

Skýrsla

**Katrínar Júlíusdóttur iðnaðarráðherra
um raforkumálefni.**

(Lögð fyrir Alþingi á 138. löggjafarþingi 2009–2010.)

Efnisyfirlit

Formáli	4
Inngangur	6
1. Skipulag raforkumála á Íslandi	7
1.1 Stjórnkerfi	7
1.2 Þróun raforkumarkaðar og löggjafar um raforkumál	7
1.2.1 Raforkulögin nr. 65/2003	8
1.2.1.1. Vinnsla raforku	9
1.2.1.2. Sala raforku	10
1.2.1.3. Flutningur raforku	11
1.2.1.4. Dreifing raforku	12
1.2.2 Almennt eftirlit með raforkulögum	12
1.3 EES-samningurinn og áherslur á vettvangi Evrópusambandsins	12
1.4 Þátttaka í alþjóðlegu samstarfi	13
2. Þróun tekjumarkna og raforkuverðs	15
2.1. Tekjumörk og gjaldskrár	15
2.1.1. Tekjumörk flutningsfyrirtækis og dreifiveitna	15
2.1.2. Gjaldskrár flutningsfyrirtækisins Landsnets hf. og dreifiveitna	16
2.2. Verðbreytingar á raforku	16
2.2.1. Verðbreytingar til almennra notenda 1. janúar 2005 til 1. janúar 2009	16
2.2.2. Verðbreytingar á afltöxtum	18
2.3. Niðurgreiðsla á rafmagni til húshitunar	18
2.3.1. Niðurgreiðslur vegna eigin framleiðslu	21
2.3.2. Niðurgreiðsla á olíu til hitunar íbúðarhúsnæðis	21
2.4. Niðurgreiðsla dreifingarkostnaðar í dreifbýli	21
3. Sala og notkun raforku	22
3.1. Raforkunotkun	22
3.2. Raforkuvinnsla	24
3.3. Alþjóðlegur samanburður	27
3.4. Þjóðhagsleg þýðing áætlaðra framkvæmda	29
4. Raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins	32
4.1. Raforkuvinnsla með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins	32
4.1.1. Líkur á aflskorti	33
4.1.2. Álagsflæði á árunum 2010-2014	34
4.1.3. Töþ í flutningskerfinu	36
4.2. Flutningskerfi raforku	37
4.2.1. Verkefni í undirbúningi (5 ára áætlun)	39
4.2.2. Framkvæmdir	41
4.2.3. Ótímasett verkefni í undirbúningi	42
4.3. Neyðarsamstarf raforkukerfisins (NSR)	43
4.4. Norræn samvinna á sviði neyðarsamstarfs meðal raforkuflutningsfyrirtækja	43
5. Gæði raforku og afhendingaröryggi	45
5.1. Eftirlit með gæðum raforku og afhendingaröryggi	45
5.2. Fjöldi fyrirvaralausra bilana í flutningskerfinu og skerðing raforku	46
5.3. Fjöldi fyrirvaralausra truflana hjá dreifiveitum og skerðing raforku hjá notendum	47
5.4. Samanburður á raforkuskerðingu hér á landi við önnur Norðurlönd	49

6. Rannsóknir á orkulindum og undirbúningur á virkjun þeirra til raforkuvinnslu . .	50
6.1. Lagaumhverfi	50
6.2. Orkurannsóknaráætlun	51
6.3. Aðrir orkugjafar	51
6.4. Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma	52
6.5. Djúpbörun	53
6.6. Alþjóðlegur rannsóknaklassi í jarðhita	54
6.7. Skýrsla starfshóps um smávirkanir	54
Viðauki 1. Breytingar á raforkuverði 2007-2009	56
Viðauki 2. Þróun raforkunotkunar 1985-2008	57
Viðauki 3. Mælieiningar orku	58

Formáli

Skýrsla iðnaðarráðherra um raforkumálefni er nú lögð fyrir Alþingi í þriðja skipti, en hún hefur að geyma margþættan fróðleik um raforkumál á Íslandi. Skýrslunni er ætlað að veita Alþingi upplýsingar um ástand og þróun raforkumála í ljósi mikilvægis raforku fyrir alla starfsemi í landinu.

Á undanförunum áratug hafa orðið miklar breytingar á öllu skipulagi og umfangi raforkumála. Eldra fyrirkomulag raforkumála hafði að mörgu leyti reynst vel, en breytt alþjóðlegt viðhorf til skipulags orkumála og aukin umsvif og geta innlendra orkufyrirtækja kölluðu á að það fyrirkomulag væri stokkað upp. Upphaf þeirra skipulagsbreytinga má í raun rekja til setningar raforkulaga, árið 2003, en frá þeim tíma hafa ýmsar lagfæringar verið gerðar og líklegt að á næstunni verði frekari lagfæringar gerðar í tengslum við endurskoðun raforkulaga, sem nú stendur yfir. Þá mun á næstunni þurfa að taka afstöðu til þess hvaða lögformlegu stöðu niðurstöður rammaáætlunar eigi að hafa í stjórnskipulagi raforkumála. Rík áhersla er lögð á að ljúka gerð hennar sem allra fyrst og að hún verði lögð fyrir Alþingi á yfirstandandi löggjafarþingi.

Af efni skýrslunnar verður ráðið að staða raforkumála er í flesta staði góð og að þróunin á undanförunum árum hefur verið í rétta átt. Þótt raforkuframleiðsla hafi aukist umtalsvert og mikil uppbygging verið í raforkukerfinu hefur verið raunlækkun á raforkuverði og raforkuverð á Íslandi er lágt í samburði við önnur lönd. Þá er raforkuöryggi mikið á flestum stöðum landsins, utan Vestfjarða, en þar og annars staðar þar sem skortir á, er mikilvægt að bætt verði úr sem allra fyrst.

Allt frá árinu 1995 hafa verið miklir uppgangstímar í vinnslu og sölu á raforku. Eins og fram kemur í skýrslunni hefur raforkunotkun um það bil þrefaldast á rúmum áratug og frá árinu 2006 hefur raforkunotkun á mann á Íslandi verði sú mesta í nokkru OECD-ríki. Ástæður þessarar aukningar má fyrst og fremst rekja til aukinnar raforkuþarfar stóriðju. Í undirbúningi eru frekari framkvæmdir í orkufrekum iðnaði sem munu kalla á enn frekari raforkuframleiðslu á komandi árum. Á síðustu árum hafa nýir og spennandi iðnaðarkostir skotið upp kollinum og má þar sem dæmi nefna aflþynnuverksmiðju á Akureyri og gagnaver á Suðurnesjum. Þessi þróun er mjög í anda samstarfsyfirlýsingar ríkisstjórnarinnar um mótun heildstæðrar orkustefnu sem styðji við fjölbreytt atvinnulíf, með áherslu á uppbyggingu vistvæns hátækniiðnaðar.

Samstarfsyfirlýsingin gerir einnig ráð fyrir að að sjálfbær nýting verði höfð að leiðarljósi til að forðast megi m.a. ágenga nýtingu jarðhitasvæða enda séu það almannahagsmunir að auðlindanýting sé ábyrg með þeim hætti að komandi kynslóðir megi njóta sömu kjara og tækifæra og núverandi kynslóðir. Unnið er að mótun tillagna um reglur varðandi sjálfbæra nýtingu jarðhitasvæða sem vonandi líta dagsins ljós á næstunni. Það er mikilvægt í þágu almannahagsmuna að auðlindir séu nýttar til að skapa verðmæti og störf sem styðja þannig bæði innviði samfélagsins, bæta lífskjör og efla velferð. Þessu hefur einnig réttilega verið haldið fast fram að undanförunu í ljósi þess efnahagssamdráttar sem þjóðin gengur nú í gegnum og óásættanlegs atvinnuleysis.

Gagnsæi í orkusölusamningum hefur fengið töluverða umræðu eftir stjórnarskipti og á vegum ríkisstjórnarinnar er nú unnið að gerð tillagna um leiðir til að auka gagnsæi og upplýsingaflæði varðandi raforkuverð til jafnt smærri sem stærri fyrirtækja.

Í skýrslunni má finna mikið magn upplýsinga um raforkumál, sem vonandi eru til gagns fyrir upplýsta umræðu um málaflokkinn. Iðnaðarráðuneytið hafði yfirumsjón með ritstjórn og gerð skýrslunnar en hún er unnin í samvinnu við sérfræðinga hjá Orkustofnun, Landsneti og Samorku. Ég þakka þeim fjölmörgu sem að verkinu komu.

Katrín Júlíusdóttir
iðnaðarráðherra

Inngangur

Skýrsla iðnaðarráðherra um raforkumálefni er nú lögð fyrir Alþingi í þriðja skipti, í samræmi við 39. gr. raforkulaga. Samkvæmt greininni ber að fjalla um eftirtalda þætti í skýrslunni:

1. Yfirlit um sölu og notkun raforku síðastliðin fjögur ár.
2. Raforkuþörf og yfirlit yfir líklega þróun til lengri tíma á grundvelli raforkuspár og áætlana 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.

Uppbygging skýrslunnar er með svipuðum hætti og fyrri skýrslur, en í 1. kafla er að finna umfjöllun um þróun raforkumarkaðar og löggjafar um raforkumál hér á landi. Þá er einnig fjallað um EES-samninginn, áherslur á sviði orkumála á vettvangi Evrópusambandsins og alþjóðlegt samstarf í orkumálum.

Í 2. kafla skýrslunnar er farið yfir þróun raforkuverðs héraendis síðastliðin ár, sem og þróun niðurgreiðslna á raforku til húshitunar.

Upplýsingar um sölu og notkun raforku síðastliðin ár er að finna í 3. kafla, auk þess sem skipting raforkunotkunar og raforkuvinnslu er skoðuð þar sérstaklega.

Í 4. kafla skýrslunnar er fjallað um raforkuvinnslu með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins, auk umfjöllunar um styrkingu flutningskerfisins í samræmi við auka raforkuþörf næstu árin.

Í 5. kafla er að finna umfjöllun um gæði raforku og afhendingaröryggi með hliðsjón af upplýsingum um fjölda fyrirvaralausra truflana og skerðingar á raforkuafhendingu þeim tengdum í flutningskerfi Landsnets, hjá vinnslufyrirtækjum og dreifiveitum.

Fjallað er um rannsóknir orkulinda og undirbúning þeirra til raforkuvinnslu í 6. kafla, auk þess sem þar er rætt um orkurannsóknaráætlun og yfirstandandi vinnu við gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

1. Skipulag raforkumála á Íslandi

Í þessum kafla er fjallað um skipulag og þróun raforkumála á Íslandi, m.a. þróun lög-gjafar um raforkumál. Einnig er fjallað um þróun mála annars staðar á Norðurlöndunum, EES-samninginn og áherslur á sviði orkumála á vettvangi Evrópusambandsins.

1.1 Stjórnkerfi

Iðnaðarráðuneytið fer með yfirstjórn raforkumála hérlendis í samræmi við reglugerð um Stjórnarráð Íslands, nr. 177/2007. Í því felst að ráðuneytið fer meðal annars með mál er varða grunnrannsóknir á orkulindum, nýtingu orku og orkufyrirtæki. Iðnaðarráðuneytið fer einnig með ýmis verkefni sem skilgreind eru í raforkulögum, nr. 65/2003. Í lögum er kveðið á um að ráðherra veiti leyfi til raforkuvinnslu (4. gr.), leyfi til reksturs flutningsfyrirtækisins (8. gr.), leyfi til að reisa flutningsvirki (9. og 11. gr.), leyfi til að reisa og reka dreifikerfi (13. gr.) og leyfi til að stunda raforkuviðskipti (18. gr.). Í 32. gr. laganna er kveðið á um að ráðherra geti falið Orkustofnun leyfisveitingarvald skv. 1. mgr. 4. gr., 2. mgr. 9. gr., 13. gr. og 1. mgr. 18. gr. Ráðherra hefur á grundvelli þessarar heimildar falið Orkustofnun leyfisveitingarvald samkvæmt tilvitnuðum greinum. Samkvæmt 23. gr. laganna getur ráðherra veitt heimild til eignarnáms eða ákveðið að ríkið taki eignarnámi ýmis réttindi vegna framkvæmda á grundvelli raforkulaga.

Orkustofnun starfar að raforkumálum undir yfirstjórn iðnaðarráðherra í samræmi við raforkulög og lög um Orkustofnun, nr. 87/2003. Orkustofnun er ætlað að hafa eftirlit með því að fyrirtæki sem starfa samkvæmt raforkulögum fullnægi þeim skilyrðum sem um starfsemina gilda.

1.2 Þróun raforkumarkaðar og löggjafar um raforkumál

Núverandi fyrirkomulag raforkumála hefur verið lengi í mótn. Fyrstu grunnrannsóknir á vatnsafla á Íslandi hófust á fyrstu áratugum 20. aldar og stórhuga áætlanir voru gerðar um nýtingu vatnsorku til iðnaðarframleiðslu. Ekkert varð þó af þeim áformum fyrr 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 stórar virkjanir á þeirra tíma mælikvarða, Ljósafosstöð og Laxárstöð I, ásamt tilheyrandi flutningslínunum 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 ört vaxandi 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, raforkulög frá 1946. Þar var mörkuð sú stefna að ríkið tæki að sér að annast vinnslu raforku til almennings, dreifingu rafmagns milli héraða og sömu-leiðis 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 samveitusvæða með gerð byggðalínunnar hófst árið 1974 og var hringtenging 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 nær allt landið tengt flutningskerfinu og þar með virkjunum Landsvirkjunar.

Raforkuflutningskerfi landsins hefur á síðustu áratugum verið byggt upp til að tryggja öruggan flutning raforku til allra landsmanna og til að anna orkuþörf stóriðjufyrirtækja og flutning frá stórvirkjunum sem reistar hafa verið til að sinna þessari eftirspurn. Um leið hafa skapast auknir möguleikar á tengingu nýrra virkjana, en nýir stórnotendur eða nýjar stórvirkjanir verða ekki tengdar við flutningskerfið nema greiðslur frá þeim standi undir kostnaði.

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. Sjálfstæðar verkfræðistofur hafa þó frá upphafi rafvæðingarinnar haft miklu hlutverki að gegna en einkaaðilar hafa í nokkru mæli haslað sér völl á undanförunum árum.

Flutningskerfi raforku er nú alfarið í höndum flutningsfyrirtækisins Landsnets hf. sem tók til starfa í ársbyrjun 2005, en eigendur Landsnets eru Landsvirkjun, RARIK, Orkuveita Reykjavíkur og Orkubú Vestfjarða. Langstærsti raforkuframleiðandinn, Landsvirkjun, hefur annast heildsölu til dreifiveitna og sölu til stórnotenda. Á síðustu árum hafa Orkuveita Reykjavíkur og Hitaveita Suðurnesja (nú HS Orka) jafnframt hafið raforkuframleiðslu til stóriðjunotenda og gera má ráð fyrir enn frekari raforkuframleiðslu þeirra á næstu árum.

1.2.1 Raforkulögin nr. 65/2003

Árið 2003 samþykkti 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. 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 ákvörðunum stofnunarinnar um hámark tekna með setningu tekjumarka. Eitt fyrirtæki, Landsnet hf., hefur einkaleyfi til flutnings raforku en einkaleyfi til dreifingar á tilteknum landfræðilega afmörkuðum svæðum eru í höndum dreifiveitna. Lögin taka einnig til eftirlits með verðlagningu á flutningi og dreifingu sem og gæðum raforku og forsendum fyrir veitingu virkjunarleyfa.

Það fyrirkomulag sem komið var á með hinum nýju raforkulögum, þ.e. aðgreining starfsemi á orkusviði í samkeppnisrekstur og sérleyfisrekstur til að skapa skilyrði fyrir samkeppni í vinnslu og sölu á raforku, hefur hér á landi verið kallað markaðsvæðing og er svo gert víða í þessari skýrslu.

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

Landsnet og dreifiveitur, og gjaldskrár þeirra.¹ Í desember 2004 var aftur gerð breyting á 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. 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

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 heimilað sérstakar dreifibýlisgjaldskrár í samræmi við ákvæði 5. mgr. 17. gr. raforkulaga.

Árið 2008 voru samþykkt á Alþingi tvenn lög sem fólu í sér breytingar á raforkulögum. Annars vegar var um að ræða lög um breytingu á nokkrum lögum á auðlinda- og orkusviði.³ Lögin fela m.a. í sér að sundurgreina ber sérleyfisstarfsemi frá samkeppnisstarfsemi þar sem fjöldi íbúa á dreifiveitusvæði dreifiveitu er 10.000 eða fleiri, og að dreifiveitur og flutningsfyrirtækið skuli ákvallt vera í meirihlutaeigu ríkis, sveitarfélaga og/eða fyrirtækja sem eru alfarið í eigu þessara aðila. Þá er í lögum sérstaklega kveðið á um að starfræki vinnslufyrirtæki jarðvarmaorkuver sem bæði vinnur raforku og aðra orku, svo sem heitt vatn eða gufu, skuli fyrirtækið í bókhaldi sínu halda reikningum vegna vinnslu raforku aðskildum frá reikningum vegna annarrar vinnslu. Jafnframt er kveðið á um að sé hitaveita sem hefur einkaleyfi til starfsemi sinnar háð orkuöflun frá slíku jarðvarmaorkuveri beri jarðvarmaorkuverinu skylda til að afhenda hitaveitu varmaorku í samræmi við þarfir hennar til að sinna skyldum sínum og afkastagetu jarðvarmaorkuversins. Lögin öðluðust þegar gildi en framkvæmd ákvæða um sundurgreiningu fyrirtækjanna frestað til 1. júlí 2009 en sá frestur var síðar framlengdur til 1. janúar 2010.

Hins vegar samþykkti Alþingi breytingu á raforkulögum⁴ sem fól í sér lögbindingu á verkefnum tengdum neyðarsamstarfi raforkukerfisins. Nánar er fjallað um neyðarsamstarf raforkukerfisins í kafla 4.3.

1.2.1.1. Vinnsla raforku

Í samræmi við framsal iðnaðarráðherra á leyfisveitingarvaldi til Orkustofnunar þarf nú leyfi stofnunarinnar til að reisa og reka raforkuver sem eru stærri en 1 MW.⁵

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 áður en að þessum tímamörkum kemur. Ekki er heimilt að framselja virkjunarleyfi né setja til tryggingar fjárskuldbindingum nema með leyfi ráðherra.

Virkjunarleyfi verður aðeins veitt sjálfstæðum lög- og skattaðila og aðeins má veita virkjunarleyfi til nýtingar endurnýjanlegra orkulinda, en þó er unnt að heimila að reistar

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 iðnaðarráðuneytis á slóðinni: <http://www.idnadarraduneyti.is/malaflokkar/raforka/log/>

³ Lög nr. 58/2008, um breytingu á nokkrum lögum á auðlinda- og orkusviði.

⁴ Lög nr. 67/2008, um breytingu á raforkulögum.

⁵ Til kynna þarf Orkustofnun um byggingu og raforkuvinnslu virkjana sem eru minni en 1 MW og leyfi Orkustofnunar þarf ef afhenda á orku frá raforkuveri með minna en 1 MW raforkuvinnslu inn á dreifikerfi dreifiveitna eða flutningskerfið.

séu varaaflostöðvar og toppaflostöðvar í hinu samtengda raforkukerfi og aflstöðvar fyrir einangruð raforkukerfi sem nýta aðra orkugjafa.

Við veitingu virkjunarleyfis skal taka tillit til mats á umhverfisáhrifum vegna framkvæmdarinnar. Einnig skal 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.

Heimilt er að setja 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. Einnig er heimilt að endurskoða ákvæði virkjunarleyfis með tilliti til þessa og bæta í það ákvæðum sem nauðsynleg teljast til að tryggja heildarhagkvæmni í orkunýtingu vatnasviðsins eða jarðhitasvæðisins.

1.2.1.2. Sala raforku

Sala á raforku er samkeppnisrekstur samkvæmt raforkulögum. Notendur geta 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 tók gildi í áföngum samkvæmt raforkulögunum en frá og með 1. janúar 2006 hafa allir raforkunotendur átt rétt á að velja sér raforkusala.

Leyfi 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. Eftirtaldir níu aðilar höfðu leyfi til raforkuviðskipta í október 2009: Eyvindartunga, Fallorka, Hitaveita Suðurnesja, Landsvirkjun, Orkubú Vestfjarða, Orkuveita Húsavíkur, Orkuveita Reykjavíkur, Orkusalan og Rafveita Reyðarfjarðar.

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 reka dreifiveitu, svo framarlega sem íbúar á viðkomandi dreifiveitusvæði eru færri en 10.000, en því er hins vegar óheimilt samkvæmt lögum að niðurgreiða sölu raforku með sérleyfisstarfsemi 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.

Settar hafa verið 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.

1.2.1.3. 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 hf. eru Landsvirkjun, RARIK, Orkuveita Reykjavíkur og Orkuþú Vestfjarða, en þessir aðilar hafa lagt flutningsvirki sín inn sem hlutafé í fyrirtækið. Með kaupum Landsnets á flutningsvirkjum Hitaveitu Suðurnesja varð Landsnet eigandi alls flutningskerfisins. Allar dreifiveitur og stórnotendur eru tengd við flutningskerfi Landsnets. Flutningskerfið innifelur 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 skulu 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 reiðuafli 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.

1.2.1.4. Dreifing raforku

Dreifing raforku frá dreifiveitu til kaupenda er sérleyfisstarfssemi samkvæmt raforkulögum. Leyfi 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. Heimilt er 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 dreifiveitu er heimilt að stunda aðra starfsemi en raforkudreifingu þarf fyrirtækið að halda reikningum vegna dreifingar aðskildum frá reikningum vegna annarrar starfsemi í bókhaldi sínu. Dreifiveitu er óheimilt að niðurgreiða samkeppnisrekstur sem hún stundar með tekjum af starfsemi vegna dreifingar eða annarri sérleyfisstarfsemi eða starfsemi sem hefur sambærilega stöðu.

Í október 2009 voru starfandi sjö dreifiveitur: HS Veitur, Norðurorka, Orkubú Vestfjarða, Orkuveita Húsavíkur, Orkuveita Reykjavíkur, RARIK og Rafveita Reyðarfjarðar.

1.2.2 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 Samkeppniseftirlitið. Þá hefur stofnunin samráð við eftirlitsskylda aðila í gegnum sérstaka samráðsnefnd sem var stofnuð árið 2003. Um samráðsnefndina gildir sérstök reglugerð, nr. 466/2003.

Við framkvæmd eftirlitsins ber Orkustofnun að hafa samráð við Samkeppniseftirlitið. Þá er stofnuninni ætlað að hafa samráð við eftirlitsskylda aðila um framkvæmd eftirlitsins. Orkustofnun 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 eftirlit með blönduðum jarðvarmaorkuverum og almennt eftirlit með framkvæmd raforkulaga.

Í 31. gr. raforkulaga er kveðið á um að til að standa undir kostnaði vegna eftirlits samkvæmt lögnum skuli Landsnet og dreifiveitur greiða gjald af raforku sem fer um kerfi þessara aðila. Gjaldið á flutningsfyrirtækið nemur 0,2 aurum á hverja kWst en dreifiveitur greiða 0,5 aura á hverja kWst. Orkustofnun annast innheimtu gjaldsins sem rennur í ríkissjóð.

