

Páll Harðarson

**MAT Á ÞJÓÐHAGSLEGUM ÁHRIFUM STÓRÞJÓ
Á ÍSLANDI 1966-1997**

Apríl 1998

EFNISYFIRLIT

I. Inngangur.....	1
II. Skýring á aðferðarfræði.....	3
III. Ávinningur Landsvirkjunar af stóriðju	7
III.1 Mat á viðbótartekjum og kostnaði vegna stóriðju	7
III.2 Útreikningur á brotvirði fjárfestinga.....	10
III.3 Niðurstöður	11
IV. Þjóðhagslegur ávinningur af stóriðju	13
IV.1 Ávinningur opinberra aðila	14
IV.2 Launaávinningur af stóriðju.....	14
IV.3 Annar tekjuávinningur af stóriðju	16
IV.4 Viðbótarávinningur í efnahagslægðum.....	18
IV.5 Samantekt útreikninga.....	22
V. Sveiflujöfnunaráhrif stóriðju.....	23
Viðauki 1: Stóriðja - nokkrar hagtölur	24
Viðauki 2: Fyrri athuganir.....	26
Heimildaskrá	29

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1. Tilvik án stóriðju: Breytingar frá raunverulegri fjárfestingu.....	8
Tafla 2. Forsendur varðandi mismun rekstrarkostnaður í tilvikum með og án stóriðju.....	9
Tafla 3. Núvirði nettó ávinnings Landsvirkjunar af stóriðju.....	11
Tafla 4. Núvirði nettó ávinnings opinberra aðila af stóriðju.....	14
Tafla 5. Núvirði nettó launaávinnings af stóriðju	16
Tafla 6. Núvirði nettó “annars tekjuávinnings” vegna stóriðju.....	18
Tafla 7. Framkvæmdir vegna ÍSAL að raforkuframkvæmdum meðtöldum í samhengi ýmissa hagstærða 1966-1973.....	19
Tafla 8. Núvirði þjóðhagslegs ávinnings af stóriðju í efnahagslögðum	21
Tafla 9. Núvirði ávinnings þjóðarbúsins af stóriðju	22
Tafla 10. Hlutur stóriðju í nokkrum hagstærðum.....	24
Tafla 11. Skipting áætlaðs núvirðis greiðslna stóriðju til innlendra aðila 1966-1997.....	25

I. Inngangur

Í þessari greinargerð, sem unnin er að beiðni Landsvirkjunar, er leitast við að meta á heildstæðan hátt áhrif stóriðju og tengdra framkvæmda á íslenskan þjóðarbúskap. Athugunin nær til árána 1966-1997. Umfangsefnið er stórt í sniðum og því fer fjarri að hér sé farið nákvæmlega ofan í saumana á öllu því sem athugunar væri vert. Því veldur einkum það, að greinargerð þessi hefur verið unnin á nokkuð skömmum tíma. Nákvæmt mat á einstaka atriðum er varða stóriðju er illmögulegt enda vart nauðsynlegt til þess að draga megi lærdóm af reynslu liðinna ára. Hér er leitast við að skýra og meta mikilvægustu atriðin er varða mat á þjóðhagslegum áhrifum stóriðju. Settar eru fram ýmsar hugleiðingar um þá aðferðarfræði og þau tæki sem við höfum til þess mats og hvaða takmörkunum þau eru háð. Í þessu sambandi ber að nefna að sérstök áhersla hefur verið lögð á að taka tillit til bæði hugsanlegra margfeldisáhrifa og fórnarkostnaðar vegna stóriðju.

Með vinnu Þjóðhagsstofnunar að heildstæðu íslensku þjóðhagslíkani sem hófst undir lok síðasta áratugar hefur öll aðstaða til mats á þjóðhagslegum áhrifum starfsemi stóriðju og stóriðjuframkvæmda batnað til muna. Hefur líkan Þjóðhagsstofnunar verið notað óspart í þessum tilgangi síðustu ár og hefur þessi athugun notið góðs af þeim athugunum. Hins vegar er hér einnig í veigamiklum atriðum vikið frá þeirri stefnu sem Þjóðhagsstofnun hefur markað varðandi mat á þjóðhagslegum áhrifum stóriðju.¹

Margvíslegan skilning má leggja í hugtök eins og “áhrif á þjóðarbúskap”, “þjóðhagsleg áhrif”, og skyld hugtök. Þannig má nálgast verkefni sem þetta á marga vegu. Hér er litið svo á að með þessum hugtökum sé ekki nema að litlu leyti átt við umfang stóriðju í þjóðarbúskapnum. Mikilvægara sé að reyna að meta það hver áhrif stóriðju hafa verið á hagsæld þjóðarinnar. Það er, leitast er við að svara því hvort Íslendingar hafi, á heildina litið, verið betur settir með stóriðju en án hennar. Umfang er vissulega mikilvægt en því fer þó fjarri að það geti legið til grundvallar svars við spurningu sem þessari.

¹ Að athugunum Þjóðhagsstofnunar á þjóðhagslegum áhrifum frátöldum virðist fremur lítið vera um alvarlegar rannsóknir á áhrifum stóriðjunnar á þjóðhagslegar stærðir. Helst ber að nefna skýrslu Jóns Vilhjálmsssonar frá árinu 1983 og er gerð nokkur grein fyrir henni í viðauka 2.

Sá mælikvarði sem notaður er í þessari athugun við mat á áhrifum stóriðju á þjóðarbúskapinn er þjóðhagsleg arðsemi fjárfestingar þjóðarinnar sem tilkomin er vegna stóriðju. Þessar framkvæmdir hafa að langstærstum hluta verið raforkuframkvæmdir. Þjóðhagsleg arðsemi byggir á sömu grundvallarhugmynd og arðsemisútreikningar almennt en með þeirri undantekningu þó að tekið er tillit til áhrifa fjárfestingarinnar á þjóðfélagið í heild en ekki eingöngu á þann aðila sem fjárfestir.

Helstu niðurstöður þessarar athugunar eru í stuttu máli:

- Stóriðjan hefur án nokkurs vafa skilað hreinum arði til þjóðfélagsins.
- Samkvæmt mati þessarar athugunar er heildarávinningur þjóðarinnar að núvirði tæplega 18 % af landsframleiðslu síðasta árs.
- Þetta samsvarar því að á hverju ári á tímabilinu 1966-1997 hafi þjóðinni verið færður kostnaðarlaus ávinningur sem nemur u.þ.b. 0,5% af landsframleiðslu á hverjum tíma. Hefur þá verið dreginn frá allur kostnaður, þar á meðal fjárfestingarkostnaður.
- Stór hluti ávinningsins, eða um 60%, felst í notkun vannýttra framleiðsluþátta í efnahagslægðum. Þau 40% sem eftir standa má á einn eða annan hátt rekja til aukinnar afkastagetu hagkerfisins.
- Stóriðja virðist hafa haft lítil áhrif til sveiflujöfnunar í vöruútflutningi.

II. Skýring á aðferðarfræði

Val á aðferðarfræði mótast af því hvaða spurningum er leitast við að svara. Í þessari athugun hefur verið lögð megináhersla á að meta áhrif stóriðju á hagsæld Íslendinga, þ.e. hvort og hversu mikið þjóðin kann að hafa hagnast á þeirri stóriðju sem hér hefur verið. Umfang starfsemi og áhrif á hagsæld þurfa t.d. ekki að fara saman.²

Þegar fyrirtæki metur hugsanaleg áhrif fyrirhugaðrar fjárfestingar á fjárhag sinn til lengri tíma litið ber það saman núvirði kostnaðarraðar vegna fjárfestingarinnar og núvirði þeirrar tekjuraðar sem af fjárfestingunni leiðir.³ Ef núvirði teknanna er hærra en núvirði kostnaðarins vænkast hagur fyrirtækisins við fjárfestinguna. Mat á þjóðhagslegum áhrifum stóriðju má hugsa sér á mjög svipaðan hátt. Bera má þann þjóðhagslega ávinning sem af stóriðju fæst saman við þann þjóðhagslega kostnað sem þjóðfélagið ber vegna hennar. Þetta er hornsteinn aðferðafræði þessarar athugunar. Kostnaðurinn sem þjóðin hefur borið vegna stóriðju er áætlaður. Þá er tekinn saman ávinningur þjóðarinnar af stóriðju. Við samantekt á ávinningnum er byrjað á augljósum liðum eins og tekjum af raforkusölu og sköttum af stóriðju. Þá er bætt við launaávinningi og loks ávinningi af öðru, s.s. þjónustu sem stóriðjufyrirtækin hafa keypt í tengslum við starfsemi og fjárfestinga þeirra. Loks er vikið að áhrifum stóriðju til aukinnar nýtingar framleiðsluþáttanna í tveimur efnahagslægðum.

