

Skýrsla

**Valgerðar Sverrisdóttur iðnaðarráðherra
um raforkumálefni.**

(Lögð fyrir Alþingi á 132. löggjafarþingi 2005–2006.)

Nóvember 2005

Samantekt.

Í þessari skýrslu er leitast við að veita ítarlegar upplýsingar um þróun raforkumála hér-landis, í samræmi við ákvæði raforkulaga um upplýsingagjöf iðnaðarráðherra til Alþingis um raforkumálefni.

Í 1. kafla skýrslunnar er fjallað um þróun og skipulag raforkumarkaðar hér á landi, sem og þróun löggjafar um raforkumál, með sérstaka áherslu á umfjöllun um ný raforkulög sem Alþingi samþykkti í mars 2003, en þau taka til vinnslu, flutnings, dreifingar og viðskipta með raforku. Markmið laganna er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi sem efla á atvinnulíf og byggð í landinu. Lögunum er í því skyni ætlað að skapa forsendur fyrir samkeppni í vinnslu og viðskiptum með raforku, stuðla að skilvirkni og hagkvæmni í flutningi og dreifingu raforku, tryggja öryggi raforkukerfisins og hagsmuni neytenda, ásamt því að stuðla að nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa og taka tillit til umhverfissjónarmiða að öðru leyti.

Með lögunum er skilið á milli sérleyfisstarfsemi raforkufyrirtækja, þ.e. flutnings og dreifingar raforku, annars vegar og hins vegar samkeppnisstarfsemi, vinnslu og sölu. Flutningur og dreifing raforku er háð einkaleyfi og eftirliti Orkustofnunar og ákvörðun stofnunarinnar um hámark tekna með setningu tekjumarka. Eitt fyrirtæki, Landsnet hf., hefur einkaleyfi til flutnings raforku og einkaleyfi til dreifingar á tilteknum landfræðilega afmörkuðum svæðum eru í höndum dreifiveitna. Lögin taka einnig til eftirlits með verðlagningu á sérleyfisþáttunum, flutningi, dreifingu og gæðum raforku, ásamt forsendum fyrir veitingu virkjunarleyfa.

Í 2. kafla er fjallað um þróun raforkuverðs með sérstaka áherslu á breytingar sem urðu um áramótin 2004/2005 þegar ný skipan raforkumála kom til framkvæmda. Þessi nýskipan ein sér gefur ekki almennt tilefni til umtalsverðra breytinga á raforkuverði, en þó verða nokkrar verðbreytingar hjá einstökum notendum. Þannig má rekja um 2–4% af hækkun á raunverði rafmagns suðvestanlands til breytingarinnar, en með sama hætti hefur hún leitt til lækkunar á veitusvæði Rafmagnsveitna ríkisins (RARIK), einkum í þéttbýli.

Með nýjum raforkulögum er kostnaður við dreifingu í þéttbýli og dreifbýli aðskilinn, samhliða því að ríkissjóður greiðir niður dreifingu á raforku í dreifbýlinu. Verð á raforku til almennra notenda lækkaði almennt um áramótin 2004/2005 á þéttbýlissvæðum RARIK og Orkubús Vestfjarða, en hækkaði aftur á móti hjá Hitaveitu Suðurnesja, Orkuveitu Reykjavíkur, Norðurorku og RARIK í dreifbýli. Verð á raforku til aflmældra notenda, sem eru flest stærri fyrirtæki, lækkaði mikið hjá RARIK, bæði í dreifbýli og þéttbýli, en mesta hækkunin varð hjá Orkubúi Vestfjarða í dreifbýli og Hitaveitu Suðurnesja á Suðurnesjum og í Hafnarfirði. Minni breytingar urðu hjá notendum hjá öðrum veitum.

Miðað við leiðréttingu á grundvelli neysliverðsvísitölu hefur smásöluverð á raforku samkvæmt almennum taxta hjá RARIK og Orkuveitu Reykjavíkur lækkað nokkuð frá 1991 til 2005.

Raforka til húshitunar hefur um árabíl verið niðurgreidd af opinberu fé og árin 1983–2004 voru heildarútgjöld ríkissjóðs vegna niðurgreiðslna um 15 milljarðar kr. á núvirði. Lög um niðurgreiðslu húshitunarkostnaðar voru sett á Alþingi vorið 2002 og eftirlit Orkustofnunar með framkvæmd laganna leiddi til lækkunar niðurgreiðslna til húshitunar árin 2003 og 2004. Á árinu 2004 voru aftur á móti gerðar breytingar á lögunum sem rýmkuðu heimildir einstaklinga og félagasamtaka til niðurgreiðslna, en á fjárlögum ársins 2005 eru ætlaðar 998 milljónir kr. úr ríkissjóði til niðurgreiðslna vegna húshitunar og annarra verkefna sem tengjast þeim.

Flutningur og dreifing á raforku er nú verðlögð óháð því til hvers hún er notuð og á gjaldskrá að vera sem næst raunkostnaði við þessa liði. Þetta hefur haft í för með sér nokkrar

breytingar á raforkutöxtum bæði til hækkunar og lækkunar, en sérstaklega hafa verið í umræðu hækkanir á raforku til húshitunar og ótryggðri orku til fyrirtækja. Tekið hefur verið á þessum vanda með ýmsu móti. Þannig voru niðurgreiðslur til húshitunar hækkaðar á árinu 2005 og einnig var hugað að orkusparnaðaraðgerðum og voru sett af stað nokkur verkefni á sviði orkuhagkvæmni að frumkvæði Orkustofnunar og iðnaðarráðuneytis. Þá var árið 2005 stofnað svonefnt Orkusetur sem hefur það markmið að auka orkuhagkvæmni og nýtingu annarra orkugjafa þar sem það reynist hagkvæmt.

Í 3. kafla er yfirlit um sölu og notkun raforku síðastliðin ár. Þar kemur fram að raforku-notkun Íslendinga hefur aukist mikið frá því að rafvæðing landsins hófst á fyrri hluta síðustu aldar. Árleg aukning á almennri raforkunotkun var um 7% á sjötta til áttunda áratug aldarinnar, en í lok áttunda áratugarins fór vöxturinn að minnka og frá árinu 1996 hefur aukningin verið rúmlega 3% á ári. Sala á raforku til stóriðju hefur aukist mun meira en almenn raforkusala og á tímabilinu 1996–2003 jókst raforkusala til stóriðju um tæplega 115% eða að meðaltali um rúmlega 16% á ári. Stóriðjunotkunin stóð hins vegar í stað árið 2004. Raforkunotkun stóriðju var um 50% af heildarnotkun árið 1996, en hefur verið að aukast síðan þá og var 61% af heildarnotkun árið 2004. Þessi þróun mun halda áfram á næstu árum, því gert er ráð fyrir að stóriðjan verði með um 78% af heildarnotkun árið 2008. Raforkunotkun á mann er meiri hérlendis en í nokkru öðru OECD-riki vegna þessa.

Í 4. kafla er fjallað um raforkuvinnslu með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins, auk umfjöllunar um styrkingu flutningskerfisins í samræmi við aukna raforkuþörf næstu árin. Gert er ráð fyrir að heildarraforkuþörf aukist um 55% árin 2005–2008, einkum vegna umsaminnar sölu til nýrra eða stækkaðra álvera. Verði gerðir nýir stóriðjusamningar á áætlunartímabilinu þarf að sjálfsögðu að endurskoða spána. Ekki er gert ráð fyrir að raforkuþörf á almenna markaðnum aukist mikið, en áætlað er að raforkuþörf stóriðju aukist um tæplega 130% á þessu tímabili. Sú mikla aukning skýrist annars vegar af stækkun Norðuráls á Grundartanga og hins vegar af hinu nýja álveri Alcoa Fjarðaáls á Reyðarfirði sem tekur til starfa árið 2007 og verður þá stærsti raforkunotandi landsins. Þessari auknu raforkuþörf verður annars vegar mætt með nýjum virkjunum og hins vegar með stækkun núverandi virkjana. Þar er aðallega um að ræða virkjanir á Kárahnjúkum, Nesjavöllum, Hellisheiði, Reykjanesi og við Lagarfoss.

Vegna aukinnar raforkuvinnslu og raforkunotkunar næstu árin þarf flutningsfyrirtækið Landsnet að ráðast í umfangsmiklar framkvæmdir til að styrkja flutningskerfi raforku. Gert er ráð fyrir að heildarkostnaður við framkvæmdir vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins verði um 5,7 milljarðar kr. árið 2006, um 440 milljónir kr. árið 2007 og um 380 milljónir kr. árið 2008.

Í 5. kafla er fjallað um gæði raforku og afhendingaröryggi út frá upplýsingum um fjölda fyrirvaralausra bilana í aðveitu og flutningskerfi Landsvirkjunar, straumleysismínútum vegna fyrirvaralausra bilana í aðveitu-, flutnings- og vinnslukerfi Landsvirkjunar og skerðingu á orkuafhendingu hjá dreifiveitum. Veðurfar hefur mikil áhrif á þá mælikvarða sem notaðir eru til að meta þessa þætti, en almennt séð hafa gæði raforku og afhendingaröryggi verið að aukast síðastliðin ár.

Niðurstöður úr alþjóðlegri samanburðargreiningu sýna að flutningsfyrirtækið Landsnet er í hópi fyrirtækja þar sem saman fer lágt kostnaðarstig og hátt þjónustustig, sem staðfestir að rekstur flutningskerfisins hér á landi er í fremstu röð meðal þeirra fyrirtækja sem tóku þátt í samanburðinum.

6. kafli fjallar um rannsóknir á orkulindum og undirbúning á virkjun þeirra til raforkuvinnslu. Undanfarin 4 ár hafa verið mikil umsvif í framkvæmdum og rannsóknum á orkulindum landsins og skýrist það einkum af raforkusölu vegna stækkunar Norðuráls í Hvalfirði úr 90 þúsund tonna ársframleiðslu í 220 þúsund tonn og byggingar 322 þúsund tonna álvers Fjarðaáls á Reyðarfirði. Gefin hafa verið út leyfi til rannsókna á Hellisheiðarsvæði, vesturhluta Kröflusvæðis, við Þeistareyki og í Köldukvíslarbotnum á Hágöngusvæði. Þá hefur Hitaveita Suðurnesja fengið nýtingarleyfi og hafið undirbúning fyrir allt að 100 MW virkjun á Reykjanesi. Virkjunarleyfi hafa verið gefin út fyrir Búðarhálsvirkjun (120 MW), Kárahnjúkavirkjun (690 MW), Nesjavallavirkjun (120 MW), Hellisheiðarvirkjun (80 MW) og við Lagarfoss (30 MW).

Hlutverk Orkustofnunar er m.a. að standa fyrir rannsóknum á orkulindum landsins, með það að markmiði að skilgreina stærð og nýtanleika til að geta verið stjórnvöldum til ráðuneytis um ráðstöfun þeirra til nýtingaraðila. Stærstu liðirnir í rannsóknum á vegum Orkustofnunar eru vatnafarsrannsóknir og jarðhitarrannsóknir, en þar hefur Orkustofnun verið leiðandi bæði í rannsóknum vegna forathugunar á nýtingarmöguleikum, sem og í almennri þekkingaröflun og þróun. Í orkurannsóknaráætlun Orkustofnunar 2004–2008 er gert ráð fyrir að halda áfram að þróa viðmið um sjálfbæra nýtingu á jarðhita og hefja endurskoðun á mati á stærð þeirrar auðlindar. Meðal nýjunga í orkurannsóknaráætluninni er mat á vindorku, en búið er að þróa sérstakan vindatlas sem greinir vindátt og vindstyrk ásamt tíðni mismunandi styrks og þau gögn verða bakgrunnur áætlana um beislun vindorku.

Árið 1999 skipaði iðnaðarráðherra sérstaka verkefnisstjórn til að vinna að gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Niðurstöður 1. áfanga voru kynntar í skýrslu sem út kom í nóvember 2003, en niðurstöðurnar koma fram í röðun kosta, annars vegar eftir hagkvæmni og almennum efnahagslegum áhrifum, og hins vegar miðað við önnur sjónarmið, t.d. náttúrufarsgildi, menningarmínjar, útivistargildi, áhrif á ferðamennsku og hlunnindi. Á árinu 2004 var hafinn undirbúningur að 2. áfanga rammaáætlunar, en þar verður lögð áhersla á að undirbúa fleiri virkjunarkosti til mats og bæta úr annmörkum ýmissa kosta sem teknir voru fyrir í 1. áfanga. Sérstök áhersla verður lögð á að afla heildstæðra gagna um nýtanleg háhitasvæði, bæði út frá vinnslu- og verndarsjónarmiðum.

Í 7. kafla er fjallað um þjóðhagslega þýðingu framkvæmda á sviði raforkumála og áhrif þeirra á atvinnulíf og byggð í landinu. Áætluð fjárfesting í orkuverum og stóriðju hér á landi árin 2001–2009 nemur alls um 265 milljörðum kr., en þar er um að ræða stækkun álver Norðuráls á Grundartanga og byggingu álvers í eigu Alcoa Fjarðaáls á Reyðarfirði, sem og framkvæmdir við ný eða stækkuð raforkuver til að anna aukinni raforkuþörf.

Ætla má að árin 2003–2006 tengist að meðaltali 6% vinnandi manna hér á landi stóriðjuframkvæmdum. Þriðjungur vinnur að framkvæmdunum sjálfum, en aðrir vinna við aðföng eða þjónustu sem tengist framkvæmdunum óbeint. Ef tekið er mið af spá Seðlabanka um framleiðsluspennu á þessum árum virðist ekki fjarríki lagi að álykta að atvinna sé um 2% meiri að jafnaði þessi ár en vænta hefði mátt í meðalári. Samkvæmt mælingum Vinnuálastofnunar var atvinnuleysi á Íslandi 1,4% í september 2005 sem er um 42% lækkun frá september 2004 og atvinnuleysi hefur ekki verið minna í einstökum mánuði síðan í október 2001.

Hagvöxtur hefur verið mikill síðastliðin ár og sú þróun heldur áfram á næstunni. Hagvöxtur var 3,6% árið 2003, 6,2% árið 2004 og í endurskoðaðri þjóðhagsspá fjármálaráðuneytisins frá því í apríl 2005 er gert ráð fyrir nær 6% hagvexti árið 2005, lítið eitt lægri hagvexti árið 2006 og að hagvöxtur minnki síðan niður í 2,4% árið 2007. Samkvæmt spánni er meðal-

hagvöxtur áráanna 2003–2006 ríflega 5%, en það er líklega um 2% umfram það sem búast má við í meðalári.

Launahækkunir hafa farið heldur vaxandi og í ágúst 2005 höfðu meðallaun í landinu hækkað um tæp 7% á einu ári. Ársverðbólgan fór yfir þolmörk Seðlabanka í september, en mestalla verðbólguna má tengja hækkun húsnæðisverðs.

Stóriðjuframkvæmdirnar leiða til mikils innstreymis erlends fjármagns og því má búast við að landsframleiðsla verði meiri vegna framkvæmdanna en ella hefði orðið, en erfitt er að leggja mat á það hve miklu munar.

Þegar framkvæmdum verður lokið á Austurlandi má gera ráð fyrir að atvinnulíf hafi styrkst mjög á svæðinu. Búast má við að hvers kyns þjónusta haldi áfram að eflast í Fjarðabyggð í mörg ár eftir að álver hefur þar rekstur og líklegt er að ársstörfum í sveitarfélaginu fjölgi á næstu 15–25 árum um nálægt eitt þúsund frá því sem var áður en framkvæmdir við álverið hófust.

Efnisyfirlit.

Formáli	9
Inngangur	10
1. Skipulag raforkumála á Íslandi	11
1.1. Stjórnkerfi	11
1.2. Þróun og skipulag raforkumarkaðar og löggjafar	11
1.3. Ný raforkulög	12
1.3.1. Vinnsla raforku	13
1.3.2. Sala raforku	14
1.3.3. Flutningur raforku	15
1.3.4. Dreifing raforku	16
1.3.5. Tekjumörk flutningsfyrirtækis og dreifiveitna	17
1.3.6. Gjaldskrár flutningsfyrirtækis og dreifiveitna	17
1.3.7. Almenn eftirlit með raforkulögum	18
1.4. EES-samningurinn og áherslur á vettvangi Evrópusambandsins	18
1.5. Þátttaka í alþjóðlegu samstarfi	19
1.6. Samanburður við önnur Norðurlönd	19
1.6.1. Staða markaðsvæðingar	19
1.6.2. Eftirlit með raforkugeiranum	20
1.6.3. Áherslur í norrænu samstarfi	20
1.7. Samantekt	20
2. Þróun raforkuverðs og breytingar um áramótin 2004/2005	22
2.1. Verðbreytingar á raforku innan dreifiveitusvæða	22
2.1.1. Verðbreytingar til almennra notenda	22
2.1.2. Verðbreytingar á afltöxtum	24
2.1.3. Verðbreytingar á ótryggðri orku	26
2.1.4. Verðbreytingar á raforku til fiskeldis	26
2.1.5. Verðbreytingar á raforku til garðyrkju	27
2.2. Helstu ástæður breytinga á raforkuverði eftir dreifiveitusvæðum	27
2.3. Önnur mál í tengslum við breytingar 2004/2005	30
2.4. Þróun niðurgreiðslna	30
2.4.1. Um ráðstöfun fjár til niðurgreiðslna á húshitun	32
2.4.2. Afslættir raforkufyrirtækja til húshitunar	32
2.4.3. Niðurgreiðslur vegna eigin framleiðslu	33
2.4.4. Niðurgreiðsla á olíu til hitunar íbúðarhúsnæðis	33
2.4.5. Stofnun nýrra hitaveitna eða stækkun á dreifikerfi	33
2.4.6. Reynslan af framkvæmd niðurgreiðslna til húshitunar	33
2.5. Niðurgreiðsla dreifingarkostnaðar í dreifibýli	34
2.6. Samantekt	34
3. Sala og notkun raforku	35
3.1. Heildarsala raforku	35
3.2. Skipting raforkunotkunar árið 2004	36
3.3. Raforkuvinnsla eftir uppruna	37
3.4. Alþjóðlegur samanburður	39
3.5. Samantekt	40

4. Raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins	41
4.1. Raforkuvinnsla með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins	41
4.1.1. Líkur á aflskorti	43
4.1.2. Álagsflæði á árunum 2006–2010	44
4.1.3. Töþ í flutningskerfinu	46
4.2. Styrking flutningskerfisins í samræmi við aukna raforkuþörf árin 2006–2010	46
4.2.1. Mannvirki vegna stækkunar Norðuráls	47
4.2.2. Mannvirki vegna byggingar Fjarðaáls	48
4.2.3. Aðrar framkvæmdir vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins	49
4.2.4. Önnur mannvirki í undirbúningi	49
4.3. Samantekt	50
5. Gæði raforku og afhendingaröryggi	51
5.1. Eftirlit með gæðum raforku og afhendingaröryggi	51
5.2. Fjöldi fyrirvaralausra bilana	52
5.3. Straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra bilana	53
5.4. Skerðing á orkuafhendingu hjá dreifiveitum	54
5.5. Áætlaður kostnaður af raforkuskerðingu	54
5.6. Samanburður á raforkuskerðingu við önnur Norðurlönd	55
5.7. Samanburðargreining á rekstri flutningskerfa	55
5.8. Samantekt	56
6. Rannsóknir á orkulindum og undirbúningur á virkjun þeirra til raforkuvinnslu	57
6.1. Lagaumhverfi	57
6.2. Undirbúningur og framkvæmdir vegna raforkuvinnslu	57
6.3. Orkurannsóknaráætlun	59
6.4. Aðrir orkugjafar	60
6.5. Langtímaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma (rammaáætlun)	60
6.5.1. Niðurstöður 1. áfanga rammaáætlunar	60
6.5.2. Vinna við 2. áfanga rammaáætlunar	61
6.6. Samantekt	62
7. Þjóðhagsleg þýðing framkvæmda á sviði raforkumála	63
7.1. Orka og stóriðja á 20. öld	63
7.1.1. Greining á áhrifum	63
7.2. Framkvæmdir við upphaf 21. aldar	66
7.2.1. Almenn um þjóðhagsleg og svæðisbundin áhrif stórfamkvæmda	66
7.2.2. Lýsing á framkvæmdum árána 2001–2009	67
7.2.3. Spár um áhrif framkvæmdanna á helstu hagstærðir	69
7.2.4. Raunþróun	70
7.2.5. Svæðisbundin áhrif á Austurlandi 1997–2004	73
7.3. Framkvæmdir næstu fjögurra ára	75
7.3.1. Almenn hagþróun	75
7.3.2. Áhrif orkuframkvæmda á vinnumarkað: Aðfanga- og afurðagreining	75
7.3.3. Svæðisbundin áhrif 2005–2009	77
7.4. Samantekt	79
Viðauki 1. Breytingar á raforkuverði um áramótin 2004/2005	81
Viðauki 2. Þróun raforkunotkunar 1985–2004	82
Viðauki 3. Mælieiningar orku	82

Formáli.

Örugg framleiðsla orku, flutningur og dreifing hennar er ein af grundvallarforsendum kröftugs samfélags nútímans. Á síðustu árum hafa orðið alger umskipti í orkunotkun þjóðarinnar og er nú svo komið að orkunotkun á íbúa hér á landi er með því mesta sem þekkist í heiminum. Er þessi mikla notkun m.a. til komin vegna þess að Ísland býr yfir auðlegð í formi endurnýjanlegra orkulinda sem hafa verið nýttar á hagkvæman hátt landsmönnum til heilla. Er mörgum þjóðum öfundarefni að 99,95% af raforkunotkun Íslendinga kemur frá þessum endurnýjanlegu orkulindum og þó hafa þær aðeins verið nýttar að takmörkuðu leyti. Á framhaldandi skynsamleg nýting þeirra mun um ókomin ár standa undir aukinni velferð þjóðarinnar.

Alþingi samþykkti ný raforkulög í mars 2003, en með þeim er m.a. verið að innleiða tilskipun Evrópusambandsins um raforkuviðskipti frá árinu 1996. Með nýju lögunum hefur orðið gerbreyting á allri skipan raforkumála á Íslandi.

Í raforkulögum er kveðið á um að iðnaðarráðherra skuli leggja fyrir Alþingi skýrslu um raforkumálefni á tveggja ára fresti. Skýrslunni er m.a. ætlað að fjalla um:

1. Yfirlit um sölu og notkun raforku síðastliðin fjögur ár.
2. Raforkuþörf og yfirlit um líklega þróun til lengri tíma á grundvelli raforkuspár og áætlaða um orkufrekan iðnað og aðra starfsemi sem raforkuspá tekur ekki til.
3. Rannsóknir orkulinda og undirbúning þeirra til raforkuvinnslu.
4. Raforkuvinnslu með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins.
5. Styrkingu flutningskerfisins í samræmi við aukna raforkuþörf.
6. Gæði raforku, m.a. með hliðsjón af öryggi afhendingar.
7. Þjóðhagslega þýðingu áætlaðra framkvæmda á sviði raforkumála og áhrif þeirra á atvinnulíf og byggð í landinu.

Svo sem sjá má er skýrslunni ætlað að vera yfirgripsmikil umfjöllun um allt það helsta sem við kemur sölu, dreifingu, gæðum og mikilvægi raforku ásamt því að taka til þróunar á þessu mikilvæga sviði hér á landi í fortíð, nútíð og framtíð. Skýrsla þessi sem nú kemur fyrir sjónir lesenda er frumsmíð á þessu sviði. Af þeim sökum er skýrslan einnig að nokkru leyti víðtækari en raforkulögin gera kröfu um en að sama skapi er það von mín að mikill fengur verði að ritinu, þótt seint verði upplýsingarit sem þetta talið fullkomið.

Iðnaðarráðuneytið hafði yfirumsjón með ritstjórn og gerð skýrslunnar, en hún er unnin í samvinnu við sérfræðinga frá Orkustofnun, Landsneti og Hagfræðistofnun Háskóla Íslands. Þakka ég öllum þeim fjölmörgu sem að verkinu komu fyrir mikla og góða vinnu.

Valgerður Sverrisdóttir
iðnaðarráðherra

Inngangur.

Örugg framleiðsla raforku, flutningur og dreifing hennar eru meðal þeirra grunnþátta sem nútímasamfélag byggist á. Nauðsynlegt er því að raforkumálum hér á landi sé þannig háttáð að framboð raforku sé nægilegt og afhending hennar tryggð. Upplýsingagjöf um ástand raforkumarkaðarins er mikilvæg í því sambandi og í þessari skýrslu er leitast við að veita ítarlegar upplýsingar um raforkumálefni hérlandis.

Skýrslan er þannig upp byggð að í 1. kafla er fjallað um þróun og skipulag raforkumarkaðar á Íslandi, sem og löggjafar um raforkumál, með sérstaka áherslu á umfjöllun um ný raforkulög sem Alþingi samþykkti árið 2003. Þá er einnig fjallað um þróun mála annar staðar á Norðurlöndunum, EES-samninginn og áherslur á sviði orkumála á vettvangi Evrópusambandsins.

Í 2. kafla er fjallað um þróun raforkuverðs síðastliðin ár með sérstaka áherslu á þær breytingar sem urðu um áramótin 2004/2005. Þá er einnig fjallað um þróun niðurgreiðslna á raforku til húshitunar.

Í 3. kafla er farið yfir upplýsingar um sölu og notkun raforku síðastliðin ár, auk þess sem skipting raforkunotkunar á árinu 2004 er skoðuð sérstaklega. Í kaflanum er einnig að finna alþjóðlegan samanburð á raforkunotkun.

Í 4. kafla er fjallað um raforkuvinnslu með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins, auk umfjöllunar um styrkingu flutningskerfisins í samræmi við aukna raforkuþörf árin 2006–2008.

Í 5. kafla er fjallað um gæði raforku og afhendingaröryggi út frá upplýsingum um fjölda fyrirvaralausra bilana í aðveitu og flutningskerfi Landsvirkjunar, straumleysismínútum vegna fyrirvaralausra bilana í aðveitu-, flutnings- og vinnslukerfi Landsvirkjunar og skerðingu á orkuafhendingu hjá dreifiveitum.

Í 6. kafla er fjallað um rannsóknir orkulinda og undirbúning þeirra til raforkuvinnslu, auk þess sem fjallað er um orkurannsóknaráætlun og langtímaáætlun (rammaáætlun) um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

Í 7. kafla er fjallað um þjóðhagslega þýðingu áætlaðra framkvæmda á sviði raforkumála og áhrif þeirra á atvinnulíf og byggð í landinu.

1. Skipulag raforkumála á Íslandi.

Í þessum kafla er fjallað um þróun og skipulag raforkumála á Íslandi, sem og þróun lögjafar um raforkumál, með sérstaka áherslu á umfjöllun um ný raforkulög sem Alþingi samþykkti árið 2003. Einnig er fjallað um þróun mála annars staðar á Norðurlöndunum, EES-samninginn og áherslur á sviði orkumála á vettvangi Evrópusambandsins.

1.1. Stjórnkerfi.

Samkvæmt reglugerð um Stjórnarráð Íslands, nr. 3 1. febrúar 2004, fer iðnaðarráðuneyti með yfirstjórn raforkumála og fer m.a. með mál er varða grunnrannsóknir á orkulindum, nýtingu orku og orkufyrirtæki. Ráðuneytið fer einnig með ýmis verkefni sem skilgreind eru í raforkulögum. Þannig veitir ráðherra samkvæmt lögum leyfi til raforkuvinnslu (4. gr.), til reksturs flutningsfyrirtækisins (8. gr.), til að reisa flutningsvirki (9. og 11. gr.), til að reisa og reka dreifikerfi (13. gr.) og til að stunda raforkuviðskipti (18. gr.). Þá getur ráðherra skv. 23. gr. laganna veitt heimild til eignarnáms eða ákveðið að ríkið taki eignarnámi ýmis réttindi vegna framkvæmda á grundvelli raforkulaga.

Orkustofnun starfar að raforkumálum undir yfirstjórn iðnaðarráðherra samkvæmt raforkulögum og lögum um Orkustofnun, nr. 87/2003. Orkustofnun er ætlað að hafa eftirlit með því að fyrirtæki sem starfa samkvæmt raforkulögum fullnægi þeim skilyrðum sem um starfsemi gilda. Við framkvæmd eftirlitsins ber Orkustofnun að hafa samráð við Samkeppnistofnun. Þá er stofnuninni ætlað að hafa samráð við eftirlitsskylda aðila um framkvæmd eftirlitsins. Orkustofnun veitir umsagnir um leyfisveitingar ráðherra samkvæmt raforkulögum og hefur eftirlit með framkvæmd leyfa. Stofnunin hefur einnig eftirlit með sérleyfisþáttum raforkulaganna, þ.e. flutningi og dreifingu, með því að setja fyrirtækjum tekjumörk og yfirfara gjaldskrár. Þá hefur stofnunin almennt eftirlit með framkvæmd raforkulaga.

1.2. Þróun og skipulag raforkumarkaðar og lögjafar.

Íslendingum varð ljóst snemma á síðustu öld að landið bjó yfir miklum orkulindum. Fyrstu grunnrannsóknir á vatnsafla landsins hófust á fyrstu áratugum aldarinnar og stórhuga áætlanir voru gerðar um nýtingu vatnsorku til iðnaðarframleiðslu. Ekkert varð þó af þeim eins og kunnugt er fyrir en á síðari hluta aldarinnar. Á mörgum þéttbýlisstöðum landsins hófst rafvæðing á árunum fram að síðari heimsstyrjöld. Á sama tímabili varð mikil uppbygging í smávirkjunum til heimilisnota víða um land og náði fjöldi þeirra hámarki um 1945.

Almenn rafvæðing landsins hófst á fjórða áratug síðustu aldar þegar reistar voru stærri virkjanir, Ljósafossstöð og Laxárstöð I, ásamt tilheyrandi flutningslínunum frá þessum virkjunum til Reykjavíkur og Akureyrar. Fram á miðjan sjöunda áratuginn var megináhersla lögð á rafvæðingu dreifbýlisins og byggingu dreifiveitna innan landsvæða. Þetta tímabil hefur því oft með réttu verið kallað tímabil samvirkjana og samveitna. Minni virkjanir voru einnig reistar víða til að anna gífurlegri almennri eftirspurn eftir raforku á þessum árum, en engin innbyrðis tenging var þó á milli einstakra landshluta.

Grunnurinn að baki rafvæðingar landsbyggðarinnar voru fyrstu lög er náðu til allra þátta raforkumála í landinu, raforkulögin frá 1946. Þar var mörkuð sú stefna að ríkið tæki að sér að annast vinnslu raforku til almennings, dreifingu rafmagns milli héraða og sömuleiðis innan þeirra þar sem ekki voru til staðar héraðsveitur. Fram að þeim tíma hafði stefna ríkisins verið að stunda ekki raforkuvinnslu eða dreifingu raforku. Samtenging einstakra samveituvæða með gerð byggðalínunnar hófst árið 1974 og var hringtengingu byggðalínunnar lokið

árið 1984. Með því átaki má heita að lokið hafi tímabili innfluttra orkugjafa til raforkuvinnslu hér á landi.

Á árinu 1965 urðu þáttaskil í uppbyggingu raforkukerfis landsins. Með stofnun Landsvirkjunar það ár var farið inn á þá braut að reisa stærri virkjanir en áður hafði verið ráðist í. Með því móti var unnt að nýta raforkuna jöfnum höndum fyrir stóriðju og almenna notkun og færa sér þannig í nyt hagkvæmni stærðarinnar. Orkuveitusvæði fyrirtækisins var í upphafi aðeins Suðvesturland, en lögum um Landsvirkjun var breytt árið 1983 og í kjölfarið yfirtók fyrirtækið byggðalínukerfið af ríkinu og varð þá allt landið orkuveitusvæði þess.

Raforkuflutningskerfi landsins hefur á síðustu áratugum verið byggt upp til að tryggja öruggan flutning raforku til allra landsmanna og til að anna orkuþörf stóriðjufyrirtækja. Af þessum sökum hefur verið unnt að ráðast í hagkvæmar virkjanir fjarri þeim svæðum þar sem raforkunotkunin er mest en það hefur síðan skilað sér í hagkvæmu raforkukerfi.

Skipulag raforkumála hér á landi hefur verið á þann veg að fyrirtæki sem vinna, dreifa og selja orku eru nær alfarið í opinberri eigu. Ýmist er hér um að ræða fyrirtæki sem að öllu leyti eru í eigu ríkisins eða sveitarfélaga eða fyrirtæki sem eru í sameign þessara aðila. Hið sama gildir um rannsóknastofnanir á þessu sviði þó svo að þar hafi einkaaðilar haslað sér völl í nokkru mæli á undanförunum árum.

Langstærsti raforkuframleiðandinn, Landsvirkjun, hefur fram að síðustu áramótum einnig annast flutning raforku og heildsölu til dreifiveitna og sölu til stórnotenda. Orkuveita Reykjavíkur, Hitaveita Suðurnesja, RARIK og Orkubú Vestfjarða hafa einnig haft með höndum raforkuflutning samhliða dreifingu og sölu innan sinna dreifingasvæða. Á síðustu árum hafa Orkuveita Reykjavíkur og Hitaveita Suðurnesja jafnframt hafið raforkuframleiðslu til stóriðjunotenda og fyrirsjáanleg er enn frekari raforkuframleiðsla þeirra á næstu 2–3 árum.

1.3. Ný raforkulög.

Í mars 2003 voru samþykkt á Alþingi ný raforkulög, nr. 65/2003, sem taka til vinnslu, flutnings, dreifingar og viðskipta með raforku á íslensku forráðasvæði án tillits til orkugjafa. Markmið laganna er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi sem efla á atvinnulíf og byggð í landinu. Lögnum er í því skyni ætlað að skapa forsendur fyrir samkeppni í vinnslu og viðskiptum með raforku, stuðla að skilvirkni og hagkvæmni í flutningi og dreifingu raforku, tryggja öryggi raforkukerfisins og hagsmuni neytenda, ásamt því að stuðla að nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa og taka tillit til umhverfissjónarmiða að öðru leyti.

Með lögnum er skilið á milli sérleyfisstarfsemi raforkufyrirtækja, þ.e. flutnings og dreifingar raforku, annars vegar og hins vegar samkeppnisstarfsemi, vinnslu og sölu. Flutningur og dreifing raforku er háð einkaleyfi og eftirliti Orkustofnunar og ákvörðun stofnunarinnar um hámark tekna með setningu tekjumarka. Eitt fyrirtæki, Landsnet hf., hefur einkaleyfi til flutnings raforku og einkaleyfi til dreifingar á tilteknum landfræðilega afmörkuðum svæðum eru í höndum dreifiveitna.

Lögin taka einnig til eftirlits með verðlagningu á einokunarþáttunum, flutningi og dreifingu, sem og gæðum raforku og forsendum fyrir veitingu virkjunarleyfa.

Vorið 2004 voru samþykkt lög um breytingar á raforkulögum. Í þeim breytingum var stofnun flutningsfyrirtækisins Landsnets hf. ákveðin, flutningskerfi þess útfært og mælt fyrir um mat á verðmæti þeirra flutningsvirkja sem til fyrirtækisins runnu. Jafnframt voru útfærð

ákvæði um setningu tekjumarka fyrir sérleyfisfyrirtæki, þ.e. flutningsfyrirtækið og dreifiveitur, og gjaldskrár þeirra.¹

Í tengslum við hin nýju raforkulög voru einnig samþykkt lög um jöfnun kostnaðar við dreifingu raforku vorið 2004. Samkvæmt þeim lögum er heimilt að greiða niður kostnað almennra notenda vegna dreifingar raforku á þeim svæðum þar sem Orkustofnun hefur heimil að sérstakar dreifibýlisgjaldskrár í samræmi við ákvæði 5. mgr. 17. gr. raforkulaga.

Í desember 2004 var aftur gerð breyting á hinum nýju raforkulögum. Þar var kveðið á um ýmsar breytingar sem framkvæmd laganna hafði leitt í ljós að voru nauðsynlegar. Þá var einnig mælt fyrir um gjaldtöku af virkjunum vegna innmötunar og ívildunum til smávirkjana við gjaldtöku. Með breytingu á raforkulögum í desember 2004 var fullri opnun raforkumarkaðar flýtt um eitt ár og öllum raforkukaupendum þar með gert kleift að velja sér raforkusala frá og með 1. janúar 2006 í stað 2007.²

1.3.1. Vinnsla raforku.

Samkvæmt nýju raforkulögum þarf leyfi ráðherra til að reisa og reka raforkuver sem eru stærri en 1 MW,³ en áður þurfti leyfi Alþingis til að reisa og reka raforkuver sem væru stærri en 2.000 kW (2 MW) og leyfi ráðherra til að reisa og reka raforkuver sem væru á bilinu 200–2.000 kW.⁴

Samkvæmt lögum fellur virkjunarleyfi úr gildi 10 árum eftir veitingu þess ef leyfishafi hefur þá ekki hafið framkvæmdir og 15 árum eftir veitingu þess ef virkjun er þá ekki komin í rekstur, en hægt er að sækja um endurnýjun virkjunarleyfis til ráðherra áður en að þessum tímamörkum kemur. Ekki er heimilt að framselja virkjunarleyfi né setja til tryggingar fjárskuldbindingum nema með leyfi ráðherra.

Umsókn um virkjunarleyfi þarf að vera skrifleg og henni skulu fylgja helstu upplýsingar og gögn er varða byggingu og rekstur virkjunar. Í umsókninni þarf að greina frá helstu niðurstöðum rannsókna á viðkomandi virkjunarkosti, auk þess sem umsókninni þarf að fylgja lýsing á virkjuninni, þ.m.t. kort og upprættir sem sýna legu og tilhögun mannvirkja, helstu tölulegar upplýsingar um virkjunina og afmörkun virkjunarsvæðis. Með umsókninni þarf einnig að fylgja framkvæmda- og fjárhagsáætlun þar sem fram kemur m.a. hvenær ætlunin sé að hefja framkvæmdir, hvenær þeim eigi að vera lokið og hvenær rekstur virkjunar eigi að hefjast. Afrit af samningi um tengingu við flutningskerfið eða dreifikerfi á viðkomandi svæði skulu fylgja umsókn, sem og upplýsingar um hvort fyrir liggi samkomulag við landeigendur og eigendur orkulinda um endurgjald fyrir nýtingu orkunnar. Einnig þarf í umsókninni að upplýsa hvort um matsskylda framkvæmd sé að ræða samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum og ef svo er skal úrskurður umhverfisyfirvalda um mat á umhverfisáhrifum

¹ Lög nr. 89/2004, um breytingu á raforkulögum, nr. 65/2003.