1.3 EES-samningurinn og áherslur á vettvangi Evrópusambandsins

Vegna aðildar Íslands að EES-samningnum hafa ýmsar gerðir Evrópusambandsins á sviði orkumála verið innleiddar í íslenskan rétt. Segja má að þessar gerðir hafi einkum lotið að neytendasjónarmiðum, umhverfisþáttum og vilja til að auka hagkvæmni í rekstri orkufyrirtækja og koma á stigvaxandi markaðsbúskap í viðskiptum með raforku 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 og raforkulögin frá 2003 byggjast til að mynda á raforkutilskipunum Evrópusambandsins.

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.

Eftirfarandi gerðir er sérstaklega varða raforkumál hafa verið teknar upp í EES-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. Samkvæmt EES-samningnum þarf Ísland ekki að láta í té upplýsingar sem krafist er í tilskipuninni. Tilskipunin hefur verið felld úr gildi innan Evrópusambandsins með nýrri tilskipun 2008/92/EB, en upptaka hennar í EES-samninginn er til umfjöllunar á vettvangi EES-samningsins.
- Reglugerð nr. 1099/2008 um orkutölfræði.
- Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2003/54/EB frá 26. júní 2003, um innri raforkumarkað (er leysti af hólmi tilskipun 96/92/EB). Tilskipunin fellur úr gildi 1. mars 2011, þegar ný tilskipun um innri raforkumarkaðinn, tilskipun 2009/72/EB, kemur til framkvæmda, en upptaka hennar í EES-samninginn er til umfjöllunar á vettvangi EES-samningsins.
- Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2001/77/EB frá 27. september 2001, um aukna framleiðslu raforku frá endurnýjanlegum orkulindum. Tilskipunin fellur úr gildi frá og með 1. apríl 2010 þegar ný tilskipun um aukna notkun orku frá endurnýjanlegum orkugjöfum, tilskipun 2009/28/EB, kemur til framkvæmda, en upptaka hennar í EES-samninginn er til umfjöllunar á vettvangi EES-samningsins.
- Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2005/32 frá 6. júlí 2005, um samframleiðslu á hita og rafmagni.
- Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2005/89 frá 18. janúar 2006, um aðgerðir til að tryggja öruggt framboð raforku sem og fjárfestingar til uppbyggingar raforku-kerfisins.

Ísland tekur þátt í rammaáætlun Evrópusambandsins um rannsóknir og tækniþróun (Framework Programme for Research and Technological Development) og sérstakri orkuáætlun þess (Intelligent Energy Europe), en í gegnum þessar áætlanir geta íslenskir aðilar fengið styrki til ýmissa verkefna á sviði orkumála. Sem dæmi má nefna að Orkusetrið, sem stofnað var af Orkustofnun í samstarfi við iðnaðarráðuneytið, er m.a. styrkt af Evrópusambandinu, en hlutverk Orkusetursins er að stuðla að aukinni vitund almennings og fyrirtækja um skilvirka orkunotkun og möguleika til orkusparnaðar.

1.4 Þátttaka í alþjóðlegu samstarfi

Íslensk stjórnvöld og stofnanir hafa tekið þátt í alþjóðlegu samstarfi á sviði raforkumála til að fylgjast með stefnumörkun og þróun reglna og laga á því sviði en einnig til að læra af reynslu annarra þjóða. Þannig hefur verið tekið 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. Jafnframt hafa Norrænu orkurannsóknirnar (NEF) skipt okkur miklu máli, en Íslendingar hafa fengið styrki verulega umfram framlög okkar úr þessum norræna rannsóknarsjóði. Orkustofnun hefur rækt þetta samstarf sérstaklega. Þá hefur Ísland landsaðild að Alþjóða orkuráðinu (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 tillögugerð um samræmingu og breytingar sem m.a. er ætlað að leiða til virkari raforkumarkaðar og aukinnar samkeppni. Orkustofnun tekur einnig þátt í samtökum evrópskra eftirlitsaðila (Council of European Energy Regulators, CEER) og fylgist á þeim vettvangi með þróun og framkvæmd reglna í Evrópu. Þá er Orkustofnun einnig aðili að ERGEG (European Regulators' Group for Electricity and Gas).

Landsnet var aðili að samtökum norrænu raforkuflutningsfyrirtækjanna, Nordel, en þau voru með formlegum hætti lögð niður 9. júní 2009. Samvinna norrænu flutningsfyrirtækjanna mun þó með breyttu sniði halda áfram á öðrum vettvangi þar eð öll norrænu fyrirtækin og þar með Landsnet hafa gengið í hliðstæð evrópsk samtök sem bera heitið European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E).

Þá er Samorka, samtök orku- og veitufyrirtækja á Íslandi, aðili að EURELECTRIC sem eru samtök raforkuiðnaðarins í Evrópu.

2. Þróun tekjumarka og raforkuverðs

Í þessum kafla er fjallað um tekjumörk, gjaldskrár og þróun raforkuverðs hér á landi frá þeim tíma sem skilið var í sundur með flutningi og dreifingu á raforku annars vegar og framleiðslu og sölu hennar hins vegar. Einnig er fjallað sérstaklega um þróun á niðurgreiðslu á raforku til húshitunar og í dreifibýli.

2.1. Tekjumörk og gjaldskrár

2.1.1. Tekjumörk flutningsfyrirtækis og dreifiveitna

Kostnaður við flutning og dreifingu nemur um helmingi af endanlegu raforkuverði til almennra notenda. Orkustofnun hefur eftirlit með sérleyfisstarfsemi flutningsfyrirtækisins Landsnets og dreifiveitna samkvæmt raforkulögum og setur fyrirtækjunum tekjumörk, sem taka tillit til rekstrarkostnaðar, afskrifta, orkutapa, arðsemi auk hagræðingarkröfu. Tekjumörk eru hámark á þeim árlegu tekjum sem flutningsfyrirtækinu og dreifiveitunum er heimilað að innheimta. 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 2006. Frá og með árinu 2007 hafa tekjumörk verið sett fyrir þrjú ár í senn. Hagræðingarkrafa verður gerð til fyrirtækjanna frá og með 2010 þegar IX bráðabirgðaákvæði raforkulaga, sem kveður á um hálfu arðsemi í upphafi rennur út. Tekjumörk eru sett fyrir upphaf hvers árs, en síðan gerð upp og leiðrétt árlega þar sem einkum er tekið tillit til verðlagsbreytinga. Í töflu 2.1 má sjá endanleg tekjumörk fyrir dreifiveitur árin 2006 og 2007. Þar sem dreifiveiturnar innheimta í raun flutningskostnaðinn fyrir Landsnet bætist hann við tekjumörk dreifiveitnanna. Dálkurinn lengst til hægri í töflunni sýnir uppsafnað frávik tekna frá tekjumörkum árin 2005 til 2007.

Tafla 2.1. Uppgerð tekjumörk fyrir dreifingu 2006 og 2007, í þús. kr.

Dreifiveitur	2006				2007				Uppsafnaðar tekjur umfram tekjumörk
	Uppgerð tekjumörk	Flutningur	Tekjur	Tekjur umfram tekjumörk	Uppgerð tekjumörk	Flutningur	Tekjur	Tekjur umfram tekjumörk	
HS Veitur	1.031.062	409.775	1.496.135	55.298	1.097.309	472.678	1.513.801	-56.186	19.756
Norðurorka	275.583	110.378	393.563	7.602	303.982	128.185	413.219	-18.949	-8.364
Orkubú Vestfjarða	453.158	154.775	493.367	-114.566	499.821	169.734	539.386	-130.170	-337.686
Orkuveita Húsavíkur	50.196	14.942	63.292	-1.847	51.724	18.565	69.009	-1.280	-15.098
Orkuveita Reykjavíkur	2.878.943	937.564	3.746.325	-70.182	3.156.313	1.094.597	4.112.566	-138.344	-315.811
Rafveita Reyðarfjarðar	39.599	18.463	61.853	3.791	49.494	27.102	77.403	807	6.650
RARIK	2.759.795	938.449	3.408.165	-290.079	2.913.555	1.071.458	3.827.691	-157.322	-546.603
Samtals	7.488.336	2.584.346	9.662.700	-409.983	8.072.198	2.982.320	10.553.074	-501.444	-1.197.157

Af þessu má sjá að tekjur HS veitna og Rafveitu Reyðarfjarðar hafa frá 2006 verið nokkuð umfram tekjumörk, en það helgast að talsverðu leyti af tekjum af heimtaugagjöldum á miklum uppbyggingartímum. Aðrar dreifiveitur eru allar undir tekjumörkum.

Tekjumörk voru sett fyrir tekjumarkatímabilið 2007 til 2009 eins og sjá má í töflu 2.2. Nokkur munur verður þó á settum tekjumörkum og uppgerðum tekjumörkum vegna verðlagsbreytinga og fjárfestinga í tengslum við stóriðjuframkvæmdir og nýbyggingar.

Tafla 2.2 Sett tekjumörk fyrir flutning og dreifingu 2007 til 2009 í þús. kr.

Landsnet – dreifiveitur	3.117.423
Landsnet – stórnótendur	2.610.148
HS veitur	1.043.539
Norðurorka	259.662
Orkubú Vestfjarða	466.200
Orkuveita Húsavíkur	49.970
Orkuveita Reykjavíkur	2.698.856
Rafveita Reyðarfjarðar	42.984
RARIK	2.613.410

2.1.2. Gjaldskrár flutningsfyrirtækisins Landsnets hf. og dreifiveitna.

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. Við setningu gjaldskrár skal gætt jafnræðis og byggt á hlutlægum og gegnsæjum sjónarmiðum en heimilt er að taka tillit til ýmissa atriða, s.s. mismunar á þjónustu. Fyrirtækjunum ber að senda Orkustofnun gjaldskrár til skoðunar tveimur mánuðum fyrir gildistöku þeirra. Geri Orkustofnun athugasemd við gjaldskrá tekur hún ekki gildi fyrr en úr hefur verið bætt. Flutningsfyrirtækið og dreifiveitur skulu skilgreina gjald fyrir tengingu við veitukerfin. Gjaldskrár skulu vera þannig uppbyggðar að þær hvetji til bættrar nýtingar veitukerfanna og skulu birtar opinberlega.

2.2. Verðbreytingar á raforku

Í upphafi ársins 2006 þegar samkeppni í sölu á raforku náði til allra notenda lækkaði samkeppnishluti raforkuverðs og munur á gjaldskráum raforkusala minnkaði til muna. Til að aðstoða neytendur við að leita sér ráðleggingar opnuðu Orkustofnun og Neytendastofa sameiginlega vefsíðu sem veitir upplýsingar um réttarstöðu neytenda, framkvæmd söluáðilaskipta og val á hagstæðasta raforkutaxta. Safnar Orkustofnun gögnum um sérleyfisluta raforkuverðsins en Neytendastofa gögnum um samkeppnishlutann. Þessa síðu er að finna á slóðinni <http://www.os.is/page/raforkuverd>.

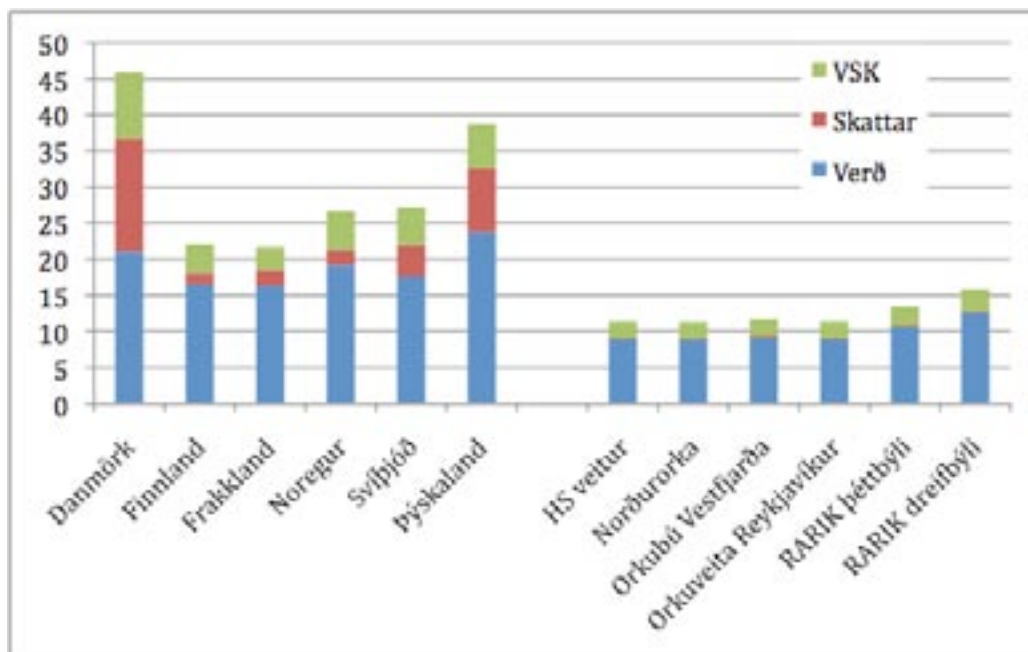
2.2.1. Verðbreytingar til almennra notenda 1. janúar 2005 til 1. janúar 2009

Í töflu 2.3 má sjá raforkuverð á dreifiveitusvæðum í janúar 2005 og september 2009 og breytingar á kjörum almennra notenda á þessu tímabili, miðað við 4.000 kWst notkun. Eins og sjá má eru hæstu verðin árið 2009 í dreifbýli hjá Orkubúi Vestfjarða og RARIK, en lægstu verðin eru hjá Orkuveitu Reykjavíkur, Norðurorku og HS Veitum. Alls staðar hefur jafnframt orðið raunlækkun á raforkuverði nema í dreifbýli hjá Orkubúi Vestfjarða. Þarna endurspeglast í orkuverðinu mismunandi orkunotkun á svæðum, en hjá Orkubúinu og RARIK er orkunotkun heimila, vegna rafhitunar, að jafnaði umtalsvert meiri en t.d. í Reykjavík, þar sem 4.000 kWst gefa glögga mynd af meðalheimilisnotkun. Taka taxtarnir mið af þessu og eru því með herra fastagjaldi en lægra breytilegu gjaldi en ella. Í raun greiðir meðalheimili á dreifveitusvæðum RARIK og Orkubús Vestfjarða því lægra meðalverð á kWst en heimili sem nýtir heitt vatn frá hitaveitu til húshitunar.

Tafla 2.3. Verð á dreifiveitusvæðum til almennra notenda, miðað við 4.000 kWst notkun (kr/kWst, með VSK). Gert er ráð fyrir að notendur séu með hagstæðasta auglýsta taxa.

	Janúar 2005	September 2009	Nafnhækkun	Raunhækkun
HS veitur	9,95	12,49	26%	-10%
Norðurorka	10,63	12,45	17%	-17%
Orkubú Vestfjarða þéttbýli	9,65	13,45	39%	-1%
Orkubú Vestfjarða dreifbýli	12,04	17,46	45%	3%
Orkuveita Húsavíkur	11,59	13,03	12%	-20%
Orkuveita Reykjavíkur	9,96	11,71	18%	-16%
Rafveita Reyðarfjarðar	11,34	13,13	16%	-18%
RARIK þéttbýli	11,49	14,10	23%	-13%
RARIK dreifbýli	12,65	16,73	32%	-6%

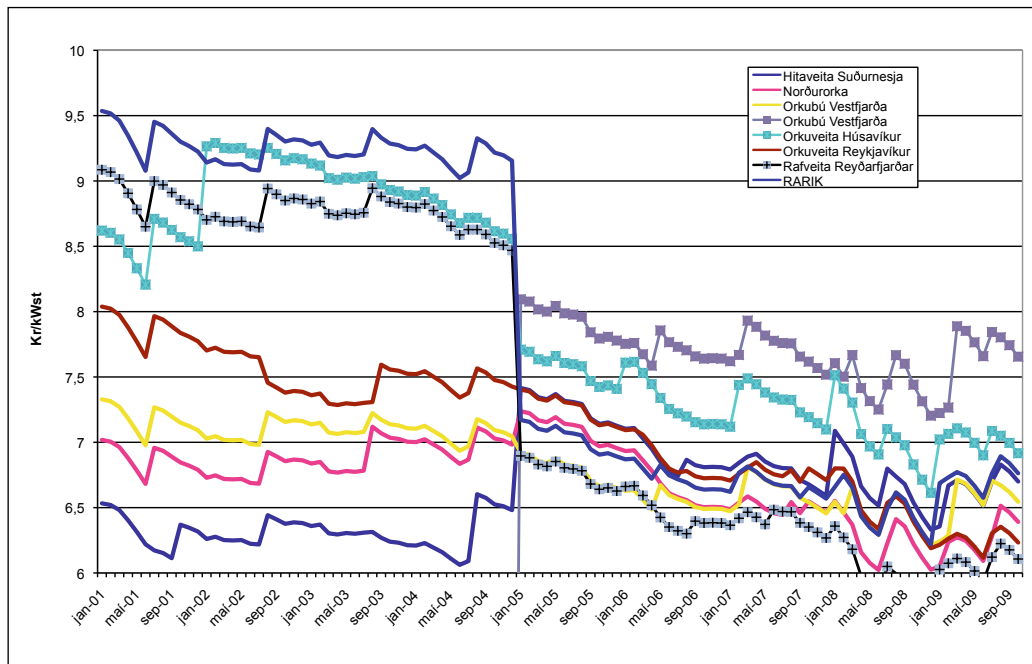
Á mynd 2.1 er sýndur samanburður á raforkuverði hérlendis við verð í nokkrum nágrennalöndum í upphafi árs 2009. Borið saman við önnur lönd er raforkuverð á Íslandi í dag með allra lágsta mótí en breytingar á gengi íslensku krónunnar hafa aukið þennan mun á síðustu misserum. Flutningur og dreifing raforku hafa verið hlutfallslega kostnaðarsamir liðir á Íslandi sökum dreifðrar byggðar en orkuverðið sjálft þeim mun lægra. Hér á landi er innheimtur virðisaukaskattur af orku en víða annars staðar eru auk þess álagðir aðrir skattar og gjöld.



Mynd 2.1. Samanburður á raforkuverði hérlendis og í nokkrum nágrennalöndum. Verð á kWst til almennra notenda miðað við 2.500 til 4.000 kWst ársnotkun í upphafi árs 2009 og gengi þess tíma.

2.2.2. Verðbreytingar á afltöxtum

Eftir að samkeppni komst á í upphafi árs 2005 hafa sölufyrirtæki ekki öll birt taxta til aflmædra notenda heldur gert tilboð þeim sem óskað hafa eftir. Flestir raforkusalar eru þó enn með verðlista, þó afslættir hafi verið veittir til viðskiptavina í einhverjum tilfellum. Þá eru taxtar fyrirtækjanna oft ekki auðveldlega samanburðarhæfir, en misjafnt er hvort að tekinn sé hæsti toppur, meðaltal hæstu fjögurra toppa, sumarmánuðum sleppt, toppur reiknaður miðað við 15 mínútur eða klukkustund og þannig mætti lengi telja. Á mynd 2.2 má sjá þróun raforkuverðs til aflnotenda á stærri dreifiveitusvæðum. Frá 2005 er valinn hagstæðasti fánlegi sölutaxti og miðað við 125 kW og 500.000 kWst. Verð á kWst er á verðlagi í september 2009 og án vsk.

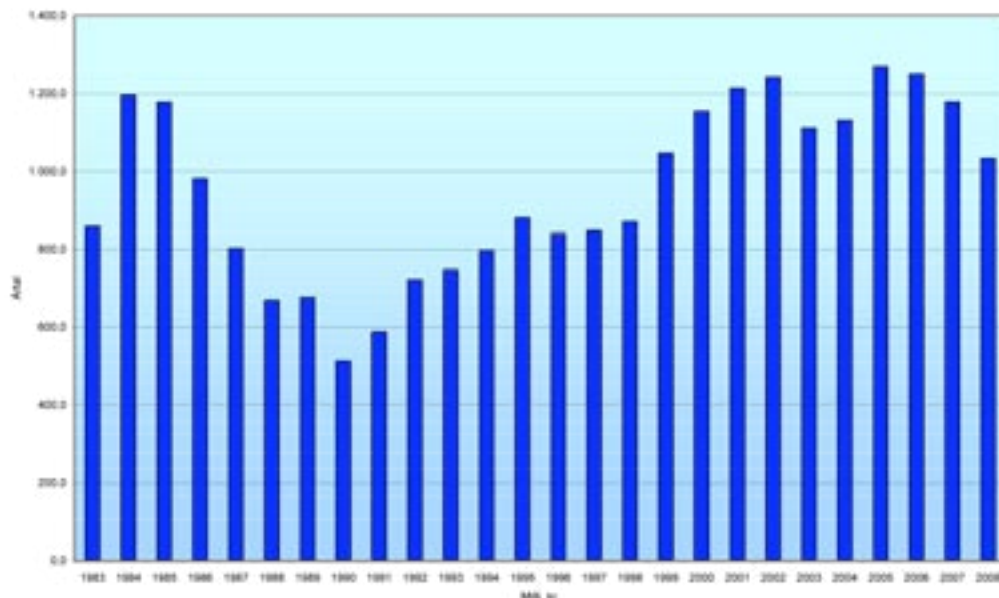


Mynd 2.2. Þróun raforkuverðs til aflnotenda á stærri dreifiveitusvæðum. Frá 2005 er valinn hagstæðasti fánlegi sölutaxti miðað við 125 kW og 500.000 kWst. Verð á kWst er á verðlagi í september 2009 og án vsk.

Í viðauka 1 eru nánari upplýsingar um breytingar á kjörum aflnotenda frá janúar 2005 til október 2009.

2.3. Niðurgreiðsla á rafmagni til húshitunar

Frá því að niðurgreiðslur á raforku til hitunar íbúðarhúsa hófust árið 1982 til ársloka 2008 hefur 24,5 milljörðum kr. verið varið til málaflokksins miðað við vísitölu neysluverðs í janúar 2009. Árið 2002 voru sett sérstök lög um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar, nr.78/2002, en lögin mæla m.a. fyrir um hvernig úthluta skuli því fé sem ákveðið er í fjárlögum til niðurgreiðslna kostnaðar við hitun íbúðarhúsnæðis.



Mynd 2.3. Niðurgreiðslur til húshitunar frá 1983–2008 á verðlagi í janúar 2009.

Niðurgreiðslur ná til dreifingar og flutnings á raforku til hitunar íbúðarhúsnæðis, kirkna, dvalarheimila aldraðra, félagsheimila og húsnæðis björgunarsveita. Flutnings- og dreifikostnaður er mismunandi milli dreifiveitusvæða og hvort um er að ræða þéttbýli eða dreifbýli. Fyrir gildistöku raforkulaga voru sérstakir taxtar hjá rafveitum fyrir hitun húsnæðis. Jafnframt niðurgreiddu stjórnvöld þessa taxta til hitunar íbúðarhúsa auk þess sem rafveitur og Landsvirkjun veittu ákveðinn afslátt til notenda. Með gildistöku nýrra raforkulaga var ekki heimilt hafa sérstaka gjaldskrá eða veita slíka afslætti. Til þess að koma á mótis við notendur, sem annars hefðu orðið fyrir verulegri hækkun á raforkuverði vegna hitunar, ákváðu stjórnvöld að niðurgreiða 0,21 kr/kWst umfram flutnings- og dreifikostnað á hverju dreifiveitusvæði eins og hann var 1. janúar 2005. Frá þeim tíma hefur flutnings- og dreifikostnaður hækkað án þess að upphæð niðurgreiðslna hafi hækkað. Í töflu 2.4. má sjá hvernig flutnings- og dreifikostnaður hefur breyst frá 1. janúar 2005 til 1. ágúst 2009.