Rétt er að gera nokkuð ítarlega grein fyrir þeirri hugmyndafræði sem liggur að baki mati á öðrum liðum en raforkusölu og sköttum einkum vegna þess að sú aðferð sem hér er beitt leggur mun ríkari áherslu á takmarkað framboð framleiðsluþáttanna en t.d. þjóðhagslíkan Þjóðhagsstofnunnar þar sem eftirspurnarhliðin er yfirgnæfandi. Meginrökin fyrir þessari aðferð eru þau að allt frá fyrri hluta áttunda áratugarins til fyrri

²Þjóðfélagslega óarðbærar framkvæmdir geta t.a.m. skilað aukningu landsframleiðslu. Áhrif á landsframleiðslu er því ekki góður mælikvarði á það hvort áhrif stóriðju á þjóðarbúið hafa verið góð eða slæm. Áhrif á þjóðarframleiðslu er betri mælikvarði því þá hefur verið tekið tillit til fjármagnsflæðis til erlendra aðila. Þó er slíkur mælikvarði ekki gallalaus.

³Núvirði raðar er skilgreint sem: $\sum_{t=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^t a_t$ þar sem

r = árlegir reiknivextir

a_t = gildi raðar á ári t

$t = 0$ er árið sem ákvörðunartaka fer fram.

hluta þessa áratugars var hér á landi sáralítið atvinnuleysi enda fullt atvinnustig sett á oddinn við móttun efnahagsstefnunnar. Það er almennt viðurkennt á meðal hagfræðinga að við slíkt ástand sé erfitt að auka framleiðslu nema til komi tækniframfarir eða ný atvinnugrein þar sem framleiðni er meiri en almennt gerist í hagkerfinu. Með tilkomu slíkrar atvinnugreinar, t.d. álframleiðslu á Íslandi, má hugsa sér að hagkerfið flytjist upp á hærra framleiðnistig. Nýja atvinnugreinin laðar að sér starfsfólk sem áður hafði minni framleiðni annars staðar í hagkerfinu. Heildarframleiðsla þjóðfélagsins vex um mismuninn á því sem þetta starfsfólk framleiðir í hinn nýju atvinnugrein og því sem það framleiddi áður í öðrum atvinnugreinum. Raunar er mögulegt að framleiðsla þjóðfélagsins vaxi meira en því sem þessum mismun nemur af eftirfarandi ástæðum:

- 1) Hagkerfið gæti allt lyfst á hærra framleiðslustig þannig að þau störf sem sköpuðust í hinn nýju atvinnugrein kæmu í stað starfa í geirum þar sem framleiðni er minnst jafnvel þó að starfsmenn nýju atvinnugreinarinnar kæmu ekki úr þeim geirum. En vöxtur framleiðslunnar mundi þó aldrei vera meiri en nemur mismuninum á framleiðslu starfsfólks í hinn nýju atvinnugrein og framleiðslu sama fjölda fólks í þeim atvinnugreinum sem hafa lægstu framleiðni í þjóðfélaginu.
- 2) Að því leyti sem laun hækkuðu gæti verið hvati fyrir fólk sem áður var ekki á vinnumarkaðinum að leita sér atvinnu. Þó yrðu áhrif þessa aldrei mikil við hátt atvinnustig.

Af þeim rökum sem sett eru fram hér á undan leiðir að stóran hluta þess tímabils sem stóriðja hefur verið starfrækt á Íslandi er hyggilegt að gera ráð fyrir því að launaávinningur og ávinningur vegna þjónustu við stóriðju hafi verið töluvert minni en því sem nemur heildarlaunagreiðslum og heildartekjum vegna þeirrar þjónustu sem veitt hefur verið. Ástæðan er sú að vegna takmarkaðs framboðs framleiðsluþáttanna við fullt atvinnustig hefur nýja framleiðslan í för með sér fórnarkostnað. Þessi fórnarkostnaður er skilgreindur sem sú framleiðsla sem fórna þarf annars staðar í þjóðfélaginu til að nýja framleiðslan komist að. Draga verður þann fórnarkostnað frá greiðslum stóriðjunnar til framleiðsluþátta til að fá hreinan ávinning til þeirra.

Með svipaðri röksemd má leiða að því líkum að ekki megi reikna með margfeldisáhrifum þegar atvinnustig er hátt.⁴ Hins vegar ber að hafa í huga að við lágt atvinnustig gilda önnur lögmál og verður að taka tillit til þess. Sérstaklega ber að nefna lok sjöunda áratugarins þegar atvinnuleysi jókst mjög mikið í kjölfar aflagrests og lækkandi útflutningsverðmæti sjávarafurða. Um svipað leyti stóðu framkvæmdir í tengslum við álverið í Straumsvík sem hæst. Framkvæmdir Landsvirkjunar og ÍSAL komu því á eins góðum tíma og hægt var að hugsa sér. Auk beinna áhrifa vegna þeirra má reikna með talsverðum margfeldisáhrifum. Eins má segja að tímasetning síðustu stækkunar álversins í Straumsvík hafi verið heppileg. Einnig ber að taka tillit til þess að í lok síðasta áratugar varð nokkur breyting á atvinnustigi hér á landi og hefur atvinnuleysi frá þeim tíma til þessa dags verið hátt í samhengi undangenginna áratuga.

Áður en sagt er skilið við þessar hugleiðingar að sinni ber að nefna að jafnvel við fullt atvinnustig er alls ekki óhugsandi að bæði bein áhrif og einhver margfeldisáhrif komi fram í landsframleiðslu. Þetta gæti gerst við innflutning vinnuafis, t.d. aðflutnings Íslendinga erlendis frá. Raunar er töluvert samband milli fólksflutninga til landsins og almenns efnahagsástands. Ljóst er að í góðæri er um einhverja lífskjarabót að ræða fyrir aðflutta Íslendinga. Nokkrum vandkvæðum er hins vegar bundið að ákvarða hversu mikil hún er. Margir aðfluttra kunna að hafa haft starfa erlendis og ekki þarf að vera um peningalegan ávinning að ræða. Hvað sem öðru líður væri vart réttlætlegt að taka nema eitthvert brot af tekjum þessara einstaklinga hér á landi sem hreina kjarabót fyrir þjóðina.

Jafnvel þeir sem í grundvallaratriðum eru sammála þeirri aðferðarfræði sem hér er beitt kann að finnast full lítið gert úr möguleikum til framleiðsluaukningar sem skapast af sveigjanlegri atvinnuþáttöku.⁵ Breytileiki í atvinnuþáttöku eftir efnahagsástandi gerir mögulega aukningu mældrar þjóðarframleiðslu umfram það sem annars væri því lágar atvinnuleysistölur vanmeta hæfileika hagkerfisins til að fylla ný markaðsstörf án þess fórnarkostnaðar sem getið var hér á undan. Orðin “mældrar” og “markaðsstörf” eru notuð af ásettu ráði því líklegt er að fórnarkostnaður þessa “aukavinnuafis” sé meiri en

⁴ Með margfeldisáhrifum er átt við framleiðsluaukningu sem rekja má til eftirspurnaraukningar vegna aukningar framleiðslu annars staðar í hagkerfinu. Þannig er mögulegt að hækkan heildarframleiðslu hagkerfisins verði meiri en nemur upphaflegu aukningunni.

sýnist í fyrstu. Vel má vera að ástæða þess að því “aukavinnuafli” sem hér um getur þykir ekki ástæða til að skrá sig á atvinnuleysissskrá en er tilbúið að koma inn á markaðinn í góðari sé sú, að það sé í mikilvægum störfum utan markaðshagkerfisins. Hér er t.d. átt við húsmæður og nemendur. Ef svo er eiga við svipuð rök og áður um fórnarkostnað.

Einnig er líklegt að einhverjum þyki of lítið gert úr mögulegum margfeldisáhrifum. Oft heyrast háar tölur í þessu sambandi. Það sem sennilega villir um fyrir mönnum er að oft er um staðbundin margfeldisáhrif að ræða. Þetta er alþekkt fyrirbæri. Starfsemi í byggðarlagi blómstrar í kringum öflugt fyrirtæki. Þeir sem hafa atvinnu af fyrirtækinu óbeint, t.d. við þjónustu, kunna jafnvel að vera nokkuð fleiri en starfsmenn fyrirtækisins. Þetta þýðir þó ekki margfeldisáhrif á mælikvarða heildarinnar því að við fullt atvinnustig á landsvísu er hér um að ræða fólk sem fengið hefði vinnu við annað ef ekki hefði komið til þetta atvinnutækifæri.

⁵Atvinnuþáttaka er skilgreind sem hlutfall framboðs vinnuafls og mannfjölda á vinnualdri.

III. Ávinningur Landsvirkjunar af stóriðju

Hluti af þeim útreikningum sem gera þarf vegna útreikninga á þjóðhagslegri arðsemi stóriðju á við Landsvirkjun. Má raunar segja að þeir útreikningar séu fyrsta skrefið í mati á þjóðhagslegri arðsemi stóriðju. Vegna gagnrýnisradda um niðurgreiðslu almenningsveitna á raforku til stóriðju þykir rétt að geta þessara útreikninga sérstaklega.

III. 1. Mat á viðbótartekjum og kostnaði vegna stóriðju

Viðbótartekjur vegna stóriðju eru einfaldlega metnar sem rauntekjur af raforkusölu til stóriðju á hverjum tíma.⁶ Þetta samsvarar því að áætla að tekjur af almenningsveitum án stóriðju hefðu orðið þær sömu án stóriðju og þær urðu með henni.