² Lög nr. 149/2004, um breytingu á raforkulögum, nr. 65/2003, með síðari breytingum. Yfirlit yfir gildandi lög og reglugerðir á sviði raforkumála er að finna á heimasíðu iðnaðarráðuneytisins á slóðinni: <http://www.ivr.is/log-og-reglugerdir/>

³ Tilkynna þarf Orkustofnun um byggingu og raforkuvinnslu virkjana sem eru minni en 1 MW og leyfi ráðherra þarf ef afhenda á orku frá raforkuveri með minna en 1 MW raforkuvinnslu inn á dreifikerfi dreifiveitna eða flutningskerfið.

⁴ Sbr. orkulög, nr. 58/1967.

fylgja umsókn. Loks skal í umsókninni upplýsa hvort fyrirhugaðar framkvæmdir séu í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir.⁵

Virkjunarleyfi verður aðeins veitt sjálfstæðum lög- og skattaðila og aðeins má veita virkjunarleyfi til nýtingar endurnýjanlegra orkulinda, en ráðherra getur þó heimilað að reistar séu varaafstöðvar og toppafstöðvar í hinu samtengda raforkukerfi og aflstöðvar fyrir einangruð raforkukerfi sem nýta aðra orkugjafa.

Við veitingu virkjunarleyfis skal ráðherra taka tillit til mats á umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar og fullnaðarúrskurðar stjórnvalda þar um. Ráðherra skal einnig eftir því sem við á mæla fyrir um mótvægisáðgerðir og önnur skilyrði til að koma í veg fyrir eða draga úr áhrifum framkvæmdar á umhverfi og til að stuðla að sjálfbærri nýtingu endurnýjanlegra orkulinda. Slíkar áðgerðir eða skilyrði skulu vera í eðlilegum tengslum við framkvæmdina og geta m.a. lotið að hönnun og búnaði viðkomandi mannvirkja, staðarmörkum, nýtingarmagni, vöktun, mælingum, rannsóknnum, upplýsingaskilum, framkvæmdum sem miða að því að varðveita náttúrugæði og frágangi á starfsstöðvum og landi á starfstíma og að honum loknum.

Áður en framkvæmdir hefjast á grundvelli leyfis skal leyfishafi sýna fram á að hann geti aflað nægilegs fjármagns til að reisa virkjunina og nauðsynleg mannvirki og búnað henni tengdan. Fyrir sama tíma skal leyfishafi einnig leggja fram hönnunargögn vegna mannvirkja og tækjabúnaðar sem tengjast virkjuninni. Hönnunargögnin skulu unnin eða yfirfarin af sérfræðingum sem hafa þekkingu og reynslu af hönnun virkjana.

Ráðherra getur sett skilyrði fyrir útgáfu virkjunarleyfis er lúta að því að tryggja nægilegt framboð raforku, öryggi, áreiðanleika og skilvirkni raforkukerfisins og nýtingu endurnýjanlegra orkulinda, auk skilyrða er lúta að umhverfisvernd, landnýtingu og tæknilegri og fjárhagslegri getu virkjunarleyfishafa. Leyfi fyrir vatnsaflsvirkjun getur verið bundið því skilyrði að samningar takist um samrekstur annarra vatnsaflsvirkjana, vatnsmiðlana og jarðvarmavirkjana á viðkomandi virkjunarsvæði og ráðherra er heimilt í virkjunarleyfi að gera fyrirvara um að öðrum aðila kunni að verða veitt leyfi til virkjunar sem nýtir sama vatnasvið eða jarðhitasvæði. Ráðherra er einnig heimilt að endurskoða ákvæði virkjunarleyfis með tilliti til þessa og bæta í það ákvæðum sem hann telur nauðsynleg til að tryggja heildarhagkvæmni í orkunýtingu vatnasviðsins eða jarðhitasvæðisins.

Vinnslufyrirtæki er heimilt að stunda sérleyfisstarfsemi en því er óheimilt að niðurgreiða vinnsluna með sérleyfisstarfseminni eða starfsemi sem hefur sambærilega stöðu og fyrirtæki þurfa í bókhaldi sínu að halda reikningum fyrir vinnslu raforku aðskildum frá annarri starfsemi.

1.3.2. Sala raforku.

Sala á raforku er samkeppnisrekstur samkvæmt raforkulögum. Í hinu nýja umhverfi geta notendur valið sér þann söluaðila sem þeir kjósa, en eru bundnir við að eiga viðskipti við dreifiveitu á viðkomandi svæði varðandi flutning og dreifingu raforkunnar og á verði samkvæmt gjaldskrá viðkomandi dreifiveitu.

Samkeppni á raforkumarkaði tekur gildi í áföngum samkvæmt raforkulögunum. Frá 1. janúar 2005 hafa aflmældir notendur, sem nota meira en 100 kW afl, mátt velja sér raforku-

⁵ Sbr. reglugerð nr. 511/2003 um framkvæmd raforkulaga og reglugerð nr. 1051/2004 um breytingu á reglugerð nr. 511/2003 um framkvæmd raforkulaga.

sala og frá og með 1. janúar 2006 munu allir raforkunotendur eiga þess kost að velja sér raforkusala.

Leyfi iðnaðarráðherra þarf til þess að stunda raforkuviðskipti, en slíkt leyfi felur þó hvorki í sér sérleyfi né önnur sérréttindi til handa leyfishafa. Umsækjandi um leyfi þarf að vera sjálfstæður lög- og skattaðili og þarf að auki að sýna fram á fjárhagslegan styrkleika til að efna skuldbindingar vegna starfseminnar.

Sölufyrirtæki raforku er m.a. skylt að:

1. Útvega þá raforku sem er nauðsynleg til að unnt sé að standa við orkusölusamninga.
2. Veita Orkustofnun upplýsingar um starfsemina sem nauðsynlegar eru við mat á því hvort það fullnægi skyldum sínum.
3. Greiða flutningsfyrirtækinu kostnað sem hlýst af frávikum, sbr. 1. tölul. 4. mgr. 9. gr. raforkulaga, auk hæfilegrar umsýsluþóknunar.
4. Tilkynna Orkustofnun og flutningsfyrirtæki um öll viðskipti með raforku.
5. Tilkynna dreifiveitu um upphaf og lok viðskipta við einstaka notendur.

Sölufyrirtæki er heimilt að stunda sérleyfisstarfsemi, en því er hins vegar óheimilt samkvæmt lögum að niðurgreiða sölu raforku með sérleyfisstarfseminni eða starfsemi sem hefur sambærilega stöðu og þarf því að halda reikningum vegna sölustarfsemi aðskildum frá annarri starfsemi í bókhaldi sínu.

Standi orkukaupandi ekki skil á greiðslum til sölufyrirtækis eða dreifiveitu er heimilt að loka fyrir afhendingu á raforku til hans, enda hafi notanda verið tilkynnt skriflega um lokunina með hæfilegum fyrirvara. Ef notandi telur að sölufyrirtæki standi ekki við skyldur sínar samkvæmt raforkulögum eða reglugerðum settum samkvæmt þeim getur hann kvartað til Orkustofnunar. Orkukaupandi getur sagt upp orkusölusamningi með þriggja mánaða eða skemmri fyrirvara, en heimilt er að semja um lengri uppsagnarfrest við notendur sem árlega nota meira en 1 GWst af raforku.

Í árslok 2005 eru væntanlegar reglugerðir sem kveða nánar á um viðskipti með raforku, sem og um það hvernig mælingum og uppgjöri milli vinnslu-, flutnings-, dreifingar- og sölufyrirtækja skuli háttað, hvernig staðið skuli að uppgjöri þegar skipt er um raforkusala, hvernig staðið skuli að lokunum fyrir orkuafhendingu, upplýsingar sem birta skal með reikningum og önnur samskipti dreifiveitna, sölufyrirtækja og notenda.

1.3.3. Flutningur raforku.

Flutningur raforku er sérleyfisstarfsemi og samkvæmt raforkulögum skal eitt fyrirtæki annast flutning raforku og kerfisstjórnun. Það fyrirtæki er Landsnet hf., sem stofnað var með lögum nr. 75/2004, um stofnun Landsnets hf., en fyrirtækið tók formlega til starfa 1. janúar 2005.

Í lögum um stofnun Landsnets segir m.a. að hlutverk fyrirtækisins sé að annast flutning raforku og kerfisstjórnun samkvæmt ákvæðum III. kafla raforkulaga. Landsneti er óheimilt að stunda aðra starfsemi en þá sem því er nauðsynleg til að geta rækt skyldur sínar samkvæmt raforkulögum, en fyrirtækinu er þó heimilt að reka raforkumarkað. Stjórn Landsnets skal vera sjálfstæð gagnvart öðrum fyrirtækjum sem stunda vinnslu, dreifingu eða sölu raforku.

Eigendur Landsnets eru Landsvirkjun (70%), Rafmagnsveitur ríkisins (24%) og Orkubú Vestfjarða (6%), en þessir aðilar lögðu flutningsvirki sín inn sem hlutafé í fyrirtækið. Orkuveita Reykjavíkur og Hitaveita Suðurnesja ákváðu að leggja flutningsvirki sín ekki inn í fyrirtækið og mun Landsnet því leigja flutningsvirki þessara aðila, en samkvæmt raforku-

lögnum er eigendum flutningsvirkja skylt að selja eða leiga þau flutningsfyrirtækinu eða leggja þau fram sem hlutafé.

Allar dreifiveitur og stórnendur eru tengd við flutningskerfi Landsnets. Flutningskerfið innifelur nær öll flutningsvirki á spennu sem er 66 kV og hærri, auk þess sem nokkur flutningsvirki á 33 kV spennu tilheyra einnig flutningskerfi fyrirtækisins. Allar virkjanir sem eru 7 MW og stærri eiga að tengjast flutningskerfinu beint, en smærri virkjanir mega tengjast í gegnum dreifiveitu.

Landsneti er ætlað að byggja flutningskerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku og fyrirtækið hefur eitt heimild til að reisa ný flutningsvirki, á 66 kV spennu eða hærri.

Landsneti ber m.a. að tengja alla þá sem eftir því sækjast við flutningskerfið, að uppfylltum ákveðnum skilyrðum, auk þess að útvega rafmagn í stað þess sem tapast í kerfinu og launafl fyrir kerfið til að auka flutningsgetu og tryggja spennugæði.

Landsnet ber ábyrgð á öruggri stýringu raforkukerfisins og skal tryggja öryggi og gæði við raforkuafhendingu. Í slíkri kerfisstjórnun felst m.a. að stilla saman raforkuvinnslu og raforkuþörf, tryggja nægjanlegt framboð reiðuafis við rekstur kerfisins og mæla það rafmagn sem afhent er inn á og út af flutningskerfinu svo að unnt sé að gera upp viðskipti með raforku.

Ef ófyrirséð og óviðráðanleg atvik valda því að framboð raforku fullnægir ekki eftirspurn ber Landsneti að grípa til skömmtunar raforku til dreifiveitna og notenda, en við slíka skömmtun verður að gæta jafnræðis og byggja á málefnalegum sjónarmiðum.

1.3.4. Dreifing raforku.

Dreifing raforku frá dreifiveitu til kaupenda er sérleyfisstarfssemi samkvæmt raforkulögnum. Leyfi ráðherra þarf til að reisa og reka dreifikerfi á tilteknu dreifiveitusvæði, sem og til að hætta slíkum rekstri. Í leyfinu felst bæði einkaréttur og skylda til dreifingar á viðkomandi svæði. Ráðherra er heimilt að binda leyfið skilyrðum er lúta að tæknilegri og fjárhagslegri getu til að byggja upp og reka dreifikerfið og öðrum skilyrðum sem eiga að tryggja öryggi, skilvirkni og hagkvæmni kerfisins og umhverfisvernd.

Dreifiveita annast dreifingu raforku og kerfisstjórnun á dreifiveitusvæði sínu og henni er ætlað að viðhalda, endurbæta og byggja dreifikerfið upp á hagkvæman hátt að teknu tilliti til öryggis, skilvirkni, áreiðanleika afhendingar og gæða raforku.

Ef dreifiveita stundar aðra starfsemi en raforkudreifingu þarf fyrirtækið að halda reikningum vegna dreifingar aðskildum frá reikningum vegna annarrar starfsemi í bókhaldi sínu og ef sama dreifiveita rekur dreifikerfi á fleiri en einu gjaldskrársvæði þarf fyrirtækið að halda aðskilda reikninga í bókhaldi sínu fyrir hvert svæði. Dreifiveita sem á flutningsvirki þarf í bókhaldi sínu að aðskilja reikninga vegna flutningsvirkja frá bókhaldi vegna annarrar starfsemi.

Dreifiveitu er óheimilt að niðurgreiða samkeppnisrekstur sem hún stundar með tekjum af starfsemi vegna dreifingar eða annari sérleyfisstarfsemi eða starfsemi sem hefur sambærilega stöðu.

Í árslok 2004 voru starfandi sjö dreifiveitur: Hitaveita Suðurnesja, Norðurorka, Orkubú Vestfjarða, Orkuveita Húsavíkur, Orkuveita Reykjavíkur, Rafmagnsveitur ríkisins og Rafveita Reyðarfjarðar.

1.3.5. Tekjumörk flutningsfyrirtækis og dreifiveitna.

Orkustofnun hefur eftirlit með sérleyfisstarfsemi samkvæmt raforkulögum og setur fyrirtækjunum tekjumörk, byggð á rekstrarkostnaði, arðsemi og hagræðingarkröfu. Tekjumörk eru hámark leyfilegra árlegra tekna flutningsfyrirtækis og dreifiveitna til að mæta kostnaði. Tekjumörkin skal setja til þriggja ára í senn, en samkvæmt bráðabirgðaákvæði raforkulaga voru tekjumörk einungis sett til eins árs í byrjun fyrir árið 2005 og það verður einnig gert fyrir árið 2006.

Tekjumörk fyrirtækjanna fyrir árið 2005 voru byggð á bókhaldsgögnum fyrirtækjanna fyrir árin 2002 og 2003, auk þess sem Orkustofnun setti hagræðingarkröfu sem ákveðin var 1% af heildartekjumörkum ársins 2005 fyrir öll fyrirtækin. Gert er ráð fyrir setningu sértækrar hagræðingarkröfu á síðari stigum þegar unnt verður að byggja á reynslugögnum við samanburð á rekstri fyrirtækjanna. Þar sem byggt er á sögulegum bókhaldsgögnum varð engin breyting á heimiluðum rauntekjum fyrirtækjanna nema þá vegna breyttrar arðsemisviðmiðunar. Í samræmi við bráðabirgðaákvæði í raforkulögnum var arðsemin reiknuð sem 3,9% af verðmæti fastafjármuna fyrirtækjanna. Bráðabirgðaákvæðið gerir ráð fyrir því að arðsemisviðmiðun sé helmingur af markaðsávöxtun óverðtryggðra ríkisskuldabréfa til fimm ára í fyrstu, en að hún hækki í fulla markaðsávöxtun bréfanna á fimm árum, þó þannig að hækkunin valdi ekki meiri hækkun tekjumarkna en næst með hagræðingarkröfu. Arðsemi flestra fyrirtækjanna var lægri fyrir gildistöku hinna nýju raforkulaga, en ákvæði eru í lögnum um lágmarksarðsemi sem ætlað er að gæta þess, vegna sjónarmiða um afhendingaröryggi, að fyrirtækin séu ekki rekin með tapi. RARIK, Orkubú Vestfjarða og Orkuveita Húsavíkur nýta ekki tekjumörk sín að fullu árið 2005, en mega samkvæmt raforkulögum yfirfæra ónýtta heimild til seinni ára. Setja á frekari reglur varðandi slíkar yfirfærslur í reglugerð.

Tafla 1.1. Sett tekjumörk Landsnets fyrir flutning og tekjumörk dreifiveitna fyrir dreifingu árið 2005. Við tekjumörk dreifiveitna fyrir dreifingu bætist greiðsla til Landsnets vegna flutnings.

Nafn dreifiveitu	Tekjumörk [þús. kr]	Áætlað orkumagn [GWst]
Landsnet – dreifiveitur	2.779.937	3.075
Landsnet – stórnotendur	2.459.205	5.352
Hitaveita Suðurnesja	896.007	512
Norðurorka	252.083	144
Orkubú Vestfjarða	388.559	194
Orkuveita Húsavíkur	50.491	15
Orkuveita Reykjavíkur	2.608.310	1.050
Rafveita Reyðarfjarðar	31.843	16
Rafmagnsveitur ríkisins	2.298.351	749

1.3.6. Gjaldskrár flutningsfyrirtækis og dreifiveitna.

Flutningsfyrirtækið Landsnet og dreifiveitur setja sér gjaldskrár í samræmi við þau tekjumörk sem Orkustofnun setur. Í raforkulögum og reglugerð um framkvæmd raforkulaga er kveðið á um þær meginreglur sem fara ber eftir við setningu gjaldskráa fyrir flutning og dreifingu raforku. Fyrirtækjunum ber að senda Orkustofnun gjaldskrár til yfirferðar tveimur mánuðum fyrir gildistöku þeirra. Geri Orkustofnun athugasemd við gjaldskrá tekur hún ekki gildi fyrr en úr hefur verið bætt.

Sama gjaldskrá skal að meginreglu vera fyrir innmötun virkjana á flutningskerfið. Með breytingu á raforkulögum frá desember 2004 var þó sett sérregla um greiðslur smávirkjana þar sem fram höfðu komið ábendingar um að ákvæði laganna væru of íþyngjandi fyrir smærri

virðjanir. Var því tekið tillit til smærri virkjana varðandi úttektargjald vegna framleiðslu þeirra.

1.3.7. *Almennt eftirlit með raforkulögum.*

Orkustofnun hefur eftirlit með því að fyrirtæki sem starfa samkvæmt raforkulögum fullnægi þeim skilyrðum sem um starfsemina gilda. Við framkvæmd eftirlitsins ber Orkustofnun að hafa samráð við Samkeppnisstofnun. Þá hefur stofnunin samráð við eftirlitsskylda aðila í gegnum sérstaka samráðsnefnd sem var stofnuð árið 2003. Um samráðsnefndina gildir sérstök reglugerð, nr. 466/2003.

1.4. **EES-samningurinn og áherslur á vettvangi Evrópusambandsins.**

Með gildistöku EES-samningsins og í kjölfarið hafa verið teknar upp ýmsar gerðir Evrópusambandsins á sviði orkumála. Segja má að gerðir Evrópusambandsins um orkumál, sem teknar hafa verið upp í samninginn um Evrópska efnahagssvæðið, hafi einkum lotið að neytendasjónarmiðum, umhverfispáttum og vilja til að auka hagkvæmni í rekstri orkufyrirtækja og koma á stigvaxandi markaðsbúskap í viðskiptum með raforku og jarðgas með því að opna aðgang að flutnings- og dreifikerfum ríkjanna. Þessar gerðir hafa leitt til nokkurra breytinga og nýmæla í löggjöf um orkumál á Íslandi.

Orka telst vera vara í skilningi EES-samningsins og í 24. gr. samningsins er að finna ákvæði um orkumál. Í greininni segir einungis að sérstök ákvæði og fyrirkomulag varðandi orkumál séu í IV. viðauka samningsins, en þar er að finna upptalningu á þeim gerðum sem teknar hafa verið upp í samninginn og varða orkumál. Í grófum dráttum má skipta gerðunum í þrjá flokka: Orkusparnað, olíumálefni og innri orkumarkað. Ísland tekur virkan þátt í starfi nefnda um orkumál á vegum EFTA og framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins. Að auki eru EES/EFTA-ríkin þátttakendur í Rammaáætlun Evrópusambandsins (6th Framework Programme) og sérstakri orkuáætlun þess (Intelligent Energy Europe), en í gegnum þessar áætlanir geta íslenskir aðilar fengið styrki til ýmissa verkefna á sviði orkumála.⁶

Þrjár gerðir er varða raforkumál hafa verið teknar upp í samninginn: Tilskipun ráðsins 90/377/EBE frá 29. júní 1990 um starfsreglur bandalagsins til að auka gagnsæi verðlagningar á gasi og rafmagni til notenda í atvinnuskyni, tilskipun ráðsins 90/547/EBE frá 29. október 1990 varðandi gegnumflutning á rafmagni um flutningskerfi og tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 96/92/EB frá 19. desember 1996 um sameiginlegar reglur um innri markað á sviði raforku.

Gera má ráð fyrir að þrjár nýjar gerðir á sviði orkumála verði teknar upp í EES-samninginn á næstunni. Þar er um að ræða tilskipun 2001/77/EB um aukna framleiðslu raforku frá endurnýjanlegum orkulindum, tilskipun 2003/54/EB um innri raforkumarkað (sem hefur m.a. að geyma breytingar á tilskipunum 90/377, 90/547 og 96/92) og tilskipun 2005/32 um samframleiðslu hita og rafmagns. Þessar gerðir eru nú til umfjöllunar í stofnunum EES-samningsins og má gera ráð fyrir að fyrstu tvær gerðirnar verði teknar upp í samninginn fyrir lok ársins 2005, en sú síðastnefnda á fyrri hluta ársins 2006.

⁶ Nánari upplýsingar um þessar áætlanir má finna á heimasíðu EFTA-skrifstofunnar: <http://secretariat.efta.int/Web/EuropeanEconomicArea/ParticipationInEUProgrammes>.

1.5. Þátttaka í alþjóðlegu samstarfi.

Ísland hefur tekið þátt í alþjóðlegu samstarfi á sviði raforkumála og lagt sig fram um að læra af reynslu annarra þjóða.

Ísland tekur, eins og fram hefur komið, virkan þátt í starfi nefnda um orkumál á vegum EFTA og framkvæmdastjórnar Evrópusambandsins. Ísland tekur einnig virkan þátt í norrænni samvinnu um orkumál á vegum Norðurlandaráðs og Norrænu ráðherranefndarinnar. Þeirri samvinnu er stýrt af orkumálaráðherrum landanna, en sérstök embættismannanefnd um orkumál sér um undirbúning. Þá er Ísland aðili að Alþjóða orkumálaráðinu (World Energy Council) og tekur að auki þátt í starfi Sameinuðu þjóðanna um nýtingu endurnýjanlegrar orku, sem og í starfi undirhópa Alþjóða orkumálastofnunarinnar (International Energy Agency) um vetni og jarðhita.

Orkustofnun er þátttakandi í samstarfi norrænna eftirlitsaðila í raforkugeiranum (NordReg). Skipaðir hafa verið vinnuhópar um einstaka málaflokka og í þeim er unnið að samanburði og tillögugerðum varðandi samræmingu og breytingar sem m.a. er ætlað að leiða til meiri samkeppni og virkari raforkumarkaðar. Orkustofnun tekur einnig þátt í samtökum evrópskra eftirlitsaðila (CEER) og fylgist á þeim vettvangi með þróun og framkvæmd reglna í Evrópu.

Flutningsfyrirtækið Landsnet er þátttakandi í Nordel sem er samstarfsvettvangur flutningsfyrirtækja raforku í Svíþjóð, Danmörku, Íslandi, Noregi og Finnlandi. Markmiðið með Nordel er að skapa forsendur fyrir skilvirkum og samhæfðum norrænum rafmagnsmarkaði og að þróa hann áfram.

Þá er Samorka, samtök veitu fyrirtækja á Íslandi, aðili að EURELECTRIC sem eru samtök raforkuiðnaðarins í Evrópu.

1.6. Samanburður við önnur Norðurlönd.

1.6.1. Staða markaðsvæðingar.

Ísland er komið styttra á veg í markaðsvæðingu raforkukerfisins en önnur Norðurlönd. Það hefur þó þann kost í för með sér að með þátttöku í norrænu samstarfi hefur verið unnt að meta reynslu annarra þjóða, bera saman mismunandi leiðir sem farnar hafa verið og læra af reynslu þeirra.

Í Danmörku hafa allir notendur getað valið sér raforkusala frá 1. janúar 2003. Kerfið í Danmörku er þó þannig að á hverju svæði er eitt fyrirtæki sem ber skylda til að selja raforku á verði sem ákveðið er af opinberum eftirlitsaðila út frá innkaupsverði, rekstrarkostnaði og ákveðinni ávöxtun. Samanlagður fjöldi þeirra sem skipt hafa um söluaðila var í lok ársins 2004 rúm 110.000.

Allir raforkunotendur í Finnlandi hafa getað valið sér raforkusala frá 1. janúar 1997, en fram til septembermánaðar 1998 var þátttaka smárra notenda á samkeppnismarkaði nánast útilokuð með háum kostnaði samhliða skiptum á söluaðilum. Árið 2004 höfðu 11% notenda í Finnlandi skipt um söluaðila, en þess ber að geta að margir hafa samið um breytingar á kjörum við sinn raforkusala í stað þess að skipta um sölufyrirtæki.

Með norsku orkulögunum frá árinu 1990 var notendum heimilað að velja sér söluaðila. Frá árinu 1997 hefur raforkumarkaður í Noregi verið alveg opin í raun og veru, en þá voru felld niður öll gjöld af skiptum á söluaðilum. Frá þeim tíma hafa farið fram u.þ.b. 1,6 milljónir skipta.

Sænskum raforkunotendum hefur verið heimilt að velja sér söluaðila frá 1. janúar 1996. Það var hins vegar gert að skilyrði fyrir slíkum skiptum að notendur kæmu sér upp mæli-

búnaði sem unnt væri að lesa af á hverri klukkustund. Slíkur búnaður var dýr og kom í raun í veg fyrir skipti hjá almennum notendum. Því voru kröfur um klukkustundarmælingar á notkun felldar niður árið 1999. Árið 2004 höfðu 29% neytenda skipt um raforkusala.

1.6.2. Eftirlit með raforkugeiranum.

Norðurlöndin hafa til skamms tíma valið mismunandi leiðir til eftirlits með raforkugeiranum. Þau hafa þó átt það sameiginlegt að alls staðar á Norðurlöndum lýtur flutningur og dreifing raforku opinberu eftirliti. Þannig var í Danmörku og Noregi um að ræða stýringu með setningu tekjumarka fyrirtækja og eftirliti með gjaldskrá, en það er sú leið sem valin hefur verið á Íslandi. Svíar og Finnar völdu hins vegar í upphafi þá leið að nota svokallaða „eftir á“ stýringu, þ.e. að skoða mál ef upp komu kvartanir varðandi gjaldtöku fyrirtækja, en setja ekki tekjumörk eða skoða gjaldskrár fyrir fram. Stjórnsýsludómstólar landanna léku stórt hlutverk í þessu ferli.

Svíar og Finnar hafa nýlega breytt eftirlitskerfi sínu og fært það nær því sem gerist annars staðar á Norðurlöndum, þó með ólíkum hætti sé. Þannig hafa Svíar frá 1. janúar 2003 tekið upp nýtt kerfi til að meta hvort gjöld fyrir flutning og dreifingu raforku séu sanngjörn, eðlileg og í samræmi við þá þjónustu sem fyrirtækin veita viðskiptavinum sínum. Til þess hefur verið þróað líkan til að reikna „eðlilegt“ verð út frá upplýsingum sem fyrirtækin veita. Finnar hafa í ár gert breytingar á eftirlitskerfi sínu á þann hátt að litið er til 5 ára tímabils varðandi tekjur fyrirtækja í einkaleyfisstarfsemi. Ef tekjur að loknu því tímabili eru yfir mörkum sem talin eru ásættanleg er fyrirtækjunum gert skylt að skila þeim aftur til notenda í formi lægra verðs fyrir flutning og dreifingu raforku. Aðferðafræði við mat á tekjum og þeir þættir sem lagðir eru til grundvallar eru auglýstir fyrir fram til að auka gagnsæi og áreiðanleika.

1.6.3. Áherslur í norrænu samstarfi.

Þær áherslur sem nú eru einna mest ræddar í norrænu samstarfi eru samræming á kröfum og leikreglum sem gilda á raforkumarkaði og eftirlit með raforkufyrirtækjum á Norðurlöndum. Slíkt á að skapa fyrirtækjum á sameiginlegum norrænum raforkumarkaði sem sambærilegastar aðstæður og auðvelda notendum samanburð. Þó að Ísland sé ekki þátttakandi á norrænum raforkumarkaði þykir eðlilegt að íslensk fyrirtæki starfi við sem líkastar aðstæður og fyrirtæki nágrannalandanna.

Í október 2005 gaf Norðurlandaráð út aðgerðaáætlun um norræna orkusamvinnu 2006–2009, en áætlunin byggist á niðurstöðum sem norrænir orkumálaráðherrar samþykktu á fundi á Akureyri árið 2004. Í aðgerðaáætluninni er lögð sérstök áhersla á endurnýjanlegar orkulindir og aukna orkunýtni.⁷

1.7. Samantekt.

Í þessum kafla hefur verið fjallað um þróun og skipulag raforkumarkaðar hér á landi, sem og þróun löggjafar um raforkumál, með sérstaka áherslu á umfjöllun um ný raforkulög sem Alþingi samþykkti í mars 2003, en þau taka til vinnslu, flutnings, dreifingar og viðskipta með raforku. Markmið laganna er að stuðla að þjóðhagslega hagkvæmu raforkukerfi sem efla á atvinnulíf og byggð í landinu. Lögnum er í því skyni ætlað að skapa forsendur fyrir samkeppni í vinnslu og viðskiptum með raforku, stuðla að skilvirkni og hagkvæmni í flutningi og dreifingu raforku, tryggja öryggi raforkukerfisins og hagsmuni neytenda, ásamt því að

⁷ Aðgerðaáætlunina má nálgast á heimasíðu Norðurlandaráðs: <http://www.norden.org>.

stuðla að nýtingu endurnýjanlegra orkugjafa og taka tillit til umhverfissjónarmiða að öðru leyti.

Með lögunum er skilið á milli sérleyfisstarfsemi raforkufyrirtækja, þ.e. flutnings og dreifingar raforku, annars vegar og hins vegar samkeppnisstarfsemi, vinnslu og sölu. Flutningur og dreifing raforku er háð einkaleyfi og eftirliti Orkustofnunar og ákvörðun stofnunarinnar um hámark tekna með setningu tekjumarka. Eitt fyrirtæki, Landsnet hf., hefur einkaleyfi til flutnings raforku og einkaleyfi til dreifingar á tilteknum landfræðilega afmörkuðum svæðum eru í höndum dreifiveitna. Lögin taka einnig til eftirlits með verðlagningu á sérleyfisþáttunum, flutningi, dreifingu og gæðum raforku, ásamt forsendum fyrir veitingu virkjunarleyfa.

2. Þróun raforkuverðs og breytingar um áramótin 2004/2005.

Í þessum kafla er fjallað um þróun raforkuverðs hér á landi með sérstaka áherslu á verðbreytingar sem urðu um áramótin 2004/2005 þegar ný skipan raforkumála kom til framkvæmda og helstu ástæður þeirra breytinga. Einnig er fjallað sérstaklega um þróun niðurgreiðslna á raforku til húshitunar.

2.1. Verðbreytingar á raforku innan dreifiveituvæða.

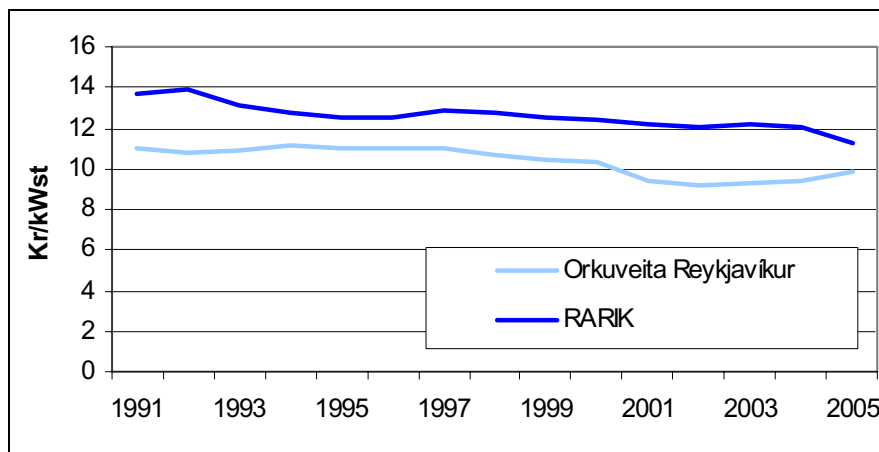
Ný skipan raforkumála kom til framkvæmda um áramótin 2004/2005. Þessi nýskipan ein sér gefur ekki almennt tilefni til umtalsverðra breytinga á raforkuverði, en þó verður nokkur tilfærsla milli svæða og neytendahópa. Þannig má rekja um 2–4% af hækkun á raunverði rafmagns suðvestanlands til breytingarinnar en með sama hætti leiddi hún til lækkunar á veituvæði RARIK og Orkubús Vestfjarða, einkum í þéttbýli.

Nýjar gjaldskrár virðast almennt vera hagstæðari stærri notendum en þeim minni, en það stafar m.a. af því að veiturnar hafa kosið að hækka fastagjald hlutfallslega meira en gjöld fyrir notkun. Það er þó ekki þar með sagt að þetta sé óeðlileg breyting þar sem fastakostnaður, t.d. við dreifingu, er mikill og því er ekki óeðlilegt að drjúgur hluti af kostnaði við dreifinguna sé innheimtur með fastagjaldi.

Með nýjum raforkulögum er kostnaður við dreifingu í þéttbýli og dreifbýli aðskilinn, samhliða því að ríkissjóður greiðir niður dreifingu á raforku í dreifbýlinu. Raforkuverð lækkar almennt á þéttbýlissvæðum RARIK og sama gerist í flestum tilfellum hjá Orkubúi Vestfjarða. Jafnframt lækkar verð almennt hjá fyrirtækjum á dreifbýlissvæði RARIK, en þar verður aftur á móti nokkur hækkun hjá heimilunum, bæði hjá þeim sem nota litla raforku og notendum rafhitunar sem nota mikla orku.

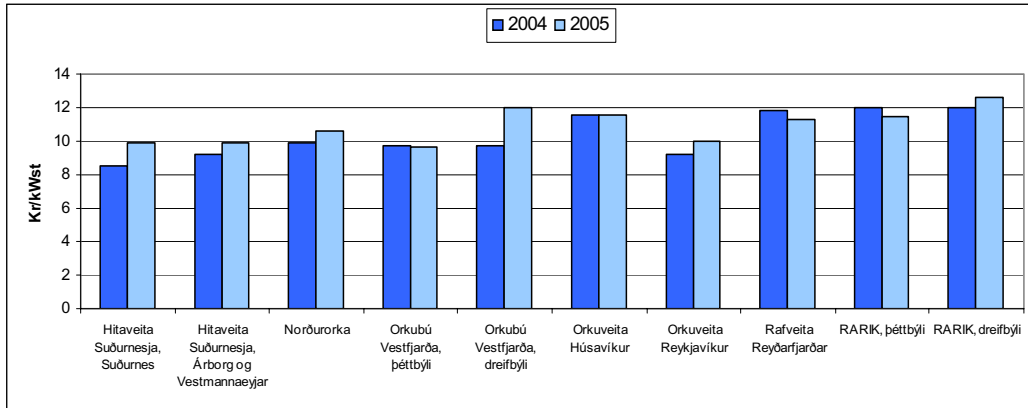
2.1.1. Verðbreytingar til almennra notenda.

Á mynd 2.1 má sjá þróun smásöluverðs raforku samkvæmt almennum taxta hjá RARIK og Orkuveitu Reykjavíkur 1991–2005. Miðað við leiðréttingu á grundvelli neysliverðs-vísitölu hefur smásöluverð á raforku samkvæmt almennum taxta lækkað nokkuð á þessu tímabili.



Mynd 2.1. Meðalverð í smásölu á raforku samkvæmt almennum taxta á verðlagi ársins 2005 (með vsk.).

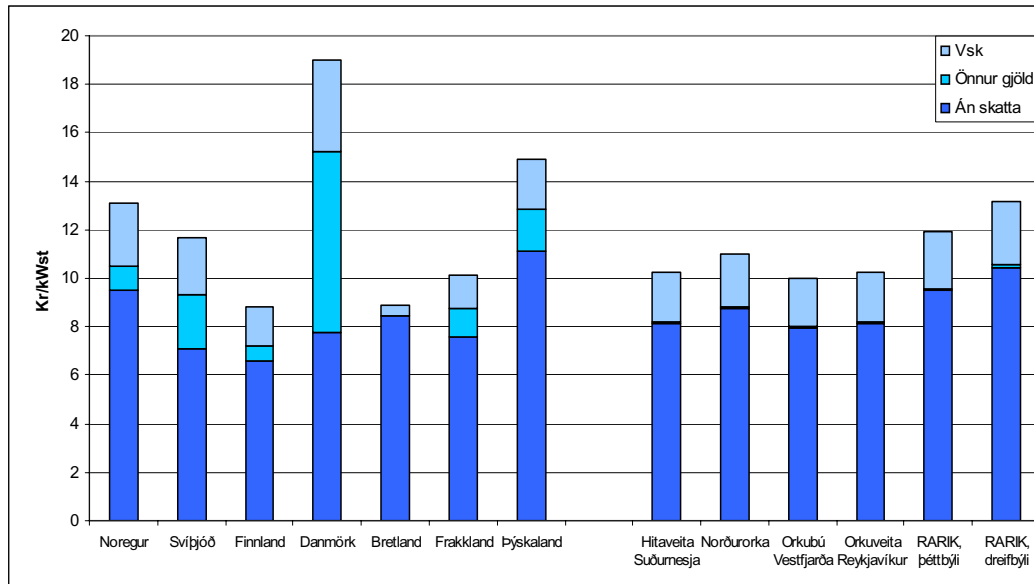
Nokkrar breytingar urðu á raforkuverði til almennra notenda með 4.000 kWst ársnotkun um áramótin 2004/2005. Eins og fram kemur á mynd 2.2 þá lækkaði verð til almennra notenda hjá RARIK í þéttbýli (-4%), Rafveitu Reyðarfjarðar (-3,9%) og Orkubúi Vestfjarða í þéttbýli (-0,6%). Mesta hækkunin til almennra notenda varð hins vegar hjá Orkubúi Vestfjarða í dreifbýli (24%) og Hitaveitu Suðurnesja á Suðurnesjum og í Hafnarfirði (16,4%). Verð lækkaði einnig nokkuð hjá Hitaveitu Suðurnesja í Árborg og Vestmannaeyjum (7,9%), Orkuveitu Reykjavíkur (7,8%), Norðurorku (7,6%) og RARIK í dreifbýli (5,7%), meðan verðið hjá Orkuveitu Húsavíkur hélst óbreytt. Ekki er þó um verulegar verðbreytingar að ræða og sem dæmi má nefna að 7,8% hækkun hjá Orkuveitu Reykjavíkur þýðir að raforkureikningur heimila á veitusvæði hennar hækkar að meðaltali um tæpar 250 kr. á mánuði.