Niðurgreiðslurnar eru mismunandi eftir dreifiveitusvæðum og hvort um er að ræða þéttbýli eða dreifbýli. Þetta fyrirkomulag hefur verið fyrir hendi síðan 1. janúar 2005. Í upphafi voru niðurgreiðslur í öllum tilfellum 0,21 kr/kWst hærri en dreifi- og flutningskostnaður viðkomandi dreifiveitu.

Tafla 2.4. Þróun dreifi- og flutningskostnaðar í kr./kWst hjá dreifiveitum og hlutfall niðurgreiðslna.

	Niðurgreitt	Dreifi- og flutningskostnaður	Hlutfall niðurg. af kostnaði	Dreifi- og flutningskostnaður	Hlutfall niðurg. af kostnaði
		2005		1. ágúst 2009	
Hitaveita Suðurnesja	3,13	2,92	107,19%	3,94	79,4%
Norðurorka	3,11	2,90	107,24%	3,86	80,6%
Orkubú Vestfjarða, þéttbýli	2,51	2,30	109,13%	3,65	68,7%
Orkubú Vestfjarða, dreifbýli	3,42	3,21	106,54%	5,12	66,8%
Orkuveita Reykjavíkur	3,37	3,16	106,65%	3,79	88,9%
Rafveita Reyðarfjarðar	2,57	2,36	108,90%	3,51	73,2%
RARIK, þéttbýli	2,72	2,51	108,37%	3,91	69,5%
RARIK, dreifbýli	3,20	2,99	107,02%	5,29	60,5%

Endanlegt raforkuverð sem notendur greiða samanstendur af dreifi- og flutningskostnaði að viðbættum sölupættinum en hann er sá hluti raforkuverðsins sem flokkast undir samkeppnisþátt raforkuverðsins. Í töflu 2.5 má sjá áætlað endanlegt raforkuverð til notenda á hverju dreifiveitusvæði að teknu tilliti til niðurgreiðslna og virðisaukaskatts.

Tafla 2.5. Orkuverð kr/kWst með niðurgreiðslu og vsk. 1. ágúst 2009.

Orkufyrirtæki	Flutningur og dreifing	Niðurgreiðsla	Sala	Samtals	Með VSK
Hitaveita Suðurnesja	3,94	-3,13	4,08	4,89	5,02
Norðurorka	3,86	-3,11	3,97	4,72	4,84
Orkubú Vestfjarða, þéttbýli	3,65	-2,51	3,78	4,92	5,05
Orkubú Vestfjarða, dreifbýli	5,12	-3,42	3,78	5,48	5,62
Orkuveita Reykjavíkur	3,79	-3,37	3,83	4,25	4,36
Rafveita Reyðarfjarðar	3,51	-2,57	3,79	4,73	4,85
RARIK, þéttbýli	3,91	-2,72	3,93	5,12	5,25
RARIK, dreifbýli	5,29	-3,20	3,93	6,02	6,18

Lauslegur samburður á meðalorkuverði til húshitunar, að teknu tilliti til niðurgreiðslna, sýnir að heitt vatn frá hitaveitu er ódýrasti kosturinn. Að teknu tilliti til niðurgreiðslna þá greiðir notandi með rafhitun í dreifbýli að meðaltali um þrefalt hærra verð fyrir upphitun en notandi á hitaveitusvæði í þéttbýli á meðan notandi með rafhitun í þéttbýli greiðir rúmlega tvöfalt það verð sem notandi með hitaveitu í þéttbýli greiðir.

Tafla 2.6. Meðal orkuverð kr/kWst án og með niðurgreiðslu og vsk. 1. ágúst 2009.

Orkuverð eftir orkugjafa	kr/kWst	Verð að teknu tilliti til niðurgreiðslna kr/kWst	Íbúafjöldi
Oliuhitun	13,87	6,65	200
Rafhitun í dreifbýli	9,30	5,90	12.365
Rafhitun í þéttbýli	7,87	4,90	15.705
Kyntar veitur	6,30	4,18	8.622
Hitaveitur á bilinu 2,6 - 5,0 kr/kWst	3,32		28.250
Hitaveitur á bilinu 1,0 - 2,5 kr/kWst	1,98		254.608

2.3.1. Niðurgreiðslur vegna eigin framleiðslu

Samkvæmt lögum um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar er heimilt að niðurgreiða raforku frá einkarafstöðvum til húshitunar. Á undanförunum árum hefur þeim fækkað sem þiggja niðurgreiðslu vegna eigin framleiðslu þar sem hitaveita hefur verið lögð. Í dag eru 64 einstaklingar með niðurgreiðslu vegna eigin framleiðslu frá þrjátíu og tveimur rafstöðvum. Verð hefur verið óbreytt frá árinu 2002 eða 2,23 kr/kWst.

2.3.2. Niðurgreiðsla á olíu til hitunar íbúðarhúsnæðis

Niðurgreiðsla á olíu til hitunar íbúðarhúsnæðis var aftur tekin upp með lögum nr. 78/2002 um niðurgreiðslur húshitunarkostnaðar. Eingöngu er um að ræða staði þar sem íbúar hafa ekki möguleika á öðrum orkugjafa til hitunar íbúðarhúsnæðis. Á undanförunum árum hefur olíuverð hækkað mikið og hefur kostnaður vegna niðurgreiðslna tvöfaldast þrátt fyrir að fjöldi notenda sé óbreyttur.

2.4. Niðurgreiðsla dreifingarkostnaðar í dreifbýli

Fyrir gildistöku raforkulaga árið 2003 var kostnaði við dreifingu raforku í reynd jafnað út á veitusvæði viðkomandi rafveitu, enda þótt kostnaður við dreifingu í þéttbýli sé sannanlega mun lægri en í dreifbýli. Með þessu má segja að íbúar á þéttbýlissvæðum RARIK og Orkubús Vestfjarða hafi tekið á sig meiri félagslegar byrðar en íbúar á öðrum þéttbýlissvæðum. Á þessu var tekið í raforkulögum með því að Orkustofnun getur heimilað dreifiveitum að setja sérstaka dreifbýlisgjaldskrá. Þá voru sett lög nr. 98/2004, en markmið þeirra er að stuðla að jöfnun kostnaðar við dreifingu raforku til almennra notenda í dreifbýli. Á grundvelli laganna og fjárheimilda samkvæmt fjárlögum er niðurgreidd sérstaklega ákveðna krónutölu af dreifikostnaði vegna dreifingar orku í dreifbýli. Sú niðurgreiðsla nær til allra notenda í dreifbýli og er ekki bundin húshitun eingöngu. Þessi niðurgreiðsla nemur nú 0,52 kr./kWst á dreifiveitusvæði RARIK og 0,92 kr./kWst á dreifiveitusvæði Orkubús Vestfjarða en var 0,63 kr./kWh á báðum dreifiveitusvæðunum frá 1. Jan 2005.

Fjárhæð til jöfnunar dreifingarkostnaðar er ákveðin í fjárlögum og var óbreytt árin 2005–2007 eða 230 millj. kr./ári en var 245 millj. kr. 2008 og 2009. Fjárhæðinni skal skipt hlutfallslega eftir orkunotkun á dreifbýlisgjaldskrársvæðunum miðað við kostnað dreifiveitu umfram viðmiðunarmörk sem sett eru í reglugerð og taka mið af dýrustu þéttbýlisveitu. Niðurgreiðslur á kWst í dreifbýli hjá RARIK eru árið 2009 0,52 kr./kWst og hjá Orkubúi Vestfjarða 0,93 kr./kWst og dugðu til að niðurgreiða 82% af muninum á milli dreifbýlis og dýrasta þéttbýlis. Til að ná fullum jöfnuði hefðu niðurgreiðslur ársins þurft að vera 291 millj. kr.

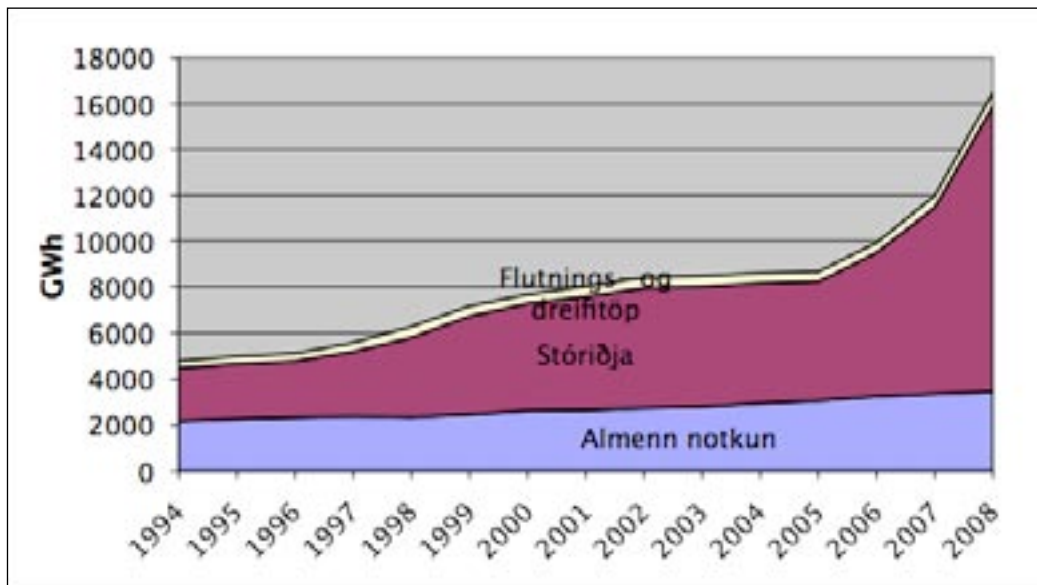
3. Sala og notkun raforku

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 sem og nokkrum öðrum löndum.

3.1. Raforkunotkun

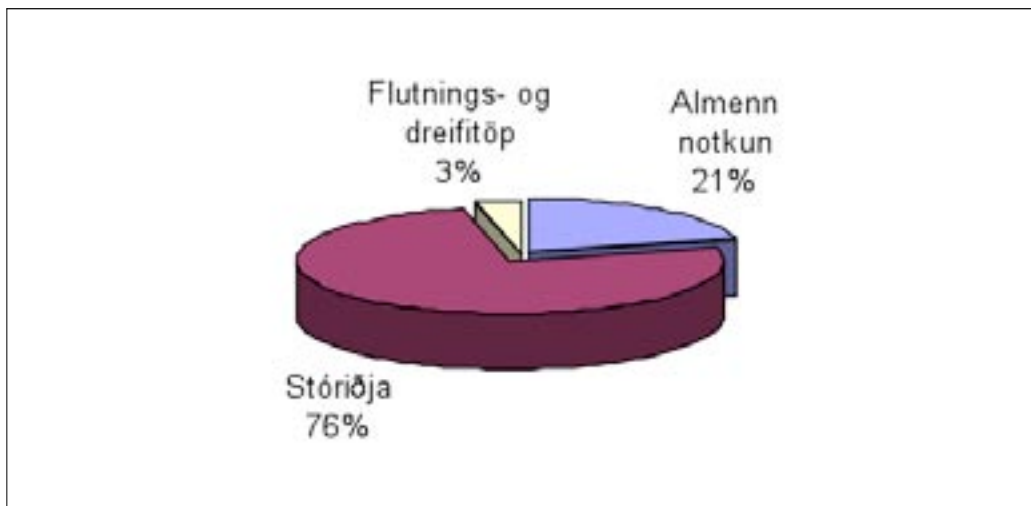
Raforkunotkun Íslendinga hefur aukist mikið frá því að rafvæðing landsins hófst á fyrri hluta síðustu aldar. Á árinu 2008 var heildarraforkunotkunin 16,5 TWst, að meðtöldum flutnings- og dreifitöpum, og hafði þá aukist um 66% frá árinu 2006, en það svarar til 28,8% árlegrar aukningar, síðustu tvö árin, eins og fram kemur á mynd 3.1. Af fyrrgreindri heildarnotkun nam almenn raforkunotkun 3,5 TWst og hefur hún aukist að meðaltali um 3,6% árlega frá árinu 1994. Á árinu 2008 nam raforka til stóriðju 12,4 TWst og hefur nær tvöfaldast frá árinu 2006. Til stóriðju teljast nú álver Alcan á Íslandi í Straumsvík, álver Norðuráls á Grundartanga, álver Alcoa í Reyðarfirði, verksmiðja Íslenska járnblendifélagsins á Grundartanga og aflþynnuverksmiðja Becromal á Akureyri.

Í Raforkuspá 2009-2030 er gert ráð fyrir að heildarnotkun raforku verði 17,5 TWst árið 2010 en 2015 er áætlað að notkunin verði komin í 17,8 TWst. Í raforkuspám er ekki gert ráð fyrir nýrri stóriðju fyrir en vissa er fengin fyrir því að slík áform verði að veruleika. Hefur það verklag verið viðhaft sökum óvissu um uppbyggingu og þess að um getur verið að ræða verulega notkun sem hefur mikil áhrif á raforkuspána.



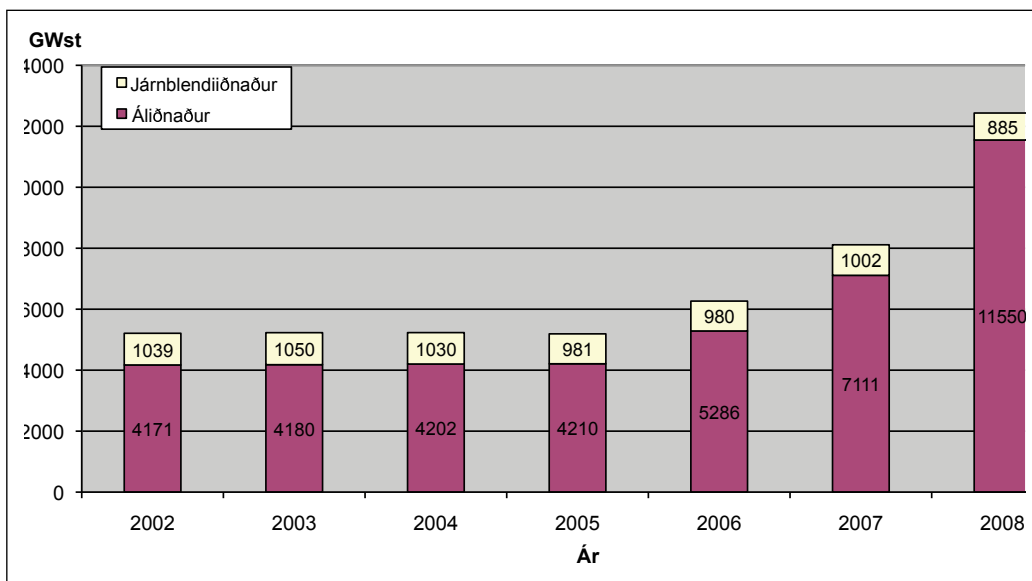
Mynd 3.1. Raforkunotkun á Íslandi 1994–2008.

Við nánari athugun á heildarraforkunotkun fyrir 2008 kemur í ljós að almenn raforkunotkun var 21% af heildinni og raforkunotkun stóriðjufyrirtækja er nú komin í 76% eins og sjá má á mynd 3.2. Árið 1996 var raforkunotkun stóriðju um 50% af heildarnotkuninni, en hefur aukist nánast samfelld frá þeim tíma og er líklegt að sú þróun muni halda áfram næstu árin. Gert er ráð fyrir að stóriðjan verði með um 77% af heildarnotkun árið 2010.



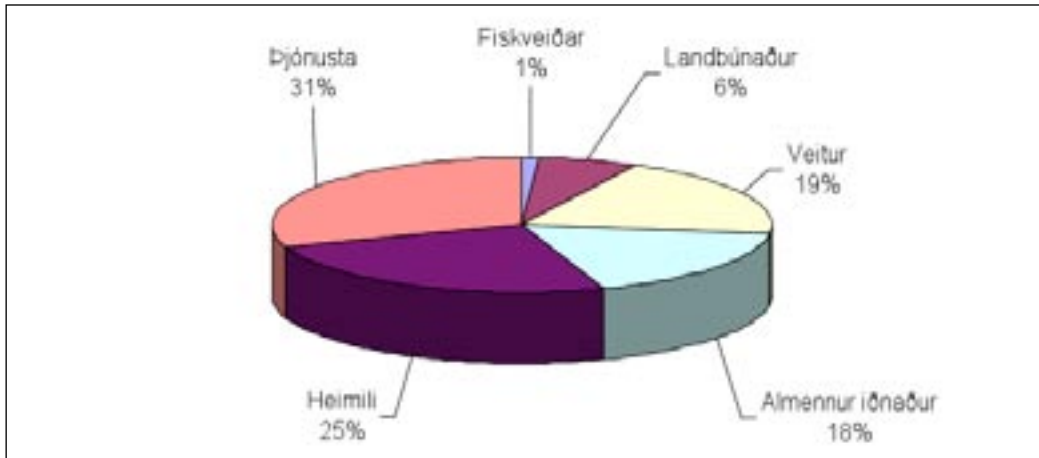
Mynd 3.2. Hlutfallsleg skipting raforkunotkunar árið 2008.

Stóriðju hefur á undanförunum árum mátt skipta í tvennt, áliðnað annars vegar og járnblendiiðnað hins vegar. Þróun á skiptingu raforkunotkunar milli þessara iðngreina má sjá á mynd 3.3.



Mynd 3.3. Skipting raforku til stóriðju frá 2002 til 2008.

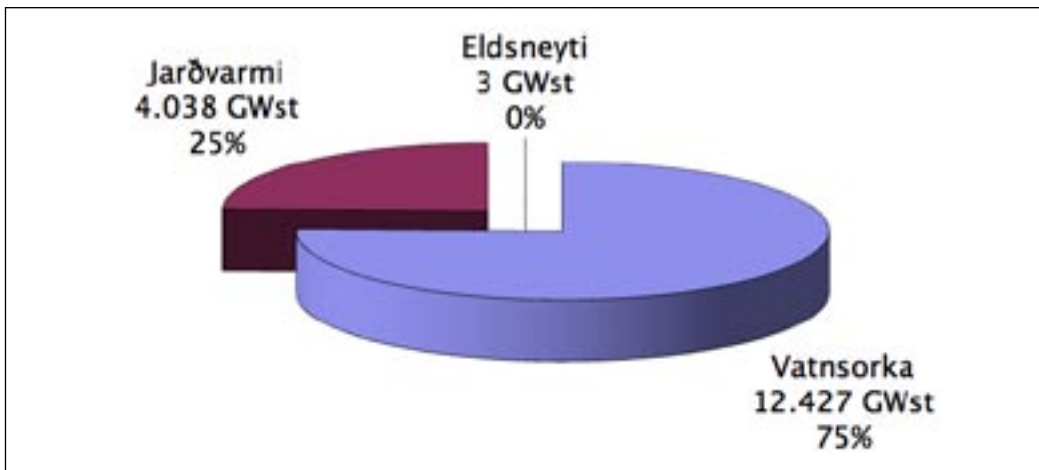
Þegar meginflokkar almennrar raforkunotkunar á árinu 2008 eru skoðaðir nánar sést að hlutur þjónustu var 31% af heildarnotkun, hlutur heimila 25% og hefur aukist um 8 prósentustig frá síðustu skýrslu. Almennur iðnaður var 18% af heildarnotkun, eins og fram kemur á mynd 3.3.



Mynd 3.4. Skipting almennrar raforkunotkunar árið 2008.

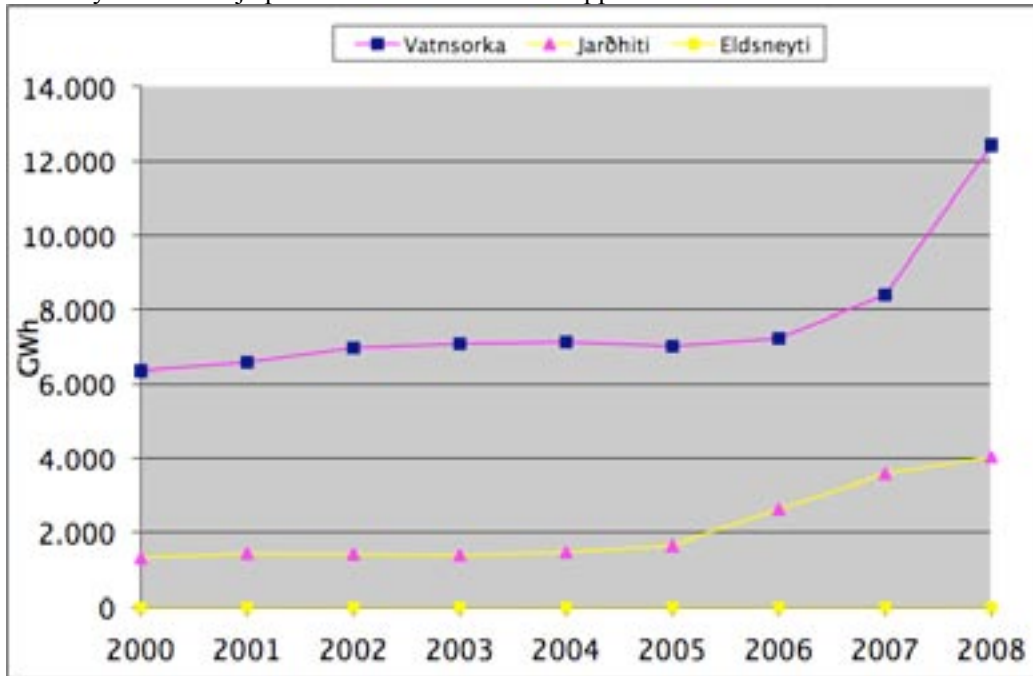
3.2. Raforkuvinnsla

Nær öll raforkuvinnsla Íslendinga kemur frá endurnýjanlegum orkulindum, eins og sjá má á mynd 3.5. Langstærsti hluti heildarvinnslu raforku eða rúm 75% er unninn úr vatnsorku. Raforkuframleiðsla jarðgufuvirkjana, sem hófst árið 1969, hefur hins vegar aukist mjög mikið síðastliðin ár og var tæp 25% af allri raforkuvinnslu eða um 4.038 GWst á árinu 2008 sem er aukning um tæp 54% frá 2006.