Við áætlun á viðbótarfjárfestingar- og rekstrarkostnaði Landsvirkjunar vegna stóriðju er beitt svipaðri aðferð og þeirri sem Landsvirkjun beitir við mat á arðsemi fyrirhugaðra framkvæmda vegna stóriðju, nema að hér er litið um öxl en ekki fram á veginn. Það ber að hafa í huga að nokkrar ónákvæmni kann að gæta í mati á fjárfestingarkostnaði án stóriðju. Uppbygging raforkukerfisins án stóriðju hefði orðið talsvert frábrugðin því sem varð og enginn getur sagt með vissu nákvæmlega hver stefnan hefði orðið. Þó möguleg skekkja hér kunni að hafa einhver áhrif á útreikninga er varða Landsvirkjun er mjög ólíklegt að hún hafi afgerandi áhrif á niðurstöður þær sem fást fyrir þjóðfélagið í heild. Það er rétt að geta þess að öllum framkvæmdum Landsvirkjunar á árinu 1997 hefur verið haldið utan við arðsemisútreikninga í þessari athugun enda má segja að mat á arðsemi þeirra tilheyrir framtíðinni.⁷

Í töflu 1 er gerð grein fyrir meginforsendum um uppbyggingu raforkukerfisins án stóriðju. Í vinstra dálki eru þær framkvæmdir sem reiknað er með að hefði verið sleppt ef ekki hefði verið fyrir stóriðju. Gert er ráð fyrir stóriðja hafi verið frumforsaenda stórra virkjana á borð við Búrfell, Sigöldu, Hrauneyjafoss, og Blöndu. Röð fjárfestingarkostnaðar þeirra framkvæmda sem áætlað er að sleppt hefði verið er fengin

⁶Allar upphæðir í þessari athugun voru færðar á verðlag ársins 1997 með endurmatsstuðli Landsvirkjunar. (Þó var stuðst við breytingu á byggingarvísitölu við mat á verðbreytingum milli árána 1969 og 1970)

úr sundurliðuðum ársreikningum Landsvirkjunar. Framkvæmdir sem gert er ráð fyrir að hefðu komið í stað þeirra er getið í hægra dálki. Í tilvikinu án stóriðju er gert ráð fyrir því að í stað stórra virkjana hefðu verið reistar smærri virkjanir á nokkurra ára fresti til að anna vexti almennrar eftirspurnar. Til viðmiðunar hefur verið notuð kostnaðaráætlun fyrir Villinganesvirkjun og reiknað með slíkri virkjun á þriggja ára fresti. Taflan gerir einungis grein fyrir mismun tilvikana með og án stóriðju. Ef framkvæmda er getið í hvorugum dálknum þá er gert ráð fyrir þeim óbreyttum. Er hér t.d. átt við Byggðalínu, yfirtöku á Kröfluvirkjun og ýmsar fleiri.

Tafla 1. Tilvik án stóriðju: Breytingar frá raunverulegri fjárfestingu

Fjárfestingum sem sleppt hefði verið	Fjárfestingum sem bætt hefði verið við
<p>Aflstöðvar: Búrfellsstöð Sigöldustöð Hrauneyjafossstöð Blöndustöð Gasafllstöð Straumsvík</p> <p>Þórisvatnsmiðlun Kvíslaveita Sultartangastífla</p> <p>Spennistöðvar: Í virkjunum: Búrfellsstöð Sigöldustöð Hrauneyjafossstöð Blöndustöð</p> <p>Aðrar: Geitháls Straumsvík Hamranes Brennimelur Búrfell Sigalda</p> <p>Háspennulínur: Búrfellslína 1 Búrfellslína 2 Búrfellslína 3b Sigöldulínur Brennimelslína 1 Hrauneyjafosslína Blöndulína</p>	<p>Aflstöðvar: Smærri virkjanir með þriggja ára millibili frá og með 1969.</p> <p>Viðmiðun: Villinganesvirkjun sem stendur undir ca. 190 Gwst orkuöflun á ári. Áætl. stofnkostn.: 4.850 millj.kr. (verðlag 1997)</p> <p>Flutningskerfi: 150 Km af háspennulínunum til að loka Byggðalínu (Sigalda-Suðvesturhorn). Kostnaður 12 millj. per km., alls 1.800 milljónir króna. (verðlag 1997) Reiknað er með þessum kostnaði árið 1980.</p>

⁷Miðað við þá aðferð sem notuð er við útreikning á brotvirði (sjá síðar) hefði það engu breytt að taka þær fjárfestingar með.

Í stóriðjutilvikinu er gert ráð fyrir einni breytingu frá því sem varð í raun.

Blönduvirkjun og tengdar framkvæmdir eru færðar til ársins 1995. Blönduvirkjun var ætlað að mæta aukningu í almennri eftirspurn. Almenn eftirspurn óx hins vegar talsvert hægar en raforkuspár áætluðu. Því var Blönduvirkjun byggð nokkuð fyrr en æskilegt hefði verið. Hér er litið svo á að ekki hefði verið þörf á Blönduvirkjun í stóriðjutilvikinu fyrr en á árinu 1995. Af þessum ástæðum er ekki eðlilegt að telja hana því tilviki til kostnaðar fyrir þann tíma.

Tafla 2 gerir grein fyrir forsendum varðandi mismun rekstrarkostnaðar í tilvikunum tveimur. Útreikningar á þessum mismun byggjast eingöngu á fjárfestingarkostnaði þeirra mannvirkja sem tilvikin gera ráð fyrir. Undantekning frá þessu er gasaflsstöðin í Straumsvík. Rekstrarkostnaður hennar er ekki metinn út frá fjárfestingarkostnaði heldur áætlaður 10 milljónir króna.

Tafla 2. Forsendur varðandi mismun rekstrarkostnaðar í tilvikum með og án stóriðju

Aflstöðvar	Spennistöðvar og háspennulínur
0,7 % af mismun á fjárfestingarkostnaði aflstöðva í notkun. Rekstrarkostnaður gasaflsstöðvar í Straumsvík áætlaður 10 millj. króna á ári.	1,0 % af mismun á fjárfestingarkostnaði spennistöðva og háspennulína í notkun.

Heildarfjárfestingar- og rekstrarkostnaður beggja tilvika er síðan núvirtur. Áður en hægt er að meta viðbótarkostnað vegna stóriðju verður þó að taka tillit til brotvirðis fjárfestinga í báðum tilvikum. Brotvirði vísar hér til þess hluta fjármunaeygnar sem ekki er rétt að gjaldfæra á því tímabili sem athugunar er.

III. 2. Útreikningur á brotvirði fjárfestinga

Þau raforkumannvirki sem fjárfest hefur verið í (tilvik með stóriðju) eða gert er ráð fyrir að fjárfest hefði verið í (tilvik án stóriðju) endast umfram lok þess tímabils sem litið er á í þessari athugun. Því verður á einhvern hátt að meta brotvirði mannvirkjanna fyrir bæði tilvikin í lok athugunartímabilsins, 1997, og draga frá kostnaðinum í hvoru tilviki sem þeirri upphæð nemur.

Því fer fjarri að það sé augljóst hvaða aðferð skuli beitt við útreikning á brotvirði. Hér er brotvirði fjárfestingar að upphæð k reiknað samkvæmt formúlunni

$$k \cdot \left(1 - \frac{(1+r)^a - 1}{(1+r)^n - 1} \right)$$

þar sem a er aldur fjárfestingarinnar, n er líftími hennar og r eru þeir reiknivextir sem notast er við. Við mat á brotvirði er líftími aflstöðva metin 60 ár, líftími spennistöðva 30 ár og líftími háspennulína 36 ár. Þessi aðferð er góð nálgun á brotvirði fjárfestingar sem gefur nokkuð stöðugar nettó tekjur án tillits til aldurs þar til hún er tekin úr notkun.⁸

Brotvirði fjárfestinga er dregið frá núvirði heildarfjárfestingar- og rekstrarkostnaðarraða og þannig er núvirtur heildarkostnaður beggja tilvika fundinn. Að lokum er núvirði heildarkostnaðar án stóriðju dreginn frá núvirði heildarkostnaðar með stóriðju og þannig er fundinn núvirtur heildarviðbótarkostnaður vegna stóriðju.

⁸Til glöggvunar hugsum okkur fjárfestingu sem gefur stöðugar nettó tekjur π á ári hverju á líftíma sínum (= n ár). Þannig er núvirði framtíðarnettótekna fjárfestingarinnar $\sum_{t=1}^n \pi (1+r)^{-t}$ þegar fjárfestingin á sér stað. Þegar fjárfestingin hefur náð aldrinum a þá er núvirði framtíðarnettótekna hins vegar $\sum_{t=1}^{n-a} \pi (1+r)^{-t}$. Hlutfall þessara tveggja summa er sú stærð sem margfaldar k í

brotvirðisformúlunni, þ.e. það gefur til kynna hversu mikils virði framtíðartekjur af eigninni eru þegar hún hefur náð aldrinum a í samanburði við hversu mikils virði framtíðartekjur af eigninni voru þegar fjárfestingin átti sér stað. (Hér er í raun gert ráð fyrir að upphaflegi fjárfestingarkostnaðurinn (þ.e. k) sé jafn núvirtu tekjuflæði eignarinnar á líftíma hennar).

III. 3. Niðurstöður

Í töflu 3 er gerð grein fyrir niðurstöðum miðað við mismunandi reiknivexti.