Mynd 2.2. Meðalverð á raforku til almennra notenda með 4.000 kWst ársnotkun við lok árs 2004 og í upphafi árs 2005. Verð með vsk.

Orkubúi Vestfjarða í þéttbýli, Hitaveita Suðurnesja og Orkuveita Reykjavíkur voru með lágsta raforkuverðið til almennra notenda með 4.000 kWst ársnotkun í ársbyrjun 2005, en hæsta verðið var hjá RARIK, Orkubúi Vestfjarða í dreifbýli og Orkuveitu Húsavíkur. Í viðauka 1 er farið nánar yfir breytingar á töxtum fyrir almenna notendur.

Á mynd 2.3 er sýndur samanburður á raforkuverði héraendis við verð í nokkrum nágrennalöndum. Raforkuverð á Íslandi er nokkuð sambærilegt við það sem gerist í nágrennalöndunum þrátt fyrir styrkingu íslensku krónunnar að undanfögnu. Þá verður einnig að hafa í huga að flutningur og dreifing raforku er dýr héraendis vegna strjálbýlis. Ýmis gjöld önnur en virðisaukaskattur eru hverfandi, en víða annars staðar eru innheimt auðlindagjöld eða mengunargjöld.

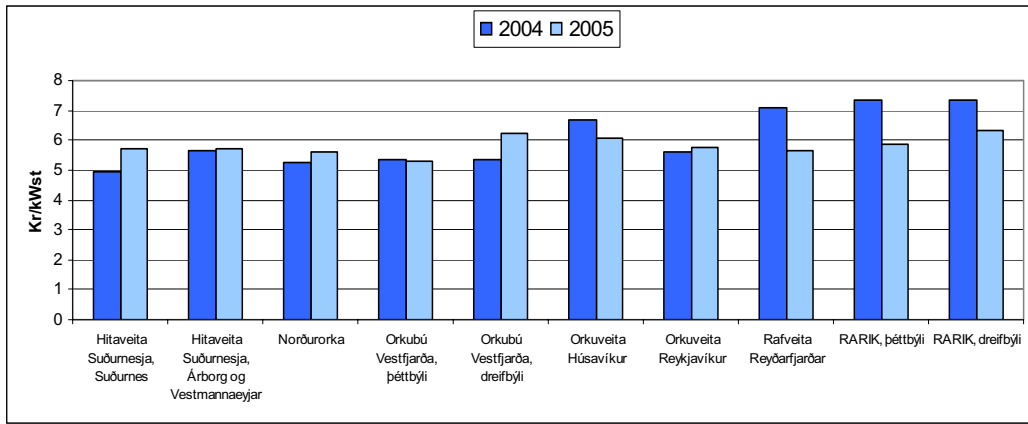


Mynd 2.3. Verð á kWst til almennra notenda miðað við 3.500 kWst ársnotkun í upphafi árs 2005.

2.1.2. Verðbreytingar á afltöxtum.

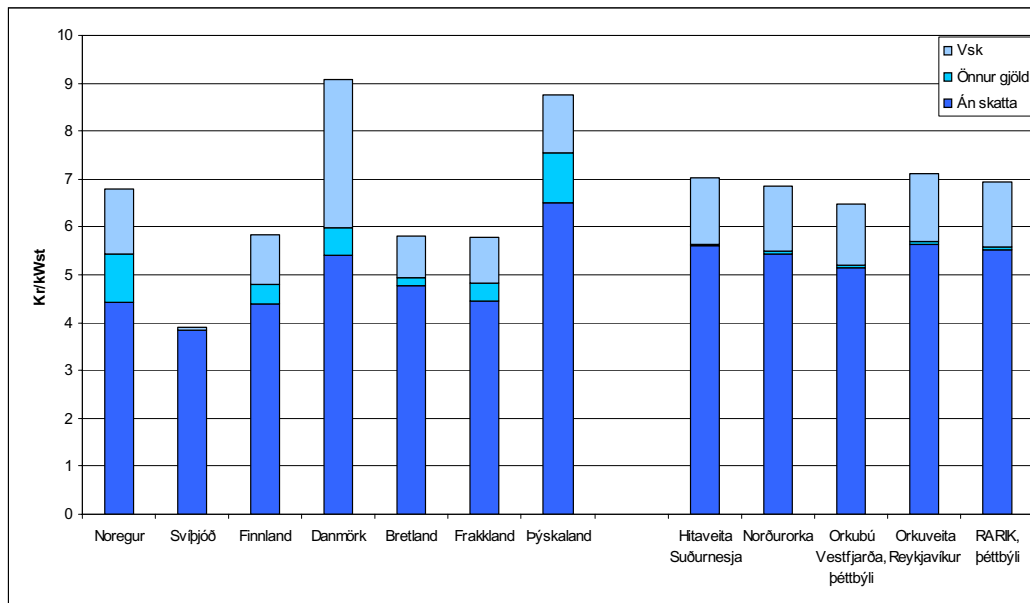
Nokkrar verðbreytingar urðu um áramótin 2004/2005 á raforkuverði til aflmældra notenda, sem eru flest stærri fyrirtæki. Eins og sjá má á mynd 2.4, sem miðast við verð á kWst til aflnotenda með 500 MWst og 125 kW ársnotkun, þá lækkaði verð hjá aflnotendum allnokkuð hjá RARIK, bæði í dreifbýli (-17,3%) og þéttbýli (-21,4%) og hjá Rafveitu Reyðarfjarðar (-20,2%). Hjá Norðurorku, Orkuveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja í Árborg og Vestmannaeyjum lækkaði verð einnig lítillega og hjá Orkubúi Vestfjarða í dreifbýli stóð verðið nánast í stað. Mesta hækkunin varð hins vegar hjá Orkubúi Vestfjarða í dreifbýli (16,3%) og Hitaveitu Suðurnesja á Suðurnesjum og í Hafnarfirði (15,2%).

Lægstu afltaxtarnir til aflnotenda með 500 MWst og 125 kW ársnotkun í byrjun árs 2005 voru hjá Orkubúi Vestfjarða í þéttbýli, Norðurorku og Rafveitu Reyðarfjarðar, en hæstu afltaxtarnir voru hjá RARIK í dreifbýli og Orkubúi Vestfjarða í dreifbýli. Í viðauka 1 er farið nánar yfir verðbreytingar á raforku til aflnotenda.



Mynd 2.4. Verð á raforku til aflnotenda með 500 MWst og 125 kW ársnotkun miðað við síðustu gjaldskrá 2004 og nýja gjaldskrá 2005. Verð án vsk.

Eins og sjá má á mynd 2.5 er raforkuverð til stærri iðnfyrirtækja í hærri kantinum á Íslandi miðað við samanburðarlöndin og er það breyting frá því sem verið hefur á síðastliðnum árum. Sú breyting skýrist aðallega af styrkingu íslensku krónunnar að undanfögnu, auk þess sem samkeppni á raforkumarkaði er að taka sín fyrstu spor, en iðnfyrirtæki hafa að jafnaði farið vel út úr samkeppnisvæðingu á raforkumarkaði.



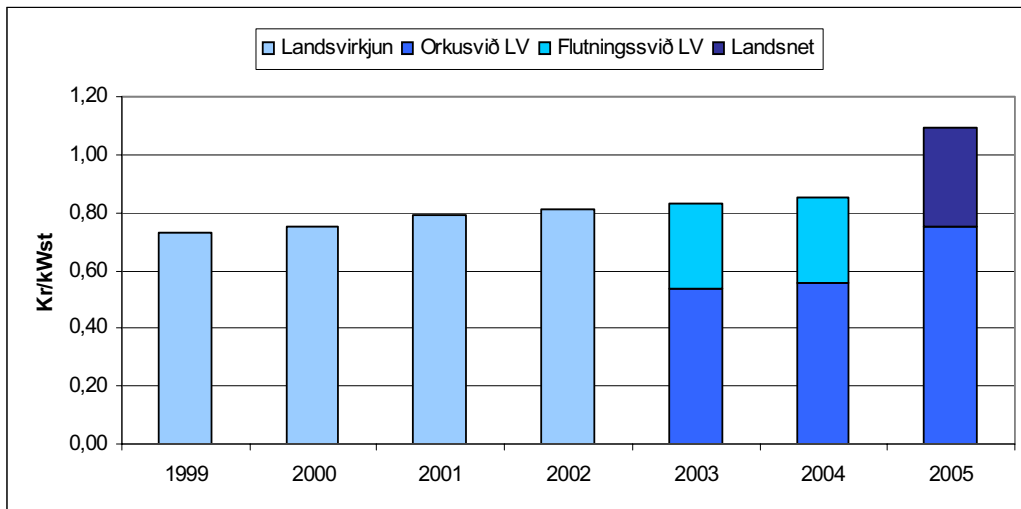
Mynd 2.5. Samanburður á verði til aflnotenda miðað við 500 kW og 4.000 stunda nýtingartíma í upphafi árs 2005.

2.1.3. Verðbreytingar á ótryggðri orku.

Landsvirkjun býður upp á svokallaða ótryggða orku til stærri notenda sem nýta raforku til hitunar og er þá verið að bjóða valkost við olíubrennslu. Hér er um að ræða alls kyns rekstur, gjarnan tengdan matvælaíðnaði, eins og loðnubræðslu og mjólkurvinnslu, en einnig til hitunar á vatni fyrir hitaveitur og sundlaugar, svo dæmi séu tekin. Raforkan þarf þá að vera nokkuð ódýrari en hefðbundin forgangsocka. Landsvirkjun áskilur sér rétt til að skerða orkuafhendingu eða hækka verð orkunnar í samræmi við stöðu vatnabúskapar. Ekki hefur þó komið til slíkrar hækkunar síðan 1999.

Þær breytingar sem orðið hafa á meðferð ótryggðrar orku felast m.a. í því að Landsnet hefur nú sérstakt flutningsgjald fyrir ótryggða orku sem áður var innifalið í gjaldskrá Landsvirkjunar. Við þetta hækkar heildarverð ótryggðrar orku þótt gjald Landsvirkjunar lækki lítillega. Einnig verður sú breyting á þjónustu Landsvirkjunar að hún útvegar ekki lengur orku og afl vegna tapa í dreifikerfum. Á móti kemur að búast má við að töp á ótryggðri orku minnki verulega á svæðum RARIK, Orkubús Vestfjarða og í Vestmannaeyjum.

Á mynd 2.6 má sjá hvernig verð ótryggðrar orku til dreifiveitna hefur þróast síðustu ár. Um mitt ár 2003 var gefin út flutningsgjaldskrá flutningssviðs Landsvirkjunar sem var nokkurs konar undanfari gjaldskrár Landsnets. Þessi gjaldskrá hafði takmarkað gildi nema vegna flutnings á raforku til stóriðju og rétt er að taka henni með fyrirvara. Landsnet er nokkru umfangsmeira en flutningssvið Landsvirkjunar var áður og skýrir það hluta kostnaðarhækkanna til dreifiveitna.



Mynd 2.6. Verð ótryggðrar orku frá Landsvirkjun og Landsneti.

2.1.4. Verðbreytingar á raforku til fiskeldis.

Frá árinu 1987 hafa Landsvirkjun og viðkomandi dreifiveitur veitt sérstaka afslætti til fiskeldisfyrirtækja. Árið 2002 ákvað Landsvirkjun að halda þessum afslætti áfram til nokkurrá fiskeldisfyrirtækja með þeim rökum að um tilraunastarfsemi væri að ræða sem vert væri að kanna rekstrargrundvöll á. Samkvæmt upplýsingum frá Landsvirkjun hyggst fyrirtækið veita afslátt af orkuverði enn um sinn, en afsláttur dreifiveitna vegna sérleyfisstarfseminnar,

flutnings og dreifingar, fellur niður. Núverandi samningar Landsvirkjunar um orkuverð við einstök fiskeldisfyrirtæki eru ekki opinberir.

2.1.5. Verðbreytingar á raforku til garðyrkju.

Nokkrar breytingar urðu á kjörum garðyrkjubænda um áramótin 2004/2005. Árið 2002 gerði ríkið samning við Samband garðyrkjubænda og dreifiveitur þar sem sett voru markmið um að lækka verð til neytenda á innfluttum sem og innlendum garðyrkjuafurðum, auka hagkvæmni og samkeppnishæfni innlendra grænmetisframleiðslu, treysta tekjugrundvöll grænmetisframleiðenda og styðja framleiðslu- og markaðsmöguleika innlendra framleiðslu þegar hún er nægjanleg að magni og gæðum. Hluti af þessu samkomulagi fólst í niðurgreiðslum ríkissjóðs á hluta af raforkukostnaði garðyrkjubænda, þ.e. til raflýsingar á nóttu og um helgar yfir vetrartímann.

Í upphafi árs 2005 voru niðurgreiðslur til raflýsingar endurskoðaðar í kjölfar gjaldskrárbreytinga og nýrra raforkulaga, en með þeim voru sértaxtar til gróðurhúsálýsingar afnumdir. Gert var nýtt samkomulag við Samband garðyrkjubænda og viðkomandi dreifiveitur sem kveður á um að 95% af dreifingarkostnaði utan fastra gjalda séu niðurgreidd úr ríkissjóði. Áhrif þessara breytinga eru 23 mismunandi eftir því hvenær dags bændur nýttu sér lýsinguna, en þetta nýja fyrirkomulag bindur ekki niðurgreiðslur við orkunotkun utan álagstíma eins og fyrri samningur. Árin 2002–2004 voru árlegar niðurgreiðslur til gróðurlýsingar um 30 milljónir kr., en breytingarnar árið 2005 auka til muna niðurgreiðslur úr ríkissjóði og áætlað er að þær verði um 90 milljónir kr. árið 2005.

2.2. Helstu ástæður breytinga á raforkuverði eftir dreifiveitusvæðum.

Í þessum kafla verður farið yfir helstu breytingar sem urðu í ársbyrjun 2005 og áhrif þeirra á raforkuverð. Í töflu 2.1 eru þessi áhrif dregin saman eftir einstökum dreifiveitusvæðum.

1. Hækkun frá Landsvirkjun/Landsneti:

Samkvæmt útreikningum Orkustofnunar hafa Landsvirkjun og Landsnet (þegar leiðrétt hefur verið fyrir stækkun flutningskerfisins) hækkað verð á forgangsortu um a.m.k. 10 auro á kWst frá því sem verið hefur áður, en það er um 2% af endanlegu raforkuverði til heimila.

2. Aukin arðsemi dreifiveitna/Aðskilnaður í rekstri varmaorkuvera:

Arðsemi dreifiveitna hefur í sumum tilfellum verið slök undanfarin ár. Samkvæmt löggunum ber dreifiveitum nú að skila ákveðnum lágmarksarði þannig að rekstrargrundvelli þeirra sé ekki stefnt í hættu. Þessu til viðbótar er kveðið á um það í raforkulögunum að skilið skuli á milli raforku- og heitavatnsframleiðslu, en það hefur haft í för með sér að ekki er lengur heimilt að niðurgreiða raforkuframleiðslu með heitavatnssölu í varmaorkuverum.

3. Tilflutningur eigna:

Við stofnun Landsnets hf. og skilgreiningu flutningskerfisins færðust eignir frá Orkuveitu Reykjavíkur, Hitaveitu Suðurnesja, RARIK og Orkubúi Vestfjarða til Landsnets. Með þessum eignum flyst umtalsverður kostnaður frá áður nefndum dreifiveitum yfir á hið sameiginlega flutningskerfi. Þetta veldur mismikilli lækkun dreifingarkostnaðar en að sama skapi jafnri hækkun flutningskostnaðar. Þetta veldur því verðlækkunum á dreifiveitusvæðum sem leggja umtalsverðar eignir inn í flutningskerfið en að sama skapi hækkunum hjá hinum.

4. Flutningsgjald af allri orku:

Samkvæmt lögnum er greitt af allri raforkuframleiðslu til flutningskerfisins. Áður þurftu eingöngu þeir sem keyptu orku af Landsvirkjun að borga fyrir flutning. Þetta hefur í för með sér verðhækkun hjá þeim dreifiveitum þar sem umtalsverð raforkuframleiðsla hefur farið fram enda þarf nú að greiða fyrir flutning á orku framleiddri innan dreifiveitusvæða.

5. Spennuafsláttur:

Landsnet skal veita dreifiveitum sem taka við orku úr flutningskerfinu á 132 kV afslátt. Orkuafhending á suðvesturhorni landsins er yfirleitt á 132 kV, en oftast á lægri spennu annars staðar.

6. Niðurfelling sammælinga í flutningi:

Sammæling þýðir að öll orka sem afhent er inn á dreifiveitusvæði á mismunandi stöðum úr flutningskerfinu er sammæld. Fyrirkomulag flutningsgjalds er á þá leið að aflhlutinn er ríkjandi. Þetta hefur í för með sér að dreifiveitur leitast við að hafa raforkunotkun sem jafnasta yfir sólarhringinn sem og innan ársins til að lágmarka flutningsgjaldið á hverja kWst. Þessu til viðbótar hafa dreifiveitur getað lagt saman raforkunotkun á öllum afhendingarstöðum þannig að afltoppar á einstökum afhendingarstöðum falla oft saman, svo framarlega sem þeir falla ekki til á sama augnabliki, í stað þess að leggjast ofan á hvorn annan. Nýja fyrirkomulagið hefur í för með sér að kjör veitna með marga afhendingarstaði, sem ekki geta uppfyllt skilyrði til sammælingar í reglugerðum, versna en kjör veitna með einn eða fáeina afhendingarstaði batna.

7. Tenging flutningskerfis við allar dreifiveitur:

Allar dreifiveitur eru nú tengdar flutningskerfinu. Áður þurfti raforkuafhending til nokkurra dreifiveitusvæða að fara um svæði RARIK sem tók gjald fyrir notkun eigin kerfis.

8. Ein gjaldskrá fyrir dreifiveitusvæði:

Dreifiveitum er nú skylt að hafa sömu gjaldskrá fyrir öll dreifiveitusvæði sín. Þetta hefur eingöngu áhrif á svæðum Hitaveitu Suðurnesja sem þurfti að samræma gjaldið á sínum svæðum, sem auk Suðurnesja er Árborg og Vestmannaeyjar.

9. Þéttbýli/Dreifbýli:

Dreifiveitum er heimilt að sækja um sérstaka dreifbýlisgjaldskrá að uppfylltum skilyrðum raforkulaga. Þetta hefur í för með sér aðskilnað kostnaðar við dreifingu í þéttbýli og dreifbýli þannig að þéttbýli á dreifiveitusvæði þarf ekki lengur eitt að standa undir háum kostnaði við dreifingu í dreifibýli á sama veitusvæði heldur fellur dreifbýliskostnaðurinn á landsmenn alla.

10. Niðurgreiðslur vegna dreifingar í dreifbýli:

Úr ríkissjóði koma sérstakar niðurgreiðslur, 230 milljónir kr. á árinu 2005, til dreifbýlisvæða, sbr. liðinn hér á undan, til að jafna dreifingarkostnað í dreifbýli við það sem gerist í þéttbýli.

11. Endurgreiðslur til smávirkjana:

Dreifiveitur fá afslátt af flutningsgjaldi vegna raforku frá smávirkjunum á eigin veitusvæðum. Hluti þess ávinnings rennur þó til smávirkjananna sjálfra.

12. Afnám ýmissa sértaxta:

Með nýjum raforkulögum er óheimilt að mismuna notendum í flutningi og dreifingu eftir því til hvers þeir hyggjast nýta raforkuna. Þetta hefur t.d. í för með sér að sérkjör rafhitanotenda, gróðurhúsanotenda með lýsingu og fleiri aðila versna umtalsvert. Að sama skapi batna oft kjör þeirra sem verið hafa á almennum töxtum. Heimilt er að hafa

mismunandi verð eftir notkunarmynstri⁸ svo framarlega sem efnisleg rök eru fyrir því að flutningur og dreifing vegna slíkrar raforku sé ódýrari og/eða leiði til hagkvæmari nýtingar flutnings- og dreifikerfis og að öllum standi slíkir taxtar til boða. Ekki er neitt í raforkulögum sem bannar mismunun í samkeppnishlutanum, sjálfri raforkusölu, en samt sem áður hafa Landsvirkjun og dreifiveiturnar fella niður ýmsa slíka afslætti af orkuverðinu.

13. Hækkun niðurgreiðslna til rafhitunar:

Til að koma til móts við mikla hækkun til rafhitunotenda vegna afnáms á sérstökum húshitunartöxtum hjá orkufyrirtækjunum hefur Alþingi ákveðið að verja aukalega 135 milljónum kr. á árinu 2005 og verður heildarfé til beinna niðurgreiðslna á rafhitun þá um 900 milljónir kr. árlega.

Í töflu 2.1 má sjá samantekt á umfjölluninni hér að ofan um helstu áhrif raforkulaga á raforkuverð hjá einstökum dreifiveitum.

Tafla 2.1. Áhrifaþættir raforkulaga á raforkuverð hjá einstökum dreifiveitum.

Áhrifaþættir	Dreifiveitur									
	Orku- veita Reykja- víkur	Hitaveita Suðurnesja Suður- land	RARIK Þétt- Dreif- býli	Orkubú Vestfjarða Þétt- Dreif- býli	Norður- orka	Orku- veita Húsa- víkur	Raf- veita Reyðar- fjarðar			
1 Hækkun frá Landsvirkjun/Landsneti	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Aukin arðsemi dreifiveitna	+	+	+	o	-	-	-	++	++	++
3 Tilflutningur eigna	+	+	+	-	-	-	-	++	++	++
4 Flutningsgjald á alla orku	o	+	+	o	o	+	+	-	-	-
5 Spennuafsláttur	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
6 Niðurfelling sammælinga í flutningi	-	o	o	+	+	+	+	-	-	-
7 Tenging flutningskerfis við allar dreifiveitur	o	o	-	+	+	o	o	o	-	-
8 Ein gjaldskrá fyrir dreifiveitusvæði	o	+	-	o	o	o	o	o	o	o
9 Þéttbýli/Dreifbýli	o	o	o	--	++	-	++	o	o	o
10 Niðurgreiðslur vegna dreifingar í dreifbýli	o	o	o	o	-	o	-	o	o	o
11 Endurgreiðslur til smávirkjana	+	+	+	o	o	-	-	-	--	-
12 Niðurfelling sértaxta	o	o	o	+	+	+	+	o	o	+
13 Hækkun niðurgreiðslna til rafhitunar	o	o	-	-	-	-	-	o	o	-

o Óverulegar breytingar
+ Hækkunir á raforkuverði
++ Hlutfallslega miklar hækkunir
- Lækkunir á raforkuverði
-- Hlutfallslega miklar lækkunir

⁸ Notkunarmynstur viðskiptavinar er notað til lýsa hvenær raforkunotkun hans á sér stað. Þannig er „hagstæðara“ notkunarmynstur hjá þeim sem nota mikið rafmagn utan álagstíma, t.d. á nóttunni, um helgar og á sumrin.

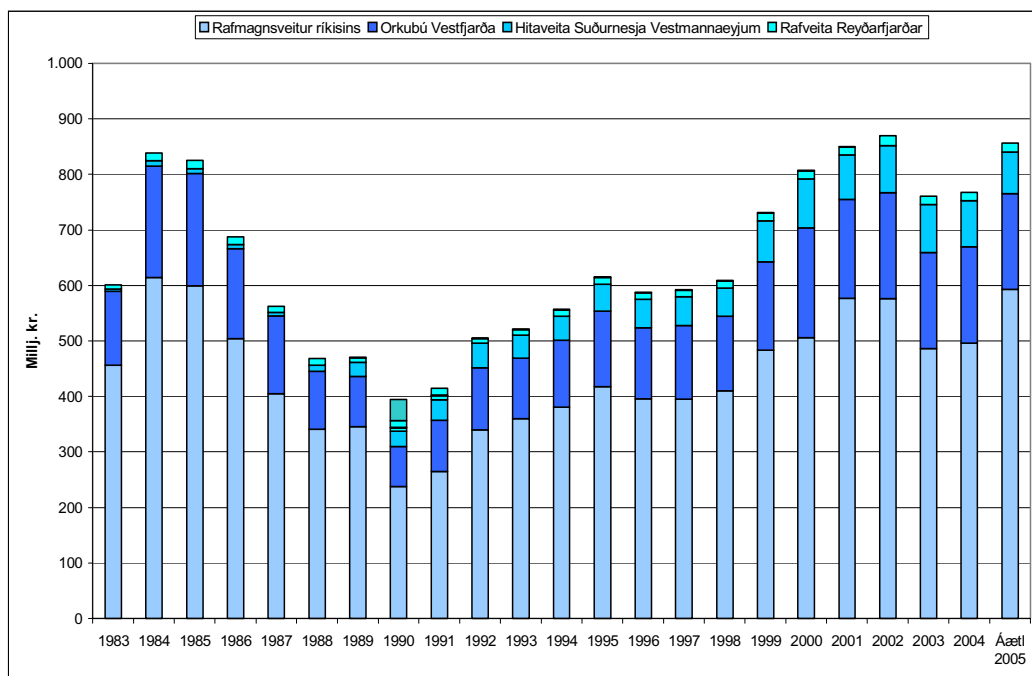
2.3. Önnur mál í tengslum við breytingar 2004/2005.

Nokkur umræða og fjölmiðlaumfjöllun spannst um meintar hækkanir á raforkuverði til rafhitunar á dreifiveituvæði RARIK vorið 2005. Var einkum um að ræða staði þar sem álestur og uppgjör hafði farið fram haustið 2004, sem þýddi að nýr reikningur gerði upp vetrar-notkun sem gjarnan er margföld sumarnotkun þar sem kynda þarf með raforku. Þess vegna þurfti að gera upp töluvert meiri raforku en ársmeðaltal hefði gefið ástæðu til. Því var um einskíptiskostnað að ræða sem jafnvel mundi ganga til baka ef uppgjörstími yrði aftur færður til hausts. Áætlaðri ársnotkun var þó ekki breytt og var því eingöngu um einn óvenjulegan uppgjörreikning að ræða. Árið 2005 hefur verið skilgreint sem nokkurs konar tilraunaár þessa nýja fyrirkomulags, enda var gerð breyting á lögnum í meðförum Alþingis í árslok 2004 sem heimilar endurupptöku tekjumarka og þar með gjaldskráa árið 2005.

2.4. Þróun niðurgreiðslna.

Um árabíl hefur raforka til húshitunar verið niðurgreidd af opinberu fé. Frá árinu 1983 til og með 2004 eru uppsöfnuð útgjöld ríkissjóðs orðin 15 milljarðar kr. miðað við verðlag í árslok 2004.

Mynd 2.7 sýnir útgjöld ríkisins frá 1983 til 2004 á verðlagi í árslok 2004.



Mynd 2.7. Niðurgreiðslur á raforku til húshitunar 1983–2005 á verðlagi í árslok 2004.

Frá árinu 1990 hafa niðurgreiðslur aukist jafnt og þétt og náðu hámarki árið 2002 þegar þær voru tæpar 880 milljónir kr. á verðlagi í desember 2004. Lög um niðurgreiðslu húshitunar voru sett árið 2002 og fór áhrifa lagasetningarinnar fyrst að gæta á árinu 2003.

Í samræmi við ákvæði laga um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar var öllum þeim sem njóta vildu slíkra niðurgreiðslna gert að sækja um það. Í kjölfarið fækkaði þeim sem fengu

niðurgreiðslur um 1.300 á árinu 2003. Þar af voru um 700 notendur sem sóttu ekki um niðurgreiðslu en höfðu notið þeirra fyrir setningu laganna. Hinir 600 notendurnir sem misstu niðurgreiðslurnar uppfylltu ekki skilyrði laganna af ýmsum ástæðum. Kostnaður við niðurgreiðslur lækkaði milli árana 2002 og 2003 um 75 milljónir kr. sem skýrist af ofansögðu, en kostnaðurinn stóð nokkurn veginn í stað á árinu 2004.

Með breytingum sem gerðar voru á niðurgreiðslulögunum á Alþingi vorið 2004 voru heimildir einstaklinga og félagsamtaka til niðurgreiðslna rýmkaðar. Helstu breytingar voru eftirfarandi:

- Þurfi umsækjandi að halda fleiri en eitt heimili vegna starfa, eigin náms eða náms fjölskyldu er heimilt að greiða niður húshitunarkostnað óháð því hvar lögheimili er skráð.
- Heimilt er að greiða niður hluta kostnaðar við hitun húsnæðis sem er skráð sem íbúðarhúsnæði hjá Fasteignamati ríkisins þótt þar sé ekki föst búseta. Heimildin nær til þess að greiða niður orkumagn sem svarar til fjórðungs af því orkumagni sem niðurgreitt er vegna þeirra íbúða sem njóta niðurgreiðslna á grundvelli 1. mgr. 4. gr. laganna.
- Kostnaður við hitun safna, félagsheimila og húsnæðis björgunarsveita skal greiddur niður á sama hátt og hitun íbúða.
- Styrkur til hvernar hitaveitu getur numið allt að átta ára áætluðum niðurgreiðslum á rafmagni eða olíu til húshitunar á orkuveitusvæði viðkomandi hitaveitu miðað við meðalnotkun til húshitunar næstu fimm ár á undan.
- Ráðherra er heimilt að ákveða að sérstakt jarðhitaleitarátak á köldum svæðum fái allt að 5% af árlegri fjárveitingu til niðurgreiðslu á húshitunarkostnaði og nýrra hitaveitna.

Áhrif þessara breytinga eru ekki að fullu komin fram og hækka niðurgreiðslur á árinu 2005 m.a. vegna þess. Veigamesta ástæða hækkunar á niðurgreiðslum ríkissjóðs á árinu 2005 eru þó þær breytingar sem gerðar voru á raforkulögum og tóku gildi um síðastliðin áramót. Áður voru niðurgreiddar tiltekna kWst á ári og krónutalan réðst af því á hvaða raforkutaxta notandinn var. Með tilkomu nýrra raforkulaga með kröfu um sundurliðun kostnaðar á milli sérleyfisstarfsemi, þ.e. flutnings og dreifingar, annars vegar og raforkusölnunnar sjálfrar hins vegar, ásamt því að dreifiveitum er ekki lengur heimilt að veita sérstaka afslætti vegna raforku til húshitunar af sérleyfisstarfsemi, breyttust forsendur niðurgreiðslna og taka þær nú mið af dreifingarkostnaði sem er mismunandi eftir landshlutum og dreifiveitum. Hækka niðurgreiðslur til almennrar húshitunar og nema þær nú breytilegum dreifingarkostnaði auk 21 eyris á hverja kWst.

Tafla 2.2. Dreifingakostnaður orkufyrirtækja. Nýjar niðurgreiðslur nema þeirri upphæð auk 21 eyris. Verð án vsk.

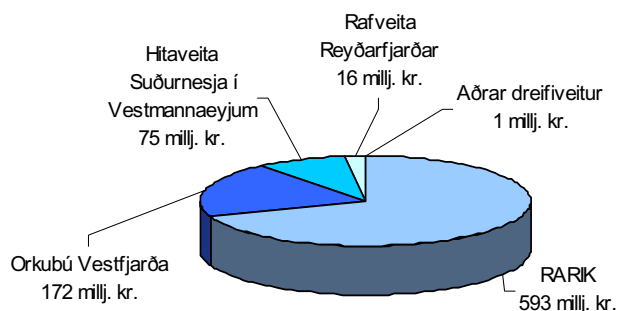
Fyrirtæki	Dreifingakostnaður
Orkuveita Reykjavíkur	3,16 kr/kWst
Hitaveita Suðurnesja	2,92 kr/kWst
Orkubú Vestfjarða í dreifbýli	3,21 kr/kWst
Orkubú Vestfjarða í þéttbýli	2,30 kr/kWst
Rafveita Reyðarfjarðar	2,36 kr/kWst
Rafmagnsveitur ríkisins í dreifbýli	2,99 kr/kWst
Rafmagnsveitur ríkisins í þéttbýli	2,51 kr/kWst

Samhliða því var hámark niðurgreiðslna lækkað enda hafa athuganir sýnt að meginþorri notenda er með raforkunotkun til hitunar undir því hámarki sem áður var. Ekki verður hjá því komist að kostnaður margra notenda aukist vegna þessara breytinga en stjórnvöld hafa

fullan vilja til þess að kanna hvernig hægt sé að koma til móts við þá sem verst hafa farið út úr þeim breytingum sem gerðar voru um áramótin 2004/2005. Því hefur verið um það rætt að árið 2005 sé tilraunaár og leitað verður leiða til að laga þá annmarka sem koma í ljós á núverandi fyrirkomulagi.

2.4.1. Um ráðstöfun fjár til niðurgreiðslna á húshitun.

Flestir þeirra sem njóta niðurgreiðslna eru á dreifiveitusvæði Rafmagnsveitna ríkisins, Orkubús Vestfjarða, Hitaveitu Suðurnesja í Vestmannaeyjum og Rafveitu Reyðarfjarðar. Þá njóta nokkrir íbúar á dreifiveitusvæði Norðurorku og Orkuveitu Reykjavíkur niðurgreiðslna. Niðurgreiðslur ársins 2005 eru áætlaðar 857 milljónir kr. Skipting niðurgreiðslna milli dreifiveitna er sýnd á mynd 2.8.



Mynd 2.8. Skipting niðurgreiðslna milli dreifiveitna árið 2005.

Þótt fjárhagsramminn til niðurgreiðslna á húshitun sé um 1 milljarður kr. fara þeir fjármunir ekki allir til beinna niðurgreiðslna. Til smávirkjana og varmadæluverkefna fara 10 milljónir kr., til jarðhitaleitar á köldum svæðum er heimilt að veita allt að 50 milljónir kr. og ætla má að nokkrir tugir milljóna kr. fari í endurgreiðslur til nýrra hitaveitna eða þeirra sem eru að stækka dreifikerfi sitt. Margir þéttbýlisstaðir kanna nú möguleika á nýtingu jarðhita og eru víða væntingar um góðan árangur. Til orkusparnaðarmála fer 1% af upphæðinni eða um 10 milljónir kr. Sett hafa verið af stað þrjú verkefni á sviði orkuhagkvæmni að frumkvæði Orkustofnunar og iðnaðarráðuneytis í samvinnu við Hólaskóla, Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins og verkfræðideild Háskóla Íslands. Háskóli Íslands og Rannsóknastofnun byggingariðnaðarins eru að vinna verkefni þar sem fjögur sveitarfélög eru skoðuð út frá orkunotkun, húsakosti o.fl. þáttum til að kanna hvort staðsetning, byggingarmáti, aldur húsnæðis og einangrun þess ráði því hver kyndingarkostnaður notandans er. Í Hólaskóla er unnið að tillögum um orkusparnað í fiskeldi og verkfræðideild Háskóla Íslands hefur unnið könnun á orkunotkun á köldum svæðum, ekki síst hjá bændum. Þá var stofnað svonefnt Orkusetur á sumarmánuðum sem hefur það markmið að auka orkuhagkvæmni og nýtingu annarra orkugjafa þar sem það reynist hagkvæmt.

2.4.2. Afslættir raforkufyrirtækja til húshitunar.

Árum saman hafa dreifiveitur og Landsvirkjun veitt sérstakan afslátt á raforku til húshitunar. Frá síðustu áramótum er óheimilt að veita slíka afslætti vegna flutnings og dreifingar. Alþingi ákvað að koma til móts við þetta með því að auka niðurgreiðslur úr ríkissjóði.

Algengustu sértaxtar hjá Rafmagnsveitum ríkisins vegna húshitunar voru:

- Gjaldskrárliður C1, rofin daghitun.
- Gjaldskrárliður C2, næturhitun.
- Gjaldskrárliður H1, RO-veita (fjarvarmaveita).
- Gjaldskrárliður A5, einmæling á allri notkun (eingöngu til sveita).

Sambærilegir taxtar voru hjá öðrum dreifiveitum. Tafla 2.3 sýnir áhrif niðurgreiðslna og afsláttá á endanlegt verð raforku árið 2004.

Tafla 2.3. Áhrif niðurgreiðslna og afsláttá á endanlegt verð raforku árið 2004, verð án vsk.

Algengustu taxtar til rafhitunar	C1	C2	H1 (RO-veita)	A5
Niðurgreidd orka (hámarksnotkun (kWst/dag)	137	Ekkert þak	137	192
Gjaldskrárverð 1. ágúst 2004	4,76	3,23	3,22	3,55
Niðurgreiðsla ríkisins kr/kWst	2,23	1,28	2,04	1,59
Afsláttur Landsvirkjunar kr/kWst	0,34	0,39	0	0,24
Afsláttur dreifiveitu kr/kWst	0,076	0,053	0,064	0,047
Samtals niðurgreiðsla og afslættir kr/kWst	2,646	1,723	2,104	1,877
Orkugjald til notanda með niðurgreiðslu kr/kWst	2,114	1,507	1,116	1,673

2.4.3. Niðurgreiðslur vegna eigin framleiðslu.

Með fyrrgreindum niðurgreiðslulögum var bændum sem eiga rafstöðvar heimilt að sækja um niðurgreiðslu að uppfylltum skilyrðum um mæli á rafstöð. Tuttugu og sex rafstöðvar og 49 einstaklingar nutu niðurgreiðslna á húshitun frá heimarafstöð á árinu 2004. Niðurgreiðslur á árinu 2005 eru áætlaðar um 4 milljónir kr.