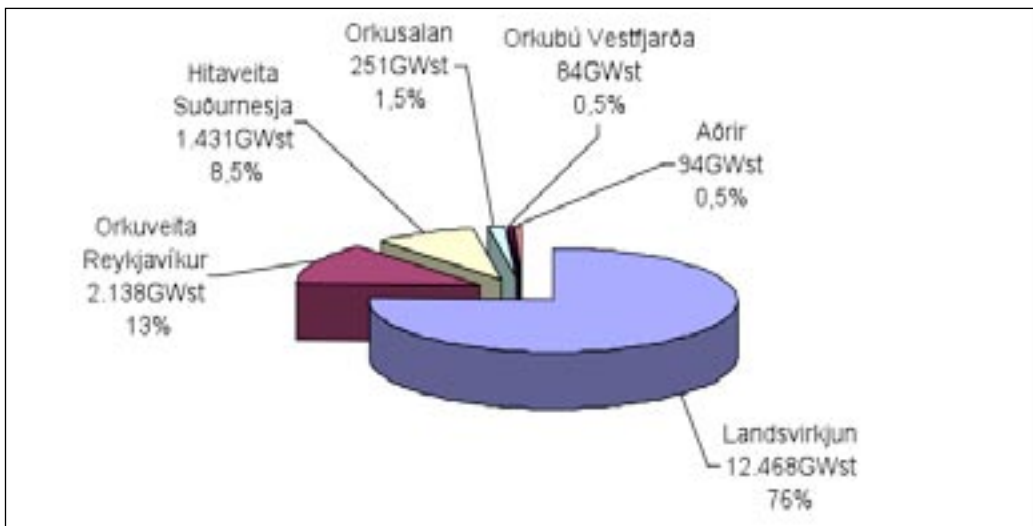
Mynd 3.5. Raforkuvinnsla eftir uppruna árið 2008

Á mynd 3.6 má sjá þróun raforkuvinnslu eftir uppruna hennar frá 2000 til 2008.



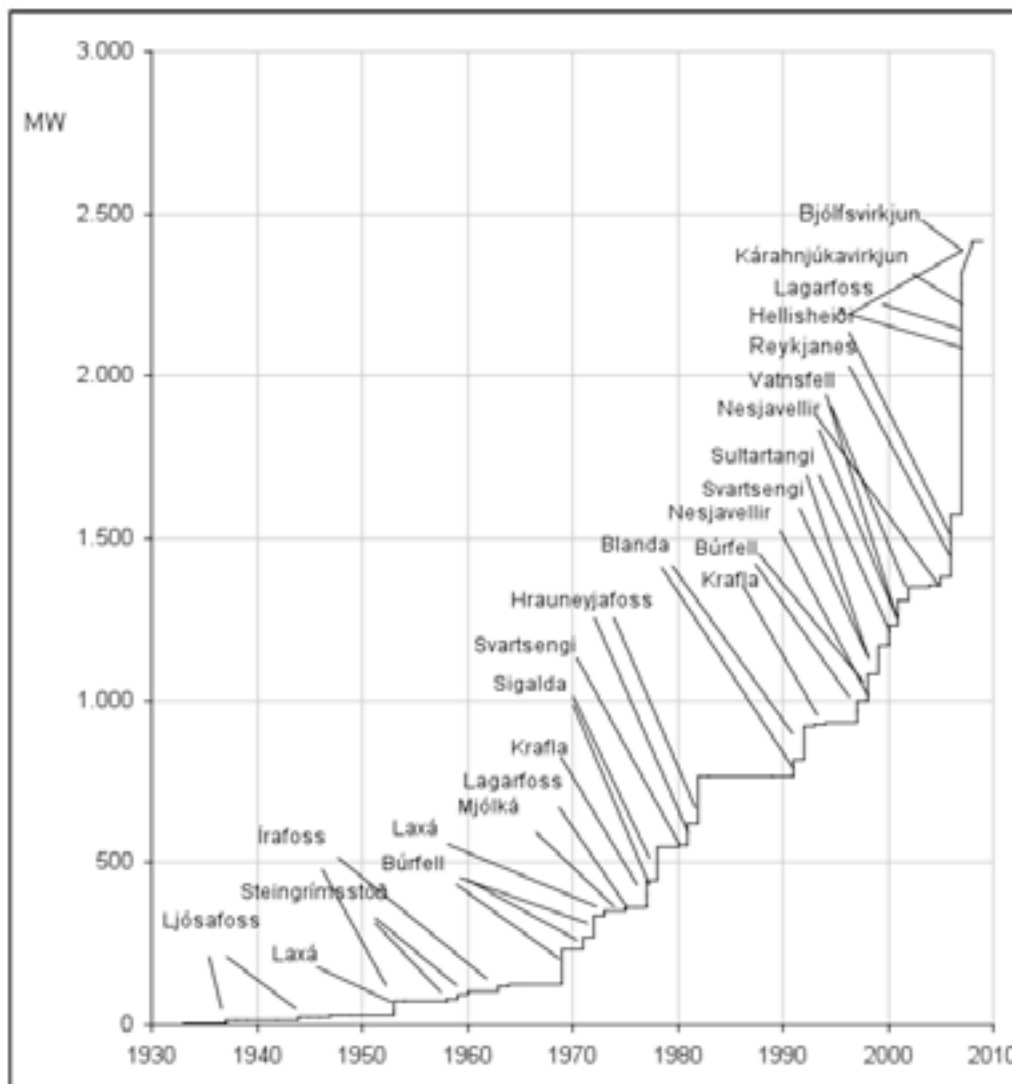
Mynd 3.6. Þróun raforkuvinnslu frá árinu 2000 til 2008.

Á mynd 3.7 má sjá hvernig raforkuvinnsla á árinu 2008 skiptist milli stærstu vinnslufyrirtækjanna. Eins og sést á myndinni var hlutdeild Landsvirkjunar rúm 75% af raforkuvinnslu landsins árið 2008, hlutdeild Orkuveitu Reykjavíkur var tæp 13% og hlutdeild Hitaveitu Suðurnesja nam 9%. Hlutfallið hefur lítið breyst frá árinu 2006.



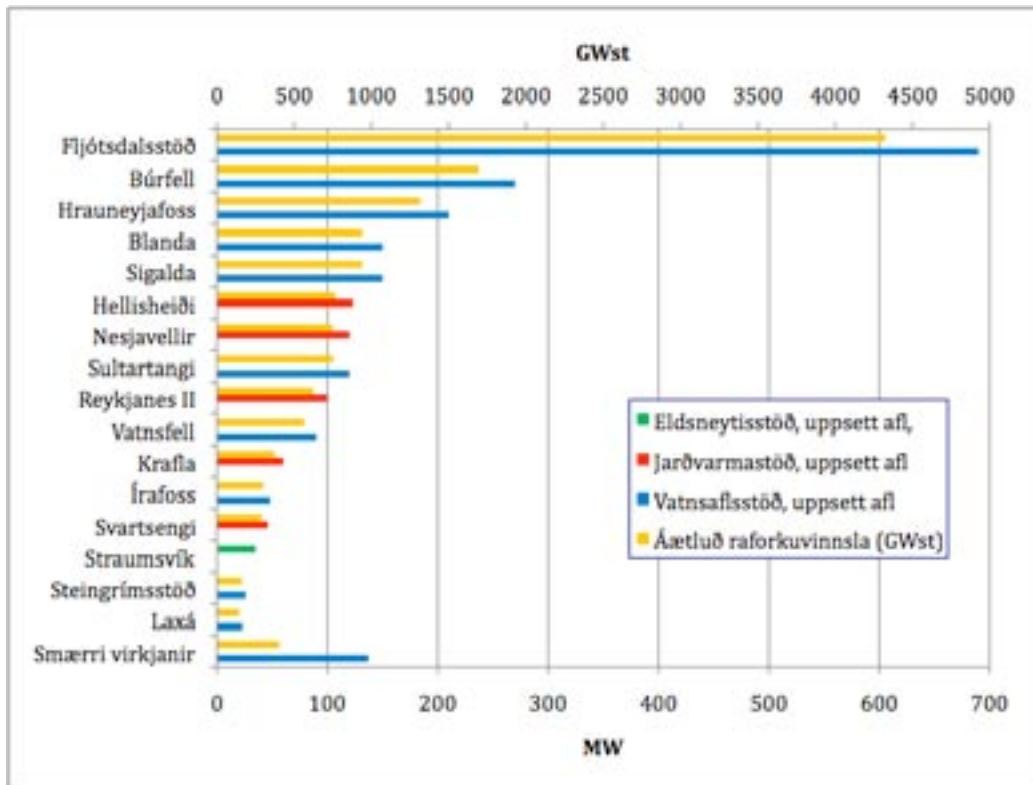
Mynd 3.7. Skipting raforkuvinnslu milli vinnslufyrirtækja árið 2008.

Á mynd 3.8 má sjá hvernig heildarafl vatnsafls- og jarðvarmavirkjana hefur aukist hér-
lendis með árunum allt frá 1936.



Mynd 3.8. Aukning á uppsettu afli vatnsafls- og jarðvarmavirkjana frá árinu 1936.

Á mynd 3.9 má sjá afl helstu raforkuvera landsins eins og staðan er um mitt ár 2009. Kárahnjúkavirkjun er sem stendur stærsta raforkuver landsins með 690 MW uppsett afl. Þar á eftir koma Þúrfell, Hrauneyjafoss, Blanda og Sigalda en allar þessar virkjanir eru vatnsaflsvirkjanir. Hellsheiðarvirkjun er nú orðin stærst jarðvarmavirkjana með 213 MW uppsett afl en Nesjavallavirkjun kemur þar á eftir með 120 MW. Myndin sýnir hvortveggja uppsett afl og áætlaða árlega raforkuvinnslu virkjana. Athygli vekur hversu mikið afl smávirkjanir eru farnar að gefa og var samanlagt uppsett afl hjá smávirkjunum 137 MW. Smávirkjanir eru þær virkjanir sem eru með uppsett afl minna en 10 MW.

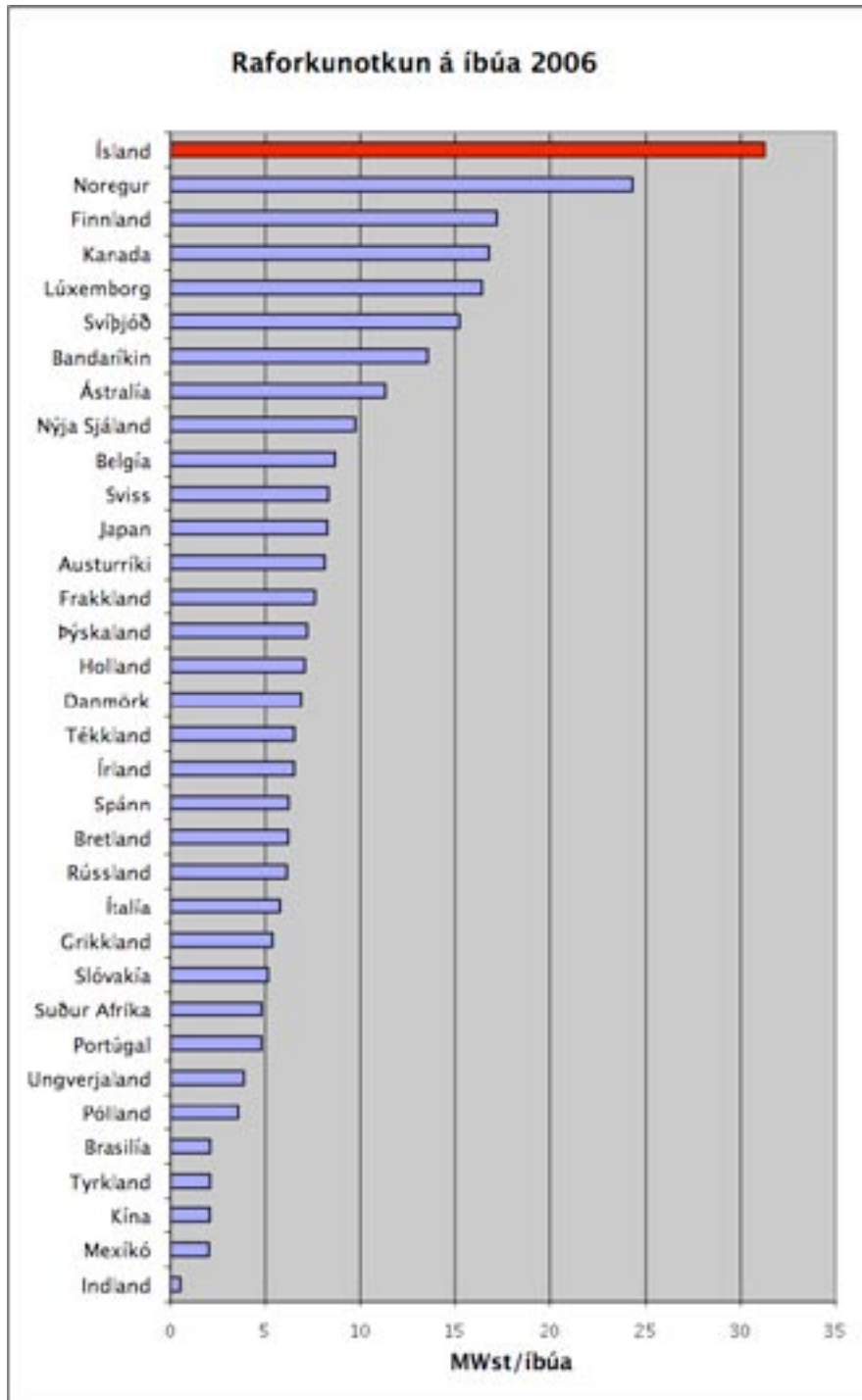


Mynd 3.9. Afl og áætluð orkuvinnslugeta helstu raforkuvera á Íslandi 2009.

3.3. Alþjóðlegur samanburður

Raforkunotkun hérlendis hefur aukist stöðugt síðastliðna áratugi og raforkunotkun á mann á Íslandi árið 2006 var hærri en í nokkru öðru OECD-ríki, eins og sést á mynd 3.10. Aðalástæðan er raforkunotkun stóriðju, en einnig má nefna að raforka til hitunar nemur tæpum fjórðungi af almennri raforkunotkun hér á landi.

Raforkunotkun hérlendis hefur aukist stöðugt síðastliðna áratugi og raforkunotkun á mann á Íslandi árið 2006 var hærri en í nokkru öðru OECD-ríki, eins og sést á mynd 3.10. Aðalástæðan er mikil orkunotkun stóriðju og mun notkun aukast enn frekar t.d. með álþynnuverksmiðju á Akureyri, gagnaveri í Keflavík og öðrum verkefnum. Þá má einnig nefna að raforka til hitunar nemur tæpum fjórðungi af almennri raforkunotkun hér á landi.



Mynd 3.10. Raforkunotkun á íbúa árið 2006 hjá ríkjum OECD ásamt nokkrum völdum ríkjum (MWst/íbúa). Heimildir: OECD/IEA, "International Energy Agency", <http://www.iea.org/Textbase/stats/index.asp>. (Skoðað 25.06.2009)

Samanburður þessara ríkja hvað varðar raforkunotkun sem hlutfalli af landsframleiðslu er ekki eins breytileg og notkunin á íbúa. Flest OECD-ríki nota um 0,2–0,7 kWst á Banda-ríkjadal í landsframleiðslu 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.

3.4. Þjóðhagsleg þýðing áætlaðra framkvæmda

Í hagkerfum nútímans er aðgangur að nægu og öruggu rafmagni einn mikilvægasti liðurinn í hagþróun hverrar þjóðar. Rafmagn er grundvallaraðfang fyrir fyrirtæki jafnt sem heimilin í landinu. Framkvæmdir á sviði raforkumála og tengdar iðnaðarframkvæmdir geta haft mikla þjóðhagslega þýðingu. Við þær aðstæður sem uppi eru í efnahagsmálum er nokkuð horft til þess að framkvæmdir við orku- og stóriðjuuppbyggingu geti aukið hagvöxt. Í efnahagsskýrslu OECD fyrir Ísland árið 2009 er gert ráð fyrir djúpri efnahagslægd í ár þar sem verg landsframleiðsla muni dragast saman um 7%. Hins vegar spáir OECD hagvexti á næsta ári, enda er þá gert ráð fyrir að veruleg stóriðjuáform komist í gang. Þetta er í anda þess er fram kemur í stöðugleikasáttmála um framkvæmdir til að stuðla að aukinni atvinnu.

Einnig verði unnið skipulega að úrvinnslu áforma um aðrar stórfjárfestingar í atvinnulífinu þannig að taka megi ákvarðanir sem fyrst um hugsanlegan framgang þeirra.

Ríkisstjórnin gangi til samstarfs við lífeyrissjóði um að þeir fjármagni stórar framkvæmdir sbr. minnisblað vegna verklegra framkvæmda dags. 16.06.2009 o.fl. með sérstakri fjármögnun. Stefnt skal að því að viðræðum ríkisstjórnar og lífeyrissjóða verði lokið fyrir 1. september 2009. Aðkoma lífeyrissjóða að slíkum verkefnum útilokar ekki þátttöku annarra fjárfesta eða lánveitenda, innlendra sem erlendra.

Sveitarfélög og önnur stjórnvöld tryggja að farið verði að tímafrestum við gerð skipulags og allar leyfisveitingar og greitt verði fyrir nýjum fjárfestingum eins og kostur er.

Í júlí 2009 gaf iðnaðarráðuneytið út skýrslu um áhrif stóriðjuframkvæmda sem unnin var af Hagfræðistofnun Háskóla Íslands.⁶ Með skýrslunni var brugðist við ítrekuðum ábendingum og athugasemdum varðandi áhrif stóriðjuframkvæmda í skýrslum OECD um íslensk efnahagsmál á undanförunum árum. Í skýrslunni er fjallað um tímasetningar stóriðjuframkvæmda og bent á leiðir til hagstjórnar þegar ákvarðanir eru teknar um slíkar framkvæmdir. Þá er í skýrslunni skoðaður þáttur áls í útflutningi, ávinningur og hugsanleg áhætta af starfseminni og metin sveifluáhrif í hagkerfinu og gerð kostnaðar- og ábatagreining af aukinni álframleiðslu fyrir hagkerfið í heild. Fjallað er um arðsemi orkuverkefna og áhættu íslenskra orkufyrirtækja af auknum virkjunarframkvæmdum og hugsanlegt erlent eignahald í orkufyrirtækjum og virkjunum. Loks er í skýrslunni kafli sem fjallar um lagaumhverfi og stjórn auðlindanýtingar.

Helstu niðurstöður skýrslunnar varðandi þjóðhagsleg áhrif stóriðjuframkvæmda eru eftirfarandi:

1. Sökum þess hve hlutfallslegt umfang stóriðjuframkvæmda er mikið í hagkerfinu og þeirrar staðreyndar að hér hefur lengstum verið því sem næst fullt atvinnustig skipta tímasetningar slíkra framkvæmda miklu máli hvað varðar þjóðhagslegan ávinning. Sé ráðist í slíkar framkvæmdir á þensluskeiði getur þjóðhagslegur ábati orðið neikvæður eða lítill en mikill sé framkvæmt á þeim tímum þegar slaki er í hagkerfinu.

⁶ http://www.idnarraduneyti.is/media/Rafræn_afgreidsla/2009-07-ahrif-storidjuframkvæmda-isl-efnahagslif.pdf.

2. Auðveldari aðgangur að erlendu vinnuafli nú en áður gerir það að verkum að áhrif framkvæmda á vinnumarkað eru þjóðhagslega minni en oft áður. Fyrir vikið er auðveldara að rýma til fyrir þessum framkvæmdum á vinnumarkaði með því að flytja inn erlent vinnuafli. Á móti kemur að sveiflur í heildarfjölda vinnandi á markaði verða meiri vegna stóriðjuframkvæmda nú en áður sökum þessa.

3. Þrátt fyrir að hlutfallslegt umfang stóriðju í hagkerfinu hafi vaxið mikið á síðustu áratugum er það enn svo að sveiflujafnandi áhrif stóriðju í rekstri á hagsveiflur eru mikil. Aukin notkun áhættuvarna álfyrirtækja vegna sveiflna í álverði gerir það einnig að verkum að hingað til hafa sveiflujafnandi áhrif greinarinnar verið vanmetin.

4. Flest bendir til að þjóðhagslega hagkvæmt verði að ráðast í stóriðjuframkvæmdir á næstu árum. Ástæðurnar eru þær að útlit er fyrir slaka í hagkerfinu á þessu tímabili auk þess sem ætla má að slíkar framkvæmdir muni hafa jákvæð áhrif á íslenskan vinnumarkað. Vegna þessa slaka er trúlegt að ruðningsáhrif slíkra framkvæmda verði minni en ella. Eigi að síður er nauðsynlegt að gaumgæfa vandlega þau áhrif sem fjárfestingar í stóriðju og orkuverum geta haft á gengi íslensku krónunnar á fjárfestingartímanum.

