

Orkumál Vesturlands

Önnur drög



Vífill Karlsson,
atvinnuráðgjafi og lektor við Viðskiptaháskólann Bifröst

September 2001

EFNISYFIRLIT

1	<u>ÁGRIP</u>	5
2	<u>INNGANGUR</u>	6
3	<u>ORKUMARKAÐURINN Á ÍSLANDI</u>	7
4	<u>UM RAFORKUMAGN, ÞRÓUN OG LANDSHLUTAR</u>	8
4.1	<u>ÞRÓUN</u>	8
4.2	<u>SKIPTING</u>	8
5	<u>UM RAFORKUVERÐ, ÞRÓUN OG LANDSHLUTAR</u>	14
5.1	<u>ÞRÓUN RAFORKUVERÐS</u>	14
5.2	<u>SAMANBURÐUR Á RAFORKUVERÐI EINSTAKRA RAFORKUVERA</u>	17
5.2.1	<u><i>Samanburður á raforkuverði einstakra raforkuvera til heimila</i></u>	17
5.2.2	<u><i>Samanburður á raforkuverði einstakra raforkuvera til fyrirtækja</i></u>	19
6	<u>VÆGI ORKUKAUPA</u>	21
6.1	<u>HEIMILI</u>	21
6.2	<u>FYRIRTÆKI</u>	22
7	<u>NÝTT ORKUVER Á VESTURLANDI?</u>	23
7.1	<u>HREINT NÚVIRÐI</u>	23
7.2	<u>NÆMIGREINING</u>	23
8	<u>ORKUVEITA VESTURLANDS!</u>	25
8.1	<u>NÚVERANDI ORKULÖG</u>	25
8.2	<u>VÆNTANLEG ORKULÖG</u>	25
9	<u>NIÐURSTÖÐUR OG TAKMARKANIR SKÝRSLUNNAR</u>	29
9.1	<u>NIÐURSTÖÐUR</u>	29
9.2	<u>VEIKLEIKAR</u>	30
10	<u>HEIMILDARSKRÁ</u>	31
10.1	<u>MUNNLEGAR HEIMILDIR</u>	31
10.2	<u>RAFRÆNAR HEIMILDIR</u>	31
10.3	<u>SKRIFLEGAR HEIMILDIR</u>	31
11	<u>VIÐAUKAR</u>	32
11.1	<u>VIÐAUKI 1 : ÞRÓUN RAFORKUVERÐS SAMKVÆMT ALMENNUM TAXTA</u>	32
11.2	<u>VIÐAUKI 2 : RAFORKUVERÐ ÝMISSA RAFORKUFRAMLEIÐANDA SAMKVÆMT ALMENNUM TAXTA</u>	33
11.3	<u>VIÐAUKI 3 : RAFORKUVERÐ ÝMISSA RAFORKUFRAMLEIÐANDA SAMKVÆMT AFLTAXTA</u>	34
11.4	<u>VIÐAUKI 4 : ORKUNOTKUN Á MILLI ÁRA</u>	35
11.5	<u>VIÐAUKI 5 : ORKUNOTKUN Á MILLI SVÆÐA OG ATVINNUGREINA</u>	36
11.6	<u>VIÐAUKI 6: HORFUR Á MARKAÐI (FYRSTA HLUTA AÐEINS LOKIÐ)</u>	40

MYNDAYFIRLIT

<u>MYND 1: ÞRÓUN RAFORKUNOTKUNAR Á ÍSLANDI 1960 TIL 1998. HEIMILD: ÞJÓÐHAGSSTOFNUN.</u>	8
<u>MYND 2: SKIPTING RAFORKUNOTKUNAR Á VESTURLANDI ÁRIÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	9
<u>MYND 3: SKIPTING RAFORKUNOTKUNAR Á LANDSBYGGÐINI ÁRIÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	10
<u>MYND 4: SKIPTING RAFORKUNOTKUNAR Á HÖFUÐBORGARSVÆÐINU ÁRIÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	11
<u>MYND 5: SKIPTING RAFORKUNOTKUNAR Á LANDINU ÖLLU ÁRIÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	11
<u>MYND 6: RAFORKUVERÐ Í REYKJAVÍK OG HJÁ RARIK ÁRIN 1991 TIL 2000 Á VERÐLAGI ÁRSINS 1998. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	14
<u>MYND 7: MUNUR Á RAFORKUVERÐI Í REYKJAVÍK OG RARIK ÁRIN 1991 TIL 2000 Á VERÐLAGI ÁRSINS 1998. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	15
<u>MYND 8: HLUTFALLSLEGUR MUNUR Á RAFORKUVERÐI Í REYKJAVÍK RARIK ÁRIN 1991 TIL 2000 Á VERÐLAGI ÁRSINS 1998. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	15
<u>MYND 9: ÞRÓUN RAFORKUVERÐS Í REYKJAVÍK OG HJÁ RARIK ÁRIN 1991 TIL 2000 Á VERÐLAGI ÁRSINS 1998. VÍSITALA ÞAR SEM ÁRIÐ 1990 ER 100. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	16
<u>MYND 10: ÞRÓUN RAFORKUVERÐS Í REYKJAVÍK OG HJÁ RARIK ÁRIN 1980 TIL 1988 Á VERÐLAGI ÁRSINS 1998. VÍSITALA ÞAR SEM ÁRIÐ 1990 ER 100. HEIMILD: ÞJÓÐHAGSSTOFNUN.</u>	17
<u>MYND 11: RAFORKUVERÐ EINSTAKRA RAFORKUFRAMLEIÐANDA, ALMENNUR TAXTI DESEMBER 2000. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	18
<u>MYND 12: HLUTFALLSLEG FRÁVIK FRÁ LÆGSTA RAFORKUVERÐI, ALMENNUR TAXTI DESEMBER 2000. ÚTREIKNINGUR SKÝRSLUHÖFUNDAR.</u>	19
<u>MYND 13: RAFORKUVERÐ EINSTAKRA RAFORKUFRAMLEIÐANDA, AFLTAXTI DESEMBER 2000. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	20
<u>MYND 14: HLUTFALLSLEG FRÁVIK FRÁ LÆGSTA RAFORKUVERÐI, AFLTAXTI DESEMBER 2000. ÚTREIKNINGUR SKÝRSLUHÖFUNDAR.</u>	20
<u>MYND 15: NÆMIGREINING ORKUVERS. ÚTREIKNINGUR SKÝRSLUHÖFUNDAR.</u>	24
<u>MYND 16: SKIPTING RAFORKUMARKAÐAR SAMKVÆMT FRUMVARPI. SKÝRSLUHÖFUNDUR.</u>	25