2.4.4. Niðurgreiðsla á olíu til hitunar íbúðarhúsnæðis.

Niðurgreiðsla á olíu til hitunar íbúðarhúsnæðis hefur tíðkast frá 1980. Hún var síðan aflögð þegar olíuverð lækkaði á áttunda og níunda áratug síðustu aldar. Með tilkomu niðurgreiðslulaganna árið 2002 var niðurgreiðsla á olíu til húshitunar endurvakin. Eingöngu er hægt að fá niðurgreiðslu á olíu á stöðum þar sem íbúar hafa enga raunhæfa möguleika á öðrum orkugjöfum til hitunar íbúðarhúsnæðis. Áætlanir gera ráð fyrir að útgjöld vegna þessa nemi um 4 milljónum kr. árið 2005.

2.4.5. Stofnun nýrra hitaveitna eða stækkun á dreifikerfi.

Á næstu tveimur árum má gera ráð fyrir að hitaveita verði að veruleika í Grundarfirði og Eskifirði og að veitusvæði Norðurorku stækki inn í Eyjafjarðarsveit. Þá er verið að ljúka lagningu hitaveitu í Arnarneshreppi og hluta Hörgárbyggðar og út á Svalbarðsströnd. Einnig eru í gangi framkvæmdir við hitaveitu í Akrahreppi í Skagafirði. Útgjöld ríkissjóðs vegna hitaveitna á næstu árum gætu numið á bilinu 300–400 milljónum kr.

2.4.6. Reynslan af framkvæmd niðurgreiðslna til húshitunar.

Reglubundið eftirlit Orkustofnunar með niðurgreiðslu á húshitunarkostnaði hófst á árinu 2003 með nýju niðurgreiðslulögunum og hafa aðferðir við eftirlitið verið að þróast jafnt og þétt. Orkustofnun hefur beinan aðgang að þeim viðskiptavinum Rafmagnsveitna ríkisins sem njóta niðurgreiðslna og stefnt er að því að hafa sambærilegan aðgang að notendum hjá öðrum. Þrátt fyrir að útgjöld ríkissjóðs hafi aukist er markmið stjórnvalda að fækka þeim sem fá niðurgreiðslu og vonir standa til að jarðhitaleitaratak sem verið hefur í gangi á undanförunum árum skili sér í því að hitaveitum fjölgi. Í dag njóta um 12% íbúa landsins niðurgreiðslna, en samkvæmt úttekt Orkuráðs frá árinu 2000 er talið raunhæft að ætla að um

95,8% landsmanna geti notið jarðhita í framtíðinni og einungis 4,2% verði með rafhitun. Ætla má að árlegar niðurgreiðslur gætu að sama skapi lækkað úr 900 milljónum kr. í 300 milljónir kr.

2.5. Niðurgreiðsla dreifingarkostnaðar í dreifbýli.

Markmið laga um jöfnun kostnaðar við dreifingu raforku, nr. 98/2004, er að stuðla að jöfnun kostnaðar við dreifingu raforku til almennra notenda. Sú ábyrgð hvílir á dreifiveitum að veita íbúum og fyrirtækjum strjálbýlli svæða sömu þjónustu og íbúum í þéttbýli. Samkvæmt lögnum er kostnaður greiddur niður á þeim svæðum þar sem Orkustofnun hefur heimilað sérstakar dreifbýlissgjaldskrár, en það er á dreifbýlissvæðum RARIK og Orkubús Vestfjarða. Fram til þessa hafa raforkunotendur á þéttbýlli svæðum RARIK og Orkubús Vestfjarða staðið undir jöfnun kostnaðar við raforkuflutning til óhagkvæmustu dreifisvæða raforku sömu veitna með þeim hætti að sami taxti hefur gilt í dreifbýli og þéttbýli. Með sérstökum niðurgreiðslum ríkisins til dreifbýlissvæða er jöfnunarbyrðinni velt af öðrum raforkunotendum hjá RARIK og Orkubúi Vestfjarða og dreift á landsmenn alla.

Fjárhæð til niðurgreiðslna er ákveðin í fjárlögum. Þeirri fjárhæð skal skipt hlutfallslega eftir orkunotkun á dreifbýlissgjaldskrársvæðunum miðað við kostnað dreifiveitu umfram viðmiðunarmörk sem sett eru í reglugerð. Samkvæmt fjárlögum fyrir árið 2005 eru 230 milljónir kr. ætlaðar til niðurgreiðslna á dreifingu raforku í dreifbýli. Niðurgreiðslur munu nema 63 aukum á kWst bæði hjá RARIK og Orkubúi Vestfjarða og dugir sú upphæð til að jafna dreifingarkostnað í dreifbýli niður í kostnað í þéttbýli þar sem hann er hæstur.

2.6. Samantekt.

Í þessum kafla hefur verið fjallað um þróun raforkuverðs héraendis, með sérstaka áherslu á breytingar sem urðu um áramótin 2004/2005 þegar ný skipan raforkumála kom til framkvæmda. Þessi nýskipan ein sér gefur ekki almennt tilefni til umtalsverðra breytinga á raforkuverði, en þó verða nokkrar verðbreytingar hjá einstökum notendum. Þannig má rekja um 2–4% af hækkan á raunverði rafmagns suðvestanlands til breytingarinnar, en með sama hætti hefur hún leitt til lækkunar á veitusvæði Rafmagnsveitna ríkisins, einkum í þéttbýli.

Með nýjum raforkulögum er kostnaður við dreifingu í þéttbýli og dreifbýli aðskilinn, samhliða því að ríkissjóður greiðir niður dreifingu á raforku í dreifbýlinu. Verð á raforku til almennra notenda lækkaði almennt um áramótin 2004/2005 á þéttbýlissvæðum RARIK og Orkubús Vestfjarða, en hækkaði aftur á móti hjá Hitaveitu Suðurnesja, Orkuveitu Reykjavíkur, Norðurorku og RARIK í dreifbýli. Verð á raforku til aflmældra notenda, sem eru flest stærri fyrirtæki, lækkaði mikið hjá RARIK, bæði í dreifbýli og þéttbýli, en mesta hækkanin varð hjá Orkubúi Vestfjarða í dreifbýli og Hitaveitu Suðurnesja á Suðurnesjum og í Hafnarfirði. Minni breytingar urðu hjá notendum hjá öðrum veitum.

Miðað við leiðréttingu á grundvelli neysluserðsvísitölu hefur smásöluverð á raforku samkvæmt almennum taxta hjá RARIK og Orkuveitu Reykjavíkur lækkað nokkuð frá 1991 til 2005.

Raforka til húshitunar hefur um árabíl verið niðurgreidd af opinberu fé og árin 1983–2004 voru heildarútgjöld ríkissjóðs vegna niðurgreiðslna um 15 milljarðar kr. á núvirði. Lög um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar voru sett á Alþingi vorið 2002 og eftirlit Orkustofnunar með framkvæmd laganna leiddi til lækkunar niðurgreiðslna til húshitunar árin 2003 og 2004. Á árinu 2004 voru aftur á móti gerðar breytingar á lögnum sem rýmkuðu heimildir einstaklinga og félagasamtaka til niðurgreiðslna, en á fjárlögum ársins 2005 eru ætlaðar 998 milljónir kr. úr ríkissjóði til niðurgreiðslna vegna húshitunar og annarra verkefna sem tengjast þeim.

3. Sala og notkun raforku.

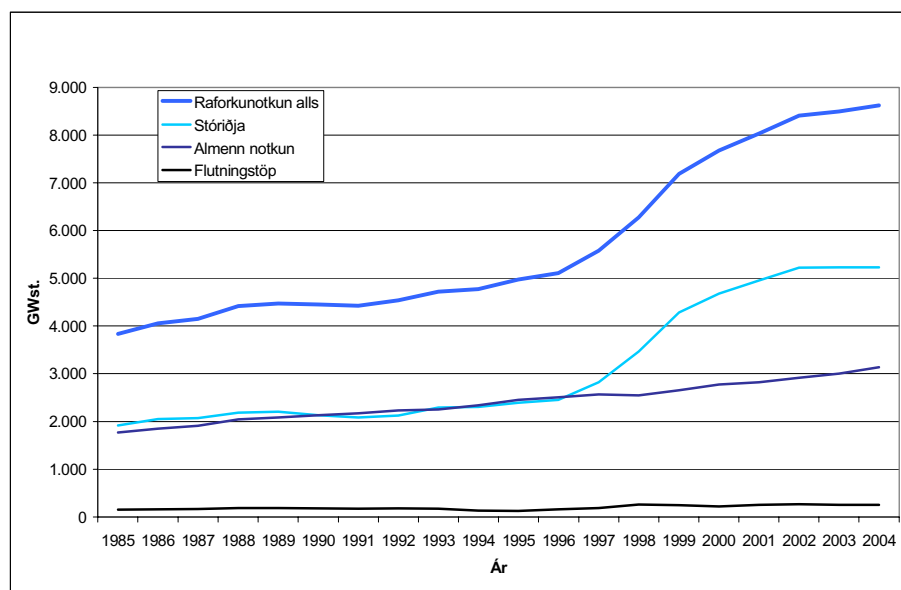
Í þessum kafla er fjallað um það hvernig sala og notkun raforku hérlendis hefur þróast síðastliðin ár, auk þess sem raforkunotkun hér á landi er borin saman við raforkunotkun í ríkjum OECD.⁹

3.1. Heildarsala raforku.

Raforkunotkun Íslendinga hefur aukist mikið frá því að rafvæðing landsins hófst á fyrri hluta síðustu aldar. Frá árinu 1985 hefur heildarnotkun raforku rúmlega tvöfaldast, eins og sést á mynd 3.1.

Árleg aukning almennrar raforkunotkunar var um 7% á sjötta til áttunda áratug aldarinnar, en í lok áttunda áratugarins fór vöxturinn að minnka. Frá árinu 1996 hefur aukningin verið rúmlega 3% á ári, en aukningin var hins vegar þó nokkuð meiri árið 2004 eða um 4,5% og skýrist það m.a. af raforkunotkun við virkjanaframkvæmdir á Austurlandi.

Sala á raforku til stóriðju hefur aukist mikið frá árinu 1953 þegar byrjað var að selja raforku til Áburðarverksmiðju ríkisins, en framleiðslu á áburði hefur nú verið hætt þar og Áburðarverksmiðjan flokkast því ekki lengur sem stóriðja. Til stóriðju teljast nú álver Alcan í Straumsvík, álver Norðuráls á Grundartanga og verksmiðja Íslenska járnblendifélagsins á Grundartanga. Frá árinu 1996 hefur raforkusala til stóriðju aukist mun meira en almenn raforkusala, eins og sjá má á mynd 3.1. Á tímabilinu 1996–2003 jókst þannig raforkusala til stóriðju um tæplega 115%, úr 2.450 GWst í um 5.200 GWst eða að meðaltali um rúmlega 16% á ári. Sala á raforku til stóriðju stóð hins vegar í stað á árinu 2004.

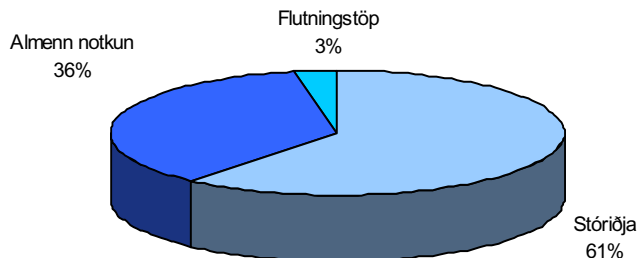


Mynd 3.1. Raforkunotkun á Íslandi 1985–2004.

⁹ Kaflinn er byggður á upplýsingum frá Orkuspárnefnd og Orkustofnun. Nánari upplýsingar um efni kaflans má finna í Raforkuspá 2005–2030, á heimasíðu Orkustofnunar og í viðauka 2.

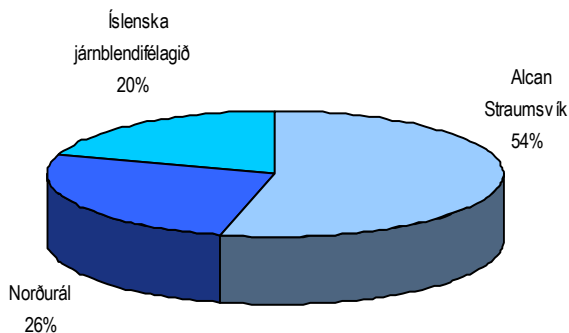
3.2. Skipting raforkunotkunar árið 2004.

Þegar raforkunotkun ársins 2004 er skoðuð nánar kemur í ljós að almenn raforkunotkun var 36% af heildarnotkun og raforkunotkun stóriðju 61%, eins og sjá má á mynd 3.2. Raforkunotkun stóriðju var um 50% af heildarnotkun árið 1996, en hefur verið að aukast síðan þá og sú þróun mun halda áfram á næstu árum, því gert er ráð fyrir að stóriðjan verði með um 78% af heildarnotkun árið 2008.



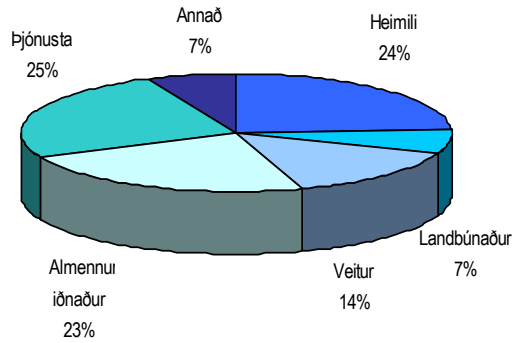
Mynd 3.2. Skipting raforkunotkunar árið 2004.

Ef raforkunotkun stóriðju er skoðuð sérstaklega sést að notkunin árið 2004 var mest hjá álveri Alcan í Straumsvík eða rúmlega helmingur af stóriðjunotkuninni, eins og fram kemur á mynd 3.3. Álver Norðurál var með 26% af stóriðjunotkuninni og Íslenska járnblendifélagið með 20%. Álvinnsla var með um 80% af raforkunotkun stóriðju árið 2004 og spáð er að hlutfall álvinnslu verði tæplega 90% árið 2008, en gert er ráð fyrir að nýtt álver Alcoa Fjarðaáls á Reyðarfirði verði með tæplega helming af stóriðjunotkun það ár.



Mynd 3.3. Skipting raforkunotkunar stóriðju árið 2004.

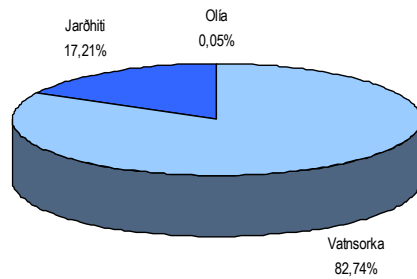
Þegar meginflokkar almennrar raforkunotkunar árið 2004 eru skoðaðir nánar sést að hlutur þjónustu var 25% af heildarnotkun, hlutur heimila var 24% og almennur iðnaður var með 23% af heildarnotkun, eins og fram kemur á mynd 3.4.



Mynd 3.4. Skipting almennrar raforkunotkunar árið 2004.

3.3. Raforkuvinnsla eftir uppruna.

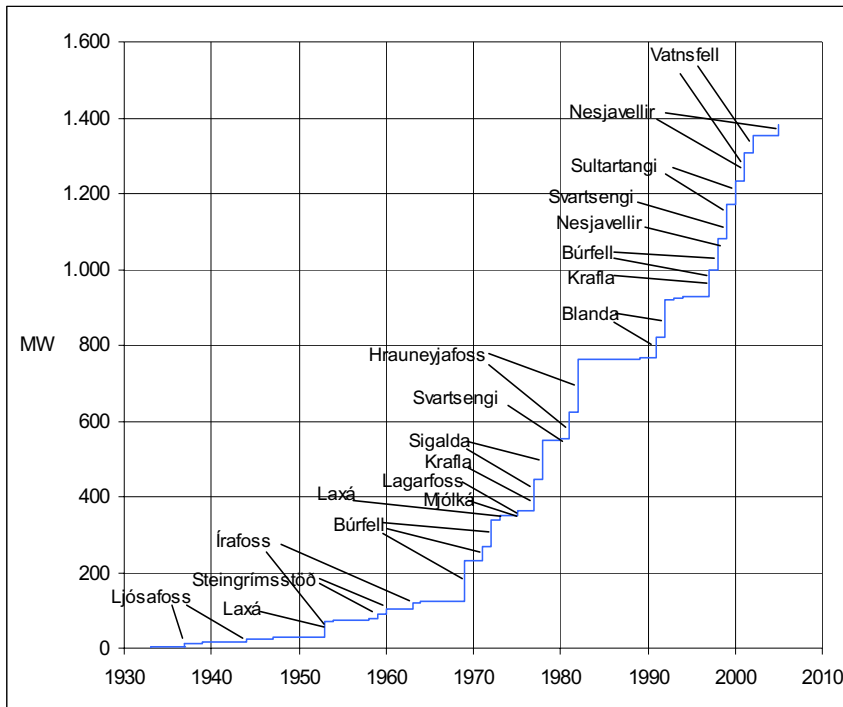
Nær öll raforkuvinnsla Íslendinga er úr endurnýjanlegum orkulindum, eins og sjá má á mynd 3.5. Langstærsti hluti heildarvinnslu raforku eða tæplega 83% er unninn úr vatnsorku. Raforkuframleiðsla jarðgufuvirkjana, sem hófst árið 1969, hefur hins vegar aukist mjög mikið síðastliðin ár og var rúm 17% af allri raforkuvinnslu eða um 1.500 GWst árið 2004.



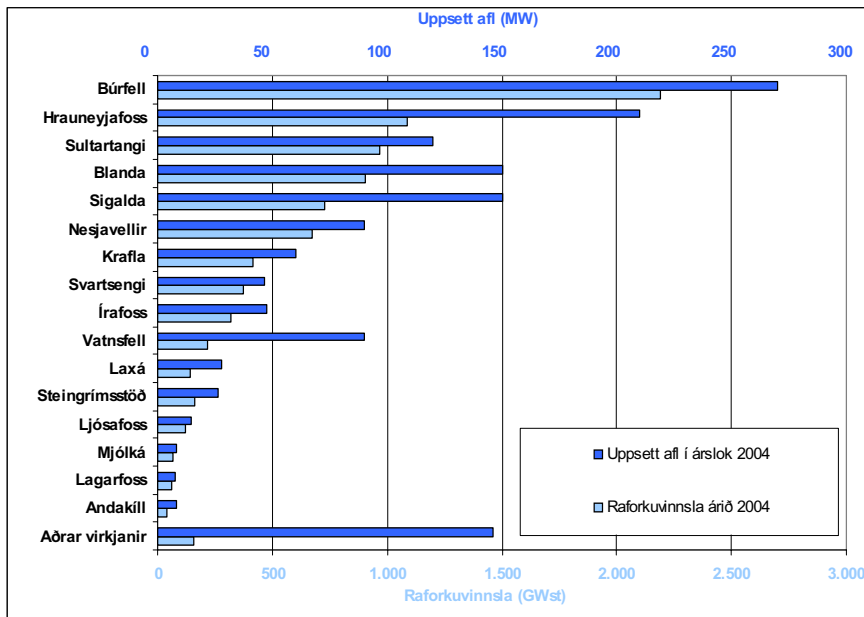
Mynd 3.5. Raforkuvinnsla eftir uppruna árið 2004.

Raforkuvinnsla Landsvirkjunar var tæplega 85% af heildarvinnslunni á landinu árið 2004. Hluttur Orkuveitu Reykjavíkur var rúmlega 8%, Hitaveita Suðurnesja var með rúm 4%, RARIK tæp 2% og Orkubú Vestfjarða rúmlega 1%.

Mynd 3.6 sýnir hvernig heildarafl vatnsafls- og jarðvarmavirkjana hefur aukist með árunum og á mynd 3.7 má sjá afl og orkuvinnslu helstu raforkuvera á Íslandi.



Mynd 3.6. Heildarafl vatnsafls- og jarðvarmavirkjana á Íslandi.



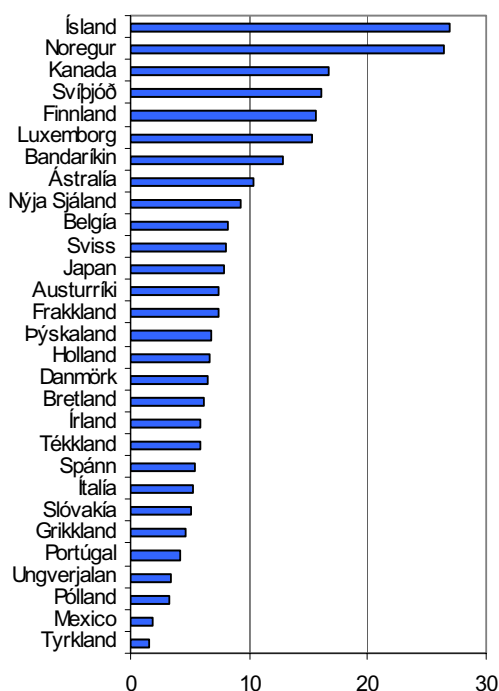
Mynd 3.7. Afl og orkuvinnsla helstu raforkuvera á Íslandi.

3.4. Alþjóðlegur samanburður.

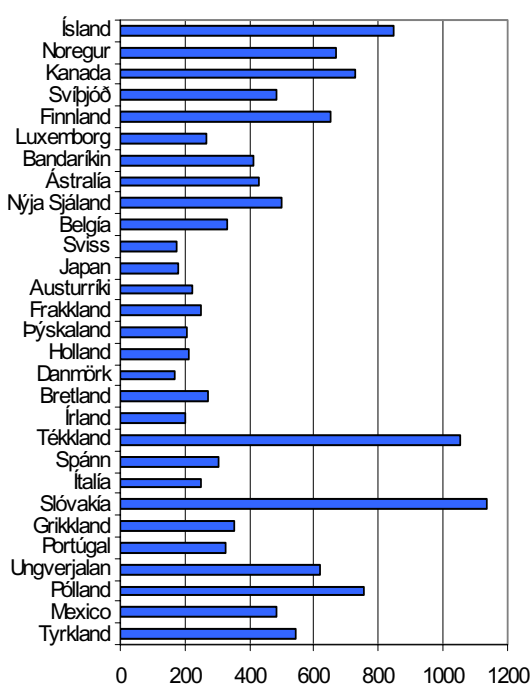
Raforkunotkun hérlendis hefur aukist stöðugt síðastliðna áratugi og raforkunotkun á mann á Íslandi árið 2001 var hærrí en í nokkru öðru OECD-ríki, eins og sést á mynd 3.8. Aðalástæðan er aukin raforkunotkun stóriðju og sú notkun á eftir að aukast enn frekar með nýju álveri Alcoa á Reyðarfirði og stækkun Norðuráls.

Helstu ástæður mikillar raforkunotkunar hér á landi eru annars vegar stór hlutur orkufreks iðnaðar í raforkunotkuninni og hins vegar veðurfar, en hitun er tæpur fjórðungur af almennri raforkunotkun hér á landi. Mikla raforkunotkun hérlendis má einnig að hluta til skýra út frá þeirri staðreynd að landsframleiðsla er hlutfallslega mikil og lífskjör góð, sem veldur mikilli orkunotkun atvinnulífs og heimila.

Raforkunotkun OECD-ríkja í hlutfalli við landsframleiðslu er ekki eins breytileg og notkunin á íbúa eins og fram kemur á mynd 3.9. Flest OECD-ríki nota um 0,2–0,8 kWst á bandaríkjadal í landsframleiðslu (miðað við verðgildi dalsins árið 2001) og hjá þeim þjóðum þar sem raforkunotkun á íbúa er mest er notkun í hlutfalli við landsframleiðslu einnig mikil. Noregur og Kanada, sem eru með svipaða notkun á íbúa og Ísland, eru einnig með mikla hitunarþörf húsa og mikinn orkufrekan iðnað.



Mynd 3.8. Raforkunotkun á íbúa árið 2001 hjá ríkjum OECD (MWst/íbúa). Heimildir: Orkuspárnefnd (2005), IEA (2003) og OECD/IEA (2003).



Mynd 3.9. Raforkunotkun í hlutfalli við landsframleiðslu árið 2001 hjá ríkjum OECD (Wst/USD). Heimildir: Orkuspárnefnd (2005), IEA (2003) og OECD/IEA (2003).

3.5. Samantekt.

Í þessum kafla hefur verið fjallað um sölu og notkun raforku síðastliðin ár. Þar kemur fram að raforkunotkun Íslendinga hefur aukist mikið frá því að rafvæðing landsins hófst á fyrri hluta síðustu aldar. Árleg aukning á almennri raforkunotkun var um 7% á sjötta til áttunda áratug aldarinnar, en í lok áttunda áratugarins fór vöxturinn að minnka og frá árinu 1996 hefur aukningin verið rúmlega 3% á ári. Sala á raforku til stóriðju hefur aukist mun meira en almenn raforkusala og á tímabilinu 1996–2003 jókst raforkusala til stóriðju um tæplega 115% eða að meðaltali um rúmlega 16% á ári. Stóriðjunotkunin stóð hins vegar í stað árið 2004. Raforkunotkun stóriðju var um 50% af heildarnotkun árið 1996, en hefur verið að aukast síðan þá og var 61% af heildarnotkun árið 2004. Þessi þróun mun halda áfram á næstu árum, því gert er ráð fyrir að stóriðjan verði með um 78% af heildarnotkun árið 2008. Raforkunotkun á mann er meiri hérlandis en í nokkru öðru OECD-ríki vegna þessa.

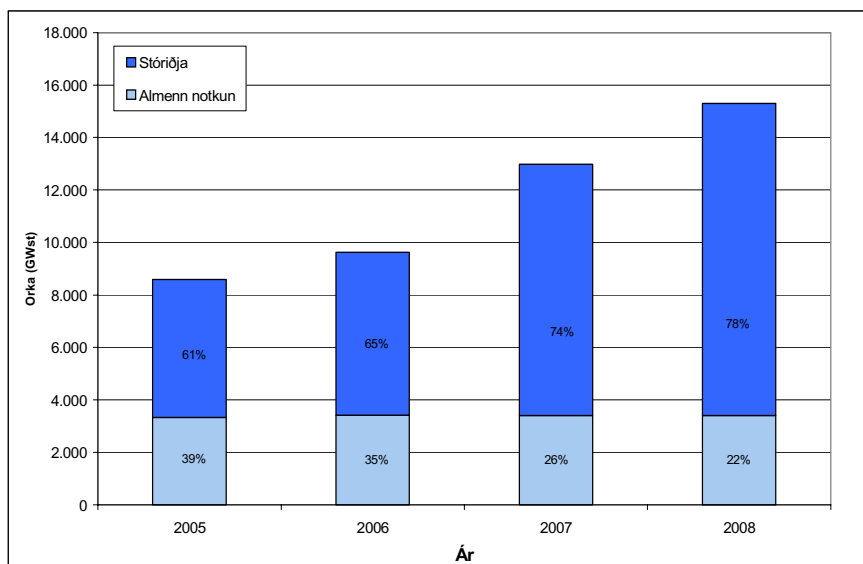
4. Raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins.

Í þessum kafla er fjallað um raforkuvinnslu með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins, ásamt umfjöllun um styrkingu flutningskerfisins í samræmi við aukna raforkuþörf næstu árin.¹⁰

4.1. Raforkuvinnsla með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins.

Samkvæmt raforkulögum á flutningsfyrirtækið Landsnet að gera spá um raforkuþörf og áætlun um uppbyggingu flutningskerfisins. Í kerfisáætlun Landsnets árið 2005 er að finna spá um raforkuþörf vegna þeirra framkvæmda sem nú eru í gangi vegna byggingar álvers Fjarðaáls á Reyðarfirði og vegna stækkunar álvers Norðuráls á Suðvesturlandi, auk þess sem gerð er grein fyrir framkvæmdum tengdum uppbyggingu og endurnýjunarþörf flutningskerfisins sem ráðgerðar eru til að tryggja afhendingaröryggi flutningskerfisins á umræddu tímabili.

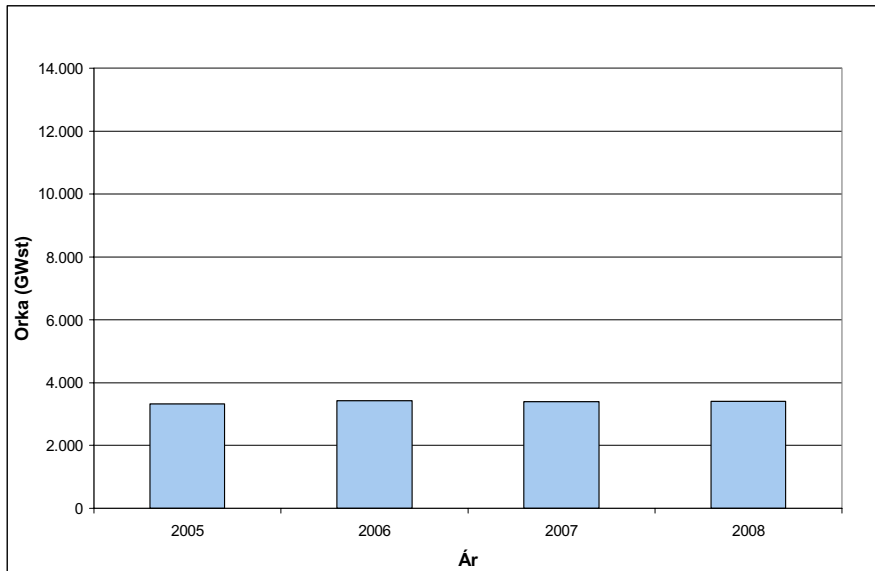
Mynd 4.1 sýnir spá um raforkuþörf fyrir almennan markað og stóriðju árin 2005–2008 miðað við þá aukningu í orkusölu sem þegar hefur verið samið um. Gert er ráð fyrir að heildarraforkuþörf aukist um 55% á tímabilinu eða úr um 8.500 GWst árið 2005 í um 15.500 GWst árið 2008. Eins og sjá má á myndinni er gert ráð fyrir að hlutfall stóriðjunotkunar af heildarnotkun aukist úr um 61% árið 2005 í 78% árið 2008.



Mynd 4.1. Spá um raforkuþörf fyrir almennan markað og stóriðju árin 2005–2008.

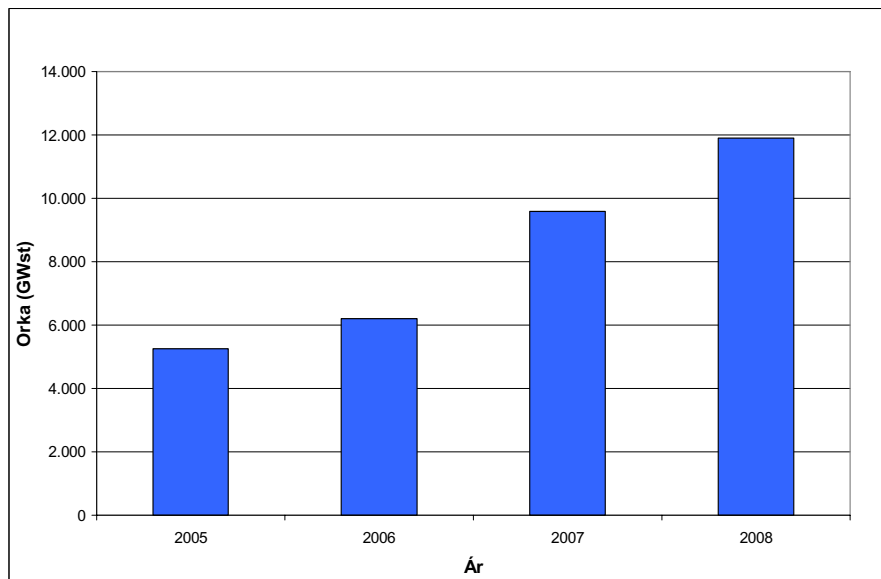
Á mynd 4.2 er spá um raforkuþörf á almennum markaði skoðuð nánar. Áætlað er að raforkuþörfin á almenna markaðnum aukist frekar lítið eða aðeins um rúmlega 2% árin 2005–2008. Raforkuþörfin minnkar reyndar lítillega árið 2007 þar sem þá verður stóriðjuframkvæmdum á Austurlandi að mestu lokið og þar með minnkar notkun byggingarrafmagns.

¹⁰ Kaflinn er byggður á upplýsingum frá Landsneti miðað við stöðu mála 31. september 2005. Nánari upplýsingar um efni kaflans er að finna í kerfisáætlun Landsnets 2005 og Raforkuspá 2005–2030.



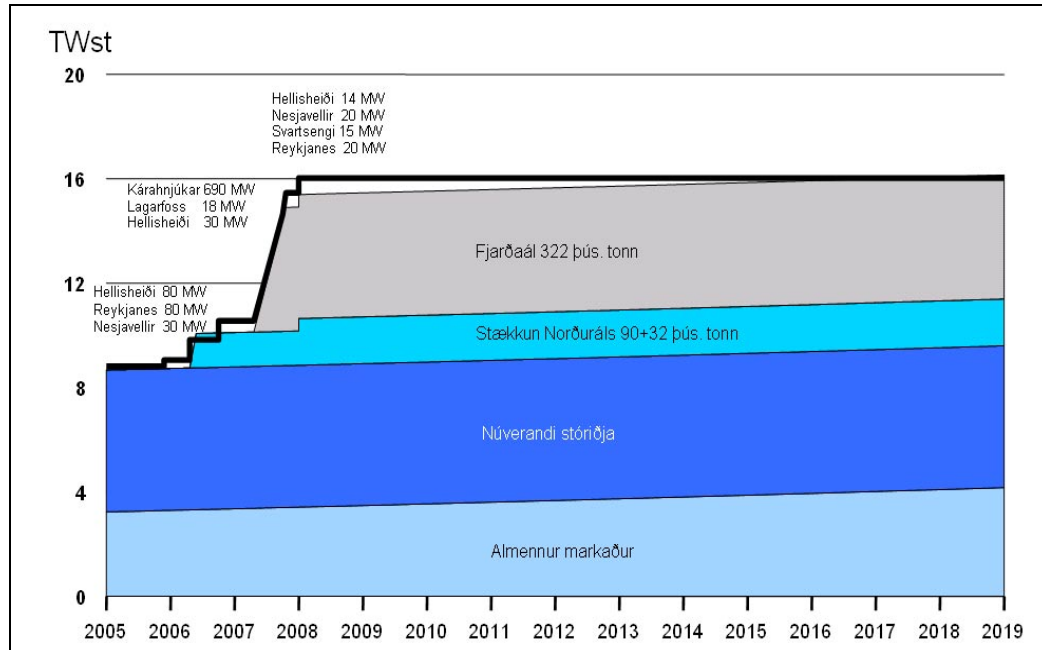
Mynd 4.2. Spá um raforkuþörf fyrir almennan markað árin 2005–2008.

Á mynd 4.3 má sjá spá um raforkuþörf fyrir stóriðju árin 2005–2008. Áætlað er að raforkuþörf stóriðju aukist um tæplega 130% á þessu tímabili, en sú mikla aukning skýrist annars vegar af stækkun Norðuráls á Grundartanga og hins vegar af hinu nýja álveri Alcoa Fjarðaáls á Reyðarfirði sem tekur til starfa árið 2007 og verður þá stærsti raforkunotandi landsins.



Mynd 4.3. Spá um raforkuþörf fyrir stóriðju árin 2005–2008.

Þessari auknu raforkuþörf verður annars vegar mætt með nýjum virkjunum og hins vegar með stækkun núverandi virkjana, eins og sýnt er á mynd 4.4. Þar er aðallega um að ræða virkjanir á Kárahnjúkum, Nesjavöllum, Hellisheiði, Reykjanesi og við Lagarfoss.



Mynd 4.4. Fyrirhuguð raforkuvinnsla til að mæta aukinni raforkuþörf.¹¹

4.1.1. Líkur á aflskorti.

Samkvæmt raforkulögunum ber Landsnet ábyrgð á öruggri stýringu raforkukerfisins og skal tryggja öryggi og gæði við raforkuafhendingu. Í slíkri kerfisstjórnun felst m.a. að tryggja nægjanlegt framboð reiðuafls vegna aflskorts við rekstur kerfisins. Landsnet hefur í því sambandi skoðað flutningskerfið og helstu takmarkanir þess, m.a. með aflflæðiútreikningum. Helstu niðurstöður þeirra útreikninga eru að unnt er að anna allri eftirspurn og halda rekstrar-spennu/afhendingspennu innan viðmiðunarmarka á öllum teinum án mikilla framkvæmda í flutningskerfinu, sé tekið mið af hönnunarforsendum.

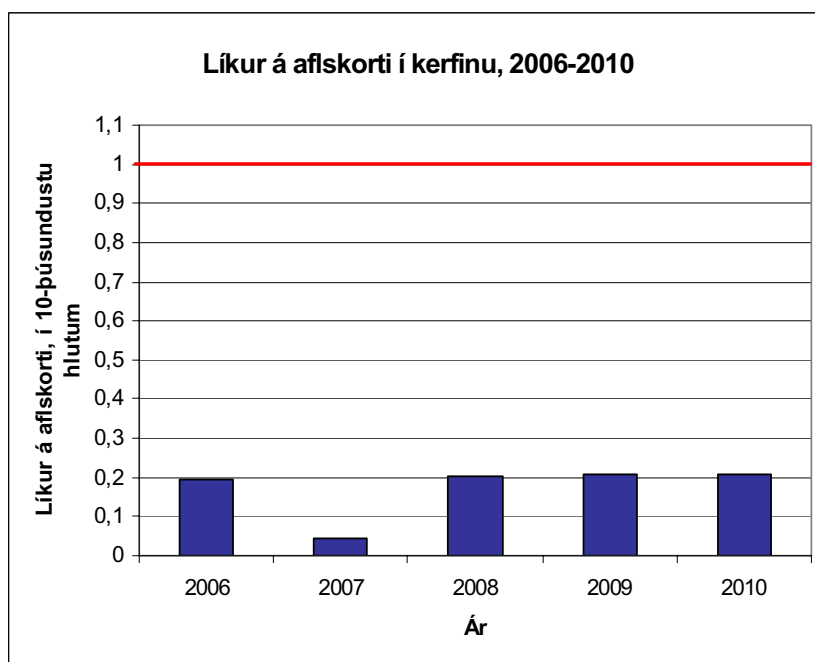
Þegar álag er lítið og hlutfallslega fáar vélar eru tengdar inn á flutningskerfið er það viðkvæmt gagnvart truflunum. Viðbrögð kerfisins í kjölfar skyndilegra álagsbreytinga, eða t.d. ef eining fer fyrirvaralaust út, eru skoðuð sérstaklega við þessar aðstæður, en ekki við háálag eins og athuganirnar er lúta að flutningsgetu kerfisins ganga út á.