Í vorskýrslu fjármálaráðuneytisins um þjóðarbúskapinn er m.a. fjallað um áhrif stóriðjuframkvæmda á þjóðarbúskapinn.⁷ Í skýrslunni kemur fram að miðað er við að áframhald verði á nokkrum stóriðjuframkvæmdum á næstu árum. Um er að ræða byggingu álvers í Helgúvík, stækkun álversins í Straumsvík og tilheyrandi orkuöflunarframkvæmdir. Í skýrslunni segir m.a.: „Fyrirhugaðar framkvæmdir eru áætlaðar að nema 402 ma.kr. á nafnvirði á tímabilinu 2008-2015 og þar af er kostnaðurinn við stækkun álversins í Straumsvík metinn vera um 45 ma.kr. Krafturinn í framkvæmdunum verður mestur árin 2010-2012 en einnig verða miklar framkvæmdir næstu tvö ár þar á eftir. Áætlað er að á tímabilinu 2009-2015 muni framkvæmdirnar og aukinn útflutningur auka landsframleiðsluna um 4,2% að raungildi. Á fyrri hluta tímabilsins er aukin landsframleiðsla að mestu tilkomin vegna aukinnar atvinnuvegafjárfestingar til stóriðju en á seinni hluta tímabilsins er aukin landsframleiðsla til komin vegna aukins útflutnings á áli. Miðað er við að framkvæmdirnar hafi það í för með sér að vaxtastigið verði 1-2,5 prósentustigum hærra en ella sem gerir það að verkum að einkaneysla og önnur fjárfesting verður lítillaga minni en ella. Innflutningur, sem mun aukast á fyrri hluta tímabilsins vegna aukins innflutnings fjárfestingarvara, mun verða minni á seinni hluta tímabilsins vegna minni innflutnings neyslu- og fjárfestingarvara.” Þá kemur fram í skýrslunni að samtals muni framkvæmdirnar auka landsframleiðsluna allt tímabilið en það dragi úr áhrifunum í lok tímabilsins þegar stóriðjufjárfesting dregst hratt saman. Þá segir í skýrslunni: „, Atvinnuleysi dregst nokkuð saman á tímabilinu ef af framkvæmdunum verður. Áhrifin eru mest áberandi þegar framkvæmdirnar standa sem hæst árin 2010-2012 en síðan dregur úr þeim jafnt og þétt þegar líður á tímabilið þegar atvinnuleysið fer minnkandi. Samkvæmt mati fjármálaráðuneytisins á lögmáli Okun's sem sýnir tölfræðilegt samband atvinnuleysis og hagvaxtar er áætlað að fyrir hvert stig hagvaxtar hér á landi dragi úr atvinnuleysi sem hlutfall af vinnuafli um u.þ.b. 0,2 prósentustig. Gera má ráð fyrir að þar sem um vinnuaflsfrekar aðgerðir er að ræða auk þess sem atvinnuleysi mun verða mikið í upphafi framkvæmda gætu áhrifin nú verið lítið eitt meiri eða sem nemur 0,25 prósentustigum. Út frá efnahagslegum forsendum er tímasetning framkvæmdanna óvenju góð. Ljóst er að atvinnuleysi verður mikið hér á landi á næstu árum og þau störf sem skapast við framkvæmdirnar eru því hrein viðbót við þau störf sem fyrir eru. Má gera ráð fyrir að allt upp undir 1.000 viðbótarársverk skapist við framkvæmdirnar á ári og eru þá ekki meðtalin þau fjölmörgu óbeinu störf sem myndast við framkvæmdir sem þessar. Í árferði þar

⁷ Sjá: http://www.fjarmalaraduneyti.is/media/Thjodarbúskapurinn/THBUSK_Vorskýrsla_2009.pdf.

sem atvinnuleysi er lítið ryðja slíkar framkvæmdir jafnan margvíslegum öðrum verkefnum til hliðar og störfín sem skapast eru því ekki hrein viðbót eins og nú mun verða. Þá mun innstreymi erlends fjármagns vegna framkvæmdanna hafa jákvæð áhrif á gengi íslensku krónunnar til styrkingar en gengi krónunnar er spáð veiku á næstu árum. Á móti kemur þá mun vaxtastigið verða hærra en ella ef af framkvæmdunum verður en þó er ekki gert ráð fyrir að vaxtastigið verði hátt hér á landi á næstu árum.“

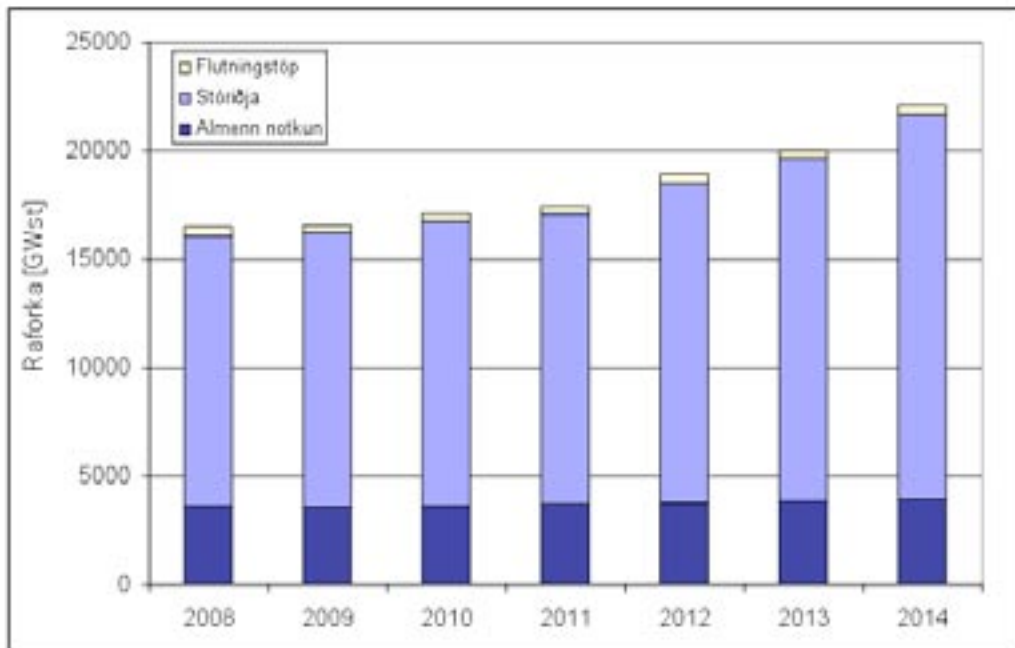
4. Raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins

Í þessum kafla er fjallað um raforkuvinnslu með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins, ásamt umfjöllun um styrkingu flutningskerfisins í samræmi við spá um aukna raforkuþörf næstu árin. Einnig er fjallað um undirbúning að samræmdri neyðarstjórnun raforkukerfisins.⁸

4.1. Raforkuvinnsla með hliðsjón af raforkuþörf og öryggi raforkukerfisins

Samkvæmt raforkulögum á Landsnet að gera spá um raforkuþörf og áætlun um uppbyggingu flutningskerfisins. Landsnet gefur árlega út Kerfisáætlun til fimm ára í senn auk þess sem langtímaáætlun fyrir 15 ár í senn er kynnt á fimm ára fresti. Í árlegri skýrslu um afl- og orkujöfnuð á Íslandi er fjallað um orkujöfnuð landsvæða og líkur á aflskorti miðað við áætlaða þróun til þriggja ára. Þær upplýsingar sem hér koma fram eru að mestu grundvalladar á fyrrnefndum skýrslum.

Mynd 4.1. sýnir spá um raforkuþörf fyrir almennan markað og stóriðju árin 2009-2014. Til grundvallar henni liggur annars vegar endurreiknuð raforkuspá 2009 og hins vegar spá um aukna stórnotkun vegna nýrra notenda. Gert er ráð fyrir að heildaraforkuþörf aukist um 34% á tímabilinu eða úr 16.467 GWst árið 2008 í um 22.063 GWst árið 2014. Eins og sjá má á myndinni er gert ráð fyrir að hlutfall stóriðjunotkunar af heildar raforkunotkun aukist úr 76% árið 2008 í 81% árið 2014.



Mynd 4.1. Spá um raforkuþörf fyrir almennan markað, stóriðju og flutningstöp árin 2009-2014, ásamt raunnotkun fyrir árið 2008.

⁸ Kaflinn er byggður á upplýsingum frá Landsneti miðað við stöðu mála 8. september 2009. Nánari upplýsingar um efni kaflans er að finna í Kerfisáætlun Landsnets 2009 og Raforkuspá 2009-2030.

Áætlað er að raforkuþörfin á almenna markaðnum dragist saman á árinu 2009 en að á árunum þar á eftir verði árleg aukning um 1,5-2 % en líkt og fram kemur í endurreiknaðri raforkuspá 2009 er raforkunotkun nátengd hagvexti og því má við því búast að sveiflur í hagvexti geti haft töluverð áhrif á þróun raforkunotkunar á almennum markaði næstu árin. Raforkuspárnefnd leggur við mat á þróun raforkunotkunar til grundvallar fyrirbyggjandi spár um landsframleiðslu, mannfjölda, atvinnustarfsemi ásamt öðrum þáttum sem áhrif hafa.

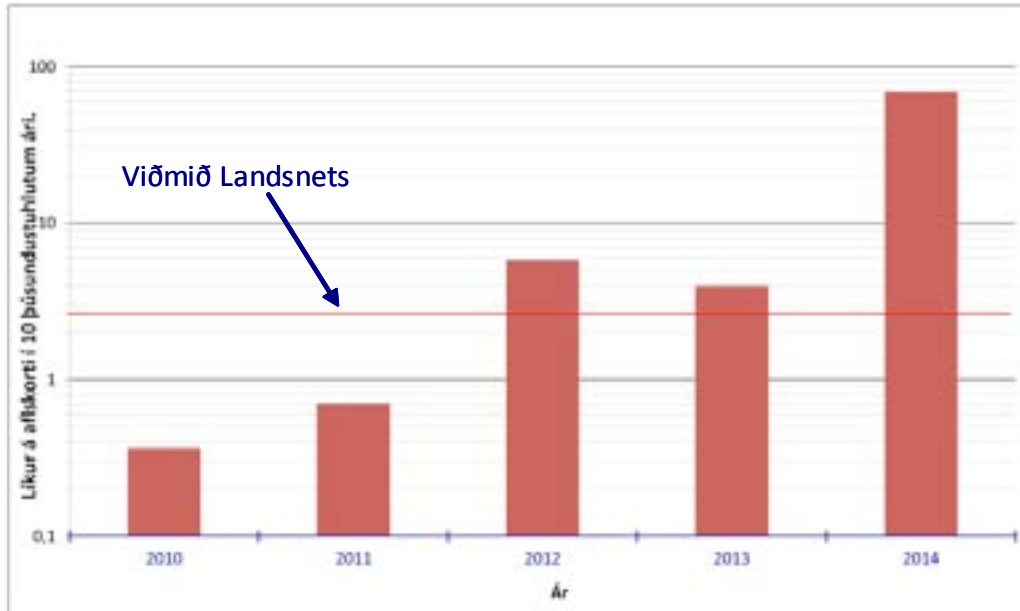
Áætlað er að raforkuþörf stóriðju aukist um tæplega 43% á þessu tímabili. Aukning stórnotkunar skýrist af tengingu aflþynnuverksmiðju Becromal á Akureyri, ásamt þremur fyrstu áföngum álvers í Helguvík sem hér er gert ráð fyrir að falli innan þess tímabils sem til skoðunar er. Becromal hóf uppkeyrslu á síðari hluta árs 2009 og áætlað er að verksmiðjan muni auka álag jafnt og þétt árin 2010 og 2011. Árleg orkuþörf aflþynnuverksmiðju að uppkeyrslu lokinni er áætluð um 580 GWst. Gert er ráð fyrir að þrjú áfangar álvers í Helguvík hefjist allir síðari hluta árána 2011, 2013 og 2014. Árleg orkuþörf hvers áfanga álversins er um 1350 GWst. Þessu til viðbótar er áætlað að gagnaver á Ásbrú muni hefja starfsemi árið 2010. Núverandi áætlanir gera ráð fyrir að árleg orkunotkun þess, að lokinni uppkeyrslu, muni nema um 150-180 GWst.

Gert er ráð fyrir að aukinni raforkuþörf verði mætt með aukinni orkuframleiðslu á Hellisheiðarsvæði og Reykjanesskaga auk þess sem tenging Búðarhálsvirkjunar og Hvammsvirkjunar er áætluð á tímabilinu.

4.1.1. Líkur á aflskorti

Líkur á að aflskortur eigi sér stað eru samspil líkinda á að vinnslueining í virkjun eða annar búnaður í virkjun bili fyrirvaralaust og líkum á aflþörf raforkunotenda. Aflþörfin er breytileg innan ársins og er að vissu marki ófyrirsjáanleg. Það viðmið sem hér er sett fram samsvarar því að aflgeta sé minni en aflþörf í minna en um eina klukkustund á ári (nánar tiltekið undir 1/10.000 úr ári).

Líkur á aflskorti í raforkukerfinu hafa verið áætlaðar fram til ársins 2014 með líkindaafllíkani. Næstu árin verða líkur á aflskorti að mestu um eða undir viðmiði Landsnets, með undantekningu þó árið 2014 þar sem líkur eru, miðað við núgildandi forsendur, töluvert háar. Þetta kemur fram á Mynd 4.2 þar sem líkur á aflskorti eru sýndar í tíuþúsundustu hlutum, það er 1/10.000 samsvarar einum á línuritinu. Ein klukkustund samsvarar 1,14 á myndinni. Ótryggt rafmagn, sem getur numið allt að 110 MW er tekið með í útreikningum á líkum á aflskorti. Með skerðingu á þeirri notkun er hægt að draga úr líkum á aflskorti.



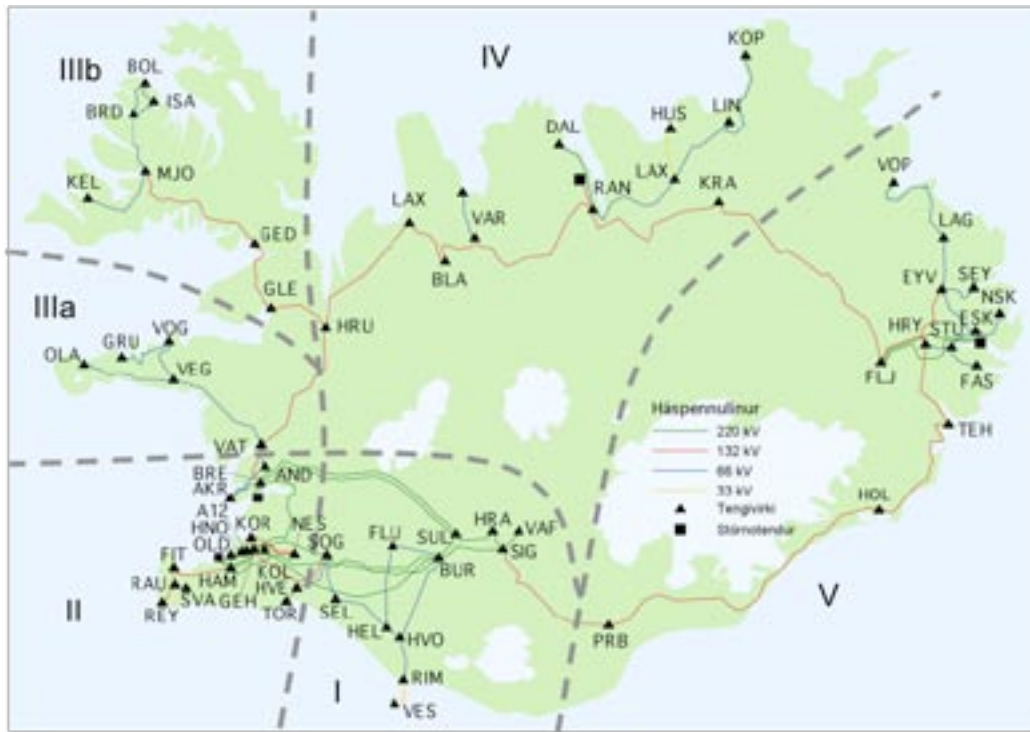
Mynd 4.2. Útreiknaðar líkur á aflskorti í raforkukerfinu árin 2010-2014.

Eins og sést á Mynd 4.1.4 eru líkur á aflskorti innan viðmiðunarmarka fyrstu tvö ár áætlunarinnar en fara aðeins yfir viðmið árin 2012 og 2013. Síðasta árið sem hér er til skoðunar sker sig þó úr með niðurstöðum sem sýna háar líkur á aflskorti. Á álagshliðinni er á því ári gert ráð fyrir að 3. áfangi Norðuráls í Helguvík hefji uppkeyrslu í byrjun árs, en á framleiðsluhliðinni gera áætlanir um raforkuvinnslu ráð fyrir að nýjar vinnslueiningar verði tilbúnar til framleiðslu upp úr síðari hluta árs 2014 og allt fram á síðari hluta árs 2015.

Útreikningar taka tillit til bæði almennrar forgangsnotkunar og almennrar ótryggðrar notkunar. Spá um afltopp ótryggðrar notkunar ásamt dreifitöpum árið 2014 nemur um 103 MW og skerðing þess álags nægir til að líkur á aflskorti fari undir viðmiðunarmörk árið 2014.

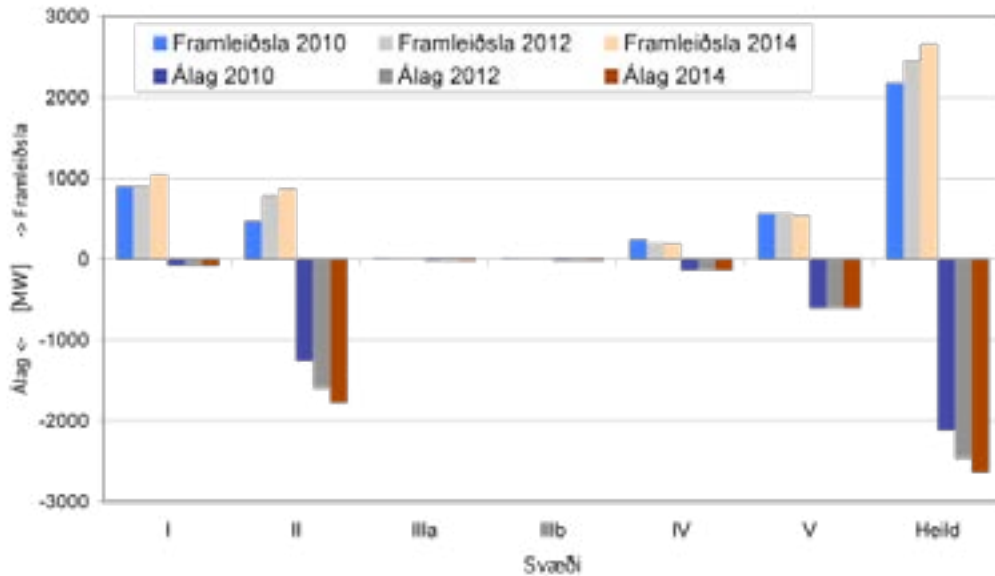
4.1.2. Álagsflæði á árunum 2010-2014

Flutningskerfi Landsnets inniheldur öll flutningsvirki á spennu sem er 66 kV og hærri ásamt flutningsvirkjum á 33 kV spennu sem tengja Vestmannaeyjar og Húsavík við hærri spennur. Hæsta spenna kerfisins er í dag 220 kV en nokkrar línur eru byggðar sem 400 kV línur þótt þær séu reknar á 220 kV. Mögulegt er síðar að spennuhækka þær í 400 kV þegar þörf verður á að flytja enn meira afl eftir þeim.



Mynd 4.3. Flutningskerfi Landsnets í upphafi árs 2010.

Við mat á álagsflæði hefur landinu nú verið skipt í fimm svæði. Framleiðsla og álag innan ákveðinna svæða miðar við áætlað hámarksálag árin 2008, 2010 og 2012 og eru niðurstöður sýndar á mynd 4.3. Tímabilið sem skýrslan nær til einkennist af hlutfallslega lítilli aukningu stóriðju, annars vegar lok uppkeyrslu Alcoa Fjarðaáls og hins vegar stækkun Norðuráls á Grundartanga, hvoru tveggja á árinu 2008. Aukning milli árunna 2008 og 2010 annars vegar og 2010 og 2012 hins vegar stafar eingöngu af almennri aukningu raforkunotkunar.



Mynd 4.4. Framleiðsla og álag eftir svæðum við háálag.

Framtíðar mat á ástandi flutningskerfisins við eðlileg rekstrarskilyrði er fengið með hjálp kerfishermunar sem byggir á forsendum um þróun markaðar árin 2010 til 2014 og spá um hámarksálag kerfis á hverjum tíma.

Skipting framleiðslu og álags milli svæða er sýnd á mynd 4.4. Þar má sjá hvernig framleiðslan er umfram álag á svæði I og IV og öfugt á svæði II. Á svæðum III (a og b) og V eru hins vegar framleiðsla og álag í nokkru jafnvægi.

Helstu niðurstöður álagsflæðirannsóknna fyrir árin 2010-2014 sýna að rekstrarspenna helst innan viðmiðunarmarka á öllum afhendingarstöðum nema í örfáum tilfellum. Frekari álagsaukning á afhendingarstöðum sem tengjast byggðalínunni, ýmist beint eða sem geislakerfi⁹ er að mjög litlu leyti möguleg þar sem rekstrarspenna fellur niður fyrir leyfileg viðmiðunarmörk í truflanatilvikum og stöðugleika er ógnað. Kerfisathuganir sýna að almennt mun skerðing á ótryggðu rafmagni fara vaxandi á næstu árum, í takt við aukningu forgangsnotkunar. Ekki er unnt að anna álagi vegna aflþynnuverksmiðju Becromal á Akureyri í öllum truflanatilvikum og er álag skert með þeirra leyfi í ákveðnum truflanatilvikum þar til ný lína, Blöndulína3, hefur verið byggð. Rangárvallalína er eftir sem áður veikasti hlekkur byggðalínunnar og er hætt við yfirlestun línunnar á því tímabili sem hér er til skoðunar, til og með ársins 2014.

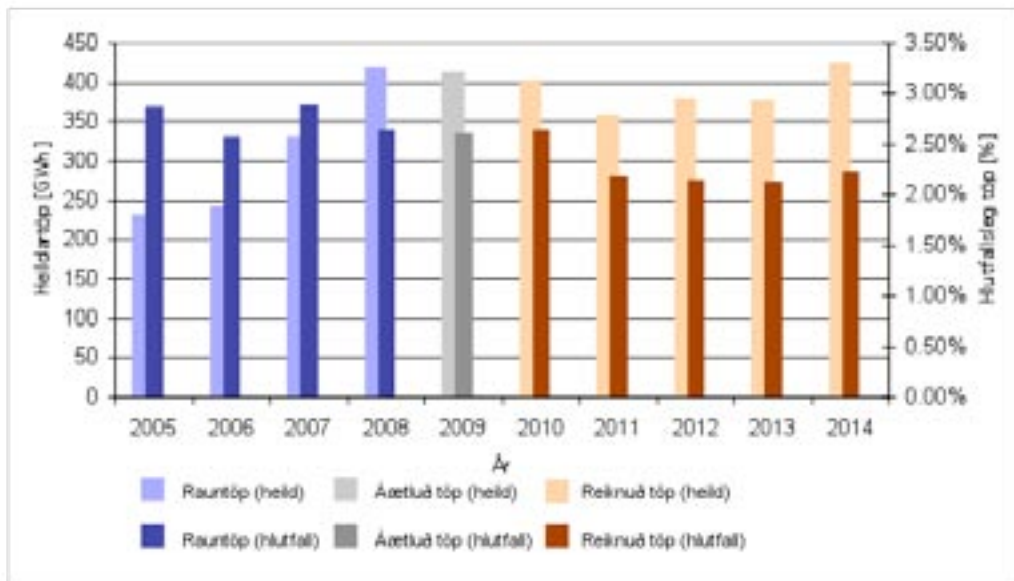
4.1.3. Töp í flutningskerfinu

Töp flutningskerfisins eru hlutfallslega mest á svæðum III og IV, en þar er ekkert 220kV kerfi og svæðin einkennast af langri 132kV byggðalínu. Í kerfi Landsnets eru jaðartöp kerfisins mismunandi eftir álagi eininga. Mynd 4.5 sýnir heildartöp í flutningskerfi Landsnets þar sem rauntöp eru töp Landsnets samkvæmt ársskýrslum, áætluð töp eru samkvæmt

⁹ Geislakerfi er kerfi eða hluti kerfis sem samanstendur af raðtengdum einingum með einfaldri innmötun.

orkuspá og reiknuð töp eru fengin úr hermílikani sem einnig hefur að hluta kerfi dreifi-veitna. Töp kerfisins ráðast að miklu leyti af aflflæði eftir byggðalínunni.

Niðurstöður sýna að á næstu árum munu heildartöp kerfisins verða að mestu óbreytt en hlutfallsleg töp fara þó áfram lækkandi eins og verið hefur á síðustu árum. Flutnings-töpin hérlendis hafa jafnframt á síðasta áratug lækkað um sem nemur einu prósentustigi sem verður að teljast umtalsverð lækkun. Lækkandi flutningstöp stafa einkum af vaxandi raforkunotkun og nálægðar nýrra notenda við stærri vinnslueiningar. Sem hlutfall af heildar-flutningi, hefur raforkuflutningur milli landshluta minnkað á síðustu árum og mun skv. þessari áætlun lækka áfram á næstu árum. Líkt og sjá má á mynd 4.5 eru hlutfallsleg töp flutningskerfisins á milli 2 og 3% af heildarflutningi ársins.