TÖFLUYFIRLIT

<u>TAFLA 1: HLUTFALLSLEGA RAFORKUNOTKUN TIL HEIMILISNOTKUNAR OG EINSTAKRA ATVINNU-GREINA, ÁRÍÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	12
<u>TAFLA 2: HLUTFALLSLEGA RAFORKUNOTKUN PR. ÍBÚA, TIL HEIMILISNOTKUNAR OG EINSTAKRA ATVINNU-GREINA, ÁRÍÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	13
<u>TAFLA 3: VÆGI RAFORKU Í HEILDARÚTGJÖLDUM HEIMILA. HEIMILD: HAGSTOFA ÍSLANDS.</u>	21
<u>TAFLA 4: RAFORKUVERÐ RARIK OG REYKJAVÍKUR ÁRIN 1991 TIL 2000, ALMENNUR TAXTI, 4271 KWH NOTKUN. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	32
<u>TAFLA 5: RAFORKUVERÐ EINSTAKRA RAFORKUFRAMLEIÐANDA, ALMENNUR TAXTI DESEMBER 2000. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	33
<u>TAFLA 6: RAFORKUVERÐ EINSTAKRA RAFORKUFRAMLEIÐANDA, ALMENNUR TAXTI DESEMBER 2000. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	33
<u>TAFLA 7: RAFORKUVERÐ EINSTAKRA RAFORKUFRAMLEIÐANDA, ALMENNUR TAXTI DESEMBER 2000. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	34
<u>TAFLA 8: RAFORKUVERÐ EINSTAKRA RAFORKUFRAMLEIÐANDA, ALMENNUR TAXTI DESEMBER 2000. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	34
<u>TAFLA 9: RAFORKUNOTKUN, ALMENN OG STÓRÍÐJU, 1960 TIL 1998. HEIMILD: ÞJÓÐHAGSSTOFNUN.</u>	35
<u>TAFLA 10: RAFORKUNOTKUN EFTIR LANDSHLUTUM OG ATVINNUGREINUM ÁRÍÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	36
<u>TAFLA 11: HLUTFALLSLEG RAFORKUNOTKUN EFTIR LANDSHLUTUM OG ATVINNUREINUM ÁRÍÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	37
<u>TAFLA 12: RAFORKUNOTKUN ÁN STÓRÍÐJU EFTIR LANDSHLUTUM OG ATVINNUGREINUM ÁRÍÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	38
<u>TAFLA 13: HLUTFALLSLEG RAFORKUNOTKUN ÁN STÓRÍÐJU EFTIR LANDSHLUTUM OG ATVINNUGREINUM ÁRÍÐ 1997. HEIMILD: ORKUSTOFNUN.</u>	39

1 Ágrip

Spurt var hvernig raforkumarkaðnum á Vesturlandi sé best lýst. Einnig er spurt hvort arðbært sé að virkja á Vesturlandi í því augnamiði að ná raforkuverði niður.

Fyrst var landslagi raforkumarkaðarins á Íslandi lýst mjög gróflega þar sem Landsvirkjun selur nánast allt rafmagn í heildsölu til stórnotenda og smásala. Strax í kjölfarið var því lýst að magnaukning raforku hefur verið í kringum 5,27% árlega sé litið til nærri síðustu 40 ára. Þá kom einnig fram að nokkur munur er á milli landshluta en ekki er gert neitt stórt úr þeim mun vegna þess að ekki er hægt að sannreyna tölfræðilega marktækni þar, aðeins var stuðst við gögn frá einu ári að þessu sinni.

Þá var litið til þróunar raforkuverðs (smásala, raunverð) sem sýnir leitni upp á við þegar til skemmri tíma er litið en óbreytt ástand þegar til lengri tíma er litið.

Þá sýndi gróf athugun að orkukostnaður er 3 – 6% af heildarútgjöldum heimilanna, 0,5 – 1% hjá saltfiskverkefndum, 1 – 2% hjá frystihúsum. Hjá flestum bændum nema er orkukostnaður 1 – 2% af heildartekjum. Hjá grænmetisbændum er orkukostnaður 5,8% af heildartekjum en 9,8% hjá blómabændum.

Frumathugun á arðsemi hugsanlegs raforkuvers á Vesturlandi var jákvæð.

Að lokum var spurt hvað Vestlendingar gætu gert til að búa sig undir nýtt umhverfi í orkumálum á Íslandi. Við fyrstu athugun virðist vera skynsamlegt að hafa áhrif að gerð nýrra raforkulaga, þannig að þau tryggi jöfnun á milli allra markaðsaðila í gjaldtöku fyrir flutning og dreifingu. Að öðrum kosti kann að vera skynsamlegt fyrir Vestlendinga að huga að heitavatsleit og virkjunarmöguleikum á svæðinu, þannig að þeir geti tekið þátt í vinnslu og sölu á orku þegar fyrirsjáanlegt nýtt umhverfi í raforkugeiranum lítur dagsins ljós.

2 Inngangur

Spurt er hvernig raforkumarkaðnum á Vesturlandi sé best lýst. Einnig er spurt hvort arðbært sé að virkja á Vesturlandi í því augnamiði að ná raforkuverði niður.

Fyrst verður landslagi raforkumarkaðarins á Íslandi lýst mjög gróflega. Strax í kjölfarið verður reynt að gera grein fyrir hvernig raforkunotkunin hefur þróast í gegnum tíðina og hvernig hún skiptist á milli landshluta, til heimilis og atvinnurekstrar.

Þá verður litið til þróunar raforkuverðs og eins hvort verðið er breytilegt á milli landshluta með tilliti til heimilis- og atvinnustarfsemi.

Strax á eftir verður reynt að gera lauslega grein fyrir því hversu þungur orku- eða raforkukostnaður er í skauti heimila og valdra atvinnugreina.

Að lokum verður birt frumathugun á arðsemi hugsanlegs raforkuvers á Vesturlandi.

3 Orkumarkaðurinn á Íslandi

Landsvirkjun selur aðallega stórnotendum raforku á Íslandi. Stórnotendur í viðskiptum hjá Landsvirkjun eru allir smásalar á raforku auk stóriðjufyrirtækjanna Ísal, Norðurál, Járblendiverksmiðjunnar á Grundartanga, Áburðarverksmiðjunnar og Furu ehf.

Smásalarnir eru 13 alls; Rafmagnsveitur Ríkisins, Rafmagnsveitur Reykjavíkur, Orkubú Vestfjarða, Rafmagnsveitur Akureyrar, Rafmagnsveita Suðurnesja, Orkuveita Akraness, Húsavík, Selfoss, Reyðarfjörður, Sauðárkrókur, Hafnarfjörður, Vestmannaeyjar.

Rarik selur allt rafmagn í smásölu á Vesturlandi nema Akranesi.

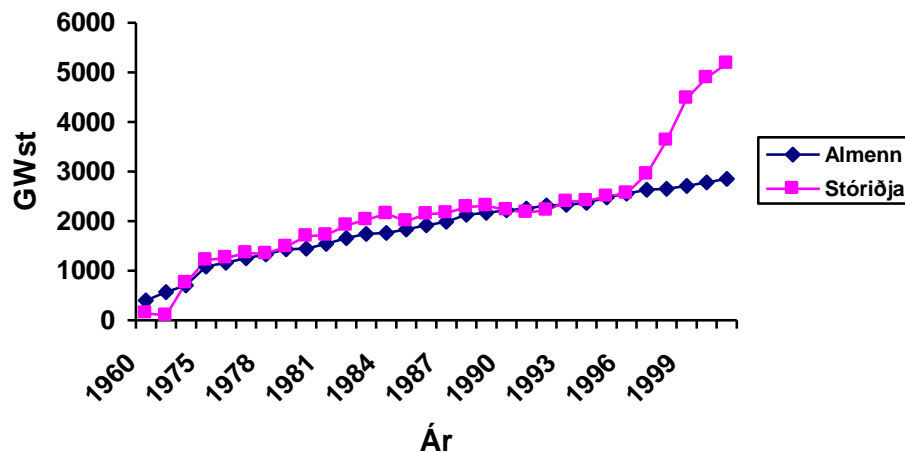
4 Um raforkumagn, þróun og landshlutar.

Hvernig hefur raforkunotkunin breyst að undanfögnu og hvernig dreifist sú notkun niður á landssvæði og starfsemi.

4.1 Þróun

Þegar lítið er til þróunar þá fengust upplýsingar hjá Þjóðhagsstofnun sem stillt er upp í mynd 1 (gögn í töflu 9, viðauka 9)

Mynd 1: Þróun raforkunotkunar á Íslandi 1960 til 1998. Heimild: Þjóðhagsstofnun.