Líkurnar á að slíkur aflskortur eigi sér stað eru samspil líkinda á að aflvél í virkjun eða annar búnaður bili fyrirvaralaust og líkinda á aflþörf raforkunotenda. Aflþörfin er breytileg innan ársins og er að vissu marki ófyrirsjáanleg. Landsnet hefur haft það fyrir viðmiðunarreglu að líkur á aflskorti samsvari því að aflþörf sé meiri en aflgeta samtals í tæpa eina klukkustund á ári (1/10.000 úr ári).

¹¹ Myndin er unnin 13. júlí 2005 út frá forsendum í kerfisáætlun Landsnets.

Við daglegan rekstur raforkukerfisins er þess ávallt gætt að reiðuafli geti þolað að stærsta vél kerfisins, sem nú er 70 MW vél í Hrauneyjum, detti út. Stærstu einstöku einingar í kerfinu eru hins vegar vélaspennir í Búrfelli með 96 MW á bak við sig, Nesjavallalína með 110 MW á bak við sig og Fitjalína sem getur verið með 125 MW á bak við sig að sumarlagi eftir að Reykjanesvirkjun er komin í rekstur. Þetta þarf að hafa í huga þegar mikil framleiðsla er í þessum virkjunum.

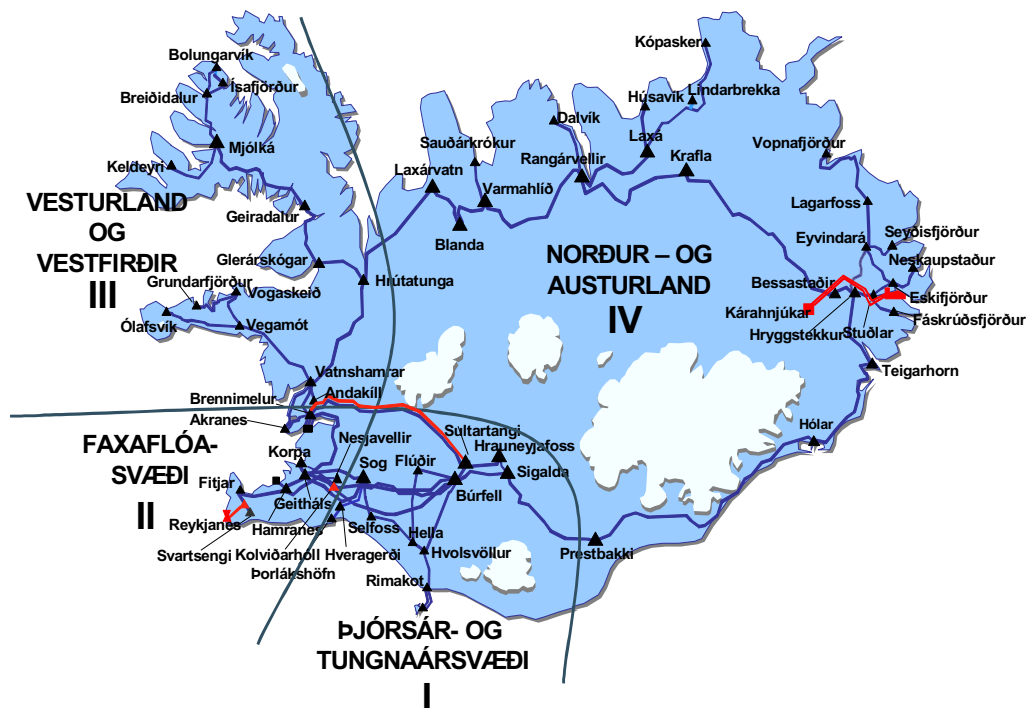
Líkur á aflskorti í raforkukerfinu hafa verið áætlaðar fram til ársins 2010 með líkinda-afllíkani. Þær munu næstu árin verða verulega lægri en áður nefnd viðmiðunarmörk Landsnets, eins og sést á mynd 4.5. Líkur á aflskorti eru meiri árið 2006 en 2007 og er ástæða þess aðallega sú að Hellsheiðarvirkjun kemur ekki í rekstur fyrr en í september, en Norðurál hefur lokið fyrri uppkeyrslu í byrjun sumars og þeirri síðari um haustið. Líkur á aflskorti aukast árið 2008 vegna þess að stærstu einingar í kerfinu hafa þá stækkað mikið, en líkur á aflskorti eru þrátt fyrir það mun lægri en fyrrnefnd viðmiðunarmörk Landsnets.



Mynd 4.5. Líkur á aflskorti í kerfinu árin 2006–2010.

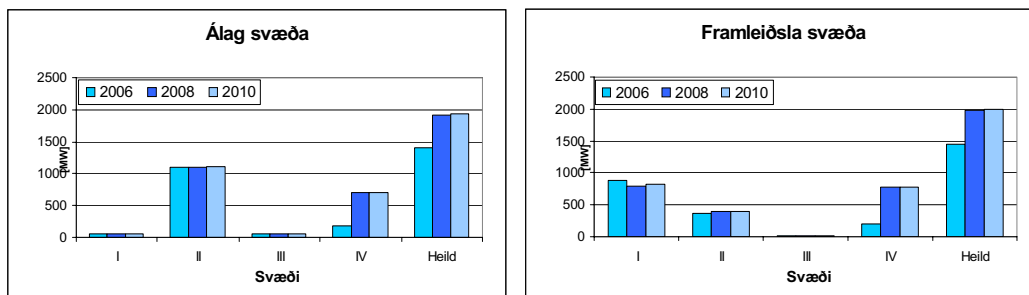
4.1.2. Álagsflæði á árunum 2006–2010.

Íslenska raforkukerfið, sem flutningsfyrirtækið Landsnet ber ábyrgð á samkvæmt raforkulögum, er sýnt á mynd 4.6. Nýjar framkvæmdir á næstu árum eru auðkenndar með rauðum lit. Þar er um að ræða Sultartangalínu 3 í tengslum við stækkun Norðuráls, Fljótsdalslínur 3 og 4 í tengslum við byggingu álvers Fjarðaáls á Reyðarfirði og línu sem tengir Reykjanesvirkjun við flutningskerfið.



Mynd 4.6. Svæðisskipting flutningskerfisins sem Landsnet ber ábyrgð á.

Við mat á álagsflæði er landinu skipt í fjögur svæði eins og sjá má á mynd 4.6. Framleiðsla kerfisins innan einstakra svæða miðað við áætlað hámarksálag árin 2006, 2008 og 2010 er sýnd á mynd 4.7. Tímabilið sem skýrslan nær yfir einkennist af því að Alcoa Fjarðaál ætlar að taka í notkun álver á Reyðarfirði árið 2007 og Norðurál ætlar að stækka úr 90 þúsund tonnnum í 220 þúsund tonn árið 2006, en allar framkvæmdir í flutningskerfinu á umræddu tímabili tengjast þessum stóriðjuáformum. Álag á Faxaflóasvæðinu (svæði II) og Norður- og Austurlandi (svæði IV) er mikið miðað við fólksfjölda, en það skýrist af stóriðjunni sem er eða verður á þessum svæðum.

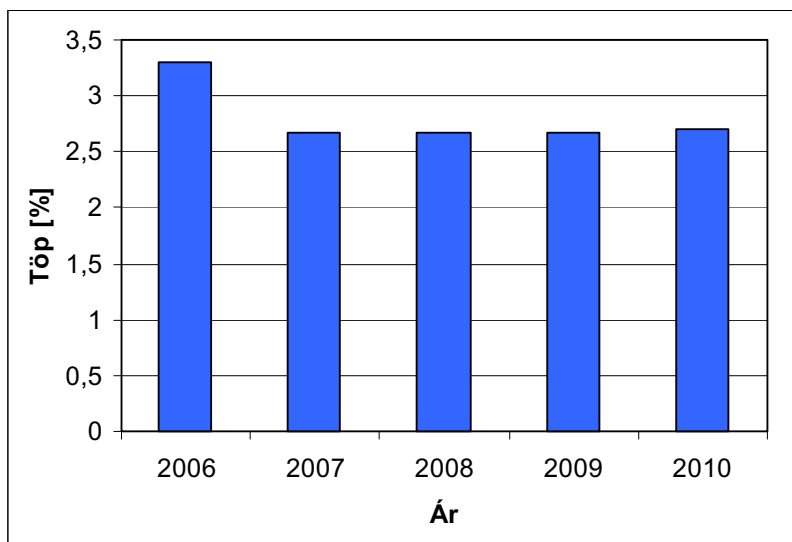


Mynd 4.7. Framleiðsla og álag eftir svæðum.

4.1.3. Töp í flutningskerfinu.

Með töpum í flutningskerfinu er átt við töp sem verða í raforkukerfinu frá rafölum að sölustöðum í meginflutningskerfi raforku. Árið 2004 voru töp í flutningskerfinu um 4,5%, en meðaltal síðustu 10 ára er 3,2%.

Á mynd 4.8 eru reiknuð hlutfallsleg töp í kerfinu fyrir árin 2006–2010. Reiknað er með að töpin minnki með tilkomu Kárahnjúkjavirkjunar árið 2007 og verði um 400 GWst eða um 2,7% af heildarvinnslu árin 2007–2010, sem er mjög mikil lækkun og hagræðing því umtalsverð. Helsta ástæðan er sú að línurnar úr Fljótsdal til Reyðarfjarðar eru tiltölulega stuttar en flutningur um þær mjög mikill sem leiðir til mjög lítilla tapa þessa annars mikla orkuflutnings. Þá ættu flutningstöp vegna stækkunar Norðurláls einnig að vera minni en meðaltöpin í kerfinu eru núna vegna styttri fjarlægðar á milli orkuvers og notkunarstaðar.



Mynd 4.8. Hlutfallsleg töp¹² í flutningskerfinu árin 2006–2010.

Jaðartöp kerfisins, þ.e. áhrif breytinga í framleiðslu eða notkun á heildartöp kerfisins, eru mismunandi milli landshluta. Ræður þar mestu nýting flutningskerfisins. Þannig er hægt að minnka heildartöp kerfisins með því að auka álag á Norðurlandi eða auka framleiðslu raforku á suðvesturhorni landsins. Á þennan hátt mundi flutningur afsl milli landshluta takmarkast og því myndu skapast minni töp í flutningslínunum kerfisins. Jaðartöp virkjana eru því minnst á Suðvesturlandi en jaðartöp nýrra notenda eru minnst á Norðvesturlandi. Þó ber að geta þess að gjaldskrá miðast við meðaltöp.

4.2. Styrking flutningskerfisins í samræmi við aukna raforkuþörf árin 2006–2010.

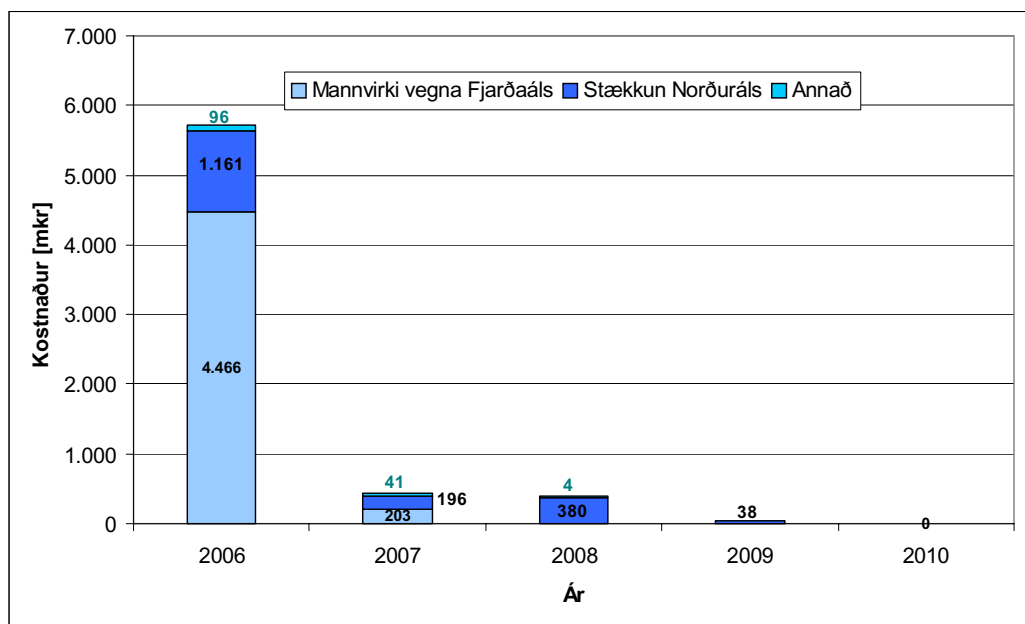
Vegna aukinnar raforkuvinnslu og raforkunotkunar árin 2006–2010 þarf flutningsfyrirtækið Landsnet að ráðast í umfangsmiklar framkvæmdir til að styrkja flutningskerfi raforku. Í þessum kafla er fjallað um þær framkvæmdir og áætlaðan kostnað við þær miðað við

¹² Töp [%] = Töp við háálag [MW] / Framleiðsla við háálag [MW].

forsendur um byggingu Fjarðaáls, stækkun Norðuráls og aðrar nauðsynlegar framkvæmdir vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins.

Hafa ber í huga að hluti af útgjöldum Landsnets á umræddu tímabili fellur til vegna hugsanlegra framkvæmda sem mikil óvissa ríkir um. Landsnet verður hins vegar að leggja út í talsverðan kostnað til að fyrirtækið verði í stakk búið til að hefja framkvæmdir með til-tölulega stuttum fyrirvara, verði af áformum viðskiptavina. Ýmis undirbúningur, t.d. vegna mats á umhverfisáhrifum, krefst a.m.k. 3 ára tímaramma og æskilegt er að ýmsar rannsóknir, m.a. á veðurálagi, standi yfir í mun lengri tíma.

Eins og sjá má á mynd 4.9 er gert ráð fyrir að heildarkostnaður við framkvæmdir vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins verði um 5,7 milljarðar kr. árið 2006, þar af verði tæplega 4,5 milljarðar kr. vegna Fjarðaáls og um 1,2 milljarðar kr. vegna stækkunar Norðuráls. Gert er ráð fyrir að heildarkostnaðurinn verði um 440 milljónir kr. árið 2007, þar af verði 203 milljónir kr. vegna Fjarðaáls, 41 milljón kr. vegna stækkunar Norðuráls og 196 milljónir kr. vegna annarra framkvæmda. Árið 2008 er gert ráð fyrir 380 milljóna kr. kostnaði vegna stækkunar Norðuráls.



Mynd 4.9. Samantekt kostnaðar við uppbyggingu og þróun flutningskerfisins árin 2006–2010. Heildarkostnaður verkefna getur verið hærri ef kostnaður hefur fallið til fyrir árið 2006.

4.2.1. Mannvirki vegna stækkunar Norðuráls.

Áætlaður heildarkostnaður við mannvirki sem þarf að reisa, breyta eða endurnýja vegna stækkunar Norðuráls er um 6 milljarðar kr., eins og sjá má í töflu 4.1. Stærstur hluti þess kostnaðar eða rúmlega 3,5 milljarðar kr. er vegna Sultartangalínu 3, sem er 400 kV háspennulína sem liggur frá tengivirkinu á Sandafelli að aðveitustöðinni á Brennimel, en það er rúmlega 120 km löng leið. Vegna tengingar Sultartangalínu 3 þarf að stækka 245 kV tengivirkið í aðveitustöðinni á Brennimel, sem og stækka 245 kV tengivirkið á Sandafelli. Einnig

þarf að endurnýja núverandi Norðuráslínur 1 og 2 sem liggja frá tengivirkinu á Brennimel að álverinu á Grundartanga.

Vegna stækkunar Norðuráls árið 2006 mun Orkuveita Reykjavíkur taka í notkun fyrsta áfanga virkjunar á Hellisheiði sama ár. Tengivirkið fyrir þá virkjun mun vera staðsett við Kolviðarhól. Búrfellslína 2 verður tekin inn í tengivirkið og sá hluti hennar sem þaðan liggur að Geithálsi og var áður hluti af Búrfellslínu 2 fær nafnið Kolviðarhólslína 1. Umrædd stækkun tengist svokölluðum 3. og 4. áfanga Norðuráls. Á nýliðnu sumri hafa síðan náðst samningar um eina áfangastækkun í viðbót, svokallaðan 5. áfanga. Gera þarf nokkrar ráðstafanir í flutningskerfinu vegna þessa. Er um að ræða stækkanir og tilflutning á mannvirkjum sem þegar eru í rekstri, svokölluðum launaflsvirkjum eða þéttavirkjum. Gert er ráð fyrir að kostnaður vegna þessa verði undir 500 milljónum kr. eftir því hvaða lausn verði ofan á og er reiknað með því að sá kostnaður falli að mestu leyti til á árinu 2008.

Tafla 4.1. Kostnaður við mannvirki vegna stækkunar Norðuráls (milljónir kr.).

Mannvirki	<2006	2006	2007	2008	2009	2010	Heild verkefnisins
Sultartangalína 3	3.158	319					3.477
Tengivirki við Kolviðarhól	490	764	166	300	38		1.758
Tengivirki á Sandafelli	390	19					409
Norðuráslínur 1 og 2 – breyting	147	6					153
Aðveitustöð á Brennimel	77	53					130
Raðþéttir í Brennimelslínu 1			30	80			110
Samtals	4.262	1.161	196	380	38		6.037

*Í töflunni má sjá kostnað viðkomandi mannvirkis í milljónum kr. fyrir þau ár sem falla undir kerfisáætlunina, þ.e. árin 2006–2010. Einnig má sjá kostnaðinn sem þegar er fallinn á mannvirkin í ársbyrjun 2006 (<2006), sem og heildarkostnað viðkomandi mannvirkis.

4.2.2. Mannvirki vegna byggingar Fjarðaáls.

Áætlað er að heildarkostnaður við mannvirki sem þarf að reisa, breyta eða endurnýja vegna byggingar Fjarðaáls verði um 8,4 milljarðar kr., eins og fram kemur í töflu 4.2. Stærstur hluti þess kostnaðar eða um 4,9 milljarðar kr. er vegna Fljótsdalslína 3 og 4 sem liggja frá tengivirkinu í Fljótsdal að álveri Fjarðaáls að Hrauni í Reyðarfirði. Tilgangur með byggingu línanna, sem hvor er um 50 km að lengd, er að flytja orku frá tengivirkinu í Fljótsdal til væntanlegs álvers á Reyðarfirði. Framkvæmdir við það tengivirki, sem verður 245/145 kV, eru í fullum gangi, en gert er ráð fyrir að kostnaður við byggingu þess verði rúmlega 2,3 milljarðar kr.

Þá eru einnig hafnar framkvæmdir við að tengja 132 kV Kröflulínu 2 við tengivirkið í Fljótsdal. Kröflulína 2 verður lögð yfir Fljótsdalsheiði fram af Teigsbjargi að fyrirhuguðu tengivirki í Fljótsdal, en þessi breyting á línunni er um 10 km löng. Frá tengivirkinu er gert ráð fyrir að Kröflulína 2 verði lögð sem strengur að Brattagerði í Fljótsdal sem er um 9 km og tengist þar Kröflulínu 2, en frá tengivirkinu í Fljótsdal að aðveitustöðinni á Hryggstekk í Skriðdal fær línunni við þessa breytingu heitið Fljótsdalslína 2.

Aðveitustöðin við Bessastaði í Fljótsdal þjónar byggingu Kárahnjúkavirkjunar og hófst orkuafhending frá henni í byrjun júlí 2003. Gert er ráð fyrir að tengivirkið við hana verði tekið niður árið 2008 og mun smávægilegur kostnaður falla til við það.

Tafla 4.2. Kostnaður við mannvirki vegna byggingar Fjarðaáls (milljónir kr.).

Mannvirki	<2006	2006	2007	2008	2009	2010	Heild verkefnisins
Fljótsdalslínur 3 og 4	2.613	2.182	80				4.875
Tengivirki í Fljótsdal	715	1.527	82				2.324
Aðveitustöð á Hryggstekk	74	571	32				677
Kröflulína 2 og Fljótsdalslína 2	90	186	5				281
Aðveitustöð á Bessastöðum	232	0,3	4				236
Samtals	3.724	4.466	203				8.393

*Í töflunni má sjá kostnað viðkomandi mannvirkis í milljónum kr. fyrir þau ár sem falla undir kerfisáætlunina, þ.e. árin 2006–2010. Einnig má sjá kostnaðinn sem þegar er fallinn á mannvirkin í ársbyrjun 2006 (<2006), sem og heildarkostnað viðkomandi mannvirkis.

Loks verður að byggja +/- 30 Mvar þéttavirki¹³ á aðveitustöðinni á Hryggstekk fyrir haustið 2006. Athugun leiddi auk þess í ljós að þörf væri á þétti strax haustið 2004 og því var fluttur 20 Mvar þéttir frá Geithálsi að aðveitustöðinni á Hryggstekk sumarið 2004. Reiknað er með að settur verði upp fjarútleysibúnaður fyrir ótryggt afl á Austurlandi til að mæta truflunum.

4.2.3. Aðrar framkvæmdir vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins.

Kostnaður vegna annarra framkvæmda vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins árin 2006–2010 er áætlaður 355 milljónir kr., eins og sjá má í töflu 4.3.

Stærstur hluti þess kostnaðar fellur til vegna framkvæmda við byggingu 145/36/12 kV aðveitustöðvar við Teigarhorn í stað bráðabirgðastöðvar sem er þar nú. Einnig er gert ráð fyrir nokkrum kostnaði vegna stækkunar á núverandi tengivirki við Lagarfoss vegna stækkunar á Lagarfossvirkjun.

Tafla 4.3. Kostnaður við mannvirki vegna annarra framkvæmda (milljónir kr.).

Mannvirki	<2006	2006	2007	2008	2009	2010	Heild verkefnisins
Aðveitustöð við Teigarhorn	191						191
Tengivirki við Lagarfoss	23	96	41	4			164
Samtals	214	96	41	4			355

*Í töflunni má sjá kostnað viðkomandi mannvirkis í milljónum kr. fyrir þau ár sem falla undir kerfisáætlunina, þ.e. árin 2006–2010. Einnig má sjá kostnaðinn sem þegar er fallinn á mannvirkin í ársbyrjun 2006 (<2006), sem og heildarkostnað viðkomandi mannvirkis.

4.2.4. Önnur mannvirki í undirbúningi.

Ef langtímaraforkuspár um stækkun stóriðju eftir árið 2010 ganga eftir bætast við miklar framkvæmdir vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins á næstu áratugum. Byrja þarf að huga að hluta þessara framkvæmda fyrir árið 2010, en stærstur hluti kostnaðar vegna þeirra fellur til eftir árið 2010. Hér er um að ræða framkvæmdir við Brennimelslínu 1, Bjarnarflagslínu 1 og tengivirki við Bjarnarflag, Kröflulínu 3, Sprengisandslínu, tengivirki við Hvamm og breytingu á Búrfellslínu 1. Mikilvægt er að gera sér grein fyrir að hér er verið að tala um langtímaáform og flestar þessar framkvæmdir eiga að auki eftir að fara í um-

¹³ Þéttavirki er raforkumannvirki sem gerir stjórnanda kerfisins kleift að stýra spennu, t.d. 132 kV +/-10%.

hverfismat. Það er því mun meiri óvissa með þessa þætti en þá sem tíundaðir eru hér að fram-

4.3. Samantekt.

Í þessum kafla hefur verið fjallað um raforkuvinnslu með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins, auk umfjöllunar um styrkingu flutningskerfisins í samræmi við aukna raforkuþörf næstu árin. Gert er ráð fyrir að heildarraforkuþörf aukist um nær 55% árin 2005–2008, einkum vegna umsaminnar sölu til nýrra eða stækkaðra álvera. Verði gerðir nýir stóriðjusamningar á áætlunartímabilinu þarf að sjálfsögðu að endurskoða spána. Ekki er gert ráð fyrir að raforkuþörf á almenna markaðnum aukist mikið, en áætlað er að raforkuþörf stóriðju aukist um tæplega 130% á þessu tímabili. Sú mikla aukning skýrist annars vegar af stækkun Norðuráls á Grundartanga og hins vegar af hinu nýja álveri Alcoa Fjarðaáls á Reyðarfirði sem tekur til starfa árið 2007 og verður þá stærsti raforkunotandi landsins. Þessari auknu raforkuþörf verður annars vegar mætt með nýjum virkjunum og hins vegar með stækkun núverandi virkjana. Þar er aðallega um að ræða virkjanir á Kárahnjúkum, Nesjavöllum, Hellisheiði, Reykjanesi og við Lagarfoss.

Vegna aukinnar raforkuvinnslu og raforkunotkunar næstu árin þarf flutningsfyrirtækið Landsnet að ráðast í umfangsmiklar framkvæmdir til að styrkja flutningskerfi raforku. Gert er ráð fyrir að heildarkostnaður við framkvæmdir vegna uppbyggingar og þróunar flutningskerfisins verði um 5,7 milljarðar kr. árið 2006, um 440 milljónir kr. árið 2007 og um 380 milljónir kr. árið 2008.

5. Gæði raforku og afhendingaröryggi.

Í þessum kafla er fjallað um gæði raforku og afhendingaröryggi með hliðsjón af upplýsingum um fjölda fyrirvaralausra bilana í aðveitu og flutningskerfi Landsvirkjunar, straumleysismínútum vegna fyrirvaralausra bilana í aðveitu-, flutnings- og vinnslukerfi Landsvirkjunar og skerðingu á orkuafhendingu hjá dreifiveitum.¹⁴

5.1. Eftirlit með gæðum raforku og afhendingaröryggi.

Mikilvægur þáttur í starfi eftirlitsstofnana er eftirlit með gæðum raforku og afhendingaröryggi hennar. Með nýju skipulagi raforkumála og breyttu rekstrarumhverfi verður vægi þessa þáttar enn mikilvægara. Kröfur notenda, hvort sem þeir eru stórir eða smáir, iðnaðar- eða þjónustufyrirtæki, eða almennir notendur, eru að spennu og tíðni raforkunnar séu í samræmi við staðla og að orkuafhending sé samfelld og órofin.

Nútímaþjóðfélag krefst þess að rekstraröryggi raforkukerfa sé mikið. Truflun á afhendingu raforku leiðir til margvíslegra óþæginda og framleiðslutaps hjá atvinnufyrirtækjum. Kostnaður af truflun á orkuafhendingu er mismunandi mikill hjá notendum og atvinnufyrirtækjum, háður eðli starfseminnar á hverjum stað og á hvaða tíma sólarhringsins truflunin verður. Flókið og erfitt er að meta hinn raunverulega kostnað við truflun á orkuafhendingu, en víða er unnið að þróun aðferðarfræði til að komast nær hver hann er í reynd.

Hönnun, uppbygging, viðhald og rekstur eru þættir sem tryggja eiga áreiðanleika raforkukerfanna. Raforkufyrirtækin leggja áherslu á rekstraröryggi veitukerfa sinna og hefur þessi áhersla aukist með árunum. Tækni framfarir hafa leitt til breytinga á aðferðum við uppbyggingu veitukerfa sem jafnframt auka rekstraröryggi þeirra. Í þessu sambandi þarf samt að hafa í huga heildarhagkvæmni þ.e. stofn- og rekstrarkostnað við veitukerfin á móti kostnaði af truflun á orkuafhendingu hjá notendum.

Í 28. gr. raforkulaga, nr. 65/2003, er fjallað um gæði raforku og afhendingaröryggi. Þar er gert ráð fyrir að eftirlit með gæðum raforku og afhendingaröryggi byggist fyrst og fremst á innra eftirliti raforkufyrirtækjanna sjálfra. Í lögunum er Orkustofnun falið tæknilegt eftirlit með fyrirtækjunum, en henni er heimilt að fela faggiltum skoðunarstofum framkvæmd eftirlitsins, enda annast faggiltar rafskoðunarstofur sambærilegt eftirlit nú þegar á grundvelli laga um öryggi raforkuvirkja, neysluveitna og raffanga.

Á grundvelli raforkulaga var reglugerð nr. 1048/2004 um gæði raforku og afhendingaröryggi sett. Í henni koma fram þær kröfur sem raforkufyrirtækjum er ætlað að uppfylla auk þess sem gerð er grein fyrir þeim upplýsingum sem þeim ber að skila til Orkustofnunar.

Raforkulögin gera ráð fyrir talsverðu aðhaldi í fjármálum sérleyfisfyrirtækjanna. Slíkt aðhald gæti fyrir eða síðar leitt til slakara eftirlits fyrirtækjanna með veitukerfunum og dregið úr viðhaldi, endurnýjun og uppbyggingu þeirra. Lagaákvæðið um eftirlit með gæðum og afhendingaröryggi raforku á að tryggja að fylgst sé með þessum þáttum og auðvelda yfirvöldum að grípa inn í komi í ljós að gæði raforku og afhendingaröryggi versni frá því sem nú er. Fyrirtækjunum ber að skrá í þar til gerðan gagnagrunn ástand tíðni og spennu, sem og allar bilanir, rekstrartruflanir og straumleysi ásamt umfangi þess. Slíkur samanburður milli ára og milli fyrirtækja er gagnlegur mælikvarði á breytingar á afhendingaröryggi þeirra.

¹⁴ Frá og með 1. janúar 2005 er umrætt flutningskerfi ekki lengur í eigu og rekstri Landsvirkjunar heldur hins nýstofnaða flutningsfyrirtækis, Landsnets, sem stofnað var í samræmi við raforkulög.

Í gildandi reglugerð er gert ráð fyrir að raforkufyrirtækin noti árið 2005 til að útvega nauðsynleg mælitæki og undirbúa gagnasöfnun, en gagnasöfnun á samkvæmt ákvæðum reglugerðarinnar að hefjast í upphafi næsta árs. Fyrirtækin skulu árlega setja sér markmið um fækkun truflana, bilana og skerðingar. Nái þau ekki settum markmiðum skulu þau gera Orkustofnun grein fyrir ástæðum þess að þau náðust ekki og fyrirhuguðum aðgerðum til úrbóta. Niðurstöður úrvinnslu gagnanna verða birtar á heimasíðu Orkustofnunar til samanburðar fyrir raforkunotendur.

Gildandi lög og reglugerð taka til tíðni og spennu raforku, truflana og bilana í raforkukerfinu svo og skerðingar raforku. Í reglugerðinni er einnig ákvæði um að raforkufyrirtækin skrái truflanir, bilanir, skerðingu á raforkuafhendingu og vinnslu í varastöð. Þá er og tilgreint að meta skuli afhendingaröryggi raforkufyrirtækjanna út frá eftirtöldum þáttum:

- **Stuðli um rofið álag**, en þessi stuðull er reiknaður sem hlutfall samanlagðrar aflskerðingar og mesta álags viðkomandi fyrirtækis.
- **Stuðli um meðallengd skerðingar, í straumleysismínútum**, en stuðullinn sem reiknaður er sem hlutfall samanlagðra orkuskerðinga og heildarorkuafhendingar fyrirtækisins sýnir hve lengi skerðing hefur staðið í mínútum.
- **Kerfismínútum**, en þær gefa til kynna hve alvarleg einstök tilvik raforkuskerðingar eru þar sem skerðingu raforku er skipt í fjóra flokka, þ.e. 0–3, 3–30, 30–60 og meira en 60 mínútur.

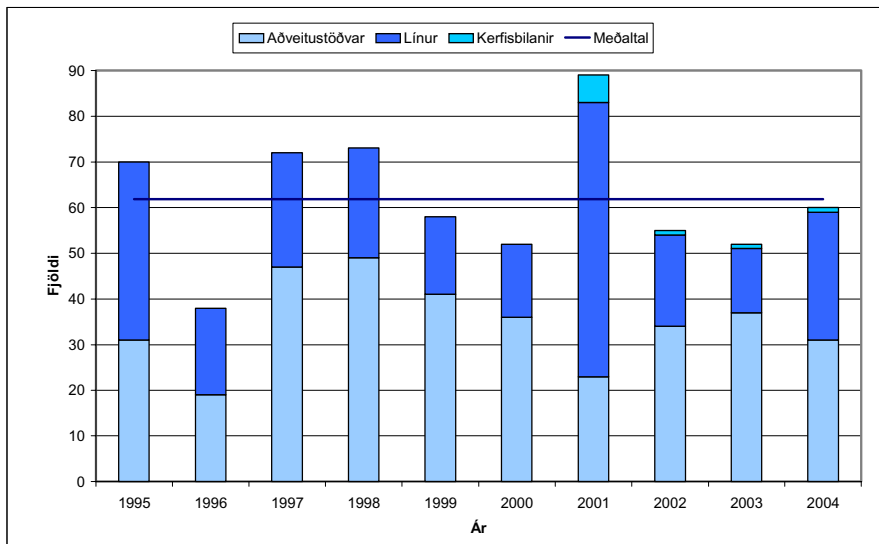
Í allmörgum löndum er fylgst með ýmsum öðrum þáttum sem snerta þjónustu veitufyrirtækja. Nokkrir þættir sem falla undir þjónustu veitna í öðrum löndum eru t.d.:

- Afgreiðslutími fyrirspurnar.
- Afgreiðslutími nýrrar heimtaugar.
- Álestur á mæli.
- Bið viðskiptavinar eftir afgreiðslu á afgreiðslustað.
- Bið viðskiptavinar eftir afgreiðslu í þjónustuveri.
- Afgreiðslutími kvartana um óeðlilega spennu.

Fyrir hálfum öðrum áratug stóðu sex raforkufyrirtæki að stofnun sérstaks starfshóps til að móta og skilgreina kerfi til skráningar upplýsinga um rekstrartruflanir í raforkukerfinu og úrvinnslu þeirra. Samræmd úrvinnsla liggur fyrir úr gögnum flestra þessara fyrirtækja fyrir síðasta áratuginn og hluti af niðurstöðum þeirra er birtur í næstu köflum.

5.2. Fjöldi fyrirvaralausra bilana.

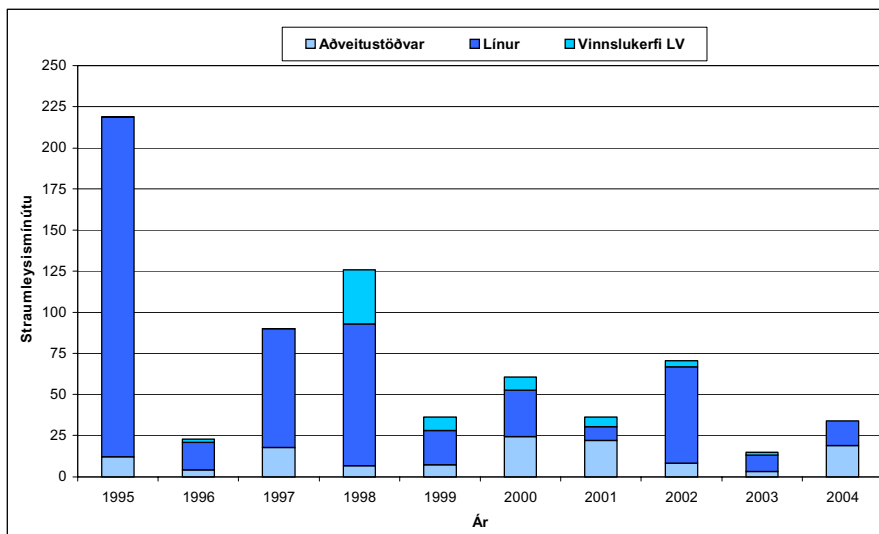
Mynd 5.1 sýnir fjölda fyrirvaralausra bilana í aðveitu- og flutningskerfi Landsvirkjunar á árunum 1995–2004 og hvernig þær skiptast milli aðveitustöðva, lína og kerfisbilana. Margar línubilanir á árinu 2001 má rekja til seltu. Á árinu 2002 urðu allmargar útleysingar í aðveitustöðvum vegna þéttavirkis á Brennimel, en lausn hefur fundist á þeim vanda.



Mynd 5.1. Fjöldi fyrirvaralausra bilana í aðveitu- og flutningskerfi Landsvirkjunar 1995–2004. Heimild: Flutningssvið Landsnets (2005), Frammistöðuskýrsla 2004.

5.3. Straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra bilana.

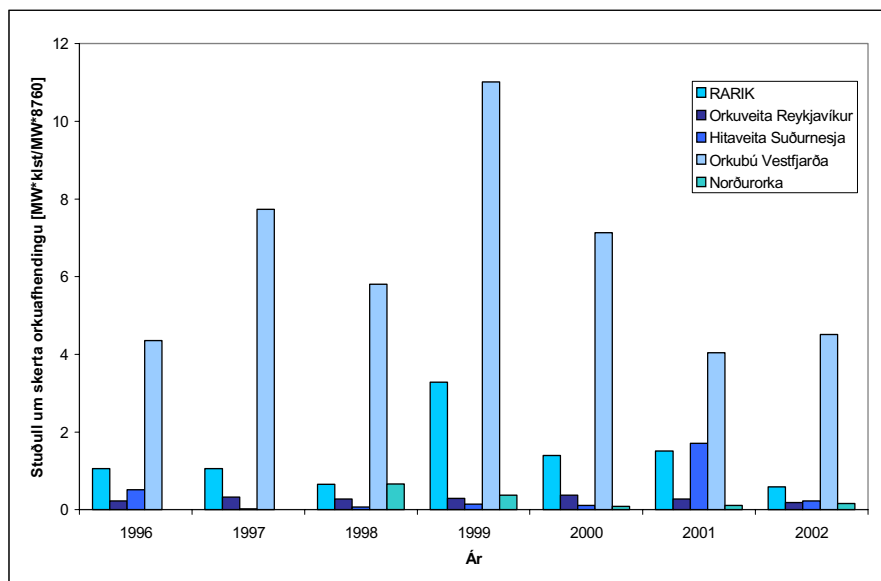
Mynd 5.2 sýnir heildarkerðingu raforkuafhendingar, í straumleysismínútum, vegna bilana í aðveitu-, flutnings- og vinnslukerfi Landsvirkjunar á árunum 1995–2004. Eins og myndin sýnir eru bilanir í línukerfinu meginástæða straumleysis. Straumleysismínútur eru reiknaðar út sem hlutfall milli skertrar raforku til viðskiptavina og heildarorkusölu ársins margfaldað með fjölda mínútna í ári.