Tafla 3. Núvirði nettó ávinnings Landsvirkjunar af stóriðju
(milljónir króna) Allar tölur á verðlagi 1997

Reiknivextir:	3,5 %	4,0 %
Núvirði viðbótartekna:		
ÍSAL	53.575	57.046
Járnblendifélagið ⁹	10.929	11.402
SAMTALS:	64.504	68.448
Núvirði viðbótarfjárf. og rekstrarkostnaðar:	-54.325	-62.435
Nettó núvirði ávinnings LV	10.179	6.013

Raunvextir af lánum Landsvirkjunar á tímabilinu 1971-1997 voru 3,9 %.¹⁰ Þannig hafa tekjur af stóriðju staðið undir þeim lánum sem ætla má að Landsvirkjun hafi þurft að taka vegna hennar og gott betur. Ef miðað er við 4 % reiknivexti þýða niðurstöðurnar að Landsvirkjun var ríflega 6 milljörðum króna betur sett í lok árs 1997 með stóriðju en hún hefði verið án hennar. Samkvæmt þessu mati er því ekki hægt að halda því fram að raforka til stóriðju hafi verið niðurgreidd af almenningsveitum.

Því hefur oft verið haldið fram að um niðurgreiðslu rafmagns til stóriðju hafi verið að ræða. Vegna þess að mat á kostnaði við stóriðju er fremur flókið er hætt við að einfaldir útreikningar eins og stundum hafa verið gerðir í þessu sambandi geti villt mönnum sýn. Einkum virðast eftirfarandi þrjú þættir ekki hafa hlotið fullnægjandi athygli: 1) Mun minna fjármagn þarf til að sjá stóriðjufyrirtæki fyrir kwst af rafmagni en almenningsveitunum, m.a. vegna þess að raforkuneysla stóriðjunnar er mun stöðugri en raforkuneysla almenningsveitna, 2) Stóriðjan var forsenda stórra virkjana. Stofnkostnaður smærri virkjana per kw er mun hærri en stærri virkjana. 3) Að því leyti sem ný stóriðja nýtir ónýttar virkjanir er fórnarkostnaður Landsvirkjunar (og þjóðarinnar) mjög lágur.

⁹Hagnaðarhlutdeild Landsvirkjunar meðtalin.

¹⁰Heimild: Landsvirkjun.

Með þeirri aðferðarfræði sem hér hefur verið beitt er leitast við að taka tillit til allra ofangreindra þátta. Hins vegar hefur ekki verið gerð nein tilraun til að meta til tekna öryggi raforkukerfisins og ekki tekið tillit til aukinnar þekkingar sem hefur fylgt uppbyggingu þess.

IV. Þjóðhagslegur ávinningur af stóriðju

Þær tekjur sem stóriðjufyrirtækin hafa greitt til landsmanna hafa ekki nema að litlu leyti runnið til Landsvirkjunnar. Til að mynda hafa bæði ÍSAL og Járblendifélagið greitt talsvert hærri upphæðir í laun en fyrir raforku. Einnig hafa drjúgar upphæðir runnið til innlendra aðila í formi skatta, þjónustutekna og tekna vegna fjárfestinga stóriðjufyrirtækjanna hér á landi. Þegar allar þessar tekjur hafa verið meðtaldar lætur nærri að 3/4 af greiðslum stóriðjunnar til innlendra aðila sé til annarra en Landsvirkjunar. Eins og áður er getið er hér þó vart um hreinan ávinning að ræða. Að vísu má telja opinber gjöld stóriðjunnar hreinan ávinning.¹¹

Hér á eftir er þjóðhagslegur ávinningur vegna stóriðjunnar metinn í skrefum. Ofan á ávinning Landsvirkjunar sem áður var reiknaður er fyrst bætt við ávinningi opinberra aðila. Hann felst í opinberum gjöldum auk arðgreiðslna til ríkisins vegna Járblendifélagsins og markaðsvirði hlutar ríkisins í því að frádregnum framlögum ríkisins til Járblendifélagsins. Í þessum ávinningi eru þó ekki reiknaðir skattar af launum starfsmanna í stóriðju heldur eru þeir taldir með launaávinningi. Einnig eru skattar á viðbótarþjónustu- og fjárfestingartekjur taldir með þeim liðum. Fyrir heildarniðurstöðuna skiptir að sjálfsögðu ekki máli hvernig þessi ávinningur er flokkaður. Eins og í fyrri útreikningum eru allar fjárhæðir færðar til verðlags ársins 1997 og síðan núvirtar (til ársins 1997) þannig að tillit sé tekið til þess hvenær tekjurnar og gjöldin áttu sér stað.¹² Þegar tekið hefur verið tillit til ávinnings Landsvirkjunar og opinberra aðila af stóriðju er ávinningur annarra aðila metinn. Að lokum er gerð sérstök grein fyrir viðbótarávinningi vegna framkvæmda á tímum efnahagslægða.

¹¹Með opinberum gjöldum er einungis átt við skatta en ekki þjónustugjöld. Til dæmis falla greiðslur ÍSAL fyrir hafnarstöðu í Straumsvík ekki undir þennan lið.

¹²Áætlaðar tekjur af Járblendifélaginu á árinu 1997 eru notaðar í stað rauntalna. Óhætt er að fullyrða að þetta hefur engin áhrif á heildarniðurstöður þessarar athugunar.

IV.1. Ávinningur opinberra aðila

Í töflu 4 er gerð grein fyrir ávinningi opinberra aðila af stóriðju.

Tafla 4. Núvirði nettó ávinnings opinberra aðila af stóriðju
(milljónir króna) Allar tölur á verðlagi 1997

Reiknivextir:	3,5 %	4,0 %
Núvirði opinberra gjalda	12.570	13.506
Sala ríkisins á 26,5% hlut í Íslenska Járblendifélaginu *	1.016	1.016
Virði 12% hlutar ríkisins í Íslenska Járblendifélaginu **	422	422
Núvirði nettó framlaga ríkisins til Íslenska Járblendifélagsins	-7.788	-8.433
Nettó núvirði ávinnings opinberra aðila	6.220	6.511

* Hlutafé að nafnvirði 150 millj.kr. var selt í tilboðssölu á meðalgengi 3,02 og hlutafé að nafnvirði 225 millj. kr. á genginu 2,5.

** Hlutafé að nafnvirði 169 millj.kr.. Elkem og Sumitomo eiga kauprétt á því á genginu 2,5 ef ákvörðun um byggingu fjórða ofns verksmiðjunnar verður tekin fyrir 1.júlí 1999.

Eins og sjá má er mikið tap af þáttöku íslenska ríkisins í Járblendifélaginu. Mest af opinberum gjöldum er frá ÍSAL þannig að nokkuð nettó tap hefur verið af Járblendifélaginu á heildina litið fyrir opinbera aðila.¹³ En ÍSAL hefur gert gott betur en að vinna upp það tap og á heildina litið hefur stóriðjan skilað opinberum aðilum u.þ.b. 6,5 milljörðum króna að núvirði samkvæmt þessum útreikningum.¹⁴

IV.2. Launaávinningur af stóriðju

Einn helsti ávinningur þjóðarinnar af stóriðju hefur runnið í vasa hins almenna launamanns. Að núvirði (m.v. 4% reiknivexti) nema launagreiðslur stóriðjunnar 88 milljörðum króna samanborið við 68 milljarða núvirði tekna af raforkusölu (sjá töflu 11 í viðauka 1). Ekki er hér þó hægt að telja nema hluta af þessari upphæð til nettóávinnings launafólks. Gera verður ráð fyrir að þó ekki hefðu fengist störf við stóriðjuna hefði vinnuaflið ekki setið með hendur í skauti heldur fengist við annan starfa. Taka verður tillit til þess hver framleiðsla þess vinnuafls hefði verið án

¹³Þegar allir ávinningsliðir hafa verið lagðir saman reiknast lítillt tap af Íslenska Járblendifélaginu fyrir þjóðfélagið í heild. Skekkjumörk þessa mats eru þó sennilega nokkuð víð og ekki er óhugsandi að möguleg skekkja nemi reiknaðri upphæð tapsins.

¹⁴Eins og áður er getið eru skattar á viðbótarlaunatekjur í stóriðju taldir með launaávinningi af stóriðju og skattar á viðbótarþjónustu- og fjárfestingartekjur taldir með þeim liðum.

stóriðjunnar, þ.e. fórnarkostnaðar vinnuaflsins. Ljóst er að sá fórnarkostnaður er nokkuð lægri en launagreiðslur stóriðjunnar. Stóriðjan hefur greitt starfsmönnum sínum laun sem eru mun hærri en þau sem fengist hafa á almennum vinnumarkaði. Þannig er um talsverðan ávinning að ræða.