Á þessu má sjá að aukning á almennri notkun hefur verið 667% á tímabilinu en nokkuð samfelld allt tímabilið eða 5,27% að jafnaði á hverju ári. Aukningin í stóriðju er sveiflukenndari þó að hún sé nokkuð áþekkt almennu aukningunni megnið af tímabilinu. Aukning stóriðjunnar er 2.122% eða 8,6% að jafnaði árlega.

4.2 Skipting

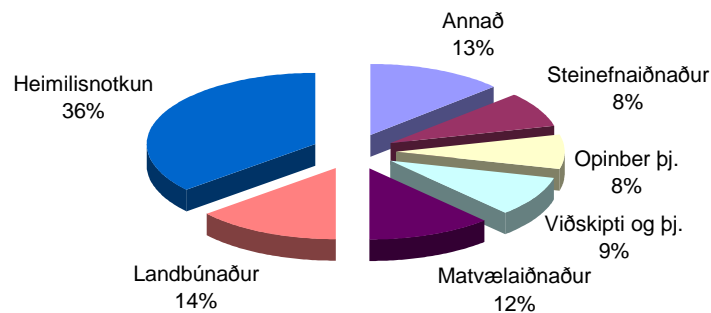
Í þessum kaflahluta er skoðað hvernig raforkunotkunin skiptist á milli almennrar

notkunar og einstakra atvinnugreina. Stuðst er við gögn frá 1997 sem birtust í ritum Orkustofnunnar. Fyrst verður litið til Vesturlands og sex orkufrekustu flokkar teknir út. Síðan verður litið til Landsbyggðarinnar, Höfuðborgarinnar og landsins alls í sömu flokkum til samanburðar. Valið var að líta til notkunar að frádreginni stóriðju þar sem hún er í beinum viðskiptum við Landsvirkjun með rafmagn.

Orkunotkun Vesturlands að frádreginni stóriðju árið 1997 var 176.751 af 2.511.495 mWh eða 7%. Önnur svæði, höfuðborgin 36%, Suðurnes 9%, Vestfirðir 8%, Norðurland 17%, Austurland 11%, Suðurland 13% (tafla 10). Á grundvelli þessa má segja að landsbyggðin noti 64% á móti 36% höfuðborgar.

Skipting Vesturlands er í stórum dráttum að finna mynd 2 en smáatriðum í töflu 13 viðauka 4.

Mynd 2: Skipting raforkunotkunar á Vesturlandi árið 1997. Heimild: Orkustofnun.



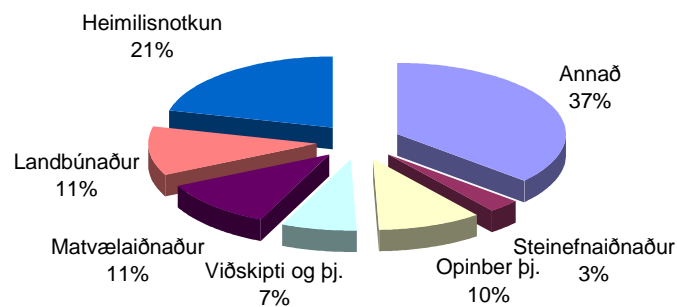
Heimilisnotkun tekur til sín 36% af heildarnotkuninni. Af einstökum atvinnugreinum tekur landbúnaður til sín 14%, Matvælaíðnaður 12%, viðskipti og þjónusta 9%, opinber þjónusta 8% og steinefnaíðnaður 8%. Aðrir flokkar eru smærri og taka til sín 13% samtals.

Tekið skal fram að fiskfrysting tekur helming matvælaíðnaðarins, eða 6% af heild og

saltfisframleiðsla 1/6, eða 2% af heild. Auk þess skal tekið fram að steinefnaiðnaður er sementsframleiðsla á Akranesi.

Til samanburðar er skipting landsbyggðarinnar að finna í stórum dráttum í mynd 3 en smáatriðum í töflu 13 viðauka 4.

Mynd 3: Skipting raforkunotkunar á Landsbyggðinni árið 1997. Heimild: Orkustofnun.

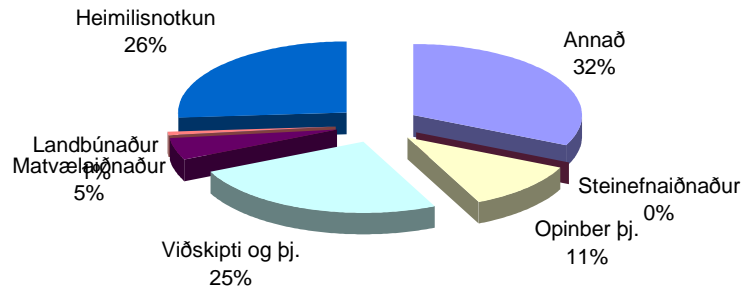


Flokkar annarra svæða taka mið af stærstu flokkum Vesturlands.

Á landsbyggðinni tekur heimilisnotkunin til sín 21% af heildarnotkuninni. Af einstökum atvinnugreinum tekur landbúnaður til sín 11%, matvælaiðnaður 11%, viðskipti og þjónusta 7%, opinber þjónusta 10% og steinefnaiðnaður 3%. Aðrir flokkar eru smærri og taka til sín 37% samtals.

Til frekari samanburðar er skipting höfuðborgarsvæðinu að finna í stórum dráttum í mynd 4 en smáatriðum í töflu 13 viðauka 4.

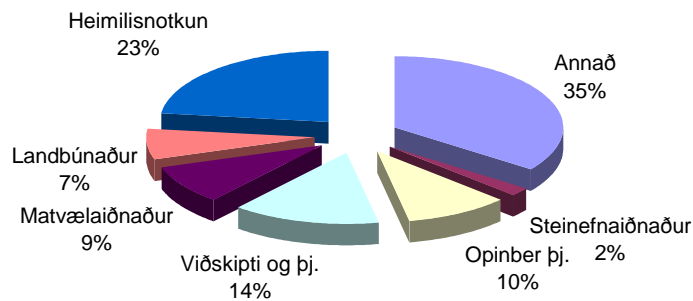
Mynd 4: Skipting raforkunotkunar á Höfuðborgarsvæðinu árið 1997. Heimild: Orkustofnun.



Á höfuðborgarsvæðinu tekur heimilisnotkunin til sín 26% af heildarnotkuninni. Af einstökum atvinnugreinum tekur landbúnaður til sín 1%, matvælaíðnaður 5%, viðskipti og þjónusta 25%, opinber þjónusta 11% og steinefnaíðnaður 0%. Aðrir flokkar eru smærri og taka til sín 32% samtals.

Til enn frekari samanburðar er skipting á landinu öllu að finna í stórum dráttum í mynd 5 en smáatriðum í töflu 13 viðauka 4.

Mynd 5: Skipting raforkunotkunar á landinu öllu árið 1997. Heimild: Orkustofnun.



Á landinu öllu tekur heimilisnotkunin til sín 23% af heildarnotkuninni. Af einstökum atvinnugreinum tekur landbúnaður til sín 7%, matvælaíðnaður 9%, viðskipti og þjónusta 14%, opinber þjónusta 10% og steinefnaíðnaður 2%. Aðrir flokkar eru smærri og taka til sín 35% samtals.

Athygli vekur að hlutfall heimilisnotkunar af heildarnotkun er hvergi meiri en á Vesturlandi, sé litið framhjá stóriðju. Það á sér trúlega skýringar í hlutfallslega meiri rafmagnskyndingu íbúðarhúsnæðis á Vesturlandi. Þetta hefur þó ekki verið kannað sérstaklega.