Mynd 5.2. Straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra bilana í aðveitu-, flutnings- og vinnslukerfi Landsvirkjunar 1995–2004. Heimild: Flutningssvið Landsnets (2005), Frammistöðuskýrsla 2004.

5.4. Skerðing á orkuafhendingu hjá dreifiveitum.

Mynd 5.3 sýnir stuðul um skerta orkuafhendingu hjá einstökum fyrirtækjum á árunum 1996–2002. Stuðullinn sýnir hve lengi skerðing hefði staðið ef allt álag á veitusvæðinu hefði farið út á háálagstíma. Sem dæmi jafngilti skerðing ársins 1999 því að allt álag á Vestfjörðum hefði verið skert í um 11 klukkustundir á mesta álagstíma á því ári. Í skerðingu eru meðtalin áhrif af truflunum í flutningskerfinu. Eins og fram kemur á myndinni er skerðing á orkuafhendingu mest hjá Orkubúi Vestfjarða yfir tímabilið. Meginástæða þessarar miklu skerðingar er að aðeins ein flutningslína, Vesturlína, tengir rafdreifikerfi Orkubúsins við hringkerfið. Vesturlína er um 160 km að lengd og liggur hluti hennar yfir fjalllendi þar sem veðurhæð er iðulega mikil ásamt ísingu. Þar að auki liggja nokkrar aðveitulínur Orkubúsins yfir fjallendi og verða fyrir svipaðri veðurárun og Vesturlína. Skerðing er næst mest hjá Rafmagnsveitum ríkisins, en skerðing raforkuafhendingar hjá öðrum fyrirtækjum er mun minni flest árin. Rétt er að nefna að Orkubú Vestfjarða getur gripið til varaafllsstöðva víðs vegar á orkuveitusvæði sínu í bilanatilvikum, en uppsett varaafll hjá Orkubúinu er milli 18 og 20 MW, sem svarar nokkurn veginn til hæsta afltopps veitunnar. Varastöðvarnar stytta því það straumleysi sem notendur verða fyrir.



Mynd 5.3. Skerðing á orkuafhendingu hjá dreifiveitum.

5.5. Áætlaður kostnaður af raforkuskerðingu.

Landsvirkjun hefur látið taka saman skýrslu um áreiðanleika vinnslukerfis síns svo og flutningskerfisins.¹⁵ Við gerð skýrslunnar er stuðst við upplýsingar úr gagnagrunni starfshóps um rekstrartruflanir (START), t.d. um fjölda truflana, umfang raforkuskerðinga á mismunandi stöðum í flutningskerfinu og áreiðanleika hinna ýmsu eininga í raforkukerfinu. Samkvæmt niðurstöðum í skýrslunni er áætlað að heildarskerðing á árinu 2008 verði um 542

¹⁵ Landsvirkjun (2005). Notkun áreiðanleikareikninga í kerfi Landsvirkjunar, ágúst 2005.

MWst, sem svarar til 0,044% af heildarorkuvinnslu í landinu. Er þá reiknað með að núverandi áætlanir um styrkingar og breytingar á flutningskerfinu hafi komið til framkvæmda. Sé gengið út frá áætluðum tölum um kostnað af raforkuskerðingu fyrir hin ýmsu svæði landsins og notendahópa, svo og tíðni og lengd truflana, má gera ráð fyrir að árlegur kostnaður notenda af skerðingu á raforkuafhendingu verði milli 230 og 240 milljónir kr.

Í töflu 5.1 er sýndur áætlaður meðalkostnaður af raforkuskerðingu til endanlegra notenda eftir landshlutum og stóriðjustarfsemi. Kostnaðurinn er sýndur í kr/kWst og er þá miðað við að straumleysi vari í um eina klukkustund, en kostnaðurinn er mismunandi eftir samsetningu atvinnustarfseminnar í landshlutunum.

Tafla 5.1. Áætlaður kostnaður af raforkuskerðingu til endanlegra notenda.

Kostnaður við 1 klst. rafmagnsleysi	Kr/kWst
Almenn notkun	
Höfuðborgarsvæðið	893
Vesturland	685
Vestfirðir	476
Norðurland	610
Austurland	595
Suðurland	402
Stóriðja	
Álver	30
Járnblendir (Fe-Si)	15

Svokallaður START-hópur vann nokkrar athuganir á kostnaði vegna raforkuskorts fyrir rúmum tíu árum, bæði út frá hagtölum og með könnunum. Fyrri aðferðin gefur yfirleitt fremur lág gildi á kostnaðinum þar sem þá er ekki mögulegt að meta þætti eins og skemmdir á hráefni og unninni vöru eða kostnað við að koma framleiðslu af stað að nýju. Aftur á móti geta kannanir gefið fremur mikinn kostnað þar sem fólk vill oft vera á öruggu hliðinni ef það er spurt um áætlaðan kostnað sinn af raforkuskorti.¹⁶

5.6. Samanburður á raforkuskerðingu við önnur Norðurlönd.

Sé borin saman skerðing á raforkuafhendingu á Íslandi á árunum 2002–2004 við skerðingu annars staðar á Norðurlöndunum fyrir sama tímabil sést að skerðingin er að meðaltali áþekkt. Þó er ástæða til að geta þess að mikill mismunur getur verið á orkuskerðingu milli einstakra ára vegna umfangsmikilla bilana, sem m.a. tengjast verðfarsástæðum, en skerðing í þeim getur vegið mjög þungt í niðurstöðum viðkomandi lands það árið.

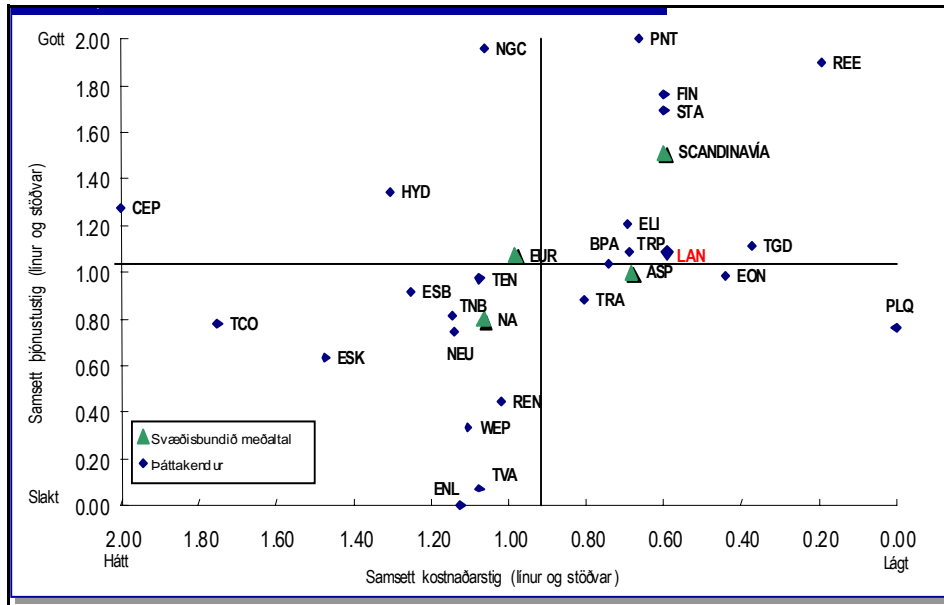
5.7. Samanburðargreining á rekstri flutningskerfa.

Flutningssvið Landsvirkjunar, forveri Landsnets, hefur tekið þátt í alþjóðlegri samanburðargreiningu til að mæla frammistöðu flutningskerfis hér á landi. Flest fyrirtækjanna sem taka þátt í þessu verkefni eru vel þekkt, svo sem Statnett í Noregi, Svenska Kraftnett í Svíþjóð, National Grid í Bretlandi og Fingrid í Finnlandi. Niðurstöður liggja fyrir, en þær byggjast á gögnum vegna ársins 2002. Meginniðurstaðan er sú að Landsnet er í hópi fyrirtækja þar sem saman fer lágt kostnaðarstig og hátt þjónustustig og er í besta fjórðungi (uppi til hægri

¹⁶ Starfshópur um rekstrartruflanir, START: Kostnaður vegna raforkuskorts. Samantekt á niðurstöðum athugana síðustu ára og tillögur um kostnað til nota við áætlanagerð, nóvember 1996.

á mynd 5.4). Þetta er markmið sem flutningssvið Landsvirkjunar setti sér fyrir nokkrum árum og unnið hefur verið að m.a. með endurnýjun búnaðar og breytingu á verklagi. Landsnet hefur tekið við þessu verkefni og viðhaldið þessari vinnu.

Heildarniðurstaða flutningskerfisins er sýnd á mynd 5.4. Á undanförunum árum hefur frammistaða Landsnets og áður flutningssviðs Landsvirkjunar sífellt verið að breytast til hins betra. Staðsetning Landsnets í besta fjórðungi staðfestir að rekstur flutningskerfisins hér á landi er í fremstu röð meðal þeirra fyrirtækja sem tóku þátt í samanburðinum.¹⁷



Mynd 5.4. Heildarniðurstaða flutningskerfisins í alþjóðlegri samanburðargreiningu. Heimild: Landsvirkjun (2004). Flutningssvið 2003. Frammistöðuskýrsla.

5.8. Samantekt.

Í þessum kafla hefur verið fjallað um gæði raforku og afhendingaröryggi út frá upplýsingum um fjölda fyrirvaralausra bilana í aðveitu- og flutningskerfi Landsvirkjunar, straumleysisminútum vegna fyrirvaralausra bilana í aðveitu-, flutnings- og vinnslukerfi Landsvirkjunar og skerðingu á orkuafhendingu hjá dreifiveitum. Veðurfar hefur mikil áhrif á þá mælikvarða sem notaðir eru til að meta þessa þætti, en almennt séð hafa gæði raforku og afhendingaröryggi verið að aukast síðastliðin ár.

Niðurstöður úr alþjóðlegri samanburðargreiningu sýna að flutningsfyrirtækið Landsnet (og þar á undan flutningssvið Landsvirkjunar) er í hópi fyrirtækja þar sem saman fer lágt kostnaðarstig og hátt þjónustustig sem staðfestir að rekstur flutningskerfisins hér á landi er í fremstu röð meðal þeirra fyrirtækja sem tóku þátt í samanburðinum.

¹⁷ Landsvirkjun (2004). Flutningssvið 2003. Frammistöðuskýrsla.

6. Rannsóknir á orkulindum og undirbúningur á virkjun þeirra til raforkuvinnslu.

Í þessum kafla er fjallað um rannsóknir á orkulindum og undirbúning og framkvæmdir vegna raforkuvinnslu. Einnig er fjallað um orkurannsóknaráætlun og langtímaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

6.1. Lagaumhverfi.

Hlutverk Orkustofnunar samkvæmt lögum nr. 87/2003 er m.a. að standa fyrir rannsóknum á orkulindum landsins. Meginmarkmið þeirra rannsókna er að skilgreina stærð og nýtanleika orkulindanna til að geta verið stjórnvöldum til ráðuneytis um ráðstöfun þeirra til nýtingaraðila.

Fjallað er um ráðstöfun orkulinda til nýtingaraðila í lögum nr. 57/1998, um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu. Á 131. löggjafarþingi, 2004–2005, var lagt fram frumvarp til laga um jarðrænar auðlindir sem náði ekki fram að ganga. Áformað er að leggja fram nýtt og endurskoðað frumvarp um þetta efni á haustþingi 2006.

Leyfi ráðherra fyrir nýjum virkjunum hafa fram til ársins 2003 byggst á vatnalögum, nr. 15/1923, og síðar einnig á lögum um raforkuver, nr. 60/1981, með áorðnum breytingum. Frá árinu 2003 hafa leyfi til raforkuvinnslu verið gefin út á grundvelli raforkulaga, nr. 65/2003.

6.2. Undirbúningur og framkvæmdir vegna raforkuvinnslu.

Undanfarin 4 ár hafa verið lífleg í framkvæmdum og rannsóknum á orkulindum landsins. Stafar sú gróska einkum af raforkusölu vegna stækkunar Norðuráls í Hvalfirði úr 90 þúsund tonna ársframleiðslu í 220 þúsund tonn og byggingar 322 þúsund tonna álvers Fjarðaáls á Reyðarfirði.

Landsvirkjun lauk við byggingu Sultartangavirkjunar í byrjun árs 2000 og Vatnsfellsvirkjun tók til starfa haustið 2001. Landsvirkjun fékk virkjunarleyfi fyrir virkjun við Búðarháls árið 2001, en þar hefur aðeins verið unnið við undirbúningsframkvæmdir. Leyfi ráðherra fyrir Norðlingaölduveitu á grundvelli úrskurðar setts umhverfisráðherra var gefið út haustið 2003, en framkvæmdir við veituna eru ekki hafnar. Landsvirkjun hefur um nokkurt skeið undirbúið virkjun við Bjarnarflag og hefur lokið við mat á umhverfisáhrifum allt að 80 MW virkjunar. Þá fékk Landsvirkjun leyfi til rannsókna á nýju virkjunarsvæði við Kröflu árið 2002 og á Hágöngusvæði þar sem þegar hefur verið boruð ein hola.

Framkvæmdir hófust við 690 MW Kárahnúkavirkjun á árinu 2003 og er hér um að ræða langstærstu virkjanaframkvæmd hér á landi fyrr og síðar. Virkjunin er reist til að framleiða raforku til álvers Fjarðaáls á Reyðarfirði og mun raforkuframleiðsla virkjunarinnar hefjast árið 2007.

Orkuveita Reykjavíkur lauk stækkun raforkuversins á Nesjavöllum úr 60 í 90 MW á árinu 2001 og á árinu 2005 var lokið við stækkun virkjunar á Nesjavöllum í 120 MW af raforku. Þá hefur fyrirtækið í samræmi við rannsóknarleyfi á Hellsheiðarsvæðinu þegar lokið rannsóknum á hluta Hellsheiðar og hafið framkvæmdir við 80 MW virkjun. Í undirbúningi er frekari rannsóknarborun fyrir stækkaða eða nýja virkjun á Hellsheiði.

Hitaveita Suðurnesja lauk við endurnýjun og stækkun orkuvers í Svartsengi á árinu 2001 og hefur hafið undirbúning að því að auka enn raforkuvinnslu úr svæðinu. Fyrirtækið vann enn fremur að rannsóknum vegna virkjunar á Reykjanesi og þar eru hafnar framkvæmdir við 100 MW virkjun.

Þeistareykir ehf., sem er sameign Norðurorku á Akureyri, Orkuveitu Húsavíkur og sveitarfélaga á svæðinu, hefur aflað sér rannsóknarleyfis á Þeistareykjum og hafið boranir þar til undirbúnings að jarðvarmavirkjun.

Rafmagnsveitur ríkisins hafa í samvinnu við heimamenn í Skagafirði, undir merkjum Héraðsvatna ehf. sem fyrirtækið á með heimamönnum, undirbúið virkjun við Villinganes, en þau áform hafa ekki fengið staðfestingu í skipulagi fyrir svæðið. Enn fremur hefur fyrirtækið Sunnlensk orka ehf., sem fyrirtækið á með Hvergerðingum, unnið að undirbúningi að borunum í Grændal við Hveragerði, en ekki var fallist á framkvæmdina í úrskurði Skipulagsstofnunar um mat á umhverfisáhrifum rannsóknarmannvirkja. Fyrirtækið hefur því beint sjónum að 35–40 ára gömlum borholum í Reykjadal inn af Hveragerði og hefur fengið samþykki stjórnvalda til að endurnýja þær með hugsanlega raforkuvinnslu í huga. Með Kárahnjúkavirkjun fylgja möguleikar á að stækka virkjun Rafmagnsveitnanna við Lagarfoss. Fengist hefur framkvæmdaleyfi fyrir stækkun virkjunarinnar og eru framkvæmdir þegar hafnar.

Í töflu 6.1 má sjá yfirlit yfir þau rannsóknar-, nýtingar- og virkjunarleyfi sem gefin hafa verið út síðastliðin fjögur ár á grundvelli laga nr. 57/1998, um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu, laga nr. 60/1981, um raforkuver, og raforkulaga, nr. 65/2003.

Tafla 6.1. Útgefin rannsóknar-, nýtingar- og virkjunarleyfi fyrir raforkuver (>10 MW) 2001–2004.

Staður / virkjun	Stærð	Leyfishafi	Útgáfuár leyfis
Rannsóknarleyfi			
Hellisheiðarsvæði		Orkuveita Reykjavíkur	2001
Kröflusvæði (vesturhluti)		Landsvirkjun	2002
Þeistareykir		Þeistareykir ehf.	2004
Hágöngusvæði/Köldukvíslarbotnar		Landsvirkjun	2004
Nýtingarleyfi			
Reykjanes	100 MW	Hitaveita Suðurnesja	2004
Virkjunarleyfi			
Búðarhálsvirkjun	120 MW	Landsvirkjun	2001
Kárahnjúkavirkjun	690 MW	Landsvirkjun	2002
Nesjavallavirkjun	120 MW	Orkuveita Reykjavíkur	2004
Norðlingaölduveita		Landsvirkjun	2004
Hellisheiðarvirkjun	80 MW	Orkuveita Reykjavíkur	2004
Lagarfoss	30 MW	RARIK	2004

Nokkrir aðilar hafa fengið leyfi fyrir smávirkjunum (<10 MW) á grundvelli laga nr. 60/1981, um raforkuver, og raforkulaga, nr. 65/2003. Í töflu 6.2 er listi yfir stærstu smávirkjanirnar sem fengið hafa virkjunarleyfi undanfarin fjögur ár, en þær eru í Botnsá í Súgandafirði, Djúpadalsá í Eyjafirði, Kiða við Húsafell, Glerá á Akureyri, Straumsfjarðará á Snæfellsnesi og Burstabrekkuá í Ólafsfirði.

Tafla 6.2. Útgefin virkjunarleyfi fyrir smávirkjanir (<10 MW) 2001–2004.

Staður	Stærð	Leyfishafi	Útgáfuár leyfis
Burstabrekkuá	260 kW	Haforka ehf.	2001
Botnsá	550 kW	Birkir Friðbertsson	2002
Kiðá við Húsafell	400 kW	HúsOrka ehf.	2002
Straumsfjarðará	1900 kW	Múlavirkjun ehf.	2004
Djúpadalsá	1900 kW	Fallorka ehf.	2003
Djúpadalsá 2. áfangi	1900 kW	Fallorka ehf.	2004
Glerá	290 kW	Norðurorka hf.	2004

6.3. Orkurannsóknaráætlun.

Í krafti þess hlutverks sem Orkustofnun hefur við framkvæmd ofangreindra laga eru rannsóknir og áætlanagerð um orkubúskap og nýtingu auðlinda meðal þess sem talið er til hlutverka Orkustofnunar samkvæmt lögum nr. 87/2003. Orkustofnun er ekki lengur sami gerandinn á þessu sviði og fyrr, eftir að rannsóknarstarfsemin var skilin frá stjórnslunni. Þróun orkufyrirtækjanna og vaxandi ábyrgð þeirra í breyttu umhverfi breytir einnig markalínum í rannsóknnum miðað við það sem áður var.

Haustið 2003 var orkurannsóknaráætlun til 5 ára (2004–2008) lögð fyrir orkuráð¹⁸ í samræmi við 6. gr. laga um Orkustofnun. Þar var gert ráð fyrir að endurgreiðslur vegna rannsókna á vegum Orkustofnunar sem tengjast virkjun Jökulsár á Dal renni til áætlunarinnar, m.a. til að standa undir rannsóknnum vegna 2. áfanga rammaáætlunar. Á það reyndi fyrst við útfærslu hennar fyrir árið 2005 og gekk ekki eftir eins og áformað var, heldur var ákveðið að til rannsóknanna rynnu 50 milljónir kr. árlega. Þetta er minna árlegt framlag en sem nemur árlegri endurgreiðslu, en með þessu fyrirkomulagi endist hún lengur.

Stærsti liðurinn í rannsóknnum Orkustofnunar eru vatnafarsrannsóknir, en Orkustofnun (áður Raforkumálaskrifstofan) hefur frá því um miðjan 5. áratug seinustu aldar borið ábyrgð á rekstri og þróun þess málaflokks. Afraksturinn sést m.a. í stórum sem smáum vatnsaflsvirkjunum. Framlög til þessa málaflokks hafa í meginatriðum verið svipað hlutfall af framlögum til rannsókna Orkustofnunar undanfarin ár, og lítið svigrúm til breytinga. Auk þess hafa fengist stórir norrænir styrkir til rannsókna á því hvaða afleiðingar gróðurhúsaáhrif gætu haft á vatnafar og rekstur vatnsaflsvirkjana á Norðurlöndum og hvernig væri eðlilegast að bregðast við áætluðum breytingum loftslags á næstu áratugum. Þetta verkefni opnar okkur tækifæri til frekari úrvinnslu á áratuga rennislisgögnum og gögnum sem safnað hefur verið um afkomu jökla og framlags þeirra til afrennslis af landinu. Þetta er tímabundið átak sem lýkur á árinu 2007.

Annar stór málaflokkur eru jarðhitarannsóknir, en þar hefur Orkustofnun, líkt og áður er nefnt varðandi vatnafar, verið leiðandi bæði í rannsóknnum vegna forathugunar á nýtingarmöguleikum og í almennri þekkingaröflun og þróun. Í orkurannsóknaráætlun var gert ráð fyrir að halda áfram að þróa viðmið um sjálfbæra nýtingu á einstaka jarðhitasvæðum og hefja endurskoðun á mati á stærð þeirrar auðlindar. Vegna mikillar eftirspurnar eftir sérfræðipjónustu á þessu sviði vegna örrar uppbyggingar virkjana á háhitasvæðum var hins vegar ákveðið

¹⁸ Orkuráð starfar skv. 6. gr. laga um Orkustofnun, nr. 87/2003, og gerir tillögur til ráðherra um lánveitingar og greiðslur úr Orkusjóði. Orkuráð veitir einnig ráðgjöf við framkvæmd tiltekinna verkefna. Ráðherra skipar fimm menn í orkuráð til fjögurra ára í senn.

að slá þessum verkefnum á frest til síðari hluta tímabilsins, en leggja þess í stað meiri áherslu á forathugun á háhitasvæðum sem lítið hafa verið könnuð til þessa.

6.4. Aðrir orkugjafar.

Meðal nýjunga í orkurannsóknaráætluninni er mat á vindorku. Orkustofnun átti aðild að þróun þessa verkefnis í samvinnu við nokkrar veitur, Samorku og Veðurstofuna. Til þess fékkst styrkur frá Rannsóknamiðstöð Íslands (Rannís). Þessi fyrsti áfangi nægði til að kaupa viðeigandi forrit og þróa vinnubrögð við beitingu þess með gerð útreikninga fyrir nokkrar vindstöðvar á Suðvesturlandi. Að þessum undirbúningi loknum yfirtóku Orkustofnun og Veðurstofnan verkefnið og er nú unnið að því að ljúka útreikningum fyrir allt landið. Afurðin er vindatlas sem greinir vindátt og vindstyrk ásamt tíðni mismunandi styrks. Þau gögn eru notuð til að áætla raforkuvinnslu. Hið síðastnefnda er miðað við gefna gerð af vindmyllu, en hægur vandi er að aðlaga gögnin öðrum gerðum. Niðurstöður af útreikningum vindmælinga birtast nokkuð jafnóðum á gagnavefsjá Orkustofnunar. Vindatlas verður bakgrunnur áætlana um beislun vindorku og á að gera mönnum kleift að fá nægjanlegar upplýsingar sem víðast á landinu með fárra ára samanburðarmælingum. Hugmyndafræðin er ekki ólík því sem ræður uppbyggingu vatnshæðarmælakerfisins.

6.5. Langtímaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma (rammaáætlun).

Árið 1997 samþykkti ríkisstjórnin sérstaka framkvæmdaáætlun um umhverfismál sem nefnd var *Sjálfbær þróun í íslensku samfélagi. Framkvæmdaáætlun til aldamóta*. Þar segir m.a. að iðnaðarráðherra skuli í samráði við umhverfisráðherra láta gera rammaáætlun til langs tíma um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Markmið áætlunarinnar er að leggja mat á og flokka virkjunarkosti, jafnt í vatnsafls sem háhita, m.a. með tilliti til orkugetu, hagkvæmni og annars þjóðhagslegs gildis, samhliða því að skilgreina, meta og flokka áhrif þeirra á náttúrfarar, náttúru- og menningarminjar sem og á hagsmuni allra þeirra sem nýta þessi sömu gæði.

Árið 1999 skipaði iðnaðarráðherra sérstaka verkefnisstjórn og faghópa til að vinna að gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Hlutverk verkefnisstjórnar var að hafa með höndum heildarstjórn við mótun áætlunarinnar og skipulag við framkvæmd hennar og hafa umsjón með hinni faglegu vinnu.

Fagleg vinna var unnin í fjórum faghópum, sem skipaðir voru sérfræðingum á eftirtöldum sviðum:

- náttúru- og minjavernd,
- útivist og hlunnindi,
- þjóðhagsmál, atvinnulíf og byggðapróun,
- nýting orkulinda.

Faghóparnir fjórir fóru yfir virkjunarkosti hver frá sínum sjónarhóli, mátu virkjunarkosti með stigagjöf og gerðu í framhaldi af því tillögur til verkefnisstjórnarinnar.

6.5.1. Niðurstöður 1. áfanga rammaáætlunar.

Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma lauk við 1. áfanga verkefnisins með skýrslu sem út kom í nóvember 2003.

Í þessum áfanga voru teknir fyrir um 20 vatnsorkukostir og annað eins af jarðhitakostum. Lögð var áhersla á að ljúka stærstu vatnsaflskostunum, en þeir eru flestir í jökulám og byggjast einnig flestir á miðlunarlónum á hálendinu. Í jarðhita var lögð áhersla á kosti nærri

byggð, en að auki Torfajökulssvæðið þar sem Orkustofnun hafði nýlega lokið umfangsmikilli forathugun á mögulegum vinnslusvæðum. Í þessum áfanga voru allmargir kostir sem orkufyrirtækin lögðu fram. Nánari upplýsingar um þessa kosti má nálgast á heimasíðu Orkustofnunar.

Niðurstöður rammaáætlunar koma fram í röðun kosta eftir annars vegar hagkvæmni og almennum efnahagslegum áhrifum og hins vegar miðað við önnur sjónarmið, t.d. náttúruvafarsgildi, menningarminjar, útivistargildi, áhrif á ferðamennsku og hlunnindi.

Ekki var unnt að vega alla þætti saman við röðun virkjunarkosta vegna þess að ekki voru til gögn til að gera upp á milli hagkvæmni einstakra jarðhitavirkjana. Í niðurstöðum verkefnisstjórnar er því flokkun fyrst og fremst byggð á mati á annmörkum viðkomandi virkjunar. Það dregur enn fremur úr gildi umræddrar röðunar að við mat á stærri virkjunum er tilhneiging til að gera mikið úr umhverfisáhrifum viðkomandi virkjunar, en til þess að stórar virkjanir fái notið sannmælis í röðun yrði að meta þær á móti heildaráhrifum af mörgum minni virkjunum sem væru samanlagt sambærilegar að stærð.

Líta má á niðurstöður 1. áfanga rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma sem grunn fyrir mat á frumáætlunum virkjana. Orkufyrirtæki og opinberir aðilar sem fjalla um virkjunaáætlanir hafa gagn af þessari vinnu. Niðurstöður rammaáætlunar gefa okkur gleggri sýn á líklegum virkjunarkostum í næstu framtíð. Þær gefa vísbendingu um hvaða virkjunarkostir geti verið fjárhagslega vænlegir, en jafnframt kemur þar fram hvaða kostir eru líklegir til að hafa umtalsverð umhverfisáhrif. Þá hefur með vinnu að rammaáætlun myndast mikilvægt gagnasafn um rannsóknir og náttúruvafarsaðstæður virkjunarkosta sem kemur að miklu gagni þegar ráðist er í frekari rannsóknir eða nýtingu virkjunarkosta.

6.5.2. Vinna við 2. áfanga rammaáætlunar.

Á árinu 2004 var hafinn undirbúningur að 2. áfanga rammaáætlunar. Lögð var áhersla á nokkur verkefni sem voru á dagskrá fyrir 1. áfanga, en ekki tókst að ljúka í tæka tíð eins og til stóð. Enn fremur að hefja rannsóknir til forathugunar á mögulegri vinnslu á nýjum jarðhitasvæðum. Ný verkefnisstjórn þriggja manna var skipuð 14. september 2004.

Í skipunarbréfi verkefnisstjórnar er í fyrsta lagi lögð áhersla á að undirbúa fleiri virkjunarkosti til mats, bæta úr annmörkum ýmissa kosta sem teknir voru fyrir í 1. áfanga, sem gæti þýtt betri gögn eða nýja tilhögun. Þá er enn fremur gert ráð fyrir að þörf kunni að vera á að vinna áfram að þróun aðferða við mat á náttúruvafari og enn megi bæta mat á áhrifum virkjana á atvinnustarfssemi.

Verkefnisstjórn hefur í samræmi við ofangreint lagt fram áætlun um helstu verkefni 2. áfanga. Megináhersla verður lögð á að afla heildstæðra gagna um nýtanleg háhitasvæði, bæði vinnslu- og verndarsjónarmið. Matið á háhitakostum úr 1. áfanga verður endurtekið frá grunni, bæði vegna þess að aðferðir til að meta verndargildi háhitasvæða eru enn í mótun og enn fremur var gagnaöflun um margt ófullkomin.

Nokkur háhitasvæði verða óhjákvæmilega út undan og þá helst þau sem eru fjærst byggð og á friðlýstum svæðum. Gert er ráð fyrir að hægt verði að taka breyttar útfærslur vatnsaflsvirkjana til endurmats og nýja kosti sem orkufyrirtækin vilja leggja fram. Verkefnisstjórn mun leggja áherslu á virkjanir á Vestfjörðum, en að öðru leyti úrvinnslu vatnafarsgagna sem nýtast munu þróun minni virkjana um allt land.

Ákveðið var að hefja þennan áfanga með fámennri verkefnisstjórn fulltrúa iðnaðar- og umhverfisráðuneyta, auk formanns sem tengist Orkustofnun. Verkefnisstjórn styðst við fagstofnanir ráðuneytanna um áætlanir og um framkvæmd verkefna eftir atvikum á gagna-

öflunartímabilinu. Verkefnisstjórn hefur skipað tvo stýrihópa, annan til ráðuneytis um jarðhitaverkefni og hinn um þróun viðmiða fyrir mat á landslagi. Fyrirkomulag matsvinnu verður ákveðið síðar.

Kostnaður af rammaáætlun er borinn af endurgreiddum rannsóknarkostnaði ríkisins vegna Kárahnjúkavirkjunar sem samkvæmt lögum nr. 87/2003, um Orkustofnun, skal renna til stofnunarinnar til að fjármagna rannsóknir á orkulindum landsins þannig að unnt sé að meta þær og veita stjórnvöldum ráðgjöf um skynsamlega og hagkvæma nýtingu þeirra.

6.6. Samantekt.

Í þessum kafla hefur verið fjallað um rannsóknir á orkulindum og undirbúning á virkjun þeirra til raforkuvinnslu. Undanfarin 4 ár hafa verið mikil umsvif í framkvæmdum og rannsóknum á orkulindum landsins og skýrist það einkum af raforkusölu vegna stækkunar Norðuráls í Hvalfirði úr 90 þúsund tonna ársframleiðslu í 220 þúsund tonn og byggingar 322 þúsund tonna álvers Fjarðaáls á Reyðarfirði. Gefin hafa verið út leyfi til rannsókna á Hellisheiðarsvæði, vesturhluta Kröflusvæðis, við Þeistareyki og í Köldukvíslarbotnum á Hágöngusvæði. Þá hefur Hitaveita Suðurnesja fengið nýtingarleyfi og hafið undirbúning fyrir allt að 100 MW virkjun á Reykjanesi. Virkjunarleyfi hafa verið gefin út fyrir Búðarhálsvirkjun (120 MW), Kárahnjúkavirkjun (690 MW), Nesjavallavirkjun (120 MW), Hellisheiðarvirkjun (80 MW) og við Lagarfoss (30 MW).

Hlutverk Orkustofnunar er m.a. að standa fyrir rannsóknum á orkulindum landsins með það að markmiði að skilgreina stærð og nýtanleika til að geta verið stjórnvöldum til ráðuneytis um ráðstöfun þeirra til nýtingaraðila. Stærstu liðirnir í rannsóknum á vegum Orkustofnunar eru vatnafarsrannsóknir og jarðhitarrannsóknir, en þar hefur Orkustofnun verið leiðandi bæði í rannsóknum vegna forathugunar á nýtingarmöguleikum, sem og í almennri þekkingaröflun og þróun. Í orkurannsóknaráætlun Orkustofnunar 2004–2008 er gert ráð fyrir að halda áfram að þróa viðmið um sjálfbæra nýtingu á jarðhita og hefja endurskoðun á mati á stærð þeirrar auðlindar. Meðal nýjunga í orkurannsóknaráætluninni er mat á vindorku, en búið er að þróa sérstakan vindatlas sem greinir vindátt og vindstyrk ásamt tíðni mismunandi styrks og þau gögn verða bakgrunnur áætlana um beislun vindorku.

Árið 1999 skipaði iðnaðarráðherra sérstaka verkefnisstjórn til að vinna að gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Niðurstöður 1. áfanga voru kynntar í skýrslu sem út kom í nóvember 2003, en niðurstöðurnar koma fram í röðun kosta, annars vegar eftir hagkvæmni og almennum efnahagslegum áhrifum og hins vegar miðað við önnur sjónarmið, t.d. náttúrufargildi, menningarmínjar, útivistargildi, áhrif á ferðamennsku og hlunnindi. Á árinu 2004 var hafinn undirbúningur að 2. áfanga rammaáætlunar, en þar verður lögð áhersla á að undirbúa fleiri virkjunarkosti til mats og bæta úr annmörkum ýmissa kosta sem teknir voru fyrir í 1. áfanga. Sérstök áhersla verður lögð á að afla heildstæðra gagna um nýtanleg háhitasvæði, bæði út frá vinnslu- og verndarsjónarmiðum.

7. Þjóðhagsleg þýðing framkvæmda á sviði raforkumála.

Í hagkerfum nútímans er aðgangur að nægu og öruggu rafmagni einn mikilvægasti liðurinn í hagþróun hverrar þjóðar. Rafmagn er grundvallaraðfang fyrir stóriðju sem smáfyrirtæki og heimilin væru snauðari ef rafljósa og raftækja nyti ekki við. Hérlandis var rafvæðingu landsins lokið við upphaf áttunda áratugarins og mátti þá heita að hver einasti íbúi – jafnt til sjávar sem sveita – væri kominn með rafmagn. Í þessum kafla er rakið í stuttu máli hvaða þjóðhagslegu áhrif framkvæmdir á sviði raforku og stóriðju hafa haft undanfarna hálfu öld.

7.1. Orka og stóriðja á 20. öld.

Rafvæðing Íslands einkennist öðru fremur af tiltölulega fáum, stórum stökkum. Þar má fyrst nefna Elliðaárvirkjun sem tekin var í notkun árið 1921 og síðan stækkuð tveimur árum síðar. Á fjórða áratugnum var Elliðaárvirkjun svo stækkuð aftur, auk þess sem fyrsta virkjunin í Soginu, Ljósafossvirkjun, og í Laxá í Þingeyjarsýslu voru teknar í notkun. Rafmagnið var einkum notað til að rafvæða heimili á höfuðborgarsvæðinu og Norðurlandi, en einnig nauð vaxandi iðnaður í landinu góðs af.

Fyrsta eiginlega stóriðja landsins tók þó ekki til starfa fyrr en með áburðarverksmiðjunni í Gufunesi árið 1954, en fyrirtækið nýtti um helming af orku Írafossvirkjunar í Soginu sem tekin hafði verið í notkun árið áður. Bygging Írafossvirkjunar markar að vissu leyti ákveðin tímamót í íslenski virkjanasögu þar eð með henni var í fyrsta sinn ráðist í virkjun sem aðallega var ætluð til þess að sinna orkuþörf fyrirhugaðrar stóriðju. Afgangsorkan var seld til annarra fyrirtækja og heimila sem þannig nutu góðs af virkjuninni. Síðan hefur yfirleitt ekki verið ráðist í stórvirkjanir fyrr en orkusala til stóriðju hefur verið tryggð. Þær virkjanir sem þannig hafa verið reistar hafa því yfirleitt verið stærri en verið hefði án stóriðju og framleiðslukostnaður á hverja kWst því verið lægri vegna stærðarhagkvæmni. Þessi sjónarmið réðu því t.d. að ráðist var í Búrfellsvirkjun fremur en Brúarárvirkjun á sínum tíma. Eina stórvirkjunin sem reist hefur verið án þess að fyrir lægju áform um nýja stóriðju var Blönduvirkjun sem hóf starfsemi 1991.

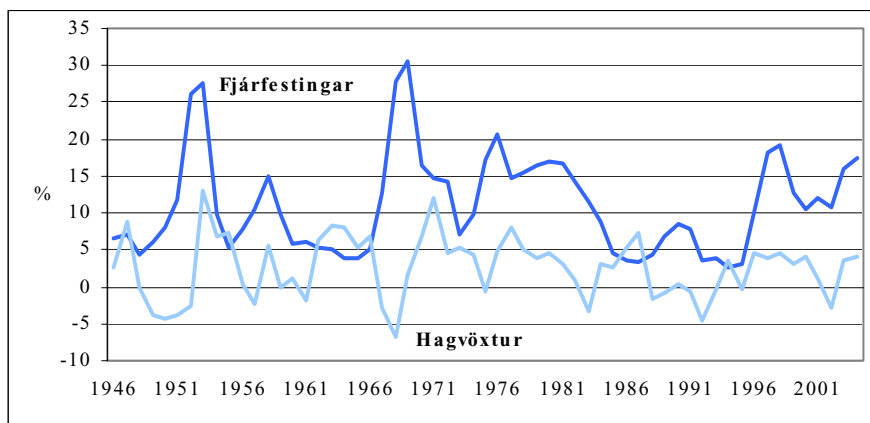
Tafla 7.1. Samspil raforkuvirkjana og stóriðju á Íslandi árin 1953–2000.