Þó upplýsingar um launagreiðslur séu á reiðum höndum er launaávinningurinn ekki sýnileg stærð vegna þess að fórnarkostnaðurinn er ekki sýnilegur. Hann verður að meta. Eðlilegt er að hann miðist við þau laun sem vinnuafli sambærilegt því sem hefur haft atvinnu af stóriðju hefur fengið á almennum markaði. Í greinargerð nefndar á vegum Iðnaðarráðuneytisins frá árinu 1986 (og stuttlega er rædd í viðauka 2) eru gefnar upplýsingar um hlutfall launa í stóriðju og á almennum markaði. Þar kemur fram að á árinu 1983 voru meðallaun starfsmanna ÍSAL u.þ.b. 26 % hærri en hjá launþegum almennt.¹⁵ Meðallaun starfsmanna hjá Íslenska Járblendifélaginu voru á sama tíma talin u.þ.b. 20% hærri en á almennum markaði. Samkvæmt þeim upplýsingum sem fengist hafa hjá ÍSAL hefur þessi munur verið hærri síðustu ár ef eitthvað er. Hins vegar ber þess þó einnig að gæta þessi samanburður var hagstæðari ÍSAL árið 1983 en hefði hann verið gerður tveimur til þremur árum fyrr.

Mat á launaávinningi styðst við upplýsingar fyrir árið 1983 til viðmiðunar. Síðan eru reiknaðar út launavísitölur fyrir ÍSAL og Járblendifélagið út frá breytingum í hlutfalli heildarlaunagreiðslna og unnum ársverkum hjá þessum fyrirtækjum. Breytingar á þeim launavísitölum eru þá bornar saman við breytingar á veginni vísitölu greidds tímakaups landverkmanna og iðnaðarmanna innan ASÍ.¹⁶ Að þessum vísitölum gefnum og hlutfalli launa í stóriðju og á almennum markaði 1983 má áætla hlutfallslegan launamun fyrir hvert ár. Þannig eru reiknaðar út hlutfallslaunavísitölur fyrir ÍSAL og Járblendifélagið, þ.e. vísitölur sem gefa til kynna hlutfallslegan mun launa í þeim fyrirtækjum og á almennum markaði fyrir hvert ár. Þær upplýsingar sem fengust hjá ÍSAL um laun nokkurra ára á tímabilinu 1980-1996 gefa til kynna að hlutfallslaunavísitölurnar sem hér eru reiknaðar komist nokkuð nærri raunverulegum

¹⁵Miðað er við karla.

¹⁶Í vísitölunni sem notast er við er vísitölu tímakaups verkamanna gefið vægið 2/3 og vísitölu tímakaups iðnaðarmanna vægið 1/3.

hlutföllum.¹⁷ Hlutfallsvísitölurnar gefa til kynna að laun á almennum markaði hafi verið um 20% lægri að meðaltali en laun í stóriðju.¹⁸ Áætlaður launaávinningur er fundinn með því að margfalda hlutfallsprósentumuninn og heildarnúvirði launagreiðslna í stóriðju og þannig fundinn launaávinningur af stóriðju. Í töflu 5 er gerð grein fyrir launaávinningi vegna stóriðju miðað við mismunandi reiknivexti.

Tafla 5. Núvirði nettó launaávinninga af stóriðju (milljónir króna)

Allar tölur á verðlagi 1997

Reiknivextir:	3,5 %	4,0 %
Launaávinningur	16.410	17.554

Ef miðað er við 4% reiknivexti gefa þessir útreikningar til kynna að núvirði heildarlaunagreiðslna til starfsfólks ÍSALs og Járblendifélagsins séu um 17,5 milljörðum króna hærri en greiðslur til sambærilegs starfsfólks á almennum markaði. Rétt er að ítreka það að í þessum útreikningum er gert ráð fyrir fullum fórnarkostnaði vinnuafsls. Núvirði brúttólaunagreiðslna er fimmfalt hærri. Einnig ber þess að geta að hluti þessa ávinnings hefur færst til opinberra aðila í formi skatta á laun.

IV.3. Annar tekjuávinningur af stóriðju

Enn hefur ekki verið tekið tillit til tekna vegna þjónustu við stóriðjufyrirtækin eða fjárfestingar þeirra hér á landi. Núvirði áætlaðra innlendra þjónustutekna af stóriðjunni nemur tæplega 60% launatekna af henni eða tæplega 51 milljarði króna. Núvirði áætlaðra innlendra fjárfestingartekna er um 35 milljarðar króna, þannig að núvirði heildarþjónustu- og fjárfestingartekna nemur samtals um 86 milljörðum króna. Með innlendum þjónustu- og fjárfestingartekjum er átt við greiðslur til innlendra aðila. Að einhverju leyti má ætla að þeir innlendu aðilar sem þessar tekjur fá njóti erlendra

¹⁷Mun minna af upplýsingum fékkst frá Járblendifélaginu enda ríkti þar millibilsástand á þeim tíma sem þessi athugun var gerð. Þó var fyrrum fjármálastjóri þess Stefán Reynir Kristinsson mér innan handar við grófa áætlun á ýmsum atriðum er varða það.

¹⁸Við samanburðinn er stuðst við tímabilið 1980-1994 af tveimur eftirfarandi ástæðum:

(1) Kjararannsóknarnefnd breytti úrtaki og úrvinnslu vegna útreikninga tímakaupsvísitalna verulega árið 1980 og eru vísitölurnar fyrir og eftir þann tíma því ekki sambærilegar. (2) Gögn um unnin ársverk eftir 1994 liggja ekki fyrir.

Sé stuðst við vísitölur Kjararannsóknarnefndar á tímabilinu 1970-1994 og þannig gert ráð fyrir að vísitölurnar fyrir og eftir 1980 séu sambærilegar er áætlað að laun hafi verið að meðaltali tæplega 15% lægri á almennum markaði en í stóriðju. Þessir útreikningar gera ráð fyrir því að hlutfallslegur launamunur 1995-1997 hafi verið sá sami og hann var árið 1994. Þessi aðferð við launasamanburð var ekki valin af fyrrgreindum ástæðum.

aðfanga en mikill meirihluti verðmætasköpunarinnar er þó vafalaust innlendur. Áður en lengra er haldið skal þess einnig getið að innlendar fjárfestingar- og þjónustutekjur fyrir Járblendifélagið eru mjög gróflega áætlaðar út frá tölum úr ársreikningum þess en byggjast ekki á nákvæmri bókhaldsgerð um þau.¹⁹

Eins og í útreikningi á launaávinningi af stóriðju ber að taka tillit til fórnarkostnaðar innlendu framleiðsluþáttanna sem sjá um verðmætasköpunina. Hér er þó mun erfiðara um vik við mat á fórnarkostnaði. Í raun má segja að hér verði um hreina ágiskun að ræða þar eð við litlar upplýsingar er að styðjast. Líklegt verður að teljast að þeir innlendu framleiðsluþættir sem notaðir hafa verið við fjárfestingar stóriðjunnar og þjónustu við hana hafi verið afkastameiri en þeir hefðu verið annars staðar í þjóðfélaginu og útilokað er að þeir hafi verið afkastaminni. Þó er ólíklegt að hlutfallslega séð hafi þessir framleiðsluþættir fengið greitt mun meira en þeir hefðu annars fengið því væntanlega hafa stóriðjufyrirtækin miðað greiðslur sínar við aðstæður í þjóðfélaginu á hverjum tíma eins og aðrir aðilar í hagkerfinu. Í útreikningunum hér á eftir hefur verið miðað við 5 og 10% ávinning af heildartekjum. Ef reikna ætti með hærra hlutfalli þyrfti, að mínu mati, að færa fyrir því mjög góð rök. Þetta eru þó liðir sem e.t.v. væri vert að fara nánar í saumana í. Hætt er þó við að stór skekkjumörk yrðu í niðurstöðum jafnvel að gaumgæfilega athuguðu máli því athugun á þessu í þjóðhagslegu samhengi er flókin.

Í töflu 6 eru áætlaður ávinningur þeirra innlendu framleiðsluþátta sem tekjur hafa haft af fjárfestingu stóriðjufyrirtækjanna og þjónustu við þau.

¹⁹Hjá ÍSAL liggur fyrir mat á innlendum gjaldeyrstekjum vegna þeirra rekstrarliða sem þessi athugun krefst mats á. Er stuðst við það hér. Ekki liggur fyrir úttekt á gjaldeyrstekjum vegna Járblendifélagsins. Gróft mat á innlendum þjónustutekjum byggir þess vegna á tölum úr rekstrarreikningum þess. Þeir liðir rekstrarreiknings sem eru að hluta af innlendum uppruna eru “sölu­kostnaður” og “annar rekstrarkostnaður”. Stefán Reynir Kristinsson fyrrum fjármálastjóri Járblendifélagsins telur að það nærri lagi að um helmingur sölu­kostnaðarinnar sé af íslenskum uppruna og um þriðjungur liðarinnar “annar rekstrarkostnaður”. Þetta eru þau hlutföll sem notuð eru í útreikningum. Heildarfjárfestingu Járblendifélagsins hvert ár í fastafjármunum má fá úr sjóðsstreymislið ársreikninga þess. Við mat á innlendra hlutdeild í stækkun Járblendifélagsins var talið að um þriðjungur yrði af íslenskum uppruna. Þetta hlutfall hefur verið notað til að meta íslenska hlutdeild í heildarfjárfestingu félagsins í fastafjármunum.