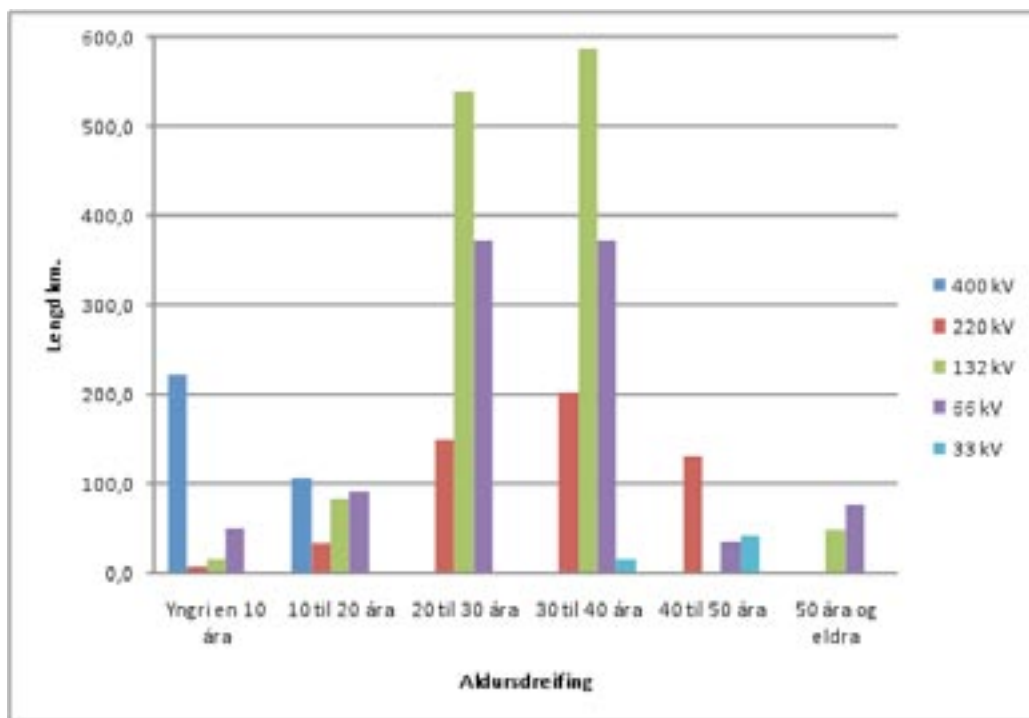


Mynd 4.5. Heildartöp i kerfinu frá árinu 2005 til ársins 2014.

4.2. Flutningskerfi raforku

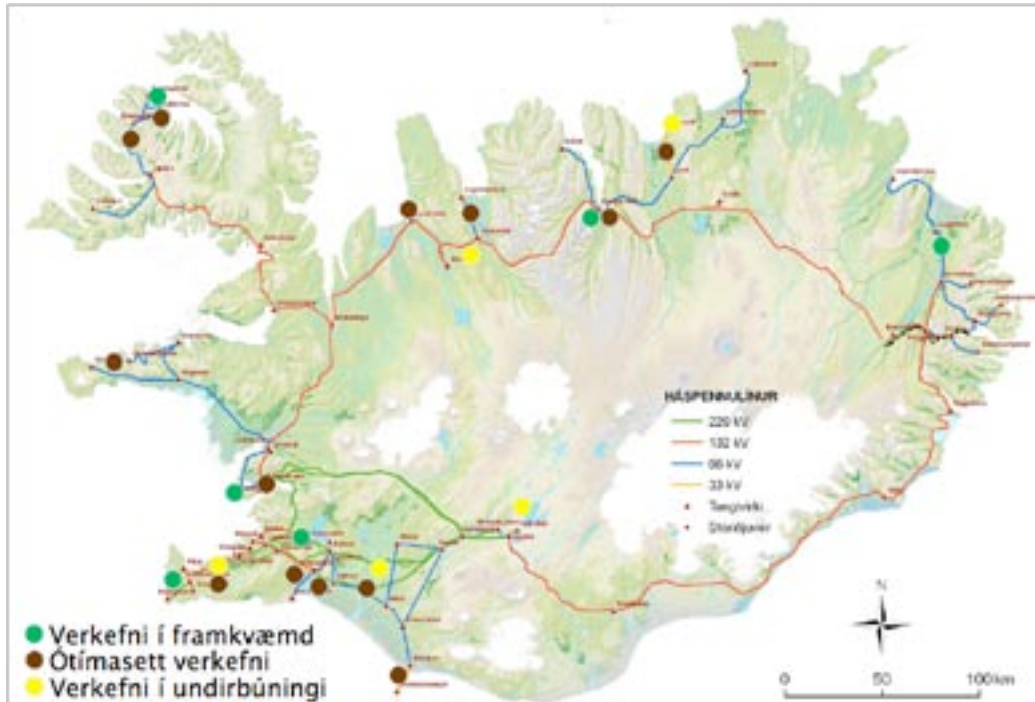
Landsnet hefur þurft að ráðast í umfangsmiklar framkvæmdir til að styrkja flutningskerfi raforku vegna aukinnar framleiðslu og notkunar raforku í landinu á undanförunum árum. Í þessum kafla er fjallað um þau verkefni sem eru í undirbúningi eða framkvæmd, ásamt áætluðum kostnaði þeirra. Allar tímasetningar um það hvenær ný virki eru áætluð í rekstur eru miðaðar við forsendur í september 2009 og geta hæglega breyst, verði breytingar á áformum vinnsluáðila eða notenda.

Í áætlunum Landsnets er gert ráð fyrir kostnaði vegna verkefna sem ekki hafa endanlega verið samþykkt en nauðsynlegt er að ráðast í rannsóknir og undirbúning ef til framkvæmda skyldi koma. Fyrirtækið þarf að vera í stakk búið til að mæta breytingum á markaði með tiltölulega stuttum fyrirvara.



Mynd 4.6. Lengd lína eftir aldursdreifingu og spennu.

Elstu línur flutningskerfisins eru frá árinu 1947. Línur sem eru eldri en 50 ára eru samtals um 124 km að lengd og línur sem eru 41 – 50 ára eru samtals um 209 km að lengd. Heildarlengd flutningskerfisins er rúmlega 3000 kílómetrar.



Mynd 4.7. Staðsetning verkefna tímabilið 2009 – 2014.

Á síðustu árum hefur eftirspurn eftir endurnýjanlegri orku aukist mikið og hafa fyrirspurnir borist frá fjölda alþjóðlegra fyrirtækja síðustu misserin. Samtímis hefur orkunotkun tvöfaldast á skömmum tíma, einkum vegna nýrrar stóriðju, en samfara því hefur einnig almenn orkunotkun aukist. Það er skylda Landsnets að tengja þá viðskiptavinum sem óska eftir flutningi raforku en einnig að byggja upp og viðhalda flutningskerfinu þannig að það stuðli að virkri samkeppni í viðskiptum með rafmagn. Fyrirtækið þarf því að vera í stakk búíð til að ráðast í framkvæmdir með tiltölulega stuttum fyrirvara, verði af áformum viðskiptavina og gera þannig aðilum markaðarins kleift að stunda viðskipti án hindrana.

Ár hvert er unnið að endurnýjunum í flutningskerfinu til þess að viðhalda hæfni þess og uppfylla kröfur viðskiptavina Landsnets og markmið um áreiðanleika. Eins og sjá má á mynd 4.6 eru flutningsvirki víða komin til ára sinna sem mun kalla á endurnýjun kerfisins á næstu árum. Í undirbúningi og framkvæmd eru verkefni sem lúta bæði að endurnýjun og styrkingu flutningskerfisins en einnig tengingu nýrra viðskiptavina.

4.2.1. Verkefni í undirbúningi (5 ára áætlun)

Nýframkvæmdir fara í gegnum langt undirbúnings- og matsferli áður en til framkvæmda kemur. Kröfur hafa komið fram um aukna flutningsgetu flutningskerfisins og til að mæta þessum kröfum er unnið að stækkun tengivirkja ásamt lagningu nýrra lína og strengja sem fela m.a. í sér spennuhækkun á viðkomandi flutningsleiðum og þar með aukna flutningsgetu. Þau verkefni sem hér um ræðir eru bundin þó nokkurri óvissu varðandi kostnað og tímasetningar þar sem hönnun flutningsvirkjanna er mis langt á veg komin og þau háð ákveðnum forsendum varðandi þróun raforkuframleiðslu og -notkunar. Í töflu 4.1. má sjá verkefni sem eru í undirbúningi.

Tafla 4.1. Verkefni í undirbúningi (milljónir kr.)

Undirbúningsverkefni	Áætlaður kostnaður(milljónir kr.)	Virki í rekstur áætlað	Staða
Tenging Búðarhálsvirkjunar	1.510 (verðl.dags: jan 09)	F4 2013	Í undirbúningi
Tenging Hvammsvirkjunar	1.430 (verðl.dags: jan 09)	F4 2014	Í undirbúningi
Suðvesturlínur, áfangar 1-3'	29.400 (verðl.dags: ágú 09)	F3 2011 1. áfangi F3 2013 2. áfangi F3 2014 3. áfangi	Í undirbúningi
Stóriðja á Norðausturlandi	15.550 (verðl.dags: ágú 09)	F2 2013-F2 2015	Í undirbúningi
Blöndulína 3	6.559 (verðl.dags: jan 09)	F3 2013 eða síðar	Í undirbúningi

* Gulir punktar á mynd 4.7 sýna staðsetningu verkefna í undirbúningi.

Tenging Búðarhálsvirkjunar

Verkefnið fellst í tengingu fyrirhugaðrar Búðarhálsvirkjunar í Tungnaá við raforkukerfið en núgildandi áætlanir Landsvirkjunar miða við gangsetningu Búðarhálsvirkjunar (85 MW) árið 2012.

Tenging Hvammsvirkjunar

Verkefnið fellst í tengingu fyrirhugaðrar Hvammsvirkjunar í Þjórsá við raforkukerfið en núgildandi áætlanir Landsvirkjunar miða við gangsetningu Hvammsvirkjunar (82 MW) árið 2013.

Suðvesturlínur

Verkefnið tekur til uppbyggingar og endurnýjunar raforkuflutningskerfisins á suðvesturhorninu, frá Hellisheiði að Geithálsi og Hafnarfirði og áfram út á Reykjanes. Verkefnið er forsenda uppbyggingar af ýmsu tagi í atvinnulífi landshlutans, þar á meðal aukinna umsvifa í orkufrekri atvinnustarfsemi, framleiðslu- og iðnaði ásamt aukningar áreiðanleika á afhendingu raforku til viðskiptavina á Reykjanesi.

Stóriðja á Norðausturlandi

Undirbúningur vegna mögulegra samninga um uppbyggingu orkufreks iðnaðar í Þingeyjarsýslum.

Blöndulína 3

Undirbúningur byggingar 220 kV háspennulínu milli Blöndu og tengivirkis Landsnets að Rangárvöllum við Akureyri. Verkefnið er tilkomið vegna stöðuleikavandamála í flutningskerfinu og flutningstakmarkana.

4.2.2. Framkvæmdir

Verkefni í framkvæmd eru verkefni sem hafa farið í gegnum undirbúningsferlið en eru komin mis langt á veg í framkvæmdaferlinu. Í töflu 4.2 má sjá lista yfir stærstu verkefni í framkvæmd.

Tafla 4.2. Framkvæmdir (milljónir kr.)

Nýframkvæmdir	Heildar- kostnaður (milljónir kr.)	Virki áætlað í rekstur	Staða
Nesjavallalína 2	1.565 (verðl.dags: ágú 08)	F3 2009	Í framkvæmd
Bolungarvíkurlína 2	405 (verðl.dags: júl 09)	Ótímasett ²	Í framkvæmd
Aflþynnuverksmiðja á Akureyri 1. áfangi	840 (verðl.dags: jan 09)	F2 2009	Í framkvæmd
Akranes nýtt tengivirki	139 (verðl.dags: ágú 08)	2010	Í framkvæmd
Varaspennir	222 (verðl.dags: jan 08)	F3 2011	Í framkvæmd
Lagarfossalína 1	192 (verðl.dags: jan 07)	F2 2009	Lokið
Ásbrú, gagnaver	275 (verðl.dags: ágú 09)	F1 2010	Í framkvæmd

* Grænir punktar á mynd 4.2.1. sýna staðsetningu nýframkvæmda.

Nesjavallalína 2

Lagning 132 kV jarðstrengs frá Nesjavöllum að Geithálsi. Núverandi tenging Nesjavalla-
virkjunar við flutningskerfið er með einni 132 kV tengingu, Nesjavallalínu 1. Eftir að virkju-
nin var stækkuð í 120 MW er komið að mörkum þess sem jarðstrengshluti Nesjavallalínu
1 getur flutt. Lagning jarðstrengsins er einnig liður í því að uppfylla N-1 skilyrði flutnings-
kerfisins.

Bolungarvíkurlína 2

Vegagerðin er að leggja jarðgöng um svonefnda Skarfaskersleið milli Hnífsdals og Bol-
ungavíkur. Landsnet nýtir sér framkvæmdina til að endurnýja núverandi flutningsleið með
því að leggja 66kV jarðstreng í göngin og áfram til Bolungarvíkur og Ísafjarðar. Í framhaldi
af því má rífa núverandi loftlínu.

Aflþynnuverksmiðja á Akureyri 1. áfangi

Fyrirtækið Becromal hefur sett upp aflþynnuverksmiðju við Krossanes á Akureyri.
Orkuþörf verksmiðjunnar er um 640 GWh á ári sem er um fimm sinnum meira rafmagn
en Eyjafjarðarsvæðið notar árlega. Stækka þurfti tengivirkið á Rangárvöllum ásamt því að
fyrirhugað er að endurnýja og stækka þéttavirkið. Lagður var einn 132 kV háspennustengur
tæplega 6 km leið að verksmiðjunni.

Akranes nýtt tengivirki

Núverandi staðsetning 66kV tengivirkis á Akranesi stendur á skipulögðu byggingarsvæði
auk þess að vera orðið of lítið fyrir núverandi orkuþörf. Áætlað að byggja nýtt tengivirki
fyrir 66 kV tengingu við Akranes árið 2010 í nýju iðnaðarhverfi.

Varaspennir

Verkefnið felur í sér kaup á varaspenni sem er til reiðu milli 220 kV og 132 kV spennu-
stiga í flutningskerfinu og dregur þannig úr skerðingu afhendingar vegna spennabilana.

Lagarfosslína 1 – styrking og aukin flutningsgeta

Með stækkun Lagarfossvirkjunnar jókst flutningsþörf raforku frá virkjuninni. Frá Lagarfossi að Eyvindará er 27 km 66 kV lína sem var byggð 1974 – Lagarfosslína 1. Línan var endurbýggð og styrkt á stærstum hluta leiðarinnar. Eftir standa 5,4 km af núverandi loftlínu sem til stendur að taka niður og þess í stað leggja streng í jörðu.

Ásbrú, gagnaver

Verkefnið felst í því að tengja gagnaver Verne á Ásbrú við meginflutningskerfið. Byggt verður 33 kV tengivirki við gagnaverið. Tengivirkið verður tengt við núverandi dreifikerfi HS Veitna og tengist meginflutningskerfinu á Fitjum.

4.2.3. Ótímasett verkefni í undirbúningi

Ótímasett undirbúningsverkefni eru verkefni sem eru í frumathugun og eiga að mæta framtíðar þróun markaðar eða endurnýjunarþörf horft til lengri tíma. Reynt að sjá fyrir hugsanlegar framkvæmdir eða meta þörf á endurnýjun lína eða tengivirkja. Með þessu er reynt að tryggja stuttan viðbragðstíma ef ráðast þarf í framkvæmdir.

Tafla 4.3. Ótímasett verkefni í undirbúningi.

Línur
Brennimelslína 1
Sauðárkrókslína 1(2)
Húsavíkurlína 1(2)
Selfosslína 3 (SEL-TOR)
Grundarfjörður – Ólafsvík
Breiðadalslína 1
Sæstrengur til Vestmannaeyja
Styrking/endurnýjun byggðalínu
Aflþynnuverksmiðja Akureyri 2. áfangi
Suðvesturlínur, síðari áfangar
Porlákshafnarlínur 2 og 3
Tengivirki
Brennimelur, endurnýjun og nýtt þéttavirki
Gagnaver á Blönduósi
Tenging Holtavirkjunar
Tenging Urriðafossvirkjunar
Ísafjörður nýtt tengivirki
Tenging jarðvarmavirkjunar á Krísuvíkursvæði

4.3. Neyðarsamstarf raforkukerfisins (NSR)

Stórfelld áföll í raforkukerfinu, hvort heldur er hjá framleiðendum raforku eða flutnings- og dreifiaðilum, geta lamað þjóðfélagið og því haft stórfelld áhrif á þjóðarhag. Þetta á einnig við um einstök fyrirtæki sem mjög eru háð raforku og þola illa straumleysi þótt í stuttan

tíma sé. Því er mikilvægt að allir þættir í rekstri raforkukerfisins séu vel skilgreindir jafnt hvað varðar daglega starfsemi sem og viðbrögð við hvers kyns áföllum.

Sérhver raforkuframleiðandi, flutningsaðili eða dreifingaraðili sem og stórir raforkunotendur sinna sínum rekstraröryggismálum í samræmi við lög, reglugerðir, staðla og samninga sem aðilar gera sín á milli um rekstraröryggi. Með breytingum á raforkulögnum varð ljóst að nauðsynlegt var að stofna til samráðsvettvangs um viðbrögð við alvarlegri vá í raforkukerfinu og að nýju lögin kölluðu á nýja sýn á neyðarviðbrögð.

Í lok maí 2005 hafði Landsnet frumkvæði að fundi með hagsmunaaðilum innan raforkugeirans. Á fundinum voru fulltrúar stærstu vinnslufyrirtækja á landinu, Orkustofnunar, Samorku, stóriðjufyrirtækja og ríkislögreglustjóra. Á fundinum var rætt um mikilvægi samræmdrar skipulagningar og samstarfs við gerð viðbragðsáætlana. Í kjölfarið var haldinn formlegur stofnfundur Neyðarsamstarfs raforkukerfisins (NSR) og voru þátttakendur eftirtaldir: Alcan, Alcoa Fjarðaál, Hitaveita Suðurnesja, iðnaðarráðuneyti, Járblendiverksmiðjan, Landsnet, Landsvirkjun, Norðurál, Norðurorka, Orkubú Vestfjarða, Orkustofnun, Orkuveita Reykjavíkur, Rarik, ríkislögreglustjóri og Samorka. Á fundinum var skipað í vinnuhópa til að vinna að skipulagi samstarfsvettvangsins, tillögum að lagabreytingum og að uppbyggingu gagnagrunns.

Vinnuhóparnir skiluðu af sér og árið 2008 var samþykkt breyting á raforkulögum sem fól í sér lögbindingu á verkefnum tengdum neyðarsamstarfi raforkukerfisins.¹⁰ Í lögnum er nú að finna skilgreiningar á neyðarsamstarfi og neyðarstjórnun, ákvæði um skyldu til þátttöku í neyðarsamstarfinu auk þess sem gerð er krafa um að orkufyrirtækin hafi tiltækar viðbragðsáætlanir.

4.4. Norræn samvinna á sviði neyðarsamstarfs meðal raforkuflutningsfyrirtækja

Um 15 ára skeið hafa Íslendingar átt samstarf við hin Norðurlöndin um rekstraröryggi raforkukerfisins og viðbrögð við hamförum og gagnkvæma aðstoð landanna í vá, fyrst undir merkjum Landsvirkjunar og síðar Landsnets. Starfið hefur með árunum eflst til muna og hafa komið fram óskir frá opinberum aðilum Norðurlandanna um aukið og öflugra samstarf. Þetta á ekki síst við eftir að fellibylurinn Guðrún reið yfir Írland, England, Danmörku og Svíþjóð 8.–9. janúar 2005 og setti raforkuferfi Svíþjóðar nánast á hliðina um miðbik landsins. Það tók heilt ár að endurreisa kerfið.

Formleg samvinna Norðurlandanna á sviði neyðarviðbragða hófst fyrir alvöru 1999 með stofnum vinnuhóps orkuflutningsfyrirtækja undir formerkjum NEF (*Nordisk Elberedskaps- og Säkerhetsforum*).

Dagana 29.–30. september 2003 funduðu orkumálaráðherrar Norðurlandanna. Á þeim fundi var m.a. hvatt til frekara samstarfs orkustofnana landanna um rekstraröryggi. Þann 15. september 2004 var síðan skrifað undir viljayfirlýsingu um samstarfið og fékk það nafnið: “*Nordisk Myndighetsgrupp for Kraftforsyningsberedskap (NMK)*. Orkustofnun var ekki með í þessu samstarfi þar sem nýju raforkulögin voru nýtilkomin og verið var að móta starfið.

Við sameiningu þessara tveggja nefnda árið 2006 varð til samráðsvettvangur orkustofnana og raforkuflutningsaðila/kerfisstjórnenda allra Norðurlandanna sem fékk nafnið: NordBer (*Nordisk el-berednings forum*). Markmiðið með NordBer er að stýra umræðum milli hagsmunaaðila um skipulag, viðbúnað og framkvæmd neyðarviðbragða í raforkukerfinu og að skipuleggja gagnkvæma aðstoð í vá.

¹⁰ Lög nr. 67/2008.

Nú hefur enn verið hvatt til eflingar á samstarfinu. Árin 2007 og 2008 framkvæmdu ríkisendurskoðanir Finnlands, Danmerkur og Noregs úttekt á störfum NordBer. Niðurstöður þeirra voru m.a. að styrkja bæri samstarfið.

Þann 25. júní 2009 ákvað Norðurlandaráð að leggja til við ráðherranefnd Norðurlandanna að ráðið beitti sér fyrir því að styrkja samstarf Norðurlandanna varðandi viðbrögð og gagnkvæma aðstoð í vá.

Í ljósi þessa var ákveðið að endurnýja viljayfirlýsingu NordBer frá árinu 2006 með það fyrir augum að efna tillögur um styrkingu á samstarfinu. Sú vinna er nú í gangi.

5. Gæði raforku og afhendingaröryggi

Í þessum kafla er fjallað um gæði raforku og afhendingaröryggi með hliðsjón af upplýsingum um fjölda fyrirvaralausra truflana og skerðingar á raforkuafhendingu þeim tengdum í flutningskerfi Landsnets, hjá vinnslufyrirtækjum og dreifiveitum.

5.1. Eftirlit með gæðum raforku og afhendingaröryggi

Raforka er ein af mikilvægustu grunnþörfum samfélagsins. Aðgangur að raforku er lykilatriði til að nútímaþjóðfélag geti gegnt sínu hlutverki og uppfyllt þær þarfir sem til þess eru gerðar. Megnið af tækjabúnaði hvort sem hann er á heimilum, skrifstofum eða hjá iðnaðarfyrirtækjum er háður raforku. Þá krefjast notendur þess að afhending raforkunnar sé samfelld og órofin og að raforkan sé afhent á rétttri spennu og með rétttri og stöðugri tíðni. Hvað þessi atriði varðar eru kröfur notenda, hvort sem þeir eru stórir eða smáir, heimili eða iðnaðar- og þjónustufyrirtæki, sífellt að aukast. Kröfurnar auka þrýsting á veitufyrirtækin um að bæta enn frekar afhendingaröryggi veitukerfa með styrkingu þeirra eða endurbyggingu ásamt aukinni sjálfvirkni og fullkomnari eftirlits- og varnarbúnaði.

Gagnsemi og verðmæti raforku fyrir notendur er háð gæðum hennar og afhendingaröryggi. Truflun á afhendingu hennar 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.

Afhendingarþjónustu veitufyrirtækjanna má skipta í tvennt, annars vegar þeirrar er varða afhendingarspennu og tíðni og hins vegar þeirrar er tekur til áreiðanleika í afhendingu rafmagnsins.

Mikilvægur þáttur í starfi Orkustofnunar er eftirlit með gæðum raforku og afhendingaröryggi hennar. Með breyttu skipulagi raforkumála og rekstrarumhverfi eykst mikilvægi þessa þáttar eftirlitsins enn.