Landbúnaður og steinefnaíðnaður á Vesturlandi eru hlutfallslega hærri en í öðrum landshlutum. Vesturland og Suðurland eru stærstu ilræktarsvæði landsins og á Akranesi eru Sementsverksmiðjur ríkisins. Matvælaíðnaður er heldur í hærri kantinum en annað heldur lægra.

Þar sem upplýsingar sem birtast í mynd 2 – 5 eru hlutföll af heildarnotkun landshlutans en notkun landshlutans af heildarlandsnotkun aðeins 7% væri gaman að sjá hvað notkun á Vesturlandi í orkufrekustu geirum er há á landsvísu.

Tafla 1: Hlutfallsleg raforkunotkun til heimilisnotkunar og einstakra atvinnu-greina, árið 1997. Heimild: Orkustofnun.

	Höfuðborg	Suðurnes	Vesturland	Vestfirðir	Norðurland	Austurland	Suðurland	Samtals
Heildarnotkun	36%	9%	7%	8%	17%	11%	13%	100%
Heimilisnotkun	40,0%	4,1%	11,1%	8,8%	13,9%	13,9%	8,2%	100%
Landbúnaður	3,5%	0,4%	13,4%	4,3%	34,5%	10,7%	33,2%	100%
Matvælaíðnaður	21,6%	6,8%	9,3%	10,6%	24,7%	12,0%	14,9%	100%
Viðskipti & þj.	64,8%	5,7%	4,6%	3,1%	10,5%	5,4%	6,0%	100%
Opinber þj.	36,9%	29,9%	5,6%	5,1%	10,4%	6,7%	5,5%	100%
Steinefnaíðnaður	6,0%	0,8%	26,5%	0,3%	65,6%	0,4%	0,3%	100%

Fram kemur að það eru alltaf 2 – 4 landshlutar orkufrekari í þessu stærstu geirum Vesturlands að undanskildum steinefnaíðnaði.

Ef litið er til notkunar á hvern íbúa, þá stóð mannfjöldi eftir þessum svæðum þannig samkvæmt Hagastofu Íslands að Höfuðborgarsvæðið 164.360, Suðurnes 15.678, Vesturland 13.943, Vestfirðir 8.644, Norðurland Vestra 9.796, Norðurland eystra 26.595, Austurland 12.549 og Suðurland 20.504.

Þessi hlutföll verða því svona þegar búið er að taka tillit til íbúafjölda:

Tafla 2: Hlutfallslega raforkunotkun pr. íbúa, til heimilisnotkunar og einstakra atvinnu-greina, árið 1997. *Heimild: Orkustofnun.*

	Höfuð- borg	Suður- nes	Vestur- land	Vest- firðir	Norður- land	Austur- land	Suður- land	Samtals
Heildarnotkun	5%	13%	12%	21%	11%	21%	15%	100%
Heimilisnotkun	6%	6%	19%	24%	9%	26%	9%	100%
Landbúnaður	0%	1%	19%	10%	19%	17%	33%	100%
Matvælaíðnaður	3%	9%	14%	25%	14%	20%	15%	100%
Viðskipti & þj.	16%	15%	13%	15%	12%	17%	12%	100%
Opinber þj.	5%	45%	10%	14%	7%	13%	6%	100%
Steinefnaíðnaður	1%	1%	49%	1%	46%	1%	0%	100%

Fram kemur að það eru alltaf 2 – 5 landshlutar orkufrekari í þessu stærstu geirum Vesturlands að undanskildum steinefnaíðnaði, þegar tekið er tillit til höfðatölu.

5 Um raforkuverð, þróun og landshlutar.

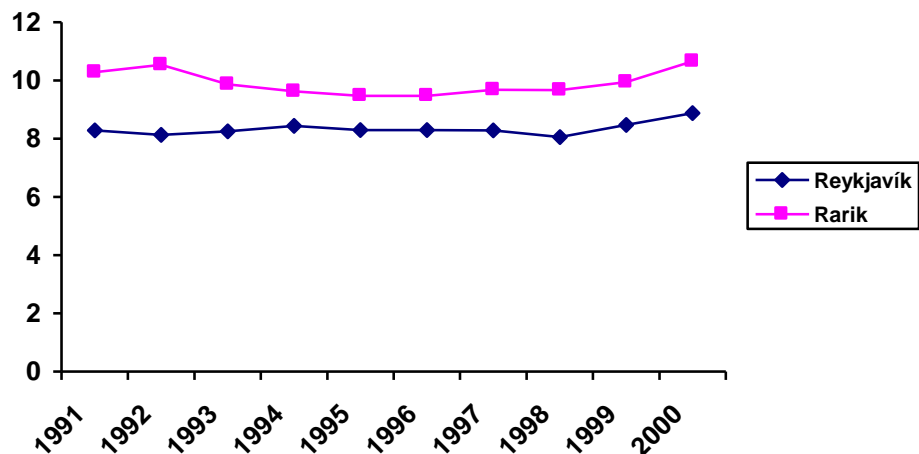
Í þessum kafla verður reynt að bera saman raforkuverð á milli ára og raforkuvera.. Öll verð eru krónur á hverja kWh með virðisaukaskatti. Allar upplýsingar eru fengnar hjá Orkustofnun.

5.1 Þróun raforkuverðs

Þegar litið er til þróunar raforkuverðs er fyrst litið til eiginlegs verðs sem leiðrétt hefur verið fyrir vísitölupróun og síðan hlutfallslegar breytingar. Borin eru saman raforkuverð tveggja raforkuframleiðanda, Orkuveitu Reykjavíkur og Rarik. Litið er til þróunar síðustu 10 ára.

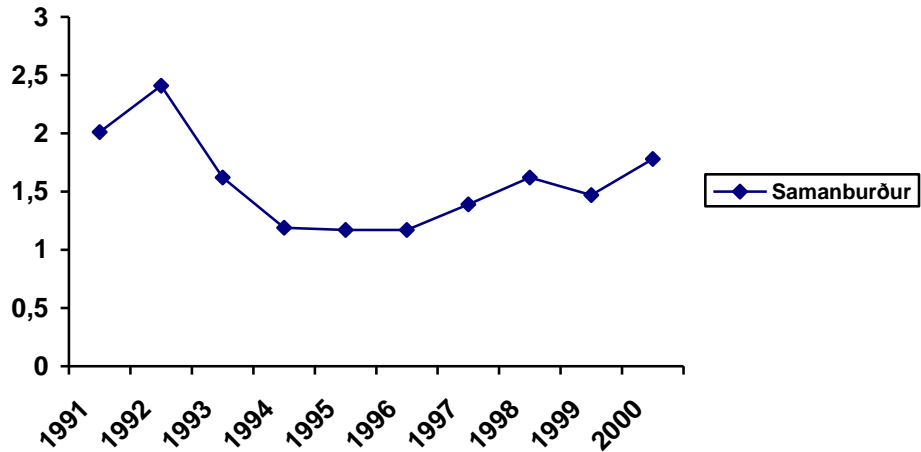
Þróun raforkuverðs miðað við 4271 kWh notkun á ári er að finna í mynd 6 (tafla 1, viðauka 1).

Mynd 6: Raforkuverð í Reykjavík og hjá Rarik árin 1991 til 2000 á verðlagi ársins 1998. *Heimild: Orkustofnun.*



Á þessum samanburði má sjá að raforkuverð í Reykjavík er alltaf lægra en hjá Rarik. Á línunum er að sjá að munurinn virðist vera minnstur á árunum 1994 til 1996 en fara svo vaxandi eftir það. Þennan samanburð er auðveldara að sjá í næstu tveimur myndum, mynd 7 og 8 (tafla 1, viðauka 1)..