**Tafla 6. Núvirði nettó “annars tekjuávinninga” vegna stóriðju
(milljónir króna) Allar tölur á verðlagi 1997**

Reiknivextir:	3,5 %	4,0 %
5 % ávinningur	4.001	4.296
10 % ávinningur	8.001	8.592

Það ber að hafa talsvert meiri fyrirvara á þessum útreikningum en útreikningi á öðrum þáttum. Hugmyndir um ávinning vegna þessara liða byggjast á þessu stigi málsins á því að framleiðslumöguleikar þjóðfélagsins hafi aukist við við tilkomu stóriðjunnar þannig að líklegt er að einhver hagnaður hafi hlotist af. Við þökkalegt jafnvægi á markaði fyrir þá framleiðsluþætti sem hér er átt við er líklegt að innkoma nýrra framleiðslutækifæra leiði til hærri tekna þeirra en óvarlegt er að reikna með mjög miklum hækkunum. Ef til vill eru þó tímabil þar sem meiri hækkunar ættu við.

IV.4. Viðbótarávinningur í efnahagslægðum

Hér á undan var skýrt hvers vegna gert var ráð fyrir fullum fórnarkostnaði framleiðsluþáttanna í megingreiningunni á þjóðhagslegum ávinningi af stóriðju. Sá rökstuðningur sem réttlætir þá aðferðarfræði byggir á því að atvinnuástand sé gott í þjóðfélaginu. Önnur greining á við þegar hagkerfið er í lægð.

Að minnsta kosti tvö tímabil kalla á sérstaka athygli, lok 7. áratugarins þegar framkvæmdir vegna álversins í Straumsvík stóðu sem hæst og síðastliðin ár þegar stóriðjuframkvæmdir áttu sér stað við óvenjulágt atvinnustig.

Frá 1966 til 1968 urðu snögg umskipti í þjóðarbúskap Íslendinga. Verðmæti útflutnings sjávarafurða lækkaði um 45% á þessu tveggja ára tímabili. Þessu olli aflabrestur og verðfall á mörkuðum. Sjávarafurðir voru um 90% alls vöruútflutnings þjóðarinnar á þessum tíma. Áhrifin á þjóðarbúið voru ákaflega slæm, þjóðarframleiðsla lækkaði meira en 7% á þessu tveggja ára tímabili og þjóðartekjur um nærri 10,5%. Í þessari niðursveiflu varð mönnum enn ljósara hversu mikilvæg fjölbreytni í vöruútflutningi er þjóðinni. Svo vel vildi til að fjárfestingar vegna álversins í Straumsvík stóðu sem hæst um þetta leyti. Hefði ástandið vafalítið orðið talsvert verra

ef ekki hefði komið til þeirra fjárfestinga. Þær tölulegu upplýsingar sem koma fram í töflu 7 árétta þetta

Tafla 7. Framkvæmdir vegna ÍSAL að raforkuframkvæmdum meðtöldum í samhengi ýmissa hagstærða 1966-1973

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Fjárfesting								
sem % af heildarfjárfestingu	2,1 %	9,6 %	25,1%	27,0%	12,5%	10,1%	8,5%	2,6%
sem % af landsframleiðslu	0,6 %	2,9 %	7,8%	6,6%	3,0%	2,9%	2,4%	0,8%
% breyting í landsframleiðslu	8,7%	-1,3%	-5,5%	2,4%	7,5%	13,1%	6,2%	6,8%
Ársverk sem % af heildarmannafla	0,2%	0,9%	2,1%	1,7%	0,6%	0,9%	0,7%	0,8%
Atvinnuleysi sem % af heildarmannafla	0,2%	0,4%	1,3%	2,5%	1,3%	0,7%	0,5%	0,4%

Heimildir: Greinargerð um Þjóðhagsleg áhrif Atlantál-Álversins, Þjóðhagsstofnun 1990, og Sögulegt yfirlit hagtalna 1945-1994, Þjóðhagsstofnun 1995

Á árunum 1967-1969 má því reikna með talsverðum áhrifum til viðbótar þeim sem áður eru nefnd. Eftir það er hæpið að gera slíkt enda atvinnuástand í betra horfi og mikill hagvöxtur.

Í útreikningunum sem gerðir voru hér á undan var ekki gert ráð fyrir vannýtingu framleiðsluþáttanna eins og eðlilegt er að gera í efnahagslægd. Það var litið svo á að allur kostnaður vegna framkvæmda við Búrfellsvirkjun og önnur raforkumannvirki vegna álversins í Straumsvík gæti talist þjóðfélagslegur kostnaður. Rökin fyrir að gera slíkt byggja á því að framleiðsluþættir séu teknir úr öðrum verðmætaskapandi verkefnum. Sé hins vegar litið svo á að svigrúm hafi verið til aukningar framleiðslu vegna vannýtttra framleiðsluþátta þá er ekki hægt að reikna þjóðhagslegan kostnað af framkvæmdunum þó vissulega hafi Landsvirkjun borið kostnað vegna þeirra. Að sama skapi verður að telja allar innlendar fjárfestingatekjur vegna framkvæmda í Straumsvík að fullu. Að auki má reikna með að við þetta ástand hafi framkvæmdirnar aukið umsvif í öðrum geirum þjóðfélagsins. Slík óbein áhrif, sem oft eru nefnd margfeldisáhrif, verða þá einnig að teljast framkvæmdunum til tekna.

Til að kanna áhrif framkvæmdanna á árunum 1967-1969 er notast við þjóðhagslíkan sem er einfölduð útgáfa af líkani Þjóðhagsstofnunar sem birt var í heild sinni í ritinu

“Íslenskur þjóðarbúskapur og Evrópska efnahagssvæðið” (Þjóðhagsstofnun, 1991).²⁰ Í þessu mati er gert ráð fyrir að 30% af fjárfestingarkostnaði vegna byggingar álversins í Straumsvík og að 40% af fjárfestingarkostnaði Landsvirkjunar vegna orkuframkvæmda því tengd hafi verið af innlendum uppruna. Þau áhrif sem líkanið metur eru að núvirði hærri en heldur samanlagður ávinningur þeirra liða sem áður er getið. Þó hefur við þetta mat verið dreginn frá ávinningur af fjárfestingu sem gert er ráð fyrir að hefði átt sér stað þótt ekki hefði komið til stóriðjuframkvæmda.²¹ Niðurstöður matsins er að finna í töflu 8.

Framkvæmdir vegna stækkunar álvers í Straumsvík 1996 og 1997 komu einnig á heppilegum tíma fyrir þjóðarbúið. Því má beita svipuðum aðferðum við mat á ávinningi vegna þeirra framkvæmda. Einnig má sennilega áætla áhrif framkvæmda á árinu 1997 vegna álvers Norðuráls á svipaðan hátt. Þær tölulegu upplýsingar sem gefnar eru í töflu 8 varðandi þennan ávinning styðjast við upplýsingar um fjármunamyndun í raforkumannvirkjum og stóriðju 1996 og 1997 og greinargerðir Þjóðhagsstofnunar sem hafa spáð fyrir um áhrif framkvæmda vegna stóriðju síðastliðin ár. Við mat á áhrifum framkvæmdanna vaknar sú spurning hvort réttlætlegt sé að reikna með fullum áhrifum á árinu 1997. Hér er það gert og er það réttlætt á þeirri forsendu að nokkurt svigrúm hafi verið í byggingarstarfsemi til aukinnar fjárfestingar. Eins sýnir minnkun atvinnuleysis síðastliðna 12 mánuði að nokkuð svigrúm var til framleiðsluaukningar án stórvægilegra verðbólguáhrifa. Þá virðast spár Þjóðhagsstofnunar hafa gengið nokkuð vel eftir. Upphæðirnar í töflu 8 varðandi þjóðhagslegan ávinning af framkvæmdum vegna stóriðju á árunum 1993-1997 eru áætluð áhrif framkvæmdanna sem getið er hér að ofan að frádregnum áætluðum áhrifum bygginga smávirkjana í tilviki án stóriðju.²²

Það skal áréttað að í mati á ávinningi í efnahagslögðum er í raun ekki gert ráð fyrir neinum fórnarkostnaði atvinnuþáttanna. Bein áhrif eru metin að fullu og að auki koma fram óbein áhrif (margfeldisáhrif). Þetta er gert á þeirri forsendu að talsvert af ónýttum framleiðsluþáttum hafi verið til staðar í þjóðfélaginu á þeim tímabilum sem um ræðir. Þá ber þess að geta að í mati á áhrifum framkvæmda í efnahagslögðum hefur verið

²⁰Stuðst er við eftirspurnarhlið líkansins. Til einföldunar eru einnig gerðar lítils háttar breytingar á nokkrum af þeim jöfnum líkansins sem notaðar eru.

²¹Hér er átt við smávirkjun árið 1969.

dreginn frá sá þjóðhagslegi ávinningur sem áður er talinn vegna fjárfestinga stóriðjunnar, þ.e. engin tvítalning á sér stað.

Ekki er alveg hægt að líta fram hjá mögulegum margfeldisáhrifum af starfsemi stóriðju á árunum 1992-1997 sem koma til vegna óbeinna áhrifa hærri tekna framleiðsluþátta við stóriðju en á almennum markaði. Hins vegar er ekki líklegt að hér sé um mjög háar fjárhæðir að ræða. Hér er áætlað að núvirði slíks óbeins ávinnings sé um 1 milljarður króna.