Nútímaþjóðfélag krefst þess að rekstraröryggi raforkukerfa sé mikið. Flókið og erfitt er að meta hinn raunverulega kostnað vegna truflunar á orkuafhendingu, en víða er unnið að þróun aðferðafræða til að komast nær því hver hann í reynd er.

Hönnun og uppbygging raforkukerfanna svo og viðhald þeirra og rekstur eru þættir, sem tryggja eiga áreiðanleika kerfanna. Raforkufyrirtækin leggja áherslu á rekstraröryggi veitukerfa sinna og hefur þessi áhersla aukist með árunum. Tækniframfarir hafa leitt til breytinga á aðferðum við uppbyggingu veitukerfa, sem jafnframt auka rekstraröryggi. Í þessu tilliti þarf samt að hafa í huga heildarhagkvæmni, þ.e. annars vegar stofn- og rekstrarkostnað við veitukerfin og hins vegar kostnað sem tengist truflun á orkuafhendingu til notenda.

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 lögnum 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.

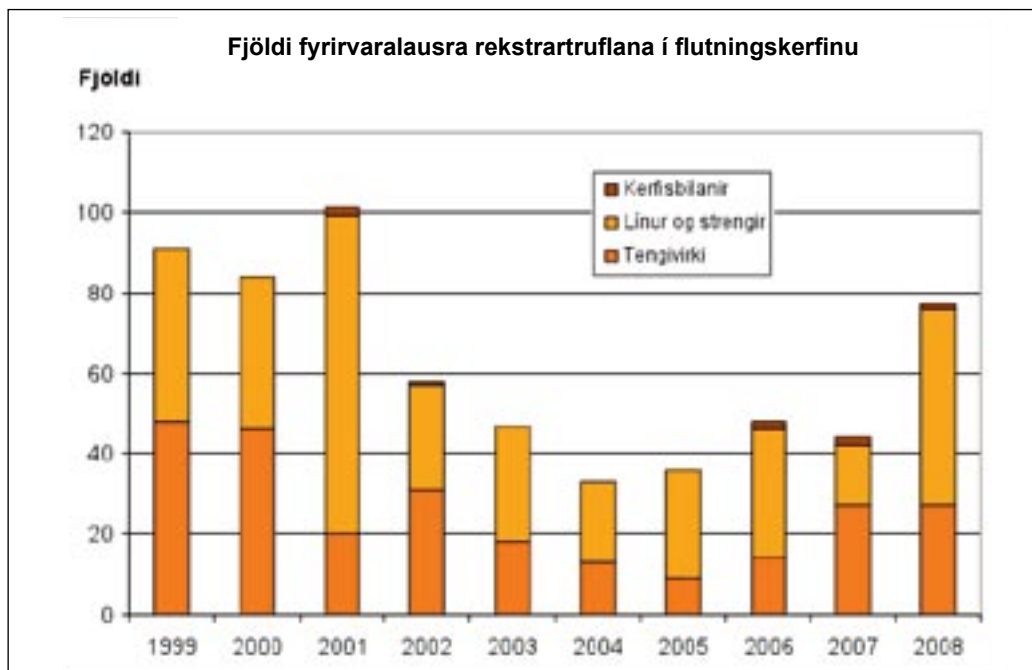
Í raforkulögnum eru tekjumörk sérleyfisfyrirtækjanna skilgreind og setja þau fyrirtækjunum vissar fjárhagslegar skorður. Slíkar skorður gætu fyrr eða síðar leitt til þess að fyrirtækin drægu úr eftirliti með veitukerfunum, viðhaldi þeirra og endurnýjun. Lagaákvæðið um eftirlit með gæðum og afhendingaröryggi raforku á að tryggja að fylgst sé með þessum þáttum og að auðvelda yfirvöldum að grípa inn í komi í ljós að gæði raforku og afhendingaröryggi minnki frá því sem nú er. Fyrirtækjunum ber að skrá í þar til gerðan gagnagrunn

ástand spennunnar og tíðninnar, 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.

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 úr úrvinnslu gagnanna verða birtar í skýrslum Orkustofnunar til samanburðar fyrir raforkunotendur.

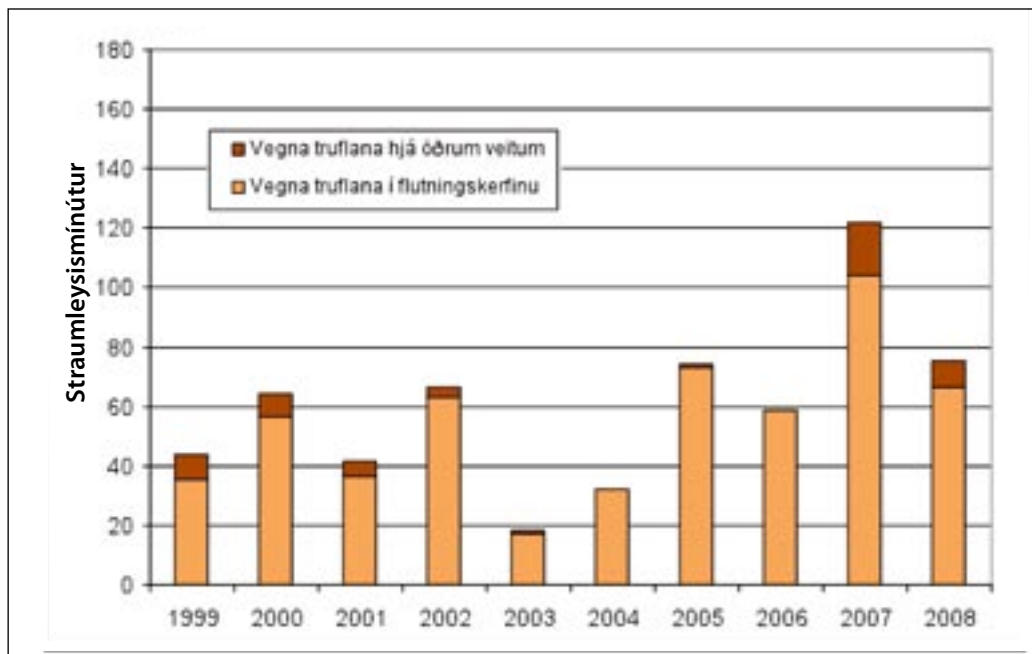
5.2. Fjöldi fyrirvaralausra bilana í flutningskerfinu og skerðing raforku

Mynd 5.1 sýnir fjölda fyrirvaralausra truflana í aðveitu- og flutningskerfi á árunum 1999 til 2008 og hvernig þær skiptast milli aðveitustöðva, lína og kerfisbilana. Margar truflanir á línunum á árinu 2001 má rekja til seltu á einangrun rafbúnaðar. Á árinu 2002 urðu allmargar útleysingar í aðveitustöðvum vegna þéttavirkis á Brennimel, en lausn hefur fundist á þeim vanda. Aukninguna á árinu 2008 má rekja til aftakaveðurs í lok janúar. Á myndinni má sjá að bilanir á árunum 2002 til 2007 eru færri en á árunum þar á undan. Telja verður að þetta sé vísbending um hagstæða þróun, en hafa verður í huga að erfitt veðurfar getur haft veruleg áhrif á fjölda bilana og þannig breytt útkomu umtalsvert.



Mynd 5.1. Fjöldi fyrirvaralausra truflana í flutningskerfi Landsnets 1999-2008.
Heimild: Landsnet (2009), Frammistöðuskýrsla 2008.

Mynd 5.2 sýnir heildarskerðingu raforkuafhendingar, í straumleysismínútum, vegna truflana í flutningskerfinu svo og öðrum veitum á árunum 1999 til 2008. Eins og myndin sýnir eru bilanir í flutningskerfinu meginástæða straumleysis. Straumleysismínútur eru reiknaðar út sem hlutfall milli skertrar raforku til viðskiptavina og heildarorkusölu ársins margfaldað með fjölda mínútna í ári. Með samanburði á myndum 5.1. og 5.2. sést að þrátt fyrir fleiri truflanir á árinu 2008 hefur straumleysi á því ári verið styttra en á árinu á undan.



Mynd 5.2. Straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra bilana í flutningskerfi Landsnets 1999-2008. Heimild: Landsnet (2009), Frammistöðuskýrsla 2008.

5.3. Fjöldi fyrirvaralausra truflana hjá dreifiveitum og skerðing raforku hjá notendum

Á mynd 5.3 má sjá meðalskerðingu á orkuafhendingu á hvern notanda hjá einstökum dreifiveitum á árinu 2008 vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana, þar sem áhrif af truflunum í flutningskerfinu eru talin með. Tvær dreifiveitir liggja yfir meðaltalinu, og er skerðingin á orkuafhendingu mest hjá Orkubúi Vestfjarða, sem rekja má að mestu leyti til truflana á Vesturlínu, sem tengir kerfi Orkubús Vestfjarða við meginflutningskerfi landsins. Umrædd lína er tvímælalaut veikasti hluti flutningskerfisins og hafa ýmsar leiðir verið skoðaðar til að bæta afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Næstmesta skerðingin er hjá Orkuveitu Húsavíkur, en hana má rekja annars vegar til bilunar á Húsavíkurlínu og hins vegar til viðhalds Landsnets á línunni. Rétt er að nefna að dreifikerfi í dreifbýli eru víða loftlínakerfi sem eru viðkvæm fyrir ísingu og óveðri og því eru truflanir tíðari þar en í þéttbýli þar sem jarðstrengjakerfi er til staðar.

Kostnaðarmismunur hefur ráðið því að byggðar voru loftlínur í stað lagningar jarðstrengja. Síðustu áratugi hefur verið á jarðstrengjum lækkað umtalsvert og það sama á við um kostnað við lagningu þeirra og er svo komið að kostnaður við byggingu loftlína og lagningu jarðstrengja er áþekkur, þegar um byggingu dreifikerfa fyrir 11 til 33 kV er að ræða. Af þessu leiðir einnig að jarðstrengir koma í stað loftlína við endurnýjun þeirra.

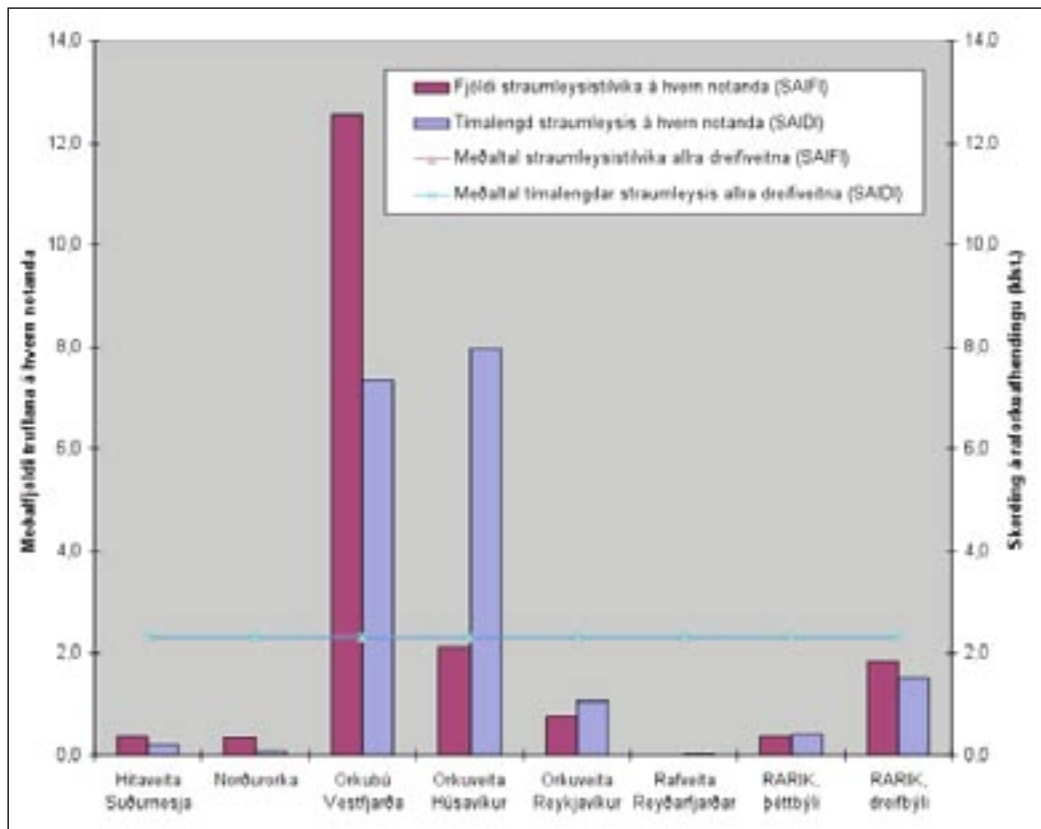
Í kringum 1990 var heildar línakerfi RARIK um 8.750 km að lengd. Þar af voru um 1.300 km svokallaðar stofnlínur, en það voru línur á 33 og 66 kV spennu, en línur í 11 og 19 kV dreifikerfinu voru 7.450 km. Í kjölfar mikils ísingaveðurs á norðanverðu landinu 1991 var hafin markviss endurnýjun á línakerfi RARIK með jarðstrengslögnum en þá voru jarðstrengslagnir að verða samkeppnisfærar við línubyggingar á 11 og 19 kV spennu með

lækkandi strengverði og plægingu í stað graftrar. Nú er svo komið að af þessum 7.450 km af dreifilínunum hafa 2.600 km verið lagðir í jörð eða um 35% og eftir standa um 4.850 km af 11 og 19 kV línukerfinu.

Við gildistöku raforkulaga 2003 fóru 840 km af stofnlínukerfi RARIK yfir til Landsnets en það voru allar 66 kV línurnar ásamt Húsavíkurlínu frá Laxá á 33 kV. Af stofnlínukerfinu urðu þannig eftir hjá RARIK 370 km af 33 kV kerfi sem samanstendur af 270 km af línunum og 100 km af strenglögnum. Auk þess er búið að afleggja um 90 km af 33 kV línunum eins og Akraneslínu frá Korpu vegna annara breytinga í flutnings og dreifikerfum.

Línukerfi RARIK er nú um 5.120 km og hafa 2.700 km af 11 – 33 kV línukerfinu verið lagt í jörð og 90 km aflagt. Línukerfi Rarik hefur því minnkað um 2.790 km frá 1991 eða um rúm 54% ef frá er talið línukerfið sem fór yfir til Landsnets. Stefnt er að því að nánast allar línur Rarik verði komnar í jörðu á næstu 20 árum.

Þess má vænta, að tækninni fleygi svo fram á næstu áratugum, að meginflutningskerfið, þ.e. háspennulínur fyrir 130 kV og 220 kV verði einnig lagðar sem jarðstrengir, en slíkt er ekki raunhæft nú um stundir m.a. vegna kostnaðar.



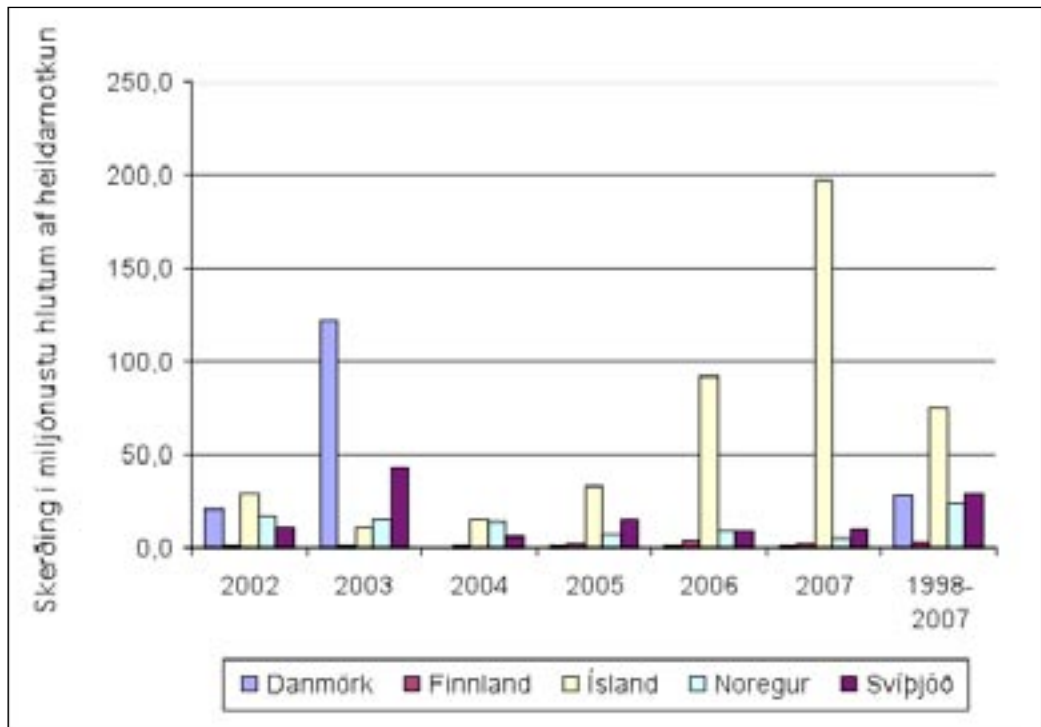
Mynd 5.3. Meðalfjöldi straumleysistilvika á hvern notanda vegna fyrirvaralausra truflana hjá dreifiveitum og tímalengd straumleysis á hvern notanda á árinu 2008. Heimild: Orkustofnun.

5.4. Samanburður á raforkuskerðingu hér á landi við önnur Norðurlönd

Áhugavert getur verið að bera saman skerðingu á raforkuafhendingu frá flutningskerfinu hér á landi við önnur lönd. Við slíkan samanburð þarf að taka tillit til mismunandi stærðar raforkuferfanna og því er skerðingin reiknuð sem hlutfall af heildarorkunotkun viðkomandi lands. Á mynd 5.4 er skerðing á afhendingu raforku frá flutningskerfinu á Íslandi borin saman við skerðingu á hinum Norðurlöndunum á árunum 2002 til 2007 ásamt meðaltali árána 1998 til 2007.

Samanburðurinn ber með sér að árleg skerðing er tilviljanakennd og ekki samfelld þróun. Nær undantekningarlaust tengjast hæstu súlurnar stórviðrum í viðkomandi landi.

Séu einstök ár skoðuð er mesta skerðingin, á tímabilinu sem tilgreint er á súluritinu, á Íslandi árið 2007. Meginhluta þeirrar skerðingar má rekja til truflunar í tengivirki Landsnets á Brennimeil, sem orsakaði víðtæka raforkuskerðingu á landinu vestanverðu. Næst mest varð skerðingin í Danmörku árið 2003, þegar umfangsmikil truflun í Suður-Svíþjóð olli jafnframt straumleysi á öllu Sjálandi, en landsvæðin eru tengd saman.



Mynd 5.4. Skerðing á orkuafhendingu frá flutningskerfum á Norðurlöndunum.

Heimild: Nordel, grid disturbance and fault statistics 2007

Séu meðaltalsgildi landanna skoðuð sést að Ísland kemur verst út með rúmlega tvöfalt meiri skerðingu en Danmörk, Noregur og Svíþjóð. Meðaltalsgildið fyrir Finnland er áberandi lægst og nemur skerðingin þar aðeins um 1 hundraðasta hluta af skerðingunni á Íslandi.

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 rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

6.1. Lagaumhverfi

Hlutverk Orkustofnunar samkvæmt lögum nr. 87/2003, um stofnunina, 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 rannsóknar- og nýtingaraðila í lögum nr. 57/1998, um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu. Ákvæði laganna um leyfi til nýtingar jarðhita eiga hins vegar ekki við um nýtingu jarðhita til raforkuvinnslu og lögin taka heldur ekki til nýtingar vatnsafls til raforkuvinnslu.

Leyfi ráðherra fyrir nýjum virkjunum byggðust fram til ársins 2003 á vatnalögum, nr. 15/1923, orkulögum, nr. 58/1967, og síðar einnig á lögum um raforkuver, nr. 60/1981, með áorðnum breytingum, en frá árinu 2003 hafa leyfi til raforkuvinnslu verið gefin út á grundvelli raforkulaga, nr. 65/2003.

Í ágúst 2008 var nýrri skipan komið á í stjórnýslu orku- og auðlindamála á þá vegu að leyfisveitingar vegna rannsókna og nýtingar á auðlindum og orkuvinnslu voru fengnar Orkustofnun. Með breytingu á lögum um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu, nr. 57/1998, var iðnaðarráðherra veitt heimild til að fela Orkustofnun leyfisveitingarvald sitt samkvæmt lögnum, en til staðar var þá þegar samskonar heimild til handa iðnaðarráðherra samkvæmt ákvæðum 32. gr. raforkulaga. Með vísan til framangreindra heimilda fól iðnaðarráðherra Orkustofnun að fara með leyfisveitingarvald frá og með 1. ágúst 2008. Orkustofnun fer því með heimildir til úgáfu rannsóknarleyfa samkvæmt lögum nr. 57/1998. Stjórnvaldsáskvarðanir Orkustofnunar samkvæmt lögum þessum sæta kæru til iðnaðarráðherra og um meðferð máls fer að öðru leyti samkvæmt ákvæðum stjórnýslulaga.

Helstu rökin fyrir flutningi leyfisveitingarvalds iðnaðarráðherra til Orkustofnunar eru þau að um er að ræða stjórnýslu sem telja verður að eigi frekar heima á verksviði fagstofnunar á sviði auðlinda- og orkumála en ráðuneytis. Óumdeilt er einnig að það skapar hagræði í stjórnýslunni og þjónar vel hagsmunum umsækjanda og/eða leyfishafa að geta beint öllum sínum erindum til sama stjórnýsluaðila. Standa því rök til þess að leyfishafar eigi samskipti við sama stjórnvaldið á öllum stigum starfsemi samkvæmt lögnum. Þá er breytingin ákjósanleg út frá sjónarmiðum um réttaröryggi þar sem aðili máls getur nú borið ákvörðun Orkustofnunar undir ráðuneytið og þannig látið fjalla um mál sitt á tveimur stjórnýslustigum. Loks er hér um að ræða einföldun á málsmeðferð og styttingu málsmeðferðartíma.

Hið nýja hlutverk Orkustofnunar leggur því nýjar skyldur á herðar stofnunarinnar sem bregðast þarf við. Þess má geta að Orkustofnun er umsagnaraðili á fleiri stigum meðferðar mála sem síðan geta komið til umfjöllunar stofnunarinnar og því enn ríkari ástæða en ella að hafa góða og vandaða stjórnýsluhætti að leiðarljósi við afgreiðslu einstakra mála. Þá er skylda Orkustofnunar að draga fram í dagsljósið þau álitamál sem að mati hennar þarf að taka tillit til. Þannig verður að draga fram staðreyndir og rök í málinu án þess að útiloka það að nýir hlutir geti komið fram sem breytt geti myndinni.

6.2. Orkurannsóknaráætlun

Hlutverk Orkustofnunar samkvæmt lögum nr. 87/2003 er m.a. að annast rannsóknir og áætlanagerð um orkubúskap og nýtingu auðlinda, en það hefur breyst eftir að rannsóknarstarfsemin var aðskilin og falin öðrum stofnunum. Þróun orkufyrirtækja og vaxandi ábyrgð þeirra í breyttu umhverfi breytir einnig markalínum í rannsóknum miðað við það sem áður var.