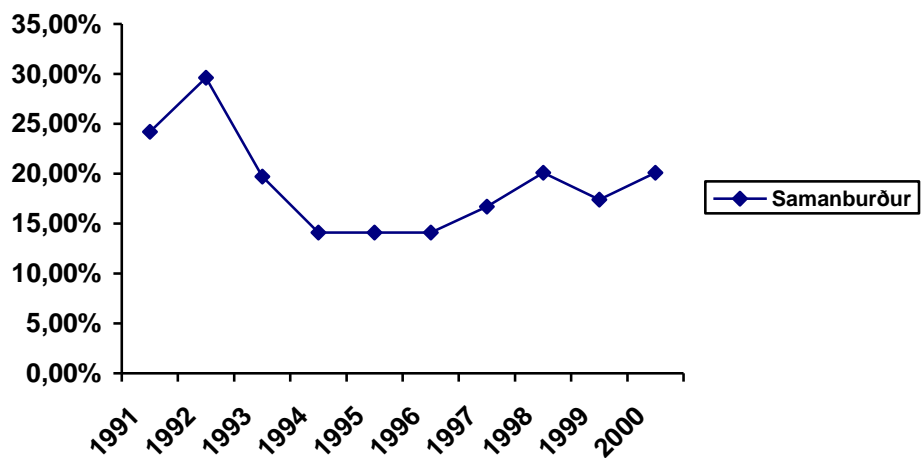
Mynd 7: Munur á raforkuverði í Reykjavík og Rarik árin 1991 til 2000 á verðlagi ársins 1998.
Heimild: Orkustofnun.



Eins og sjá má í mynd 7 þá er tveggja króna munur á hverja kílóvattsstund á milli Reykjavíkur og Rarik gjaldkrár árið 1991 virðist fara stöðugt lækkandi til ársins 1995 og er þá 1,17 kr. Síðan eykst munurinn aftur stendur í 1,78 árið 2000.

Til að öðlast fyllri mynd af þessu þá skulum við skoða þennan mun hlutfallslega. Í mynd 8 má sjá þann samanburð (tafla 1, viðauka 1)..

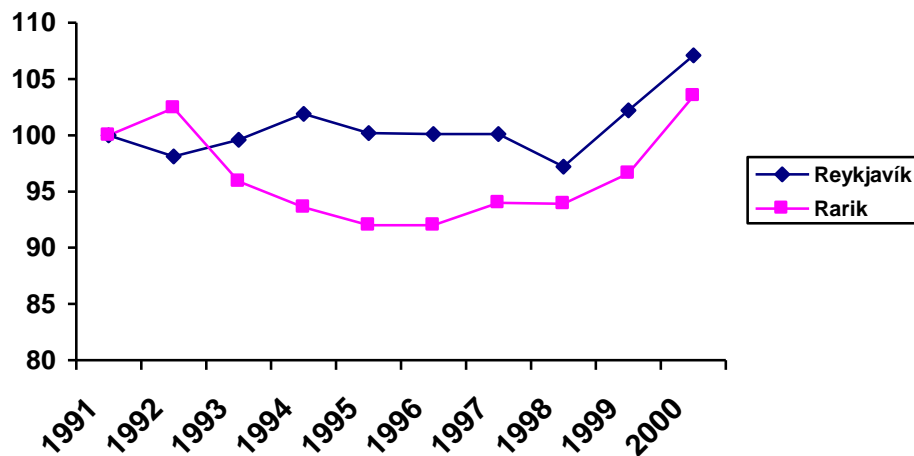
Mynd 8: Hlutfallslegur munur á raforkuverði í Reykjavík Rarik árin 1991 til 2000 á verðlagi ársins 1998. Heimild: Orkustofnun.



er raforkuverð Rarik 25% hærra en í Reykjavík. Síðan nær munurinn lágmarki árin 1994 – 1996, en þá er það 14,1% hærra. Síðan fer það vaxandi og er nú raforkuverð Rarik 20,1% hærra en í Reykjavík.

Í mynd 9 má sjá hvernig raforkuverð hefur þróast í Reykjavík annars vegar og Rarik hins vegar. Útbúnar voru vísitölur þar sem árið 1990 var valið sem grunnár..

Mynd 9: Þróun raforkuverðs í Reykjavík og hjá Rarik árin 1991 til 2000 á verðlagi ársins 1998, vísitala þar sem árið 1990 er 100. Heimild: Orkustofnun.



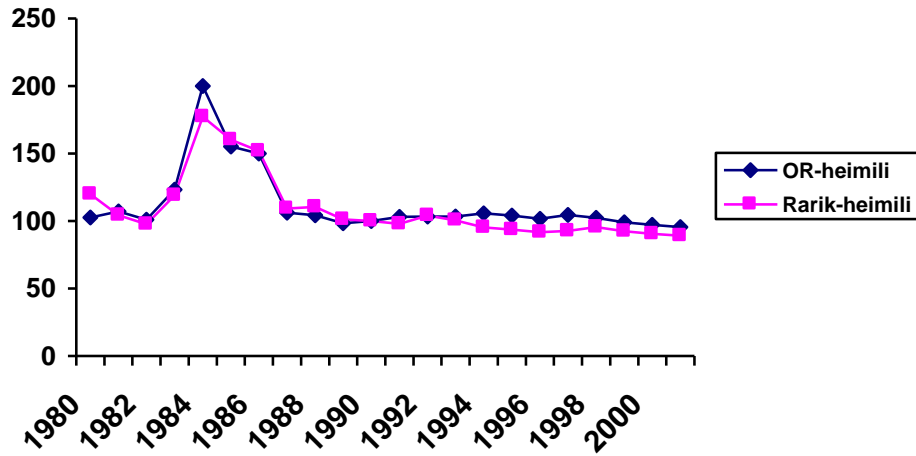
Sjá má á þessu að verðið er nokkuð stöðugt í Reykjavík þar til í restina, nánar tiltekið 1998 – 2000.

Hjá Rarik er hins vegar nokkur sveifla sem hefur neikvæð einkenni fram til ársins 1996 en hækkar svo jafn og þétt aftur og hefur náð fyrri stöðu og gott betur í lok tímabilsins. Um er að ræða 8% lækkun þegar mest lætur frá verðinu sem gildi árið 1999 en hefur hækkað um 3,5% í lok tímabilsins.

Því má segja að hækkunin sé 7,1% í Reykjavík en 3,5% hjá Rarik sé litið til tímabilsins í heild, árin 1999 til 2000 og minna verður á að þetta er hækkun umfram hækkun almenns verðlags á umræddu tímabili.

Sé litið til lengra tímabils þá virðist raforkuverðs til heimila hafa verið nokkuð stöðugt að tímabilinu 1983 – 1988 aðskildu. Þó má sjá að heildsöluverð Rarik hefur nánast tvöfaldast á sama tímabili (mynd 10).

Mynd 10: Þróun raforkuverðs í Reykjavík og hjá Rarik árin 1980 til 2001, vísitala þar sem árið 1990 er 100. Heimild: Hagstofa Íslands.