Tafla 8. Núvirði þjóðhagslegs ávinnings af stóriðju í efnahagslögðum (milljónir króna) Allar tölur á verðlagi 1997

Reiknivextir:	3,5 %	4,0 %
Áhrif framkvæmda 1967-1969*	43.500	50.000
Áhrif framkvæmda 1992-1997* ⁺	7.000	7.000
Óbein áhrif viðbótartekna 1992-1997 ⁺	1.000	1.000
SAMTALS	51.500	58.000

*Bæði bein og óbein áhrif (margfeldisáhrif)

+Matið á þessum liðum er gróft og þjónar engum tilgangi að breyta þeim lítillega eftir mismunandi reiknivöxtum.

²²Í tilviki án stóriðju er reiknað með byggingu smávirkjana árin 1993 og 1996.

IV.5. Samantekt útreikninga

Í töflu 9 eru dregnar saman niðurstöður útreikninganna að framan. Séu allir liðirnir lagðir saman fæst mat á heildarávinningi þjóðarbúsins af stóriðju.

Tafla 9. Núvirði ávinnings þjóðarbúsins af stóriðju*
(milljónir króna). Allar tölur á verðlagi 1997

Reiknivextir:	3,5 %	4,0 %
Ávinningur Landsvirkjunar	10.179	6.013
Ávinningur opinberra aðila	6.220	6.511
Launaávinningur	16.410	17.554
Annar tekjuávinningur	4.001	4.296
Núvirði heildarávinnings ef reikn. með fullum fórnarkostn.	36.810	34.374
Núvirði viðbótarávinnings í efnahagslögðum	51.500	58.000
HEILDARÁVINNINGUR	88.310	92.374

*Einungis er tekið tillit til Norðuráls við útreikning viðbótarávinnings í efnahagslögðum

Útreiknaður heildarávinningur af stóriðju nemur tæplega 18% af vergri landsframleiðslu ársins 1997 ef miðað er við 4% reiknivexti. Matið rekur tæplega 63% ávinningsins til jákvæðra áhrifa við erfiðar efnahagslegar aðstæður. Um helmingur af núvirði ávinningsins er raunar tilkominn vegna framkvæmda við Búrfellsvirkjun og tengdar raforkuframkvæmdir svo og vegna byggingar álversins í Straumsvík í lok 7. áratugarins. Kemur þar tvennt til. Bæði voru framkvæmdirnar stórar á þjóðhagslegan mælikvarða (eins og sjá má í töflu 7) og einnig er langt um liðið frá því framkvæmdirnar áttu sér stað þannig að núvirði ágóðans er hátt.

Hvernig ber að túlka þessar niðurstöður? Er ávinningurinn hár? Vissulega munar um ávinning sem svarar eingreiðslu til þjóðarinnar upp á u.þ.b. 18% af vergri landsframleiðslu. Gróft áætlað þá samsvarar þetta því að þjóðin hefði fengið kostnaðarlausan ávinning á hverju ári að verðmæti u.þ.b. 0,5% af vergri landsframleiðslu á hverjum tíma. Ef eingöngu er litið á ávinning utan efnahagslögða þá er um talsvert lægri upphæð að ræða eða því sem jafngildir viðbót sem nemur tæplega 0,2% af landsframleiðslu ár hvert á tímabilinu 1966-1997. Þannig veltur niðurstaðan

um þjóðhagslegan ávinning af stóriðju í þessu samhengi ekki á heppilegri tímasetningu framkvæmda þó sú staðreynd geri ávinninginn margfalt meiri en annars hefði orðið.

V. Sveiflujöfnunaráhrif stóriðju

Ljóst er að heppilegar tímasetningar framkvæmda tengdum álveri ÍSAL í Straumsvík hafa bæði komið í veg fyrir dýpri niðursveiflur og hjálpað hagkerfinu í uppsveiflu. Það voru þó e.t.v. ekki framkvæmdir vegna stóriðju sem mestar vonir voru bundnar við til sveiflujöfnunar enda eiga slíkar framkvæmdir sér stað sjaldan og telja verður nokkurt lán hversu mikið þær hafa hjálpað að þessu leyti. Þess var hins vegar vænst að minnkað vægi sjávarafurða í útflutningi með tilkomu stóriðjunnar mundi draga nokkuð úr sveiflum í útflutningi og hafa þannig áhrif til sveiflujöfnunar í íslensku atvinnulífi. Þetta hefur ekki gerst, a.m.k. ekki að neinu marki. Ef litið er á tímabilið 1969-1996 hafa sveiflur í vöruútflutningi án áls og kísiljárns verið nokkru minni en í vöruútflutningi í heild. Það er að segja ál og kísiljárn virðast hafa aukið sveiflurnar í þeim skilningi að sveiflur í kringum leitnilínu útflutnings (hvort sem leitnin er metin línuleg eða með veldisvexti) eru stærri þegar ál og kísiljárn eru talin með. Þetta er þó ekki sanngjarn samanburður þar sem á þessu tímabili eiga sér stað nokkur stór stökk upp á við í framleiðslu áls og kísiljárns. Breytileikinn er afleiðing meiri (en ójafnari) vaxtar og getur því vart talist neikvæður af þeim sökum. Sé miðað við tímabilið 1981-1996 þegar vöxtur í útflutningi alls er svipaður vöruútflutningi án áls og kísiljárns þá kemur í ljós að hlutfallslegur breytileiki í útflutningi er svipaður hvort sem ál og kísiljárn eru meðtalin eður ei.²³ Heildarniðurstaðan er því sú í þessu efni að útflutningur stóriðjuframleiðslu hefur haft sáralítill áhrif á hlutfallslegar sveiflur útflutnings.

²³Tímabilið 1981-1996 er valið með hliðsjón af því að þá er framleiðslugeta álversins í Straumsvík orðin 88.000 tonn eftir 11.000 tonna stækkun vorið 1980 og Járnblendiverksmiðjan komin í góðan gang.

Viðauki 1: Stóriðja - nokkrar hagtölur

Tafla 10. Hluttur stóriðju í nokkrum hagstærðum.

Ár	Fjárfesting stóriðju sem hlutfall af fjárfestingu alls	Hluttur stóriðju í vöruútflutningi	Hluttur stóriðju-framleiðslu í landsframleiðslu	Ársverk í stóriðju sem hlutfall af heildarársverkum
1966	0,0 %	0,0 %		0,0 %
1967	3,3 %	0,0 %		0,0 %
1968	9,3 %	0,0 %		0,0 %
1969	14,1 %	5,5 %		0,4 %
1970	5,5 %	13,2 %		0,5 %
1971	4,1 %	6,7 %		0,6 %
1972	3,9 %	16,3 %		0,6 %
1973	0,7 %	17,1 %	1,0%	0,6 %
1974	0,3 %	14,6 %	0,8%	0,6 %
1975	1,2 %	10,6 %	0,4%	0,7 %
1976	0,6 %	16,8 %	0,9%	0,8 %
1977	2,0 %	14,7 %	0,8%	0,7 %
1978	5,2 %	13,4 %	0,8%	0,7 %
1979	5,4 %	13,5 %	1,1%	0,8 %
1980	3,6 %	12,1 %	1,2%	0,8 %
1981	2,8 %	11,6 %	0,5%	0,9 %
1982	0,4 %	13,0 %	0,4%	0,8 %
1983	0,2 %	20,9 %	1,0%	0,7 %
1984	0,3 %	18,8 %	1,5%	0,7 %
1985	0,5 %	13,5 %	0,7%	0,8 %
1986	0,5 %	12,2 %	0,6%	0,7 %
1987	0,5 %	12,4 %	0,7%	0,6 %
1988	0,3 %	14,6 %	1,1%	0,7 %
1989	1,1 %	16,7 %	1,4%	0,7 %
1990	1,5 %	13,0 %	0,7%	0,8 %
1991	1,2 %	10,7 %	0,3%	0,7 %
1992	0,5 %	11,1 %	0,4%	0,7 %
1993	1,0 %	11,2 %		0,6 %
1994	0,6 %	12,0 %		0,6 %
1995	0,7 %	13,3 %		
1996	7,3 %	12,6 %		
1997	9,5 % [*]	14,4 % ^{***}		
1998	8,2 % ^{**}			

* Bráðabirgðatölur í mars 1998, **Spá í mars 1998,***Jan-des 1997 hlutfall

Heimildir: Sögulegt yfirlit hagtalna 1945-1994, Hagölur Mánaðarins, Hagskinna, Atvinnuvegaskýrslur Þjóðhagsstofnunar

Tafla 11. Skipting áætlaðs núvirði greiðslna stóriðju til innlendra aðila 1967-1997m.v. 4% reiknivexti ⁺

	millj.kr. á verðlagi 1997	% af heild
Raforka	68.448	27,6 %
Laun	87.769	35,4 %
Opinberir aðilar*	6.384	2,6 %
Fjárfesting	35.015	14,1 %
Annað	50.666	20,4 %
ALLS	248.282	100,0 %

+ Innlendar fjárfestingartekjur vegna Norðuráls 1997 eru ekki meðtaldar í þessari töflu.

*Opinber gjöld stóriðjufyrirtækja að frádregnu nettó framlagi ríkisins til Járnblendifélagsins.