Á árinu 2008 urðu viðamiklar breytingar á starfsemi Orkustofnunar, vegna breytinga á stjórnábyrgð hlutverki stofnunarinnar og skipulagi hennar. Hlutverk Orkustofnunar er markað af sérlögum um stofnunina og almennum lögum og endurspeglast í skipuriti hennar.

Hinn 1. janúar 2009 sameinuðust Vatnamælingar Veðurstofnunar í nýrri stofnun, Veðurstofu Íslands. Áður hafði rannsóknasvið Orkustofnunar verið gert að sjálfstæðri stofnun er ber heitið Íslenskar orkurannsóknir. Með nýafstöðnum breytingum lauk áratugalangri stjórnábyrgð sambúð Vatnamælinga sem hluti af Orkustofnun.

Samhliða þessum breytingum var lögð mikil áhersla á rannsóknir og undirbúning vegna 2. áfanga rammaáætlunar um verndun og nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Var öllu tiltæku rannsóknafé stofnunarinnar beint að verkefnum í þágu rammaáætlunar, en að auki fengust tímabundnar fjárveitingar til lúkningar hennar í tæka tíð á árinu 2009. Jafnframt er í mótun langtímaáætlun um nauðsynlegar orkurannsóknir og áherslur í því sambandi á næstu árum. Sú áætlun tekur mið af breyttu umhverfi auðlindarannsókna, þar sem ábyrgðin á almennum rannsóknum færast yfir til umhverfisráðuneytis, en Orkustofnun beinir fremur sjónum að sértækum viðfangsefnum orkumála og auðlindanýtingar. Þar verða eftir sem áður rannsóknarefni sem sinna þarf til frambúðar, svo sem djúpbörðun og leit að jarðhita utan hefðbundinna jarðhitasvæða. Jafnframt er ljóst að á hinu nýja sviði olíuleitar er atvinnugreinin vart komin á það stig að slíta barnskónum og hljóta rannsóknir á þeim vettvangi að verða enn um sinn á forræði iðnaðarráðuneytis og Orkustofnunar.

6.3. Aðrir orkugjafar

Samkvæmt lögum um Orkustofnun er það m.a. hlutverk stofnunarinnar að standa fyrir rannsóknum á orkubúskap þjóðarinnar og orkulindum landsins. Stofnunin hefur m.a. fylgst með þróun mála í virkjun vinds og sjávarfalla fyrst og fremst gegnum samstarfsaðila hennar á Norðurlöndum og í Skotlandi. Mat stofnunarinnar er að núverandi stofnkostnaður fyrir sjávarfallaorku fyrir gefið uppsett afl sé í besta falli af svipaðri stærðargráðu og fjárfestingar í vatnsorku og jarðgufuvirkjunum. Nýtingartíminn er af náttúrufarslegum ástæðum mun skemmri þannig að almennt er nokkuð langt í land með að sjávarfallavirkjanir verði samkeppnishæfar við núverandi virkjanakosti í vatns- og jarðgufuorku. Hins vegar geta verið til staðar sérstakar aðstæður þar sem sjávarfallavirkjanir geta komið til greina, t.d. þar sem staðbundin orkuvinnsla getur styrkt orkukerfið og sparað fjárfestingar í flutningi og dreifingu eða þar sem virkjanir tengjast beint atvinnurekstri sem fellur vel að orkuvinnsluferlinu.

Í apríl 2009 skilaði Ketill Sigurjónsson iðnaðarráðherra skýrslu um virkjun vindorku og sjávarorku á Íslandi.¹¹ Í skýrslunni er m.a. fjallað um virkjun hafstrauma, svo sem sjávarfalla- og hringiða, svo og öldu- og seltuvirkjanir. Í skýrslunni var lagt til að íslensk stjórnvöld fylgist vel með framþróun sjávarvirkjana og skoði nánar virkjanamöguleika af þessu tagi, sérstaklega uppsetningu sjávarfallavirkjunar við Breiðafjörð og möguleika á sjávarvirkjun á Vestfjörðum og/eða í Hrutafirði. Þá var lagt til að stjórnvöld íhugi af mikilli alvöru þann

¹¹ http://www.idnadarraduneyti.is/media/Rafræn_afgreidsla/Skyrsla_Ketils_Sigurjonssonar.pdf

möguleika að Ísland verði í farabroddi og setji sér metnaðarfull en raunhæf markmið til að svo megi verða.

Búið er að gera grunnrannsókn á möguleikum vindorku á Íslandi. Landið hefur verið kortlagt og skráð í þeim tilgangi og hafa niðurstöður nú verið birtar á gagnavefsjá Orkustofnunar. Um er að ræða grunnrannsókn sem ætlað er að gefa vísbendingar um þau svæði sem vænlegast er að rannsaka frekar í framhaldi af þessari rannsókn. Á www.gagnavefsja.is, undir nafninu Vind atlas, er að finna kortlagningu af möguleikum til framleiðslu á vindorku. Verkefnið er samstarfsverkefni Veðurstofu Íslands og Orkustofnunar.

Á síðustu 10 til 15 árum hefur vindmælistöðvum fjölgað mikið með tilkomu sjálfvirkra veðurstöðva sem reknar eru af allmörgum aðilum auk Veðurstofunnar. Í samstarfsverkefninu voru notuð gögn frá hátt í tvö hundruð stöðvum víðsvegar um land. Meðaltöl og heildaryfirlit þessara gagna eru sett fram í svokölluðum vindatlas fyrir hverja stöð og svæðið umhverfis. Stakar mælingar á vindi sem gerðar eru við mismunandi staðhætti gefa sjaldan góða mynd af vindstyrk fyrir stærra svæði þar sem landslag er öðruvísi en á mælistaðnum. Mikill breytileiki vindsins eftir landsháttum gerir nauðsynlegt að kortleggja auðlindina. Því er mikilvægt að nýta líkön sem geta gefið einstökum punktamælingum almennara gildi og gert kleift að kortleggja auðlindina út frá tiltölulega fáum mælistöðvum. Forrit sem notuð eru við gerð vindatlassins gera mögulegt að nýta öll þessi gögn til að gefa góða heildarmynd af auðlindinni.

6.4. Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma

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 vatnsafla sem háhita, meðal annars með tilliti til orkugetu, hagkvæmni og annars þjóðhagslegs gildis, samhliða því að skilgreina, meta og flokka áhrif þeirra á náttúrufer, náttúru- og menningarminjar sem og á hagsmunum allra þeirra sem nýta þessi sömu gæði.

Verkefnisstjórn um gerð rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma (hér eftir nefnd Rammaáætlun) lauk við 1. áfanga verkefnisins með skýrslu sem út kom í nóvember 2003. Í þeim 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 byggja 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 og á heimasíðu Rammaáætlunar (www.rammaaaetlun.is).

Á árinu 2004 var hafinn undirbúningur að 2. áfanga rammaáætlunar og ný verkefnisstjórn skipuð í september 2004. Verkefnisstjórn var fámennari en sú fyrri og skipuð einum fulltrúa frá iðnaðarráðuneyti og öðrum frá umhverfisráðuneyti, auk formanns sem tengdist Orkustofnun. Verkefnisstjórn studdist við fagstofnanir ráðuneytanna um áætlanir og um framkvæmd verkefna eftir atvikum á gagnaöflunartímabilinu. Verkefnisstjórnin skipaði tvo stýrihópa, annan til ráðuneytis um jarðhitaverkefni og hinn um þróun viðmiða fyrir mat á landslagi. Lögð var áhersla á nokkur verkefni sem voru á dagskrá í 1. áfanga en ekki tókst þá að ljúka. Ákveðið var að megininntak 2. áfanga yrðu háhitavirkjanir og yrði stefnt að því að ná heildstæðri sýn til sem flestra háhitasvæða, a.m.k. til aðgengilegra svæða.

Þessi verkefnisstjórn lauk störfum í maí 2007 og skilaði ráðherra framvinduskýrslu (sjá www.rammaaetlun.is) um stöðu verkefnisins með tillögum um það hvernig haga skyldi síðari hluta verksins, sem aðallega er sjálf matsvinnan.

Í ágúst 2007 skipaði iðnaðarráðherra í samráði við umhverfisráðherra nýja 12 manna verkefnisstjórn til að ljúka við gerð 2. áfanga rammaáætlunar. Verkefnisstjórnin skal ljúka störfum og skila skýrslu til iðnaðarráðherra og umhverfisráðherra um áramótin 2009-2010 með heildarmati og flokkun á þeim kostum sem teknir hafa verið til umfjöllunar.

Verkefnastjórnin hefur haldið áfram störfum fyrri verkefnisstjórnar og fylgt eftir margvíslegum rannsóknum og gagnaöflun sem nýtast mun við endanlegt mat. Haustið 2008 fólu stjórnvöld verkefnisstjórn að taka sérstakt tillit til sjónarmiða um verndun svæða sem yrðu fyrir áhrifum af virkjunarframkvæmdum og sjálfbærni vinnslu orkulindanna. Í samræmi við þetta kom rammaáætlun að alþjóðlegum vinnuhópi sem Orkustofnun fer fyrir þar sem leitast er við að skilgreina sjálfbærni jarðvarmavirkjana. Frá þeim tíma hefur nafn rammaáætlunar breyst í rammaáætlun um vernd og nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

Í ársbyrjun 2009 voru settir á laggirnar fjórir faghópar sem skipaðir eru sérfræðingum úr ýmsum áttum og leggja munu fram röðun virkjunarkosta með tilliti til ýmissa hagmuna. Viðfangefni hópanna eru:

1. Náttúrufar og minjar. Að meta áhrif einstakra virkjunarkosta á landslag, jarðmyndanir, gróður, dýralíf og minjar.

2. Ferðaþjónusta, útivist og hlunnindi. Að meta áhrif einstakra virkjunarkosta á ferðaþjónustu, útivist, landbúnað, landgræðslu og skógrækt, lax- og silungsveiðar og skotveiðar

3. Þjóðhagsmál, atvinnulíf og byggðaðróun. Að meta hvaða áhrif það hefur á aðra atvinnustarfsemi að nýta virkjunarkostina. Einnig að meta langtímaáhrif þess á efnahag, atvinnulíf og byggðaðróun.

4. Orkulindir. Að skilgreina þá kosti sem fyrir hendi kunna að vera til að nýta vatnsorku og jarðhita til raforkuvinnslu, meta afl, orkugetu og líklegan orkukostnað hvers þeirra og forgangsraða eftir hagkvæmni. Þessi faghópur skilgreinir virkjunarkosti sem aðrir faghópar taka afstöðu til

Nú er unnið að því að skapa rammaáætlun formlegan og lagalegan sess til framtíðar. Iðnaðarráðherra mun, að höfðu samráði við umhverfisráðherra og verkefnisstjórnina, leggja fyrir Alþingi á yfirstandandi löggjafarþingi frumvarp til laga um verndar- og nýtingaráætlun vegna virkjunar fallvatna og jarðhitasvæða.

6.5. Djúpborun

Í síðustu skýrslu um raforkumálefni var gerð ítarleg grein fyrir djúpborungarverkefninu (Iceland Deep Drilling Project – IDDP). Borun fyrstu IDDP holunnar við Kröflu hófst haustið 2008 en borunin fylgdi ekki áætlun þar sem borað var í bráðið berg á 2104 m dýpi. Borunum var haldið áfram og í þriðju tilraun tókst að halda holunni opinni langleiðina niður að kviku. Vinnslufóðring og leiðari voru sett niður og steipt föst ofan til, og þannig gengið frá holunni, að fengnu samþykki djúprýni samstarfsnefndarinnar, að hana mætti blásturs- og afkasta prófa, og ef tilefni gæfist til, að framkvæma tilraunaorkuvinnslu. Sem stendur er ekki ljóst hvert stefnir með upphitun og afköst holunnar, en einn möguleiki er sá að framkvæma síðar varmaskiptatilraun í holunni. Þannig mætti hugsa sér að vatni yrði dælt niður í nálægar borholur og því gefinn tími til að hitna upp nálægt kvikunni, og síðan nýta það sem yfirhitaða gufu til raforkuframleiðslu. Tilraunin sem slík yrði einsdæmi í heiminum, hvað óvenju háan hita varðar, og gæti gjörbreytt orkuvinnsluaðferð á Kröflusvæðinu ef vel tækist til sem hugsanlega mætti yfirfæra á önnur háhitasvæði.

Sem stendur er áhersla IDDP djúpbörunarverkefnisins bundið við Kröflu, en á næstu árum er gert ráð fyrir IDDP borholu 2 á orkuvinnslusvæði Orkuveitu Reykjavíkur á Hengils-svæðinu og IDDP borholu 3 á einhverju jarðhitasvæði HS Orku. Um kostnað við dýpkun holna 2 og 3 þarf að semja sérstaklega milli samstarfsaðila, þó gert hafi verið ráð fyrir að flytja megi ónotuð samþykkt framlög samstarfsaðila á næstu borholur. Hvað erlendu rannsóknarsjóðina varðar þá er helsti vandinn sá að styrkjafjármagn hefur ekki verið hægt að nota nema að litlu leyti til þessa, og ósamið er við sjóðina hvort og þá hversu lengi sé hægt að halda fengnum styrkjum til kjarnaborana, en styrkirnir voru veittir til notkunar 2006.

Reiknað er með að þörf fyrir rannsóknarfé við IDDP-1 holuna í Kröflu skýrist í byrjun árs 2010. Holan var kæld niður í nokkra mánuði í tengslum við borunina, og sem stendur hitnar hún óvenju hægt en þó sígandi uppávið. Miðað við það er óvíst hvort málin skýrist fyrr en um mitt ár 2010, en hópur á vegum IDDP vinnur að undirbúningi blástursprófunar sem fyrirhugað er að framkvæma í tveimur áföngum, fyrst til forkönnunar á efnainnihaldi gufunnar, og síðan til afkastaprófunnar. Hugsanlegt er að IDDP verkefnið kjósi að láta þar við sitja að loknum prófunum, en það mun framtíðin leiða í ljós.

6.6. Alþjóðlegur rannsóknaklasi í jarðhita

Á árinu 2009 hlaut alþjóðlegur rannsóknaklasi í jarðhita styrk úr markáætlun Vísinda- og tækniráðs Rannís. Styrkurinn nemur allt að 70 milljónum króna árið 2009 og er til sjö ára. Myndun rannsóknaklasans miðar að því að byggja brýr milli aðila á jarðhitasviðinu og mynda þannig sterkt afl sem mun leiða til þess að vísindalegar og tæknilegar hindranir verða yfirstignar og leiða til fjölgunar sérfræðinga og skjótra framfara í jarðhitarannsóknum, verkfræði, og hönnun. Framtíðarsýn klasans er að verða leiðandi afl í alþjóðlegum jarðhitarannsóknum.

Aðalmarkmið klasans eru að:

- Draga úr losun gróðurhúsalofttegunda á heimsvísu með því að þróa sjálfbæra nýtingu á jarðhitaauðlindinni.
- Gera Ísland að fyrirmynd sem nánast orkusjálfbært þjóðfélag með nær enga losun gróðurhúsalofttegunda.
- Skapa grundvöll fyrir nýsköpun og útrás íslenskra fyrirtækja í jarðhita og menntun, bæði fyrir þátttakendur klasans og með því að skapa frjótt umhverfi innanlands og með alþjóðlegum tengingum.

Ætlunin er að ná markmiðum rannsóknaklasans með því að auka verulega rannsóknir, menntun og dreifingu þekkingar á jarðhita og sjálfbærri nýtingu hans auk þess að skapa nýja möguleika fyrir menntastofnanir, rannsóknastofnanir, fyrirtæki og aðra til að vinna saman.

6.7. Skýrsla starfshóps um smávirkjanir

Á undanförunum árum hafa orðið nokkur stíflubrot í stíflum smávirkjana. Í tengslum við þessi atvik ákváðu iðnaðarráðherra, umhverfisaráðherra og félagsmálaráðherra í ágúst 2007 að skipa starfshóp til að gera almenna úttekt á verkferlum tengdum leyfisveitingum og framkvæmdaeftirliti vegna virkjunarframkvæmda. Starfshópnum var falið að meta hvort ákvarðanir hafi verið í samræmi við gildandi lög og hvort fylgt hafi verið þeim verkferlum sem lög gerðu ráð fyrir. Teldi starfshópurinn að misbrestur hafi orðið í samskiptum milli stofnana eða aðrir hnökrað orðið við afgreiðslu og eftirlit, var óskað eftir því að verkferlar yrðu skýrðir og skráðir og tillögur settar fram um hvernig samstarfi ráðuneyta og stofnana verði sem best komið í fastar skorður þannig að sem minnst hætta sé á mistökum eða skorti á

nauðsynlegu samráði. Starfshópnun var einnig falið að meta hvort brestur hafi orðið í eftirliti opinberra stofnana og á sveitarstjórnarstigi. Ef þörf væri talin var óskað eftir tillögum til úrbóta á þessu sviði. Loks átti í úttektinni að fara yfir það hvort einhverjir þeir ágallar væru á lögum um mat á umhverfisáhrifum, skipulags- og byggingarlögum eða raforkulögum sem nauðsynlegt væri að bæta úr þannig að ákvarðanir um leyfi til virkjunarframkvæmda og eftirlit með þeim yrðu eins skilvirk og kostur er.

Þann 4. febrúar 2008 skilaði starfshópurinn til iðnaðarráðherra, samgönguráðaherra og umhverfisráðherra skýrslu hópsins. Í skýrslunni var m.a. lagt til að gerðar verði breytingar á skipulags- og byggingarlögum, svo og raforkulögum og reglugerðum þannig að öll mannvirkjagerð við virkjanir verði byggingarleyfis skyld og háð reglubundnu byggingareftirliti. Þá yrðu sett í löggjöf ákvæði um samvinnu og samráð iðnaðarráðuneytis, Orkustofnunar og byggingaryfirvalda við útgáfu leyfa til þess að tryggja samræmi milli þeirra.

Í frumvarpi umhverfisráðherra til laga um mannvirki, sem lagt var fram á 135. lögjafarþingi, voru lagðar til breytingar ákvæðum varðandi byggingarleyfi og byggingareftirliti með virkjunum. Við yfirstandandi endurskoðun raforkulaga verður tekið til skoðunar hvort gera ber breytingar á lögnum byggðar á tillögum starfshópsins.

Viðauki 1. Breytingar á raforkuverði 2007-2009

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

	Raforkukostnaður í janúar 2009				Raforkukostnaður í janúar 2007				Hlutfallsleg hækkun raforkuverðs				Hækkun raforkuverðs á ársgrundvelli í krónum			
	Ársnotkun notanda, kWst.				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	4.000	10.000	30.000	50.000
Hitav. Suðurnesja	11,39	9,93	9,28	9,15	9,96	8,68	8,11	8,00	14,4%	14,4%	14,3%	14,3%	5.748	12.471	34.881	57.291
Norðurorka	11,32	9,79	9,12	8,98	9,81	8,51	7,93	7,82	15,4%	15,1%	14,9%	14,9%	6.032	12.830	35.489	58.148
Orkubú Vestfjarða, þéttbýli	12,19	10,17	9,06	8,84	9,85	8,44	7,32	7,10	23,7%	20,5%	23,7%	24,5%	9.360	17.272	52.132	86.992
Orkubú Vestfjarða, dreifbýli	15,37	12,53	10,82	10,48	12,47	10,40	8,79	8,47	23,2%	20,5%	23,1%	23,7%	11.598	21.341	60.932	100.523
Orkuveita Húsavíkur	12,81	11,20	10,48	10,34	10,50	9,19	8,61	8,49	21,9%	21,8%	21,7%	21,7%	9.215	20.047	56.152	92.257
Orkuveita Reykjavíkur	11,38	10,04	9,45	9,33	10,03	8,84	8,31	8,20	13,4%	13,6%	13,7%	13,7%	5.368	12.016	34.177	56.338
Rafveita Reyðarfjarðar	11,95	10,19	8,92	8,67	10,17	8,97	8,43	8,33	17,6%	13,7%	5,8%	4,1%	7.138	12.242	14.732	17.222
RARIK, þéttbýli	13,43	10,89	9,75	9,53	10,41	8,92	7,85	7,64	29,0%	22,1%	24,2%	24,7%	12.081	19.671	57.021	94.371
RARIK, dreifbýli	15,90	12,83	11,46	11,19	11,75	9,97	8,70	8,45	35,3%	28,6%	31,7%	32,5%	16.596	28.567	82.849	137.131

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

	Raforkukostnaður í janúar 2009			Raforkukostnaður í janúar 2007			Hlutfallsleg hækkun raforkuverðs			Hækkun raforkuverðs á ársgrundvelli í krónum		
	kW	klst.	kWst.	kW	klst.	kWst.	kW	klst.	kWst.	kW	klst.	kWst.
	40	2.500	100.000	40	2.500	100.000	40	2.500	100.000	40	2.500	100.000
	kr/kWst.			kr/kWst.			kr/kWst.			kr/kWst.		
Hitaveita Suðurnesja	8,80	6,74	6,01	7,67	5,86	5,26	14,7%	14,9%	14,2%	112.926	437.320	745.387
Norðurorka	8,72	6,41	5,69	7,62	5,60	5,00	14,4%	14,4%	13,7%	109.423	404.924	684.115
Orkubú Vestfjarða, þéttbýli	8,95	6,61	5,90	7,59	5,59	5,01	17,9%	18,3%	17,7%	136.088	510.612	884.529
Orkubú Vestfjarða, dreifbýli	10,52	7,66	6,83	8,99	6,51	5,82	17,0%	17,6%	17,4%	152.649	572.393	1.011.017
Orkuveita Húsavíkur	9,12	7,44	6,84	7,53	6,02	5,56	21,3%	23,6%	23,0%	159.965	710.915	1.277.705
Orkuveita Reykjavíkur	8,40	6,59	5,96	7,44	5,79	5,26	12,8%	13,8%	13,3%	95.611	398.475	700.339
Rafveita Reyðarfjarðar	8,82	6,39	5,70	7,59	5,50	4,95	16,3%	16,1%	15,3%	123.397	442.716	756.158
RARIK, þéttbýli	9,73	6,90	6,14	7,77	5,58	5,01	25,3%	23,7%	22,6%	196.475	660.154	1.131.546
RARIK, dreifbýli	11,43	8,14	7,27	8,62	6,16	5,53	32,7%	32,1%	31,5%	281.482	987.587	1.738.979

Heimild: Orkustofnun

Viðauki 2. Þróun raforkunotkunar 1985-2008

Ár	Almenn notkun með dreiftöpum	Stóriðja	Flutningstöp	Samtals
	GWst	GWst	GWst	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
2005	3.236	5.191	254	8.681
2006	3.391	6.265	269	9.925
2007	3.533	8.113	330	11.976
2008	3.633	12.434	400	16.468

Heimild: Orkustofnun

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). Sem margfeldiseiningar eru notaðar grunneiningarnar eða aukaeyningar 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 Wst = 3,6 kJ. Almennt gildir að ein wattstund með tilteknu forskeyti er 3,6 júl með næsta forskeyti fyrir ofan. Þannig er t.d. 1 GWst = 3,6 TJ og 1 TWst = 3,6 PJ.

Afleiningin watt er orkueining á sekúndu eða $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$.

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.

¹ Vakin er athygli á því að breytingar hafa orðið á verkefnum og forsendum þess. Umfang og tímasetningar eru til endurskoðunar.

² Spennusetning háð endurnýjun tengivirkja á Ísafirði og Bolungarvík