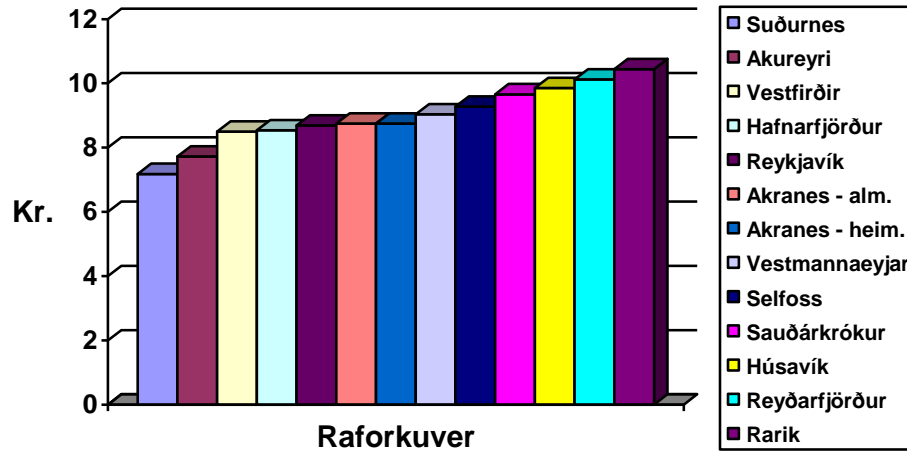
5.2 Samanburður á raforkuverði einstakra raforkuvera

Hér verður einblínt á samanburð á raforkuverði milli raforkuvera. Fyrst verður litið til heimilanna og síðan til fyrirtækjanna. Um er að ræða verðskrá sem tók gildi í desember 2000.

5.2.1 Samanburður á raforkuverði einstakra raforkuvera til heimila

Tölum frá orkustofnun hefur verið stillt upp í mynd 11, tölurnar sjálfar er að finna í viðauka 2.

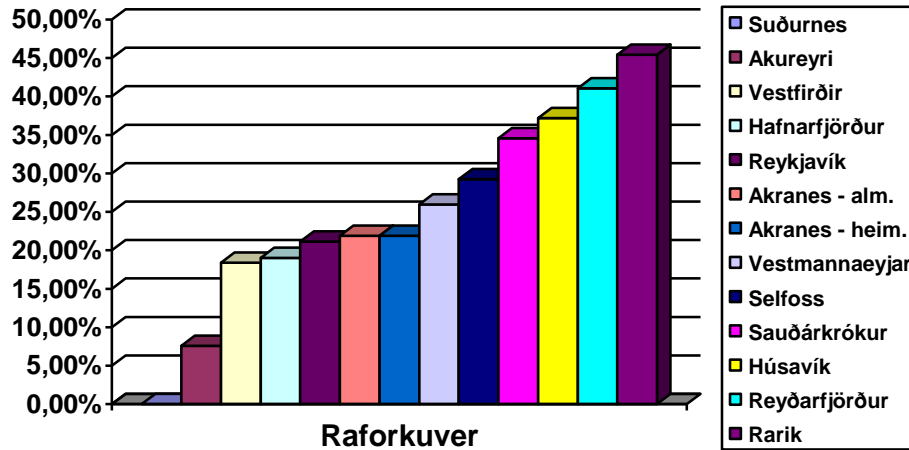
Mynd 11: Raforkuverð einstakra raforkuframleiðanda, almennur taxti desember 2000. Heimild: Orkustofnun.



Á þessu má sjá að verðið er allt frá 7,18 til 10,44 kr/kWh. Þar er verðið lægst á Suðurnesjum en hæst hjá Rarik. Reykjavík er með fimmta lægst verðið eða 8,69 kr/kWh.

Sé litið á hlutfallsleg frávík frá lægsta raforkuverði kemur í ljós að hæsta raforkuverð Rarik er 45,4% hærra en raforkuverð Suðurnesjamanna, (mynd 12 og tafla 5).

Mynd 12: Hlutfallsleg frávik frá lágsta raforkuverði, almennur taxti desember 2000. Útreikningur skýrsluhöfundar.

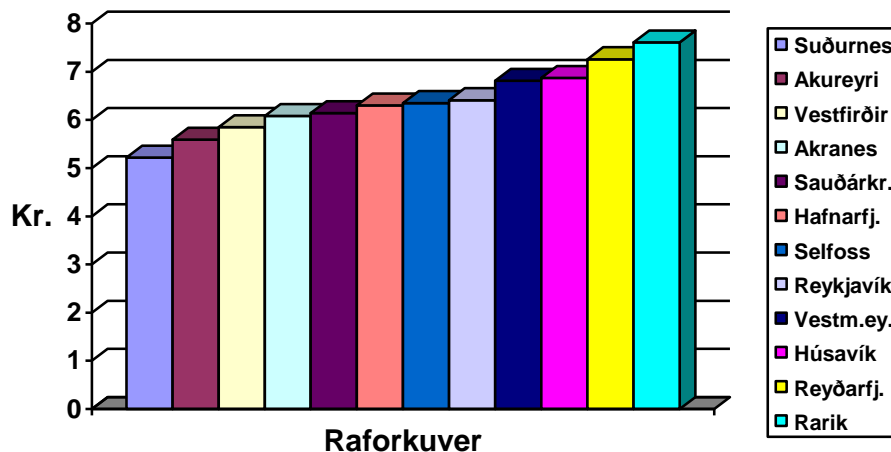


Á þessu má sjá að verulegur aðstöðumunur heimila allt eftir því hvar þau eru á landinu.

5.2.2 Samanburður á raforkuverði einstakra raforkuvera til fyrirtækja

Raforkuverð einstakra raforkuframleiðanda til fyrirtækja er allt frá 5,22 til 7,61 kr/kWh. Þessi tala miðast við 140 kW aflnotkun, 4.000 nýtingarstundir og 560.000 kWh orkukaup (mynd 13 og tafla 5).

Mynd 13: Raforkuverð einstakra raforkuframleiðanda, afltaxti desember 2000. Heimild: Orkustofnun.

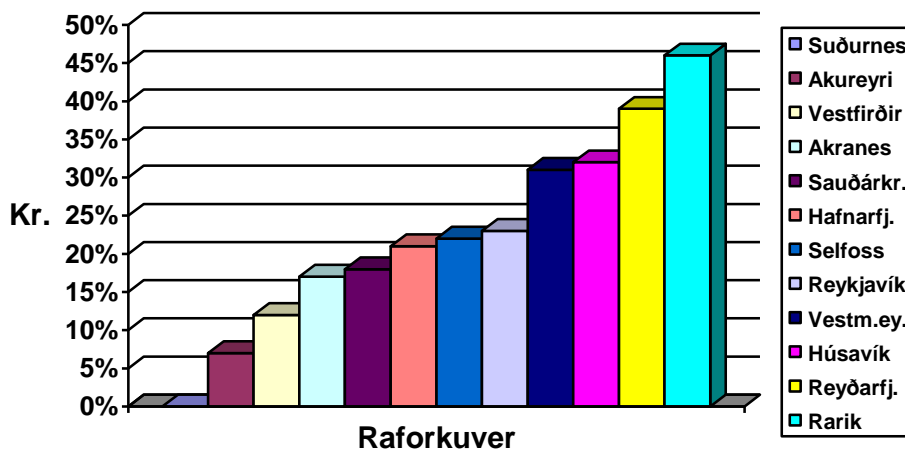


Leggja

verður áherslu á það að verð á hverja kWh er mismunandi eftir aflnotkun, nýtingarstundum og aflnotkun. Frekari samanburð er að finna í viðauka 3 í töflu 4.

Sé litið á hlutfallsleg frávik frá lágsta raforkuverði kemur í ljós að hæsta raforkuverð Rarik er 46% hærra en raforkuverð Suðurnesjamanna, (mynd 14 og tafla 6).

Mynd 14: Hlutfallsleg frávik frá lágsta raforkuverði, afltaxti desember 2000. Útreikningur skýrsluhöfundar.



Á þessu

má sjá að einnig er verulegur aðstöðumunur fyrirtækja allt eftir því hvar þau eru.

6 Vægi orkukaupa

6.1 Heimili

Ef litið er til vægi rafmagnskostnaðar í útgjöldum heimila er ekki mikið um aðgengileg gögn. Þó er könnun frá 1995 að finna í fórum Hagstofu Íslands. Eftirfarandi upplýsingar var þar að finna (tafla 3)

Tafla 3: Vægi raforku í heildarútgjöldum heimila. Heimild: Hagstofa Íslands.