Viðauki 2: Fyrri athuganir

Ef frá eru taldar athuganir Þjóðhagsstofnunar síðustu ár vegna fyrirhugaðra stóriðjuframkvæmda virðast rannsóknir á þjóðhagslegum áhrifum stóriðju hafa verið tiltölulega fáar. Má það undrum sæta þar eð oft hefur verið litið á stóriðju sem helsta sóknartækifæri þjóðarinnar til aukins hagvaxtar þegar vaxtarmöguleikar fiskveiða og fiskiðnaðar þrytu. Þó eru tvær athuganir sem þykir rétt að gera grein fyrir.

Sú fyrri er frá árinu 1983 og nefnist “Lausleg athugun á áhrifum raforkusamningsins við Ísal á raforkuverð Landsvirkjunar til almenningsveitna”. Var hún unnin af Jóni Vilhjálmsyni á vegum Orkustofnunar að beiðni Iðnaðarráðuneytisins. Í þessari greinargerð var sett fram tilvik án álvers ÍSALs í Straumsvík og reynt að meta hver fjárfesting í raforkumannvirkjum og rekstrarkostnaður raforkukerfis Landsvirkjunar hefði orðið í því tilviki. Reiknað var með járnblendiverksmiðjunni á Grundartanga. Í upprunalegu athuguninni var raforkuverð til almenningsveitna í tilvikinu án álvers áætlað þannig að það sama arðgjöf væri af eignum í rekstri á hverjum tíma og raunin varð á með álverinu. Miðað var við þær forsendur sem gefnar voru varðandi fjárfestingu í raforkumannvirkjum án álvers. Gáfu niðurstöður til kynna ótvíræðan ávinning almenningsveitna af ÍSAL, þ.e.a.s. metið var að núvirði greiðslna almenningsveitna til Landsvirkjunar á tímabilinu 1969-1983 hefði orðið talsvert hærra án ÍSAL. Þó bentu niðurstöður athugunarinnar til þess að raforkuverð í lok áttunda áratugarins og byrjun þess níunda hafi verið hærra en það hefði orðið án álvers.

Þegar Iðnaðarráðuneytinu hafði verið gerð grein fyrir niðurstöðum upprunalegu athugunarinnar óskaði það eftir því að bætt yrði við tveimur öðrum tilvikum sem gerðu ráð fyrir hægari uppbyggingu raforkukerfisins án álvers en upprunalega athugunin hafði gert ráð fyrir. Jafnframt óskaði það þess að athugað yrði hvaða áhrif það hefði á niðurstöður ef í stað mælikvarðarins um óbreytta arðgjöf með og án álvers yrði notaður mælikvarði um óbreyttan rekstrarhagnað Landsvirkjunar. Ekki verður þó talið að sá mælikvarði sé auðréttlætalegur á hagfræðilegum grunni. Einnig krafðist þessi mælikvarði mats á heildarlánastöðu Landsvirkjunar í tilvikinu án álvers og bauð þannig upp á villur sem kunna að hafa haft mikilvæg áhrif á niðurstöðurnar. Af ofangreindum ástæðum þykir því ekki ástæða til þess að geta þeirra niðurstaðna sem byggðu á

Þessum mælikvarða að öðru leyti en því að þær voru álverstilvikinu í óhag samanborið við fyrri niðurstöður. Hvað varðar forsenduna um hægari uppbyggingu raforkukerfisins er e.t.v. erfiðara að vera jafn afdráttarlaus í sinni afstöðu. Í upprunalegu athuguninni voru meginforsendur varðandi uppbyggingu raforkukerfisins án álvers þær að seinni hluti Búrfellsvirkjunar og Þórisvatnsmiðlun voru færð til ársins 1976, Sigölduvirkjun til 1982 og Hrauneyjafossvirkjun til 1985. Auk þess var kostnaði vegna gasaflsstöðvarinnar í Straumsvík og línunnar Geitháls-Straumsvík sleppt. Í öðru þeirra tveggja tilvika sem bætt var við að ósk Iðnaðarráðuneytisins var gert ráð fyrir samskonar uppbyggingu raforkukerfisins að öðru leyti en því að Búrfellslína 2 var færð til ársins 1977. Í hinu tilvikinu var hún færð til ársins 1982 og auk þess var ekki gert ráð fyrir neinni orkuskerðingu árin 1980-1982. Vart er hægt að telja þetta síðara tilvik raunsætt. Miðað við þessar nýju forsendur var ágóðinn til almenningsveitna vegna álvers minni en hann hafði upprunalega verið reiknaður en þó breyttu þær ekki því að miðað við eðlilega reiknivexti var áætlað núvirði greiðslna almenningsveitna til Landsvirkjunar án álvers ÍSAL hærra á tímabilinu 1969-1982 en raunin varð á með því.²⁴ Niðurstöðurnar benda áfram til þess að raforkuverð til almenningsveitna hafi verið hærra með álveri en það hefði verið án þess í lok áttunda og byrjun níunda áratugarins. Mikilvægt er að geta þess hér í þessu sambandi að raforkuverð til ÍSAL hækkaði töluvert frá og með 30. nóvember 1984 við endurskoðun rafmagnssamnings Landsvirkjunar við ÍSAL.

Ef frá er talinn sá hluti greinargerðar Orkustofnunar sem styðst við þann arðsemismælikvarða sem Iðnaðarráðuneytið lagði til verður að telja hana vandaða tilraun til að kanna áhrif álvers ÍSAL á raforkuverð til almenningsveitna. Þó má e.t.v. draga í efa að eðlilegt sé að meta áhrif ÍSALs eða annarar stóriðju á raforkuverð einstakra ára. Sennilega væri eðlilegra að meta afleiðingar slíkra langtímaráðstafana á langtímagrunni, þ.e. út frá því hvort fjárfestingar Landsvirkjunar vegna stóriðju hafa skilað henni eðlilegum arði til lengri tíma lítið.

²⁴Miðað við forsendur upprunalegu athugunarinnar var núvirði greiðslna almenningsveitna til Landsvirkjunar metið hærra án álvers en raunin varð á með álveri án tillits til reiknivaxta. Í fyrra tilvikinu sem athugað var að beiðni Iðnaðarráðuneytisins er núvirðið hærra án álvers svo framarlega sem reiknivextirnir eru a.m.k. 2% og í því síðara er það hærra svo framarlega sem reiknivextirnir eru a.m.k. 4%.

Síðari athugunin sem hér skal gerð grein fyrir er álitsgerð nefndar á vegum Iðnaðarráðuneytisins frá árinu 1986 nefnd “Þjóðhagslegt mikilvægi stóriðju á Íslandi”. Í forsvari fyrir nefndina var Birgir Ísleifur Gunnarsson en einnig voru í nefndinni þeir Guðmundur G. Þórarinnsson og Garðar Ingvarsson. Álitsgerðinni var ætlað að skýra mikilvægi stóriðju fyrir þjóðarbúskap íslendinga. Hún er um margt athyglisverð. Teknar eru saman ýmsar athyglisverðar upplýsingar varðandi stóriðju á Íslandi og þær settar í samhengi við aðrar hagstærðir. Þannig má segja að vel takist til að lýsa umfangi stóriðjunnar í þjóðhagslegu samhengi. Hins vegar er ekki um fræðilega eða gagnrýna greiningu að ræða.

Heimildaskrá

Hagstofa Íslands, *Hagskinna*, 1997.

Iðnaðarráðuneytið, *Þjóðhagslegt mikilvægi stóriðju á Íslandi - álit nefndar á vegum iðnaðarráðherra*, 1986.

Íslenska Álfélagið, Minnisblað varðandi sundurliðun íslenskra gjaldeyristekna til 1998

Íslenska Járblendifélagið, *Ársskýrslur 1976-1996*

Jón Vilhjálmsson, “Lausleg athugun á áhrifum raforkusamningsins við Ísal á raforkuverð Landsvirkjunar til almenningsveitna”, Orkustofnun, 1993.

Kjararannsóknarnefnd, *Fréttabréf*, ýmis hefti.

Landsvirkjun, *Ársskýrslur 1966-1996*.

Landsvirkjun, *Sundurliðun ársreikninga*, 1966-1997.

Seðlabanki Íslands, *Hagtölur mánaðarins*, ýmis hefti.

Seðlabanki Íslands, *Ársskýrslur*, ýmis ár.

Sigurður Snævarr, *Haglýsing Íslands*, Heimskringla, Reykjavík 1993

Þjóðhagsstofnun, *Atvinnuvegaskýrslur*, ýmis ár.

Þjóðhagsstofnun, *Einkaneysla 1957-1987*, Reykjavík 1989

Þjóðhagsstofnun, *Greinargerð um þjóðhagsleg áhrif Atlantálversins*, 1990.

Þjóðhagsstofnun, *Ýmsar greinargerðir vegna fyrirhugaðra stóriðjuframkvæmda*.

Þjóðhagsstofnun, *Íslenskur þjóðarbúskapur og evrópska efnahagssvæðið*, Reykjavík 1991.

Þjóðhagsstofnun, *Sögulegt yfirlit hagtalna 1945-1994*, Reykjavík 1995.

Þjóðhagsstofnun, *Þjóðhagsreikningar 1945-1992*, Reykjavík 1994.