Virkjun	Ár	Stóriðja	Ár
Írafossvirkjun	1953	Áburðarverksmiðja	1954
Steingrímsstöð	1959	Sementsverksmiðja	1958
Búrfellsvirkjun	1969	Álver í Straumsvík	1970
Sigölduvirkjun	1977	Járnblendiverksmiðja	1979
Hrauneyjafossvirkjun	1981	Álver í Straumsvík, stækkun	1980
Blönduvirkjun	1991	Álver í Straumsvík, stækkun	1997
Nesjavallavirkjun	1998	Norðurál í Hvalfirði	1998
Sultartangavirkjun	1999	Járnblendiverksmiðja, stækkun	1999

7.1.1. Greining á áhrifum.

Þjóðhagsleg áhrif raforku- og stóriðjuframkvæmda eru tvíþætt. Til skamms tíma skiptir mestu máli hvaða áhrif framkvæmdirnar sjálfar hafa á hagkerfið, en til lengri tíma hverju rekstur orkuvera og stóriðju skilar til þjóðarbúsins. Í athugun sem Páll Harðarson gerði á þjóðhagslegum áhrifum stóriðju á Íslandi 1966–1997 kemst hann að þeirri niðurstöðu að mestu skipti sú staðreynd að framkvæmdirnar hafi yfirleitt átt sér stað þegar lægð ríkti í

íslensku efnahagslífi. Þáll metur heildarábata stóriðju til 88,3 milljarða kr. á verðlagi ársins 1997, en þar af hafi 51,5 milljarðar kr. verið vegna notkunar vannýtttra framleiðsluþátta á samdráttartímum. Þetta eru skammtímaáhrif, en langtímaáhrifin metur Þáll til tæplega 37 milljarða kr. Sá ávinningur hefur skilað sér til Landsvirkjunar sem sala á rafmagni, til opinberra aðila í formi skatta og sem laun til launþega.¹⁹ Bent hefur verið á að ávinningurinn kunni að vera ofmetinn þar sem launagreiðslur vegna uppbyggingar á samdráttartímum eru taldar til tekna fyrir þjóðarbúið.²⁰



Mynd 7.1. Fjárfestingar í raforkugeiranum og stóriðju sem hlutfall af heildarfjárfestingu og hagvöxtur (breyting á vergri landsframleiðslu á mann frá fyrra ári) á árunum 1946–2004. Hlutfallstölur. Heimildir: Þjóðhagsstofnun og Hagstofa Íslands.

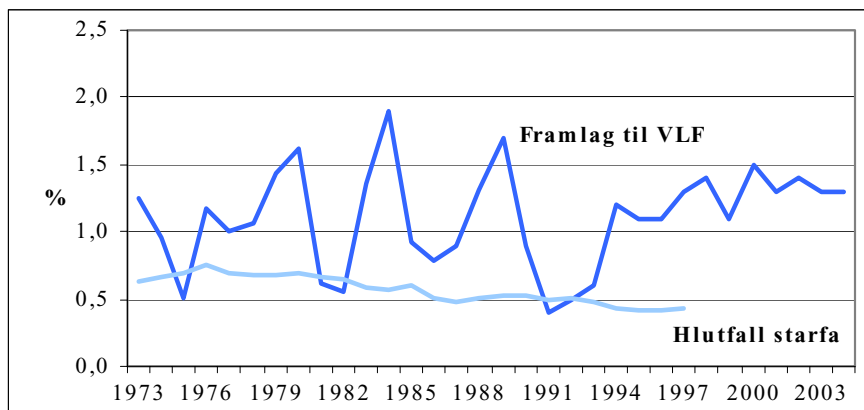
Til að glöggva sig betur á greiningu Þáls er rétt að íhuga nánar sambandið á milli stórframkvæmda og hagvaxtar. Á mynd 7.1 getur að líta tvo ferla. Annar sýnir fjárfestingar í raforkuveitum og stóriðju sem hlutfall af heildarfjárfestingu hvers árs, og hinn hagvöxt. Til stóriðju eru hér taldar fjárfestingar í áburðarverksmiðju, sementsverksmiðju, álverum og járnblendiverksmiðju. Heildarfjárfesting tekur bæði til fjárfestinga atvinnuveganna og opinberra aðila, auk íbúðarhúsnæðis. Hagvöxtur er mældur sem breyting á vergri landsframleiðslu á mann frá fyrra ári. Tveir fjárfestingartoppar skera sig alveg úr. Sá fyrri á sér stað árið 1953 en þá stóðu yfir framkvæmdir við áburðarverksmiðju í Gufunesi og Írafossvirkjun. Þær framkvæmdir til samans samsvöruðu 28% af heildarfjárfestingu ársins. Hinn toppurinn kemur fram árið 1969 er framkvæmdir við Búrfellsvirkjun og álver í Straumsvík stóðu sem hæst. Þær fjárfestingar voru 31% af fjárfestingu ársins. Aðrir toppar eru 1976 þegar framkvæmdir við Sigölduvirkjun voru í fullum gangi og 1997–1998 þegar unnið var að byggingu Sultartangavirkjunar, álveri Norðuráls á Grundartanga og stækkun járnblendiverksmiðju.

Írafossvirkjun var byggð á árunum 1950–1953, en öll þau ár nema hið síðasta var kreppa í landinu og dróst landsframleiðsla saman að meðaltali um 3,6% árin 1950–1952. Árin 1967 og 1968, þegar síldin brást, dróst landsframleiðsla einnig saman, en þá stóðu yfir fram-

¹⁹ Þáll Harðarson (1998). Mat á þjóðhagslegum áhrifum stóriðju á Íslandi 1966–1997. *Fjármálatíðindi*, 45. árgangur, síðara hefti, bls. 153–167.

²⁰ Sigurður Jóhannesson (1998). Kostnaður Íslendinga af stóriðju. *Vísibending*, 7. ágúst.

kvæmdir við virkjun Þjórsár við Búrfell og byggingu álversins. Sama gildir einnig um árið 1975, en þá féll landsframleiðsla frá árinu áður og var það eina samdráttarár þess áratugar. Framkvæmdirnar við Sigöldu voru þá í fullum gangi. Á árunum 1993–1995 ríkti stöðnun í íslensku hagkerfi en næstu þrjú árin var 4–4,5% hagvöxtur á hverju ári. Veigamikill þáttur í þeim umsnúningi var sú uppbygging sem þá átti sér stað í raforkumálum með byggingu Nesjavalla- og Sultartangavirkjana, stækkunar álversins í Straumsvík og framkvæmdum við nýtt álver á Grundartanga. Loks hafa framkvæmdirnar á Austurlandi vegna Kárahnjúkavirkjunar og Fjarðaáls átt sinn þátt í því að snúa samdrætti ársins 2002 í góðan hagvöxt næstu tvö ár á eftir.

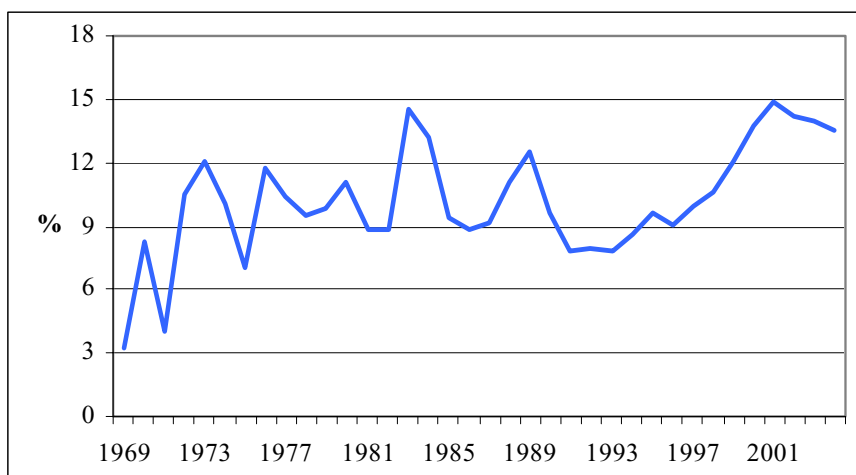


Mynd 7.2. Framlag stóriðju til vergrar landsframleiðslu 1973–2004 og fjöldi ársverka sem féll til í stóriðju 1973–1997. Hlutfallstölur. Heimildir: Þjóðhagsstofnun og Hagstofa Íslands.

Eins og fram kemur á mynd 7.2 hefur stóriðja skilað 1,3–1,5% til vergrar landsframleiðslu hin síðustu ár, en þetta hlutfall hefur sveiflast nokkuð til á síðastliðnum 30 árum. Hlutfall þeirra sem vinna við ál- og járnblandiframleiðslu hefur aftur á móti haldist nokkuð stöðugt í kringum hálf prósentustig. Hér hefur ekki verið tekið tillit til þess að stór hluti virðisauka í raforkugeiranum verður til við sölu á raforku til stóriðju. Að teknu tillit til þess mætti ætla að stóriðja skilaði nú 2–2,5% til vergrar landsframleiðslu.²¹

Ál og járnblandi eru mikilvægar útflutningsvörur og við aldarlok nam útflutningur á þessum stóriðjuafurðum um 14% af útfluttri vöru og þjónustu, eins og sjá má á mynd 7.3. Fyrirsjáanlegt er að mikilvægi áls fyrir útflutning landsmanna muni aukast verulega á næstu árum þegar Fjarðaál tekur til starfa og lokið verður við stækkun Norðuráls, og að hlutur áls í útflutningi geti þá nálgast 20%. Mikilvægt er að byggja upp aðrar útflutningsgreinar en sjávarútveg, en bent hefur verið á að æskilegt geti verið að auka fjölbreytni stóriðju.

²¹ Sjá Sveinn Agnarsson (2005). „Að nota máttinn rétt í hrapins hæðum.“ Rafmagn og hagvöxtur á 20. öld. *Fjármálatíðindi*, 51. árgangur, síðara hefti, bls. 114–121.



Mynd 7.3. Útflutningur á áli og járnbendi sem hlutfall af útfluttum vörum og þjónustu 1969–2004.
Heimildir: Þjóðhagsstofnun og Hagstofa Íslands.

7.2. Framkvæmdir við upphaf 21. aldar.

Í þessum kafla er lýst virkjunar- og stóriðjuframkvæmdum árin 2001–2009. Umfang þeirra er skoðað og áhrif þeirra á hagkerfið og fyrri áætlanir kannaðar.²² Fyrst er þó farið almennum orðum um þau þjóðhagslegu og svæðisbundnu áhrif sem stórframkvæmdir hafa í för með sér.

7.2.1. Almenn um þjóðhagsleg og svæðisbundin áhrif stórframkvæmda.

Fjárfesting í landinu eykst og verg landsframleiðsla vex á meðan unnið er að því að reisa virkjun og byggja iðjuver. Þetta leiðir til þess að viðskiptajöfnuður við útlönd versnar, en atvinnuástand batnar. Aukin velta þrýstir upp kostnaði hér á landi miðað við það sem gerist erlendis. Seðlabanki og ríkisvald bregðast við með því að grípa til aðgerða er slá á þensluna, svo sem vaxtahækkunar og aðhalds í ríkisútgjöldum. Hærrí stýrivextir hafa áhrif á vaxtastig í landinu, einkum vexti til skamms og millilangs tíma, og ýta því nafngengi krónunnar upp. Háir stýrivextir og hátt raungengi hjálpa til við að skapa rúm fyrir framkvæmdirnar í hagkerfinu, en gengishækkunin gerir einkum útflutnings- og samkeppnisgreinum erfitt fyrir. Aðhaldsaðgerðir ríkisins geta aftur á móti dregið úr þörfinni fyrir vaxtahækkunir og aukið svigrúm fyrir aðrar atvinnugreinar.

Miklu skiptir hvernig árar þegar ráðist er í stórframkvæmdir. Ef slaki er í hagkerfinu þarf minni aðhaldsaðgerðir Seðlabanka og ríkis en ella. Ef lítið svigrúm er á hinn bóginn í hagkerfinu til að mæta þessum framkvæmdum horfir málið öðru vísi við. Seðlabanki og stjórnvöld þurfa þá að grípa til harðari aðgerða til að draga úr þenslu. Til að koma í veg fyrir að skortur á vinnuafli leiði til kauphækkana og þar með verðbólgu getur einnig reynst heppilegt að auka innflutning á erlendu vinnuafli.

²² Stuðst er við áætlanir Seðlabanka Íslands eins og þær birtust í Peningamálum 1. hefti 2003 og 2. hefti 2005 og mat fjármálaráðuneytisins á þjóðhagslegum áhrifum stóriðju- og virkjunarframkvæmda frá því í janúar 2003. Þá er byggt á ýmsum gögnum frá orkufyrirtækjum, álframleiðendum og opinberum stofnunum.

Orkuframkvæmdirnar taka pláss í hagkerfinu og þær koma að hluta í stað annarra umsvifa sem ella hefðu orðið. Háir vextir og hátt gengi krónunnar dregur þannig úr öðrum framkvæmdum. Orkuframkvæmdirnar leiða þó til varanlegrar aukningar í landsframleiðslu þar sem gera má ráð fyrir að fjárfestingar í iðju- og orkuverum verði meiri en þær fjárfestingar sem framkvæmdirnar kunna að þrýsta úr landi. Áhrifin á þjóðarframleiðslu ráðast að mestu leyti af afrakstri orkusölnunnar, sem verður í eigu Íslendinga, og launum í álverinu, en einnig af hugsanlegum tilflutningi vinnuafls til landsins.

Heima í héraði má gera ráð fyrir að störfum fjölgi, en það gæti ýtt undir aðflutning fólks. Umsvif aukast og fasteignir hækka í verði. Þessari uppbyggingu mun væntanlega ljúka að mestu þegar framkvæmdirnar verða um garð gengnar. Til lengri tíma litið má gera ráð fyrir að stóriðja renni fleiri stoðum undir atvinnulíf á svæðinu. Sumir heimamenn munu hugsanlega skipta um starf, og e.t.v. færa sig úr hefðbundnum greinum svo sem sjávarútvegi og landbúnaði, en aðflutningur fólks mun væntanlega einnig aukast með auknum atvinnu-tækifærum.

7.2.2. Lýsing á framkvæmdum árána 2001–2009.

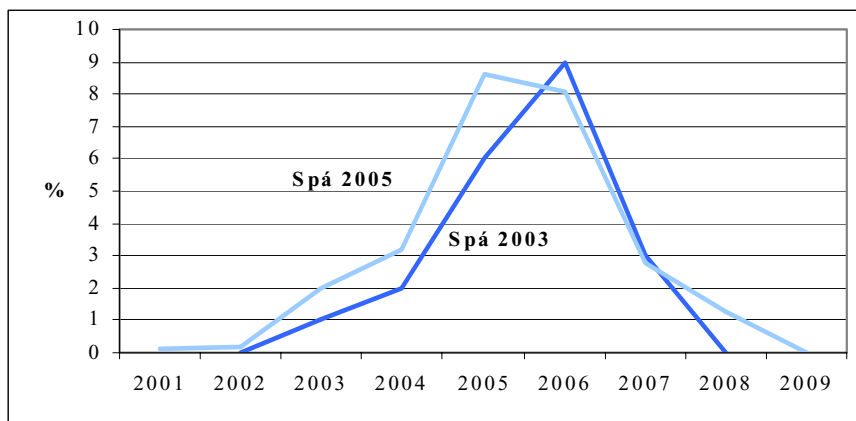
Þær framkvæmdir sem nú standa yfir og lokið verður við á næstu árum fela í sér að álver Norðuráls á Grundartanga verður stækkað úr 60 þúsund tonnum í 260 þúsund tonn og nýtt 322 þúsund tónna álver í eigu Alcoa Fjarðaáls rís á Reyðarfirði.

Orkuþörf álversins á Austurlandi verður mætt með Kárahnjúkavirkjun sem verður 690 MW að stærð. Norðurál hefur hins vegar gert samning um orkukaup við Hitaveitu Suðurnesja og Orkuveitu Reykjavíkur.

Tafla 7.2. Raforkuvirkjanir og álver á tímabilinu 2001–2008.

Ár	Virkjun	MW	Álver	Þús. tonn
2001			Norðurál, stækkun	30
2005	Nesjavallavirkjun, stækkun	30		
2006	Hellisheiðavirkjun Reykjanesvirkjun	80 100	Norðurál, stækkun	122
2007	Hellisheiðavirkjun, stækkun Kárahnjúkavirkjun Svartsengi, stækkun	30 690 30	Norðurál, stækkun Fjarðaál	8 322
2008	Hellisheiðavirkjun, stækkun Reykjanesvirkjun, stækkun	90 50	Norðurál, stækkun	40

Fjárfesting í orkuverum og stóriðju hér á landi nemur alls um 265 milljörðum kr. á árunum 2001–2009. Mestar eru fjárfestingarnar árið 2006, 85 milljarðar kr., og árið 2005 eru þær áætlaðar 83 milljarðar kr. Fjárfestingar þessi ár samsvara 8–9% af vergri landsframleiðslu. Reiknað er með að tæplega 40% af kostnaðinum sé innlendur, en drjúgur helmingur fari til kaupa á innfluttum tækjabúnaði.



Mynd 7.4. Spár Seðlabanka Íslands árin 2003 og 2005 um fjárfestingu í virkjunum og álveri árin 2001–2009 sem hlutfall af vergri landsframleiðslu. Heimildir: Seðlabanki Íslands (2003) og (2005).

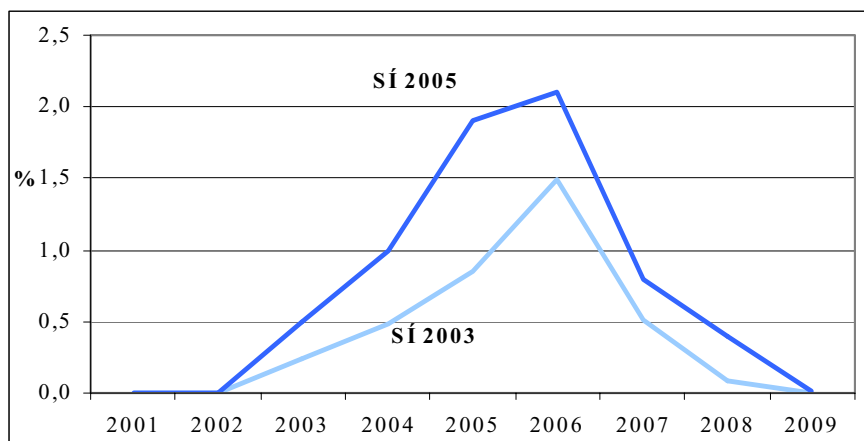
Á mynd 7.4 er áætlun Seðlabankans um hlutfall fjárfestinga í Kárahnjúkavirkjun og álveri á Reyðarfirði af fjárfestingum frá því snemma árs 2003 borin saman við áætlun bankans frá 2005. Árið 2003 höfðu náðst samningar við Alcoa um kaup á rafmagni frá Kárahnjúkavirkjun og smíði allt að 320 þúsund tonna álvers. Umfang framkvæmda á Austurlandi var því að verða ljóst. Seðlabankinn gerði hins vegar ekki ráð fyrir stækkun Norðuráls í Hvalfirði. Bankinn benti á að það mundi auka hagstjórnarvandann verulega ef þær framkvæmdir færu að einhverju leyti saman við hátopp framkvæmda vegna álvers á Austurlandi og því væri heppilegt að þeim yrði fundinn einhver annar tími.²³ Sú varð ekki raunin því að haustið 2003 náði Norðurál samkomulagi við Orkuveitu Reykjavíkur og Hitaveitu Suðurnesja um orkuöflun sem duga mundi til þess að stækka álverið í Hvalfirði úr 90 þúsund tonna ársframleiðslu í 220 þúsund tonn árið 2007. Framkvæmdir við stækkun Norðuráls standa sem hæst á árunum 2005–2007, en tvö fyrstu árin fara saman við topp framkvæmdanna fyrir austan. Upphaflega stóð til að ráðist yrði í stækkun álversins í Hvalfirði fyrr en það reyndist ekki unnt vegna erfiðleika við að útvega næga orku.

Svo sem sjá má á mynd 7.4 munu fjárfestingarnar ná fyrir hámarki en ráðgert var árið 2003. Núna er talið að mestur dampur verði í framkvæmdunum árið 2005, en ekki ári síðar, eins og áður var talið. Meiri athygli vekur að hlutdeild fjárfestinganna í þjóðarframleiðslu er talin verða svipuð og gamla áætlunin gerði ráð fyrir, þó að nú séu taldar með fjárfestingar vegna stækkunar Norðuráls í Hvalfirði. Tvennt kemur hér til. Í fyrsta lagi hefur krónan hækkað um 12% frá desember 2002 til júlí 2005 miðað við gengi helstu viðskiptagjaldmiðla og vélar og tæki sem keypt eru fyrir bandaríkjadali eru ekki eins dýr og áður í krónum talið. Þá munar um að landsframleiðsla er meiri en áður var áætlað.

Betri mynd af fyrirferð f framkvæmdanna í hagkerfinu fæst sennilega með því að horfa á fjölda fólks sem þar starfar í hlutfalli af heildarmannafla. Á mynd 7.5 má sjá áætlanir Seðlabankans um hlutfall starfa við orku- og álversframkvæmdir af fjölda ársverka hér á landi. Fyrri spáin var birt snemma árs 2003 en sú síðari vorið 2005. Spá Seðlabankans frá 2003

²³ Seðlabanki Íslands (2003). *Peningamál* 1. tölublað, 30.

gerði ekki ráð fyrir stækkun Norðurlásgættis og tilheyrandi virkjanaframkvæmdum, enda var ekki búið að ákveða að ráðast í þær framkvæmdir þá.

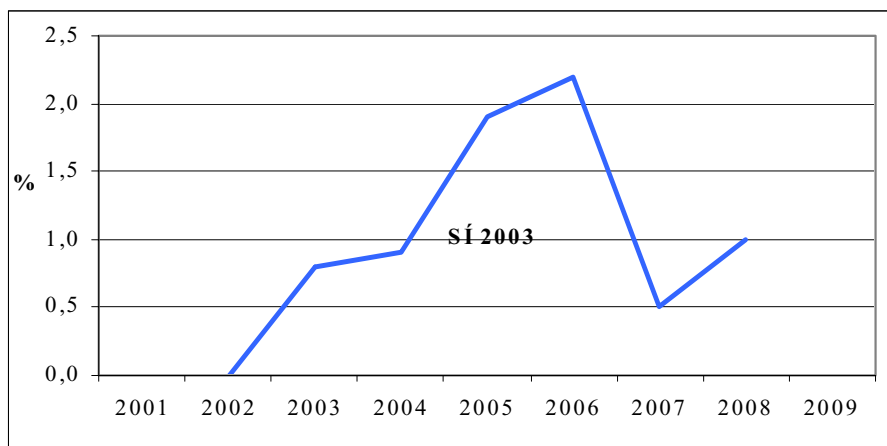


Mynd 7.5. Áætlanir Seðlabanka Íslands frá 2003 og 2005 um fjölda ársverka í stóriðju- og virkjanaframkvæmdum. Hlutfall af heildarvinnuafli. Heimildir: Seðlabanki Íslands (2003) og (2005).

Umfang framkvæmdanna er nú áætlað verulega meira en Seðlabankinn miðaði við í spá sinni frá árinu 2003. Nú er talið að tæplega 70% fleiri mannaár verði í framkvæmdunum á árunum 2001–2009 en bankinn áætlaði árið 2003. Mismunurinn stafar bæði af því að Norðurlágættis bættist við og að mannaár eru nú talin verða fleiri við stóriðjuframkvæmdir á Austurlandi en áður. Mun fleiri vinna við framkvæmdirnar árin 2004 og 2005 en samkvæmt spánni frá 2003, en munurinn er minni árið 2006.

7.2.3. Spár um áhrif framkvæmdanna á helstu hagstærðir.

Í spá Seðlabankans frá árinu 2003 er bæði sett fram áætlun um áhrif framkvæmdanna á hagvöxt án mótvægisáðgerða stjórnvalda og eftir að reiknað hefur verið með þeim. Ef ekki er andæft gegn þensluáhrifum framkvæmdanna verður hagvöxtur 3–4% meiri en í grunn-dæmi árin 2005 og 2006 og uppsafnaður umframhagvöxtur um 7% þegar mest er. Það mundi jafnframt þýða að verðbólga yrði um eða yfir 4% meiri en án framkvæmdanna og atvinnuleysi 1,5–2% minna. Bankinn tekur síðan annað dæmi þar sem gert er ráð fyrir að Seðlabankinn andæfi og hækki vexti sína í um það bil 4½% umfram það sem ella mætti búast við árin 2004 og 2005 (sjá mynd 7.6). Rætt er um að þetta gæti falið í sér allt að 10% stýrivexti á þeim tíma. Önnur framkvæmdaár séu þeir lægri og í lokin yrðu þeir lægri en í grunn-dæmi. Það er mat bankans að vaxtahækkunin nægi til þess að koma uppsöfnuðum hagvexti vegna framkvæmdanna niður í 2–2½% þegar hann er í hámarki (sbr. mynd 7.6). Tekið er fram að minni vaxtahækkun þurfi til ef gengi krónunnar hækkar meðan á framkvæmdum stendur, en gert er ráð fyrir óbreyttu nafngengi í spá bankans. Ekki er heldur í þessu mati reiknað með aðhaldi í ríkisfjármálum meðan á framkvæmdum stendur.



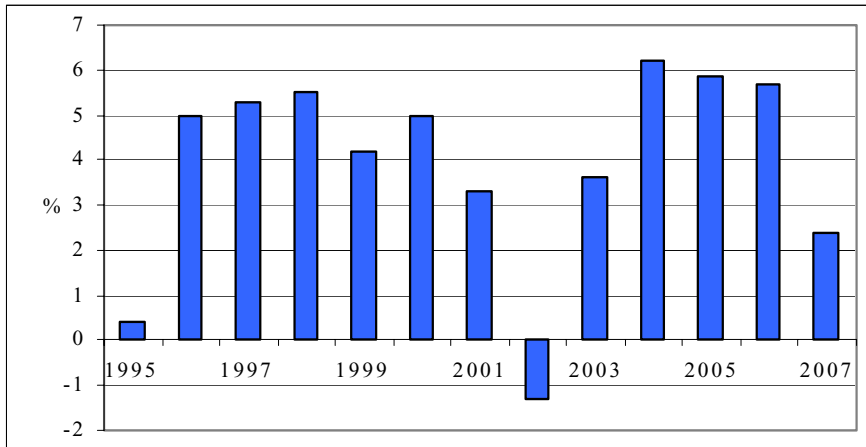
Mynd 7.6. Uppsöfnuð áhrif álvers- og virkjanaframkvæmda á landsframleiðslu. Áætlun Seðlabanka frá árinu 2003. Í áætlun Seðlabanka er reiknað með vaxtahækkunum. Heimild: Seðlabanki Íslands (2003).

Í mati fjármálaráðuneytisins frá því snemma árs 2003 eru metin samanlögð áhrif á landsframleiðslu vegna smíði ríflega 300 þúsund tonna álvers á Reyðarfirði og stækkunar álvers í Hvalfirði um 150 þúsund tonn fram til 2009. Er talið að þetta geti valdið 4¾% hækkun landsframleiðslu á árunum 2003–2006, ef ekki komi til mótaðgerðir eins og samdráttur í opinberum fjárfestingum og hækkun vaxta. Þessi spá er áþekk spá Seðlabanka frá 2003, enda þótt umfang framkvæmdanna sé meira en þar var gert ráð fyrir.

Í endurskoðaðri spá frá vorinu 2005 gerði ráðuneytið síðan ráð fyrir að landsframleiðsla mundi vaxa að meðaltali um 5¼% á árunum 2003–2006. Sá hagvöxtur væri nálægt 2% meiri en búast má við í meðalári.

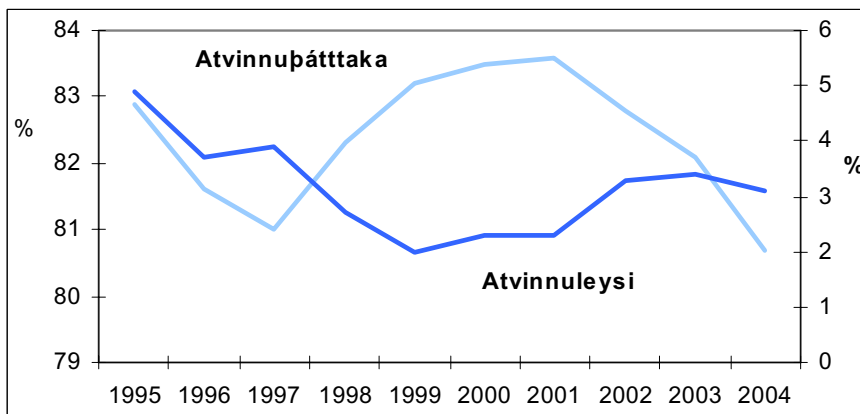
7.2.4. Raunþróun.

Í kjölfar fimm góðra ára, þar sem verg landsframleiðsla jókst að jafnaði um 5% á milli ára, dró verulega úr hagvexti árið 2001 og árið eftir dróst landsframleiðsla saman um 1,3% að magni til. Eftir það magra ár hefur hagur þjóðarbúsins aftur vænkast og árin 2003 og 2004 var hagvöxtur 3,6 og 6,2%. Í endurskoðaðri þjóðhagsspá fjármálaráðuneytisins frá því í apríl 2005 er gert ráð fyrir nálega 6% hagvexti árið 2005, lítið eitt lægri hagvexti árið 2006 og að hagvöxtur detti síðan niður í 2,4% árið 2007.



Mynd 7.7. Hagvöxtur (þ.e. breytingar á vergri landsframleiðslu) á milli ára 1995–2004 og spár fjármálaráðuneytis fyrir árin 2005–2007. Heimildir: Hagstofa Íslands og fjármálaráðuneyti.

Þessi hagvöxtur er nokkuð meiri en spár undangenginna ára gerðu ráð fyrir enda góður vöxtur á fleiri sviðum hagkerfisins en stóriðju. Hagvöxtur árin 2003 og 2004 var 1–3% umfram það sem búast má við í meðalári, og hagvöxtur árinna 2005–2006 verður líklega 2–3% meiri en svo. Hagvöxturinn er svipaður og Seðlabankinn gerði ráð fyrir í spá sinni frá árinu 2003 að vera mundi án mikilla mótvægisáðgerða. Erfitt er þó að gera sér grein fyrir hvort stórfamkvæmdirnar hafi haft meiri ruðningsáhrif eða valdið meiri þenslu en óttast var.

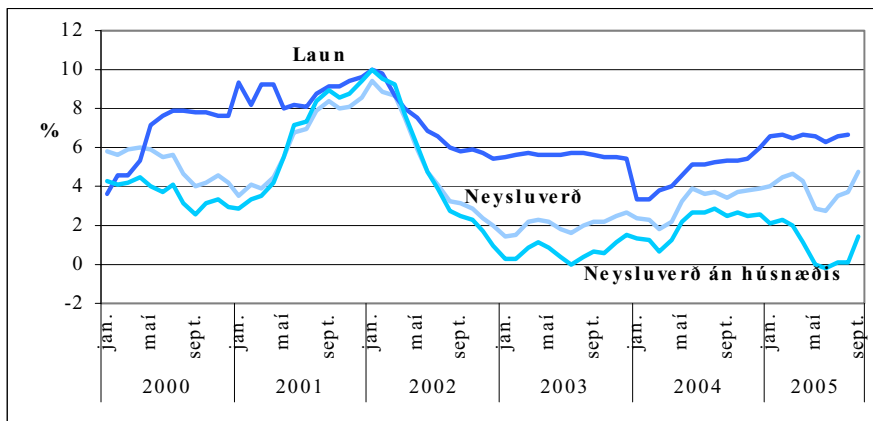


Mynd 7.8. Atvinnuþátttaka og atvinnuleysi árin 1995–2004. Heimild: Hagstofa Íslands.

Í upphafi framkvæmdanna var þensla á vinnumarkaði að minnka. Atvinnuleysi var ríflega 3% samkvæmt könnun Hagstofunnar og hafði aukist úr 2% árið 1999. Atvinnulausum fækkaði um 500–1.000 frá 2002 og fram á fyrri helming árs 2005, en trúlegt er að atvinnuleysi hefði aukist á undanförunum árum ef framkvæmdirnar hefðu ekki komið til. Samkvæmt mælingum Vinnuálagstofnunar var atvinnuleysi á Íslandi 1,4% í september 2005, en það er um

42% lækkun frá september 2004 og atvinnuleysi hefur ekki verið minna í einstökum mánuði síðan í október 2001.²⁴

Launahækkunarir hafa heldur þokast upp á við undanfarin misseri. Í ágúst höfðu laun að jafnaði hækkað um tæp 7% undanfarið ár samkvæmt mælingu Hagstofunnar. Í september 2005 mældist 12 mánaða hækkun vísitölu neysluverðs 4,8% og voru þá þolmörk verðbólgu-marks Seðlabanka Íslands rofin í annað sinn á árinu.²⁵ Enn var það einkum húsnæði sem hækkaði í verði.



Mynd 7.9. Hlutfallslegar breytingar á verðlagi á milli ára á tímabilinu 1995–2005.
Heimild: Hagstofa Íslands.

Eins og fram kemur á mynd 7.9 hefur vísitala neysluverðs án húsnæðis lítt hækkað á árinu 2005 og hækkun þessarar vísitölu á árunum 2003 og 2004 er mun minni en vísitölnnar með húsnæði. Sú hækkun á fasteignaverði sem átt hefur sér stað síðastliðin misseri verður eigi skýrð með auknum byggingarkostnaði nema að litlu leyti. Bætt aðgengi að lánsfé og lægri vextir ráða mun meiru og þær orku- og stóriðjuframkvæmdir sem nú standa yfir hafa þar skipt minna máli. Til þess að kanna áhrif framkvæmdanna á verðlag kann því að vera réttara að líta á þróun neysluverðsvísitölu án húsnæðis. Árshækkun þeirrar vísitölu var á árinu 2003 vel innan 2,5% verðbólgu-markmiðs Seðlabankans, en seinni hluta ársins 2004 hækkaði hún heldur umfram markmið bankans. Á árinu 2005 hafði verðbólga mæld á þessa vísitölu aftur hjaðnað og um mitt ár ríkti nánast verðstöðvun, en í september mældist verðbólga aftur meiri. Þessi þróun gefur tilefni til að ætla að vaxtastefna bankans hafi verið harðari en stóriðjuframkvæmdirnar einar gefa tilefni til.

Samkvæmt tölum um fjölda starfandi eftir staðgreiðsluskrám fjölgaði vinnandi mönnum hér á landi um nálægt 1.500 frá 2002 til 2004, eða um nálægt einu prósentu. Innflutningur vinnuafls til framkvæmda við Kárahnjúka veldur líkast til mestu um fjölgunina.²⁶ Nú er gert ráð fyrir að 67–80% af vinnuafli við framkvæmdirnar á Austurlandi verði erlent, en vinnu-

²⁴ Vinnuálagstofnun. Skýrsla um atvinnuástand, september 2005.

²⁵ Greinargerð til ríkisstjórnar um verðbólgu umfram þolmörk. Seðlabanki Íslands 19. september 2005.

²⁶ Þessu ber reyndar ekki saman við tölur um fjölda starfandi í vinnu- og atvinnuástandi Hagstofunnar, en sá fjöldi er líkast til vantallinn vegna þeirra sem vinna við Kárahnjúka í skamman tíma og komast því ekki inn á þjóðskrá. Samtal við Gamalíel Sveinsson, Hagstofunni, ágúst 2005.

aflíð verði ekki að þremur fjórðu hlutum íslenskt eins og búist var við fyrir fram. Alls voru gefin út 3.750 ný eða endurnýjuð atvinnuleyfi árið 2004, en tæplega 3.300 árið á undan. Fyrstu átta mánuði árs 2005 voru gefin út 3.122 atvinnuleyfi en 2.352 voru gefin út á sama tíma árið á undan.²⁷

Á árunum 2003–2004 voru stýrivextir Seðlabankans 5,3% en þeir höfðu hækkað í 9,5% í júlí 2005. Þetta virðist vera í góðu samræmi við greinargerð Seðlabankans frá upphafi árs 2003, en þar var aftur á móti gert ráð fyrir að nafngengi krónunnar héldist óbreytt. Reyndin er sú að það hefur hækkað um nálægt 15% frá janúar 2003 til september 2005. Samanlögð kælingaráhrif á hagkerfið af peningastefnunni eru því mun meiri en boðað var.

Hafa ber í huga þegar hagtölur frá framkvæmdaárunum eru skoðaðar að ýmislegt fleira er á seyði en framkvæmdirnar sjálfar. Árið 2004 lögðu bankar undir sig húsnæðislánamarkaðinn að miklu leyti, vextir lækkuðu á lánum til fasteignakaupa og íbúðabyggingar stórjukust á höfuðborgarsvæðinu. Þetta og almenn bjartsýni í þjóðfélaginu ýtti undir hagvöxt. Erfitt er að segja hvaða þátt stóriðjuframkvæmdirnar eiga í þessari bjartsýni. Þær hafa aukið á veltu í byggingargeiranum og í atvinnugreinum sem framleiða aðföng fyrir hann og veita þjónustu. Áhrif orkuframkvæmda á gengi krónunnar eru fyrst og fremst óbein, en beint fjárstreymi til landsins skiptir þar ekki sköpum. Orkuframkvæmdirnar, mikil umsvif í húsbýggingum og almenn bjartsýni í þjóðfélaginu þrýsta upp vöxtum og vaxtahækkunin gerir krónuna að vænlegri fjárfestingarkosti og ýtir gengi hennar upp. Í því sambandi má nefna að um miðjan október 2005 höfðu erlendir aðilar gefið út skuldabréf í íslenskum krónum fyrir nær 100 milljarða kr.²⁸ en útgáfa af því tagi styrkir krónuna enn frekar.