	Höfuðborgarsvæðið	Annað þéttbýli	Dreifbýli
Rafmagn & hiti	72.697,19	99.979,14	123.313,40
Alls	2.309.091,00	2.429.970,00	1.985.888,00
Sem hlutfall af heildarútgjöldum	3,15%	4,11%	6,21%
Frávik frá lægstu útgjöldum	0,00%	37,53%	69,63%
Frávik frá lægstu útgjöldum, mv. kaupmátt.	0,00%	30,69%	97,23%

Þarna er heimilum skipt upp eftir höfuðborgarsvæðinu, annað þéttbýli og dreifbýli. Heimilin eru að eyða allt frá 72.697,19 til 123.313,40 á ári í rafmagn og hita. Það eru 3,15% til 6,21% af heildarútgjöldum heimilisins. Gera má ráð fyrir að vægi rafmagns sé mest ofmetinn á höfuðborgarsvæðinu þar sem rafmagnshitun er mest í dreifbýli en nánast engin á höfuðborgarsvæðinu.

Einnig má sjá að heimili í öðru þéttbýli séu að greiða um 40% meira til rafmagns og hita heldur en heimili á höfuðborgarsvæðinu en heimili í dreifbýli um 70%.

Ef tekið er tillit til kaupmáttar þá eru heimili í öðru þéttbýli að greiða um 30% meira til rafmagns og hita heldur en heimili á höfuðborgarsvæðinu en heimili í dreifbýli um 100%.

Af þessu má ætla að lækkun á raforku á Vesturlandi til jafns við það sem gerist á Suðurnesjum gæfi heimilum í dreifbýli 38.270,00 í aðra hönd en heimilum í öðru dreifbýli 31.028,00. Þessar tölur miðast við óbreytt kWh. Þetta gæti jafngilt launahækkun margra fjölskyldna frá 5.315 krónum á mánuði í dreifbýli og 4.309 krónum öðru þéttbýli.

6.2 Fyrirtæki

Erfitt reyndist að finna opinberar tölur fyrir vægi orkukostnaðar í heildarkostnaði ýmissa atvinnugreina. Brugðið var á það ráð að taka stikkprufur með því að hringja í nokkur fyrirtæki í Fiskiðnaði á Vesturlandi. Þar kom fram að hlutfall orkukostnaðar í heildarkostnaði er á bilinu 1 - 2% á milli frystihúsa. Bræðslur eru í kringum 10% en þar er olíukostnaður verulegur hluti. Saltfiskvinnslan er á bilinu 0,5 – 1%.

Í samtali við Birgi Óla þá taldi hann eðlilegast að miða orkukostnaðinn sem hlutfall af tekjum vegna uppgjörsaðferðar. Þar kom fram að hjá kúa-, sauðfjár-, blönduð-, loðdýra- og svínabú er orkukostnaður 1,2 – 2,2% af heildar tekjum. Hjá ilræktendum er þetta tvískipt. Hjá grænmetisbændum er orkukostnaðurinn 5,8% af tekjum en 9,8 hjá blómabændum. Ástæðan fyrir mismuninum er hin mikla lýsing sem blómaræktendur nota til að örva vöxt í skammdeginu.

7 Nýtt orkuver á Vesturlandi?

7.1 Hreint núvirði

Forsendur sem eru mjög grófar (ég legg áherslu á mjög grófar) eru eftirfarandi:

Heildarfjármagnskostnaður 7%, Viðhalds og rekstrarkostnaður 2% af fjárfestingakostnaði, **Raforkusala er 76% af framleiðslugetu í 278 daga.** Hjá Landsvirkjun er þumalputtaregla stofnkostnaðar pr./kW talinn vera 100 - 120 þúsund krónur. Líftími fjárfestingar 40 ár.

Ef notkun 1997 var 176.751 mWh og það framreiknað til 2005 273.321. Notum lægri tölu vegna byggðaðróunar, 220.000. Sem gefur okkur að virkjun upp á 25,1 mWh framleiðslugetu þurfi til að sinna Vesturlandi einu. Notum helming þeirrar tölu, 12,5 mWh. Þumalputtaregla Landsvirkjunar skilar okkur þá stofnkostnaði upp á 1,25 – 1,5 milljarða fjárfestingakostnað.

Ávinningur gæti verið í kringum 1,44 kr./kWh. (eða verð í Reykjavík 8,88 m/vsk. og verð Rarik 10,66 m/vsk.)

Verri útkoma miðast við 120 þúsund króna fasta kostnað á hvert kW og skilar NPV upp á 386 milljónir króna.

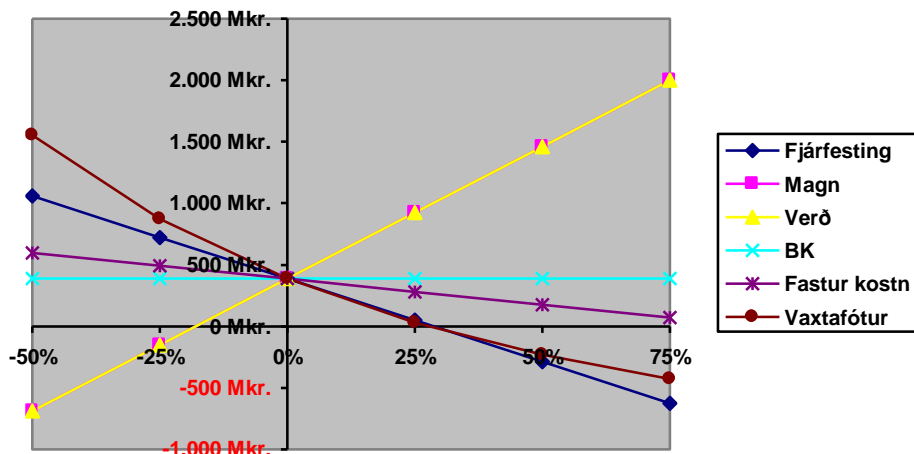
Betri útkoman miðast við 100 þúsund króna fasta kostnað á hvert kW og skilar NPV upp á 680 milljónir króna.

7.2 Næmigreining

Í næmigreiningu er spurt hvað mega ýmsir óvissuþættir breytast til þess að gera fjárfestinguna óarðbæra?

Niðurstöður næmigreiningar er að finna í mynd 15

Mynd 15: Næmigreining orkuvers. Útreikningur skýrsluhöfundar.



Þar kemur fram að ef væntigildi standast þá stendur fjárfestingin í 386 milljóna króna arðsemi. Á línuritinu má sjá að fjárfestingavalkosturinn er næmastur fyrir bröttustu línunum. Þar eru einkum magn og verð (falla saman), afvöxtunarstuðull (vextir) og þá fjárfestingin sjálf. Á myndinni má sjá að fjárfestingin verður óarðbær ef magn eða verð dragast saman um meira en 20% frá væntigildi eða ef afvöxtunarstuðullinn eða fjárfestingin hækka um meira en 25% frá væntigildi.

8 Orkuveita Vesturlands!

Hvernig geta Vestlendingar haft áhrif á orkuverð á svæðinu?

8.1 Núverandi orkulög

Í örstuttum inngangi um núverandi orkulög mætti segja að um lóðrétt skipulag sé að ræða. Þar fer saman vinnsla og flutningur annars vegar og dreifing og sala hins vegar. Sveitarfélög og ríki eiga öll raforkufyrirtæki. Þó eru nokkrar undantekningar í vinnsluhlutanum, þar sem nokkrar smáar virkjanir eru í einkaeigu. Alþingi og ráðherra leika stórt hlutverk í ákvarðanatöku um uppbyggingu í greininni.

