkjun.is/media/mat-a-umhverfisahrifum/MAU_Bjarnarflag_2003_skja.pdf) [skoðað 23.9.2009]

Mannvit 2009a: Rannsóknarboranir í Gjástykki Þingeyjarsveit. Frummatsskýrsla. LV-2009/061. [http://www.mannvit.is/media/PDF/Rannsoknarboranir\\_i\\_Gjastykki\\_Thingeyjarsveit\\_Frummatsskyrsla.pdf](http://www.mannvit.is/media/PDF/Rannsoknarboranir_i_Gjastykki_Thingeyjarsveit_Frummatsskyrsla.pdf) [skoðað 23.9.2009].

Mannvit 2009b. Álver á Bakka við Húsavík, Þeistareykjavirkjun, Kröfluvirkjun II og háspennulínur frá Kröflu og Þeistareykjum að Bakka við Húsavík. Sameiginlegt mat á umhverfisáhrifum, Drög að tillögu að matsáætlun. [http://www.mannvit.is/media/PDF/Tillaga\\_matsaatlun\\_DROG\\_netid\\_200209.pdf](http://www.mannvit.is/media/PDF/Tillaga_matsaatlun_DROG_netid_200209.pdf) [skoðað 23.9.2009].

Orkuveita Reykjavíkur 2009a. <http://www.or.is/UmOR/Veiturogveitusvaedi/Virkjanir/Hellisheidarvirkjun/> [skoðað 24.9.2009].

Orkuveita Reykjavíkur 2009b. <http://www.or.is/UmOR/Veiturogveitusvaedi/Virkjanir/Nesjavallavirkjun/> [skoðað 24.9.2009].

Sveinbjörn Björnsson 2006. Orkugeta jarðhita. Í Orkuþing 2006: Orkan og samfélagið – vistvæn lífsgæði. Samorka, bls. 332–342. <http://soloweb.samorka.is/Apps/WebObjects/Samorka.woa/1/swdocument/1000810/Orku%C3%BEingsb%C3%B3kin.pdf?wosid=false> [skoðað 24.9.2009].

VSÓ Ráðgjöf 2008. Hverahlíðarvirkjun. Allt að 90 MW<sub>e</sub> jarðvarmavirkjun. Matsskýrsla. [http://www.or.is/media/PDF/sk080325-HV\\_matsskyrsla.pdf](http://www.or.is/media/PDF/sk080325-HV_matsskyrsla.pdf) [skoðað 24.9.2009]

VSÓ Ráðgjöf 2009. Stækkun Reykjanesvirkjunar og frekari nýting jarðhitavökva. Matsskýrsla. <http://vso.is/MAU-Gogn/4-1-mau-staekkun-reykjanesvirkjunar/skjol-og-myndir/09-08-20-endanleg-matsskyrsla.pdf> [skoðað 24.9.2009]