7.2.5. Svæðisbundin áhrif á Austurlandi 1997–2004.

Við lok árs 1997 bjuggu tæplega 11.100 manns á Austurlandi, þar af um 3.300 í Fjarðabyggð. Á næstu árum fækkaði Austfirðingum jafnt og þétt og í árslok 2002 töldust þeir rétt um 10.200. Síðan hefur íbúum farið fjölgandi á ný og í lok ársins 2004 voru tæplega 11 þúsund manns skrádir til heimilis á Austurlandi. Mest hafði fjölgunin orðið á Mið-Austurlandi, en þar hafði íbúum fjölgað um 700. Þessa þróun má að mestu leyti rekja til framkvæmdanna við Kárahnjúka en virkjunin er í Fljótsdalshreppi sem telst til Mið-Austurlands. Íbúum í Fjarðabyggð hafði fjölgað um 100, íbúatala suðurfjarðanna nær staðið í stað en á Norðausturlandi hélt íbúum áfram að fækka.

Tafla 7.3. Íbúafjöldi á Austurlandi 1997–2004.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Fjarðabyggð	3.339	3.301	3.189	3.096	3.065	3.063	3.110	3.177
Norð-Austurland	1.994	1.978	1.872	1.786	1.725	1.705	1.652	1.635
Mið-Austurland	3.910	3.828	3.879	3.865	3.824	3.799	3.939	4.517
Suðurfirðir	1.845	1.751	1.718	1.703	1.684	1.660	1.662	1.651
Samtals	11.088	10.858	10.658	10.450	10.298	10.227	10.363	10.980

Til Norð-Austurlands teljast Þórshafnarhreppur, Raufarhafnarhreppur, Svalbarðshreppur, Vopnafjarðarhreppur og Borgarfjarðarhreppur. Miðausturland samanstendur af Fljótsdalshéraði, Seyðisfirði, Skeggjastaðahreppi, Fljótsdalshreppi og Mjóafjarðahreppi. Til Suðurfjarða teljast Fáskrúðsfjarðarhreppur, Djúpavogshreppur, Breiðdalshreppur og Austurbyggð. Heimild: Hagstofa Íslands.

²⁷ Vinnuástandstofnun. Skýrsla um atvinnuástand júlí og ágúst 2005.

²⁸ Morgunkorn Íslandsbanka, fimmtudaginn 20. október 2005.

Tafla 7.4. Fjöldi starfa á Austurlandi 1998–2004 samkvæmt staðgreiðsluskrá.

Atvinnugrein	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Frumvinnslugreinar alls	1.140	1.050	1.000	1.010	1.000	940	970
Veitustarfsemi	60	60	60	60	60	60	60
Mannvirkjagerð	390	370	390	390	360	420	770
Annar iðnaður	1.840	1.780	1.830	1.700	1.690	1.630	1.550
Þjónustugreinar alls	3.390	3.570	3.510	3.550	3.520	3.580	3.570
Samtals	6.810	6.840	6.780	6.710	6.630	6.630	7.000

Heimild: Hagstofa Íslands.

Athugun á þróun fjölda starfa samkvæmt staðgreiðsluskrá leiðir í ljós afar svipaða þróun. Störfum fækkar á Austfjörðum frá 1999 til 2002, fjöldi starfa er síðan óbreyttur árin 2002 og 2003 en fjölgar um nálega 400 á árinu 2004. Nær öll sú fjölgun tengist mannvirkjagerð, en skráðum störfum í þeirri grein fjölgar úr 420 í 770. Athyglisvert er að störfum í þjónustu fækkaði lítillega á milli árunna 2003 og 2004 eftir að þeim hafði fjölgað um 60 frá árinu 2002. Þessar tölur gefa ótvírætt til kynna að framkvæmdirnar á Austurlandi hafi árið 2004 enn ekki haft í för með sér mikil margfeldisáhrif. Þau áhrif ættu einkum að koma fram í þjónustu, og hugsanlega einnig í öðrum iðnaði, en atvinna í þessum geirum virðist samkvæmt þessum gögnum vart hafa aukist á árinu 2004. Gera má þó ráð fyrir að umsvif í verslun og þjónustu eigi eftir að aukast á næstu árum.²⁹ Í október 2005 var samþykkt í kosningu að sameina Austurbyggð, Fáskrúðsfjarðarhrepp, Fjarðabyggð og Mjóafjarðarhrepp í eitt sveitarfélag og tekur sameiningin gildi að loknum sveitarstjórnarkosningum vorið 2006. Eftir það verða þrjú sveitarfélög á Mið-Austurlandi; hið nýja sameinaða sveitarfélag, Fljótsdalshérað og Fljótsdalshreppur. Fljótsdalshreppur mun hagnast verulega vegna virkjunarinnar en nýja sveitarfélagið nýtur góðs af álverinu. Hærra útsvar mun gera sveitarfélagunum fært að auka þjónustu og gera betur við íbúa. Að auki má gera ráð fyrir að sameiningunni og fjölgun íbúa fylgi stærðarhagræði í rekstri sveitarfélaga. Í tengslum við framkvæmdirnar hefur verið ráðist í margvíslegar úrbætur í samgöngumálum og þær fjárfestingar munu vafalítið styrkja atvinnulíf í fjórðungnum.

Fjölgun íbúa á Austurlandi hin síðustu ár og væntingar um bætta hag á næstu árum hefur leitt til þess að húsnæðisverð í fjórðungnum hefur hækkað verulega. Verð á fasteignum þar hélst nokkuð svipað á árunum 1997–2003, en hækkaði síðan um 35% á árinu 2004 sem var mun meiri hækkun en annars staðar á landinu það árið. Til samanburðar hækkaði húsnæðisverð um rúm 13% í Reykjavík á milli árunna 2003 og 2004.³⁰ Hækkun fasteignaverðs á Mið-Austurlandi er jafnvel enn meiri en fram kemur í þessum tölum og telja fasteignasalar að frá því að ákvörðun var tekin um að byggja álver á Reyðarfirði og til ágústloka 2005 hafi fasteignaverð þar hækkað um 20–150%.³¹ Mest hefur hækkunin verið á Reyðarfirði og Fáskrúðsfirði, en þar munu dæmi um að fasteignir hafi hækkað í verði um 50–60% fyrstu átta mánuði ársins 2005.

²⁹ Grétar Þór Eypórsson, Kjartan Ólafsson og Hjalti Jóhannesson (2001). Kárahnjúkavirkjun. Mat á samfélagsáhrifum. LV-2001/031. Reykjavík: Landsvirkjun

³⁰ Fasteignamat ríkisins. Gögn tekin af vef stofnunarinnar, <http://www.fmr.is>.

³¹ Morgunblaðið, 11. september 2005.

7.3. Framkvæmdir næstu fjögurra ára.

7.3.1. Almenn hagþróun.

Gert er ráð fyrir að framkvæmdum við álverin tvö á Reyðarfirði og Grundartanga og tilheyrandi virkjanir verði lokið árið 2009. Umfang stóriðjuframkvæmdanna er meira en gert var ráð fyrir þegar ákveðið var að hefja virkjanaframkvæmdir á Austurlandi og umsvif eru líka óvenjumikil í öðrum geirum efnahagslífsins. Það mun því reyna meira á þanþol íslensks hagkerfis en búist var við. Við því hefur að nokkru verið brugðist með því að flytja inn fleira starfsfólk en búist var við frá útlöndum og jafnframt hefur peningastefnan verið harðari en lagt var upp með. Hvort tveggja dregur úr verðbólguþrýstingi meðan á framkvæmdum stendur, en á hinn bóginn kunna erfiðleikar í lok framkvæmdanna að reynast meiri fyrir vikið.

Frá desember 2002 til ágúst 2005 hækkaði vegið meðalgengi krónunnar um liðlega 15% gagnvart viðskiptagjaldmiðlum. Jafnframt hafa laun hækkað hraðar en í viðskiptalöndunum. Hlutfallslegur launakostnaður á Íslandi miðað við viðskiptalönd hækkaði um 19% frá 4. fjórðungi 2002 til 3. fjórðungs 2005. Ef aðstreymi erlends vinnuafls hefði ekki komið til hefði mátt búast við enn meiri launahækkunum hér á landi. Hækkun raungengis krónunnar slær á umsvif í útflutnings- og samkeppnisgreinum og hjálpar til við að skapa rými fyrir framkvæmdirnar. Jafnframt má búast við að gengishækkunin auki á atvinnuleysi í lok framkvæmdanna þar sem sum fyrirtæki verða að draga saman seglin og jafnvel hætta starfsemi. Þá er trúlegt að atvinnuleysi verði mikið hjá útlendingum sem hingað hafa flutt á framkvæmdatímanum og verða um kyrrt eftir að framkvæmdunum lýkur. Þeir eru margir á lágum launum í störfum sem krefjast lítillar þjálfunar. Að jafnaði er slíkum starfsmönnum hættara en öðrum við að missa vinnuna ef umsvif dragast saman í þjóðfélaginu. Ef marka má reynslu grannlanda má gera ráð fyrir að atvinnuleysi verði meira meðal þeirra sem flutt hafa frá útlöndum en annarra þegar fram í sækir.

Ef marka má hagspár má búast við að landsframleiðsla vaxi óvenjulega mikið fjögur ár í röð, frá 2003 til 2006. Vinnuafli og tæki eru oft vannýtt á samdráttarskeiðum og ekki er óeðlilegt að framleiðni vaxi í upphafi uppgangsskeiðs. Því kemur vart á óvart að framleiðni skuli hafi aukist hér á landi undanfarin misseri. Sú framleiðni er þó líkast til ofmetin þar sem útlendingar sem vinna við Kárahnjúka og víðar standa oft stutt við og komast ekki inn í íslenskar vinnuaflostöl.³² Eftir því sem lengra líður á uppsveifluna verður erfiðara að framleiða meira. Framleiðslutækin eru að verða fullnýtt. Því er trúlegt að dragi úr framleiðnivexti er líður á tímabilið og fyrir vikið gæti þrýstingur á vinnumarkaði farið vaxandi.

Samkvæmt skýrslum Vinnuálastofnunar var atvinnuleysi 1,8% í ágúst 2005 og hafði minnkað úr tæpum 3% frá ágústmánuði á undan. Erfitt verður að auka framleiðsluna meira nema þá með nýju erlendu vinnuafli og tækjum. Misjafnt er eftir starfsgreinum hve auðvelt er að ná í starfsfólk í útlöndum, en nú þegar er erfitt að fá fólk til starfa á höfuðborgarsvæðinu.

7.3.2. Áhrif orkuframkvæmda á vinnumarkað: Aðfanga- og afurðagreining.

Aðfanga- og afurðatöflur lýsa viðskiptum atvinnugreina og heimila. Framkvæmdir kalla á vinnuafli hér á landi og kaup á innlendum aðföngum og þjónustu. Þeir sem framleiða aðföngin og sinna þjónustunni skipta við önnur fyrirtæki og þannig koll af kalli. Verkafólk í öllum þessum fyrirtækjum kaupir mat og aðrar nauðsynjar, smíðar hús, fer í banka og svo framvegis. Með afurðatöflunum má fá hugmynd um hvaða starfsemi í hagkerfinu tengist til-

³² Samtal við Gamalíel Sveinsson, Hagstofu Íslands, júlí og ágúst 2005.

teknum greiðslum sem koma að utan í einhverjum skilningi, t.d. fjárfestingum eða útflutningi. Aðfanga- og afurðagreiningin er unnin úr uppruna- og ráðstöfunartöflu frá Þjóðhagsstofnun fyrir árið 1997. Hún endurspeglar því viðskipti milli atvinnugreina það ár og þær aðstæður sem þá voru hér á landi. Sum sambönd í töflunni eru áætluð, t.d. hvernig innflutningur dreifist á greinar. Hver framkvæmd fer fram með sínum hætti. Til dæmis einkennir það Kárahnjúkavirkjun að flestir starfsmenn eru útlendir og verja sennilega mun herra hlutfalli af launum sínum erlendis en ætla má að íslenskir starfsmenn geri. Þótt reynt sé að líta til þessa þáttar í greiningunni hér á eftir veitir hún aðeins ónákvæma leiðsögn um áhrif virkjunarinnar á hagkerfið. Sérstaklega verður að taka einstaka reiti taflanna hér á eftir með fyrirvara.

Hér er gert ráð fyrir að um 9% af vinnuafli í einkarekstri hér á landi tengist stóriðjuframkvæmdum árin 2005 og 2006 beint eða óbeint. Aðeins tæpur þriðjungur þess vinnuafli sem hér er talið að tengjast muni framkvæmdunum vinnur við framkvæmdirnar sjálfar (og hlutfallið er enn minna ef aðkoma opinberra starfsmanna er meðtalin).

Ef horft er á jaðaráhrif stóriðjuframkvæmda í hagkerfinu virðist ekki fjarri lagi að álykta að þær auki atvinnu hér á landi um 2% eða svo á árunum 2003–2006 eftir að gripið hefur verið til mótvægisáðgerða (áhrifin væru mun meiri ef þær kæmu ekki til). Þetta er ónákvæmt mat en höfð er hliðsjón af spá Seðlabanka um framleiðslu spennu í hagkerfinu á þessu tímabili. Aðfanga- og afurðagreiningin bendir til þess að 6% starfa hér á landi tengist að jafnaði framkvæmdunum á þessum árum. Miðað við þetta má ætla að þriðjungur af áhrifum framkvæmdanna sé viðbót við hagkerfið. Tveir þriðju séu hins vegar ruðningur, en það þýðir að vinna sem tengst hefði annarri starfsemi, beint eða óbeint, tengist nú orkuframkvæmdunum. Hátt raungengi þegar framkvæmdirnar eru í hámarki kemur helst niður á fyrirtækjum í útflutningi og þeim sem keppa við innflutning. Þessi fyrirtæki draga saman seglin og búa þannig til pláss fyrir framkvæmdirnar. Ruðningurinn kemur einnig fram í því að bændur, hárskerar og bankastarfsmenn sinna nú álframkvæmdum óbeint í stað þess að tengjast annarri grunnstarfsemi. Óvíst er að þeir verði varir við mikla breytingu.

Tafla 7.5. Fjöldi ársverka sem tengjast stóriðju- og virkjanaframkvæmdum 2001–2009. Bein störf við framkvæmdir ásamt tengdum störfum.

Ár	Við framkvæmdir	Alls tengd störf	Landbúnaður	Sjávarútvegur	Rafmagn, hiti, vatn	Byggingar	Verslun og veitingar	Samgöngur	Bankar	Ýmis starfsemi	
2001	47	131	3	21	3	63	4	6	10	19	
2002	60	221	5	35	5	107	8	10	17	33	
2003	667	1.898	40	303	44	42	920	65	89	147	279
2004	1.409	3.343	71	533	78	74	1620	115	157	258	492
2005	2.932	9.765	206	1.558	227	215	4.734	335	459	754	1.436
2006	3.239	10.061	212	1.605	234	222	4.877	345	473	777	1.480
2007	1.292	3.663	77	584	85	81	1.776	126	172	283	539
2008	635	2.165	46	346	50	48	1.050	74	102	167	319
2009	25	68	1	11	2	2	33	2	3	5	10
Samtals	10.306	31.315	661	4.997	728	690	15.181	1.074	1.471	2.420	4.606

*Stuðst er við áætlanir Seðlabanka um fjárfestingar vegna stækkunar Norðuráls, sem samið hefur verið um, og vegna Fjarðaáls á Reyðarfirði og Kárahnjúkavirkjunar frá því snemma árs 2005.³³ Gert er ráð fyrir að 60% af fjárfestingunni séu innlend.

³³ Seðlabanki Íslands (2005). *Peningamál* 1. hefti 2005.

Svo sem ráða má af töflu 7.5 eru flest störf sem tengjast álframkvæmdum í byggingarstarfsemi. Meiri hlutinn er við framkvæmdirnar sjálfar (sjá dálkinn lengst til vinstri) en margir vinna við gerð hvers kyns aðfanga, byggingu atvinnuhúsnaðis og við að koma upp íbúðum starfsfólks á Reyðarfirði og víðar. Gert er ráð fyrir að megnið af vélum og tækjum til framkvæmdanna komi erlendis frá, en þó má gera ráð fyrir að nokkur vinna málmsmiða hér á landi tengist framkvæmdunum.

Reiknað er með að innflutningur til framkvæmdanna sé að langmestu leyti iðnframleiðsla. Framkvæmdirnar hafa mest áhrif í byggingariðnaði þar sem um 40% af þeim sem venjulega starfa þar tengjast framkvæmdunum árin 2005 og 2006. Athuga ber að aðeins starfa tveir af hverjum þremur við framkvæmdirnar sjálfar, en tengsl hinna við þær eru óbein. Í þessum hópi eru þeir sem vinna nú við að smíða íbúðir á Reyðarfirði fyrir starfsmenn Fjarðaáls, en iðnaðarmenn í Reykjavík tengjast framkvæmdunum fyrir austan á enn óbeinni hátt. Nokkuð reynir líka á annan iðnað, einkum starfsemi málmsmiðja. Hátt hlutfall í landbúnaði og fjármálastarfsemi vekur einnig athygli, en hér eru að sjálfsögðu á ferðinni óbein tengsl.

Tafla 7.6. Hlutfall af vinnuafl í Íslandi sem tengist stóriðju og virkjanaframkvæmdum 2001–2009. Bein störf við framkvæmdir ásamt tengdum störfum. Hlutfall af vinnuafl í hverri grein ef ekki hefði komið til framkvæmda í einkageiranum. Hér er ekki reiknað með aðstreymsi vinnuafls.

Ár	Alls tengd störf	Landbúnaður	Iðnaður	Sjávarútvegur	Rafmagn, hiti, vatn	Byggingar	Verslun og veitingar	Samgöngur	Bankar	Ýmis starfsemi
2001	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2003	2	1	2	0	3	8	0	1	2	3
2004	3	1	3	1	5	14	0	2	4	5
2005	9	4	9	2	13	41	1	5	13	14
2006	9	4	10	2	14	42	2	5	13	15
2007	3	1	4	1	5	15	1	2	5	5
2008	2	1	2	1	3	9	0	1	3	3
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

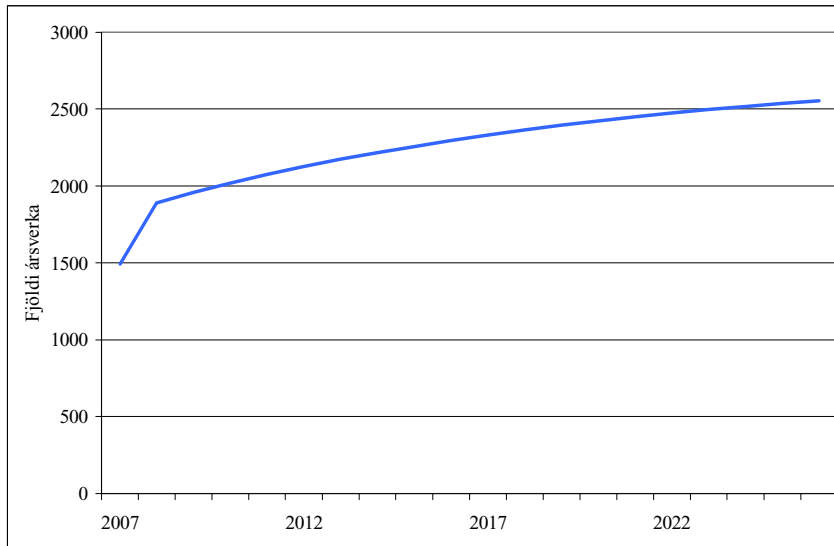
7.3.3. Svæðisbundin áhrif 2005–2009.

Í álverinu á Reyðarfirði verða um 400 störf. Hér er reiknað með því að þau komi inn öll í einu árið 2008. Í álverinu í Straumsvík fækkaði störfum á framleitt tonn af áli að jafnaði um 2% á ári til ársins 1997 (en lengra ná opinberar tölur ekki). Það er svipað almennri framleiðniaukningu vinnuafls í vestrænum hagkerfum, eða aðeins rúmlega það. Álframleiðsla á hverja kWst af rafmagn breytist lítið þannig að framleiðslan eykst tæpast nema samið verði um meiri rafmagnskaup, ef ekki verða meiri háttar tækniframfarir í greininni. Að því ber hins vegar að gæta að álverið í Straumsvík hefur stækkað umtalsvert frá upphafi og er ekki ósennilegt að hluti af hagræðingunni hafi tengst því. Slíkar tækniframfarir koma þó vart fram þegar í upphafi þar sem gera má ráð fyrir að nýbyggðar verksmiðjur noti bestu tækni sem völ er á. Í samræmi við það er hér því gert ráð fyrir að eftir áratug komi til sögunnar ný tækni sem valdi því að störfum fækki þar eftir um 1% á ári í verksmiðjunni á Reyðarfirði.

Þegar margfeldisáhrif í sveitarfélaginu eru metin er stuðst við svonefnt grunnlíkan af atvinnulífinu. Lítið er svo á að ákveðinn fjöldi starfa í byggðarlaginu komi til vegna framleiðslu fyrir aðrar byggðir. Þetta er eins konar útflutningur. Utan um þessi grunnstörf verði til störf innan byggðarlagsins við aðföng og þjónustu. Reynslan frá 24 stærstu bæjum utan Reykjavíkur á árunum 1982–1997 bendir til þess að áratugir líði frá því að grunnstarfsemi

hefjist (t.d. útgerð) og þar til þjónusta kringum hana hefur að fullu byggst upp.³⁴ Þessi reynsla er notuð til þess að meta langtímaáhrif álversins á fjölda starfa í Fjarðabyggð.

Áætluð áhrif álvers á fjölda ársverka í Fjarðabyggð má sjá á mynd 7.10. Því er spáð að störfum fjölgi strax um 400 eftir að það tekur til starfa en síðan um 50–60 á ári fyrst um sinn. Fjölgunin fjari síðan út næstu tvo áratugi eða svo. Árið 2025 hafi störfum í Fjarðabyggð fjölgað um ríflega eitt þúsund frá því sem nú er, eða um tæp 70%. Langmest verður auðvitað breytingin á Reyðarfirði. Utan sveitarfélagsins gæti byggð einnig eflst á Fáskrúðsfirði vegna álvers og nýrra jarðganga til Reyðarfjarðar. Þegar er hafin mikil uppbygging á Egilsstöðum sem má að minnsta kosti að hluta rekja til Kárahnjúkavirkjunar. Öflug þjónusta á Egilsstöðum styrkir byggð um alla Austfirði því að þangað er um klukkutíma akstur eða minna frá öllum fjörðum þegar færð er góð. Áhrif á jaðarbyggðir Austurlands eru hins vegar óviss.



Mynd 7.10. Spá um fjölda ársverka í Fjarðabyggð. Heimild: Eigin útreikningar.

Hér er gert ráð fyrir að tilkoma álvers raski ekki útgerð og fiskvinnslu í Fjarðabyggð. Ef marka má reynslu Sunnlendinga af virkjanaframkvæmdum á áttunda og níunda áratugnum kunna framkvæmdirnar að draga úr atvinnu í grunnatvinnugreinum þar og víðar á Austurlandi. Smáfyrtæki á Suðurlandi, sem störfuðu t.d. í iðnaði, gátu illa keppt við virkjanirnar og fyrri starfsmenn þeirra áttu sumir hverjir erfitt með að finna nýja vinnu þegar framkvæmdunum lauk. Um tveir þriðju starfsmanna við Kárahnjúkavirkjun eru útlendir³⁵ og margir Íslendingarnir utan Austurlands. Þá eru um 80% starfsmanna við smíði álvers á Reyðarfirði erlendir.³⁶ Hækkun krónunnar, sem að hluta má rekja til þessara framkvæmda, snertir auðvitað útgerð og fiskvinnslu á Austurlandi eins og annars staðar á landinu. Smíði

³⁴ Hagfræðistofnun (2003). *Áhrif siglinga á Jökulsám á atvinnu í Skagafirði og þjóðarhag*. Skýrsla unnin fyrir sveitarfélagið Skagafjörð. C03:05.

³⁵ Morgunblaðið, 17. júní 2005.

³⁶ Morgunblaðið, 28. júlí 2005

Íbúðarhúsa á Austurlandi um þessar mundir ýtir undir þenslu á vinnumarkaði og getur um sinn þrengt að útflutningsatvinnugreinum á svæðinu. Þegar álverið hefur störf keppir það væntanlega um vinnuafli við aðra grunnatvinnuvegi í Fjarðabyggð og nágrannasveitarfélögum. Áður en álversframkvæmdir hófust hafði fólk um nokkurt skeið fækkað um nálægt einu prósentu á ári í Fjarðabyggð. Haldi fólksfækkun áfram og ef framkvæmdir eða starfsemi álversins taka fólk frá annarri grunnstarfsemi má gera ráð fyrir að starfandi fólki fjölgi minna í Fjarðabyggð en hér hefur verið reiknað með. En einnig má færa rök að því að uppbygging vegna álvers styðji við aðra grunnstarfsemi og ýti undir frekari fjárfestingar. Til dæmis er ekki ólíklegt að öflugra atvinnulíf geri Fjarðabyggð að ákjósanlegri heimabyggð fyrir sjómenn og fiskvinnslufólk. Hér er gert ráð fyrir að fjöldi starfa í byggðarlaginu sem ekki tengjast álveri haldist óbreyttur næstu áratugi.

Um 500 manns vinna í stóriðjufyrirtækjunum á Grundartanga, en búast má við að 150 bætist við þegar nýjasta stækkun Norðuráls er gengin um garð.³⁷ Íbúum á Akranesi fjölgaði um ríflega 500, eða um 10%, frá desember 1997 til desember 2004. Enginn efi er að álver á Grundartanga og stækkun járnblendiverksmiðjunnar hefur eft atvinnulíf á svæðinu, en erfitt er að einangra þau áhrif því að tilkoma Hvalfjarðarganga árið 1997 styrkti einnig byggðina. Þau færðu Akranes nær þjóðleið og stytta fjarlægðina til Reykjavíkur í tæpa 50 kílómetra og færðu áhrifasvæði höfuðborgarinnar lengra upp í Borgarfjörð. Á höfuðborgarsvæðinu er meira um að menn sækja vinnu í annað sveitarfélag en annars staðar á landinu. Þó nokkrir Akurnesingar og aðrir Vestlendingar sækja vinnu í Reykjavík og Reykvíkingar sækja einnig vinnu á Grundartanga. Stækkun álvers á Grundartanga hefur þó langmest áhrif á atvinnulíf í nágrenni verksmiðjunnar. Um 85% af starfsmönnum álversins eiga heima á Vesturlandi.³⁸ Má gera ráð fyrir að áhrifin af fjölgun starfa í Norðuráli á umsvif í alls kyns þjónustu á komandi áratugum verði mest þar.

7.4. Samantekt.

Áhrif stóriðjuframkvæmda á efnahagslífið undanfarin ár hafa að ýmsu leyti verið eins og séð var fyrir. Hagvöxtur hefur verið mikill, en framkvæmdirnar hafa þó ekki að öllu leyti verið viðbót við hagkerfið. Þær hafa einnig rutt burt annarri starfsemi. Tvennt hefur farið á annan veg en gert var ráð fyrir í úttekt Seðlabankans á fyrirhuguðum framkvæmdum í ársbyrjun 2003. Í fyrsta lagi eru framkvæmdir umfangsmeiri en þar var gert ráð fyrir því að stækkun Norðuráls hefur bæst við uppbyggingu á Austurlandi. Á hinn bóginn hefur það létt spennu af vinnumarkaði að flest starfsfólk við framkvæmdirnar á Austurlandi er erlent, en gert hafði verið ráð fyrir að verkið yrði að verulegu leyti unnið af Íslendingum.

Þegar ákvörðun er tekin um stóriðjuframkvæmdir eykst framleiðsla hér á landi þegar í stað vegna væntinga um aukin umsvif og hærri laun í landinu. Á móti vega að nokkru væntingar um vaxtahækkunar. Þegar framkvæmdir eru hafnar er erfitt að skilja á milli áhrifa af þeim sjálfum og þeirrar bjartsýni sem væntingar um framhald þeirra veldur. Væntingar um þenslu á vinnumarkaði og hærri laun á framkvæmdatímanum hvetja til aukinnar eyðslu um allt þjóðfélagið og ekki aðeins í þeim geirum þess sem tengjast framkvæmdunum beint.

Þá hafa breytingar á fjármagns- og húsnæðismarkaði aukið enn frekar á þensluna. Með innkomu bankanna á húsnæðislánamarkað hefur samkeppni aukist, fjármögnunarleiðum hefur fjölgað, veðhlutfall og hámarksfjárhæðir lána hafa hækkað og vextir lækkað. Í kjölfar

³⁷ Morgunblaðið, 6. desember 2004 og 10. janúar 2005.

³⁸ Morgunblaðið, 10. janúar 2005.

Þessara breytinga hefur húsnæðisverð hækkað mikið sem hefur haft í för með sér aukna ágóðavon í húsbýggingum og þær hafa stóraukist í kjölfarið. Þensla er því í fleiri geirum hagerfisins en þeim sem tengjast stóriðju. Orkuframkvæmdirnar, mikil umsvif í húsbýggingum og almenn bjartsýni í þjóðfélaginu þrýsta upp vöxtum og vaxtahækkunin gerir krónuna að vænlegri fjárfestingarkosti og ýtir gengi hennar upp.

Ætla má að árin 2003–2006 tengist að meðaltali 6% vinnandi manna hér á landi stóriðjuframkvæmdum. Þriðjungur vinnur að framkvæmdunum sjálfum en aðrir vinna við aðföng eða þjónustu sem tengist framkvæmdunum óbeint. Ef tekið er mið af spá Seðlabanka um framleiðsluspennu á þessum árum virðist ekki fjarri lagi að álykta að atvinna sé um 2% meiri að jafnaði þessi ár en vænta hefði mátt í meðalári. Þessi 2% má því líta á sem hreina viðbót við vinnumarkaðinn, en hin 4% hefðu tengst annarri starfsemi ef stóriðjuframkvæmdirnar hefðu ekki komið til. Samkvæmt mælingum Vinnuálastofnunar var atvinnuleysi á Íslandi 1,4% í september 2005, en það er um 42% lækkun frá september 2004 og atvinnuleysi hefur ekki verið minna í einstökum mánuði síðan í október 2001.

Samkvæmt spá fjármálaráðuneytisins frá vorinu 2004 er meðalhagvöxtur árána 2003–2006 ríflega 5%, en það er líklega um 2% umfram það sem búast má við í meðalári. Launahækkanir hafa farið heldur vaxandi og í ágúst 2005 höfðu meðallaun í landinu hækkað um tæp 7% á einu ári. Ársverðbólgan fór yfir þolmörk Seðlabanka í september, en mestalla verðbólguna má tengja hækkun húsnæðisverðs.

Vinnandi mönnum hér á landi fjölgaði um 1.500 frá 2002 til 2004, samkvæmt skattagögnum, og veldur þar mestu innflutningur vinnuafis til Kárahnjúkasvæðisins og annarra staða. Margir erlendir starfsmenn sem koma til Kárahnjúka staldra stutt við en gera má ráð fyrir að flestir aðrir útlendingar sem hingað koma á framkvæmdatímanum búi hér áfram. Sennilegt er að atvinnuleysi verði mikið í þeim hópi eftir að framkvæmdum lýkur.

Stóriðjuframkvæmdirnar leiða til þess að hingað kemur mikið erlent fjármagn, líkast til mun meira en framkvæmdirnar kunna að ryðja í burtu. Því má búast við að landsframleiðsla verði meiri vegna framkvæmdanna en ella hefði orðið, en erfitt er að leggja mat á það hve miklu munar.

Þegar framkvæmdum er lokið á Austurlandi má gera ráð fyrir að atvinnulíf hafi styrkst mjög á svæðinu. En ef marka má reynslu frá íslenskum kaupstöðum á seinni hluta fyrri aldar má búast við að hvers kyns þjónusta haldi áfram að eflast í Fjarðabyggð í mörg ár eftir að álver hefur þar rekstur. Er líklegt að ársstörfum í sveitarfélaginu fjölgi á 15–25 árum um nálægt eitt þúsund frá því sem var áður en hafist var handa við að koma því upp.

Viðauki 1. Breytingar á raforkuverði um áramótin 2004/2005.

Tafla 1. Verð til almennra notanda (kr/kWst, með vsk.).

	Rafmagnskostnaður í ársbyrjun 2005				Hlutfallsleg breyting raforkuverðs 2004–2005				Breyting raforkuverðs á ársgrundvelli í krónum			
	Ársnotkun notanda, kWst				Ársnotkun notanda, kWst				Ársnotkun notanda, kWst			
	4.000	10.000	30.000	50.000	4.000	10.000	30.000	50.000	4.000	10.000	30.000	50.000
Hitav. Suðurnesja, Suðurnes	9,95	8,74	8,20	8,09	16,4%	8,9%	5,2%	4,4%	5.608	7.112	12.125	17.138
Hitav. Suðurnesja, Árborg og Vest- mannaeyjar	9,95	8,74	8,20	8,09	7,9%	0,5%	-3,1%	-3,9%	2.928	412	-7.975	-16.362
Norðurorka	10,63	9,09	8,41	8,27	7,6%	2,8%	0,3%	-0,2%	3.009	2.514	866	-782
Orkubú Vestfjarða, þéttbýli	9,65	8,03	6,99	6,79	-0,6%	-10,3%	-18,9%	-20,6%	-236	-9.216	-48.736	-88.256
Orkubú Vestfjarða, dreifbýli	12,04	9,82	8,34	8,05	24,0%	9,6%	-3,2%	-5,9%	9.326	8.622	-8.239	-25.100
Orkuveita Húsa- víkur	11,59	10,60	10,17	10,08	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-10	-24	-73	-122
Orkuveita Reykja- víkur	9,96	8,76	8,23	8,13	7,8%	1,4%	-1,8%	-2,4%	2.866	1.174	-4.466	-10.106
Rafveita Reyðar- fjarðar	11,34	9,21	7,90	7,64	-3,9%	-14,7%	-23,6%	-25,5%	-1.855	-15.815	-73.097	-130.379
RARIK, þéttbýli	11,49	9,32	7,97	7,70	-4,0%	-14,2%	-23,1%	-25,0%	-1.905	-15.400	-71.886	-128.372
RARIK, dreifbýli	12,65	10,21	8,66	8,36	5,7%	-6,0%	-16,4%	-18,6%	2.726	-6.525	-51.059	-95.593

Heimild: Orkustofnun.

Tafla 2. Verð til aflmældra notanda (kr/kWst, án vsk.).

	Rafmagnskostnaður í ársbyrjun 2005				Hlutfallsleg breyting raforkuverðs 2004–2005			Breyting raforkuverðs á ársgrundvelli í krónum		
	kW	40	125	200	40	125	200	40	125	200
	klst.	2.500	4.000	5.000	2.500	4.000	5.000	2.500	4.000	5.000
	kWst	100.000	500.000	1.000.000	100.000	500.000	1.000.000	100.000	500.000	1.000.000
Hitaveita Suðurnesja, Suðurnes	7,61	5,69	5,09		19,5%	15,2%	13,6%	124.178	374.508	607.760
Hitaveita Suðurnesja, Árborg og Vestmanna- eyjar	7,61	5,69	5,09		3,8%	1,0%	0,0%	28.189	26.851	638
Norðurorka	7,62	5,60	5,05		7,8%	6,4%	5,8%	55.126	168.275	277.840
Orkubú Vestfjarða, þéttbýli	7,44	5,31	4,74		5,7%	-0,4%	-0,5%	40.418	-10.068	-24.908
Orkubú Vestfjarða, dreifbýli	8,72	6,20	5,55		23,9%	16,3%	16,5%	168.418	434.932	785.092
Orkuveita Húsavíkur	7,49	6,05	5,61		-16,5%	-9,3%	-6,4%	-147.694	-311.535	-384.447
Orkuveita Reykjavíkur	7,77	5,76	5,15		4,2%	2,3%	0,8%	31.342	65.605	41.775
Rafveita Reyðarfjarðar	7,83	5,65	5,11		-16,7%	-20,2%	-19,0%	-156.906	-713.393	-1.198.438
RARIK, þéttbýli	7,88	5,86	5,34		-20,8%	-21,4%	-20,3%	-206.347	-736.136	-1.202.119
RARIK, dreifbýli	8,58	6,33	5,74		-13,7%	-17,3%	-16,4%	-135.871	-503.450	-792.483

Heimild: Orkustofnun.

Viðauki 2. Þróun raforkunotkunar 1985–2004.

Ár	Almenn notkun GWst	Stóriðja GWst	Flutningstöp GWst	Raforkunotkun alls GWst
1985	1.770	1.917	150	3.837
1986	1.848	2.050	160	4.058
1987	1.912	2.070	170	4.152
1988	2.043	2.186	187	4.416
1989	2.080	2.208	187	4.475
1990	2.131	2.133	183	4.447
1991	2.169	2.083	175	4.427
1992	2.234	2.125	181	4.540
1993	2.255	2.290	178	4.723
1994	2.337	2.303	134	4.774
1995	2.458	2.390	129	4.977
1996	2.507	2.450	156	5.113
1997	2.572	2.822	187	5.581
1998	2.542	3.470	264	6.276
1999	2.657	4.283	245	7.185
2000	2.776	4.682	221	7.679
2001	2.825	4.955	249	8.028
2002	2.918	5.221	271	8.410
2003	3.006	5.231	261	8.498
2004	3.136	5.232	255	8.623

Heimild: Raforkuspá 2005–2030.

Viðauki 3. Mælieiningar orku.

SI-einingakerfið er lögboðið kerfi mælieininga hér á landi. Samkvæmt því er grunneining fyrir orku júl (e. joule) (J) og grunneining fyrir afl watt (W). Afleiningin watt er orkueining á sekúndu eða $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$. Sem margfeldiseiningar eru notaðar grunneiningarnar eða auka-
einingar með forskeytum samkvæmt töflu 1.

Venja er að tilgreina raforku í aukaeyningunni wattstund (Wh eða Wst) eða margfeldi af henni. Samhengið milli wattstundar og júla er: $1 \text{ Wst} = 3,6 \text{ kJ}$. Almennt gildir að ein wattstund með tilteknu forskeyti er 3,6 júl með næsta forskeyti fyrir ofan. Þannig er t.d. $1 \text{ GWst} = 3,6 \text{ TJ}$ og $1 \text{ TWst} = 3,6 \text{ PJ}$.

Tafla 1. Margföldunarforskeyti SI-kerfisins fyrir orkueiningar.

Forskeyti	Tákn	Margfeldi grunneiningar
Exa	E	10^{18}
Peta	P	10^{15}
Tera	T	10^{12}
Gíga	G	10^9
Mega	M	10^6
Kíló	k	10^3

Heimild: Orkustofnun.