Núverandi fyrirkomulag einkennist af einkaleyfi á öllum vinnslu og þjónustustigum greinarinnar sem í kjölfarið færir ríkar skyldur yfir á einkaleyfishafa um þjónustustig.

8.2 Væntanleg orkulög

Frumvarp til nýrra raforkulaga miða að skiptingu raforkumarkaðar í fjóra þætti; vinnslu, flutning, dreifingu og sölu (Mynd 16). Eitt af aðalmarkmiðum laganna er að stuðla að þjóðhagslegri hagkvæmni og eru heilbrigð samkeppni í vinnslu og sölu á raforku og einkaleyfi í flutningi og dreifingu liðir í aðgerðum því til höfuðs.

Mynd 16: Skipting raforkumarkaðar samkvæmt frumvarpi. Skýrsluhöfundur.



Samkvæmt kenningum hagfræðinnar þá ríkir fullkomin samkeppni á tilteknum markaði þegar allar upplýsingar eru opinberar og öllum kunnugar, fjöldi þátttakenda er óendanlega mikill, engar viðskipta- eða inngönguhindranir, skilgreining eignaréttar altækur, engin úthrif, allir framleiðsluþættir eru fullkomlega hreyfanlegir í víðum skilningi og engin stærðarhagkvæmni er til staðar. Eins og gefur að skilja er slíkur markaður ekki til, en sem

fyrirmynd (“*útópía*”) er hann mjög hjálplegur til að benda á aðgerðir sem stuðla að aukinni samkeppni. Fjallað hefur verið töluvert um það í “normatífri” hagfræði að árangursríkt hlutverk hins opinbera sé einmitt að hanna leikreglur sem stuðla að samkeppni á sem flestum mörkuðum.

Það er vel hugsanlegt að Vestlendingar geti haft veruleg áhrif á verðmyndun á svæðinu með því að stofna raforkusölufyrirtæki. Ekki þyrfti nauðsynlega að koma til fjárfesting í flutningskerfum eða –virkjum þar sem eignarhald getur verið í höndum flutnings- og dreififyrirtækja eða jafnvel þriðja aðila.

Margir þættir eru ennþá óljósir varðandi verðmyndun á nýjum raforkumarkaði en eitt af markmiðunum með nýju lögunum er að veita sem bestar upplýsingar um verð og þjónustu og er það í samræmi við niðurstöður “normatífrar” hagfræði. Þess verður að gæta að gefa markaðsaðilum ekki færi á að halda aftur af nauðsynlegum upplýsingum með loðnu orðalagi eins og kann að vera tilfellið í 9 gr. frumvarps, 5 tl., 3 mgr. og einnig í 16. gr., 9 tl. Eðlilegra væri að tilgreina ýtarlega hvaða upplýsingum megi halda leyndum.

Samkvæmt núverandi frumvarpi munu eftirfarandi þættir trúlega hafa áhrif á raforkuverð:

1. Vegalengd milli framleiðanda og notanda vegna orkutaps í flutningi sem eykst með flutningsvegalengd. Eins og segir í 12. gr. þá skal verðlagning á flutningi og dreifingu taka tillit til jaðartapa og afhendingaröryggis, auk kostnaðar vegna meginflutningskerfisins.
2. Hagkvæmni dreifikerfisins og flutningsvirkja. Eins og segir í 17. gr. skal samræmd gjaldskrá vera á hverju dreifiveitusvæði en að öðru leiti skal það taka mið af 12. gr. Gera má ráð fyrir fleiri en einu dreifiveitusvæði á landinu og er hagkvæmni þeirra mjög mismunandi. Þess vegna opnast leið til mjög mismunandi gjaldtaxta eftir dreifiveitusvæðum í gegnum 12 gr. sem segir m.a. að gjaldskráin taki mið af kostnaðarmyndun fyrirtækisins og viðunandi arðsemiskröfu því til handa.
3. Árstíðir. Samkvæmt frumvarpinu er alveg hægt að sjá fyrir sér árstíðasveiflur í verði til notanda en fram til þessa hefur verið jöfnun í gangi á milli slíkra sveiflna til þeirra en ekki til framleiðenda eins og kemur fram í samningi Rarik við þann raforkubónða

sem þegar hefur hafið framleiðslu sem hann nýtir að hluta sjálfur en mismuninn lætur hann fara út á netið. Í samningnum fær hann 1,18 kr. fyrir hverja kWh að sumri en 2,34 kr. að vetri til. Slíkt kæmi sér illa fyrir fiskframleiðendur við Breiðafjörð og reyndar heimili líka þar sem raforkuþörf er mest að vetri til.

Vegna fyrsta atriðisins mun ekki myndast eiginleg samkeppni ef ekki kemur fullkomin jöfnun á flutningskostnaði. Af sömu ástæðu má hafa verulegar áhyggjur af raforkuverði á Snæfellsnesi vegna þess að aðeins tvær virkjanir eru á Vesturlandi, þ.e. Andarkílsárvirkjun í Borgarfirði og Rjúkandi við Ólafsvík. Þessar virkjanir anna aðeins rétt innan við 1/5 af raforkuþörf Vestlendinga ef marka má þær tölur sem liggja fyrir (notkun 1997 og framleiðslugeta 1999)

Kann þess vegna að vera skynsamlegt fyrir Snæfellinga að berjast fyrir því að inn í frumvarp til raforkulagi verði tekið fullt tillit til jöfnunar og þátttakendur verði landsmenn allir. Gæta verður tveggja sjónarmiða en það eru þjóðhagsleg hagkvæmni og sanngirnissjónarmið. Þetta er ekki þjóðhagslega hagkvæmt ef notendur á “dýrari” svæðunum hafa einhverja aðra ódýrari virkjunarmöguleika en ef ekki er það. Það er sanngjarnt vegna þess að þessi iðnaður hefur verið byggður upp af skattfé með tilheyrandi áhættu og er þar af leiðandi eign þjóðarinnar allrar auk þess sem einhver víðerni hálendisins hafa verið þjóðnýtt til iðnaðarins.

Takist þetta ekki þá eiga Snæfellingar sennilega ekki annan kost betri en að snúa sér að fullu yfir í að skoða virkjunarkosti í næsta nágrenni svo og jarðhita leit í von um að geta dregið úr raforkuþörf með nýtingu þess, en gríðarlega stór hluti raforku fer til húshitunar á Snæfellsnesi. Samhliða þessu gæti verið skynsamlegt fyrir Snæfellinga að blanda sér í raforkusölumálin, stofna raforkusölufyrirtæki sem semur við raforkuframleiðanda í næsta nágrenni, til að lágmarka óhagræði fjarlægðanna, um sölu á raforku fyrir hann inn á svæðið. Ekkert stendur í vegi fyrir því að sama fyrirtæki stundi bæði framleiðslu og sölu.

Sennilegast munu Snæfellingar ekki geta haft áhrif á raforkuverð á svæðinu með því að stofna fyrirtæki um flutning og dreifingu raforkunnar því ekkert svigrúm verður til lækkunar á þeirri þjónustu ef ekki kemur til flutningsjöfnunnar og/eða eða verulegrar hagræðingar í greininni sem verður varla náð nema fyrir tilstilli hreinnar tæknibyltingar vegna hás hlutfalls fasts kostnaðar. Sennilega er þessi seinni verulega fjarlægur þar sem hann útheimtir rannsóknir og verulega endurfjárfestingu sem er tímafrekt ferli.

Eins og gefur að skilja verður töluverð fjárfesting í framleiðslufyrirtækinu en sennilega verður fjárfestingin hverfandi í sölufyrirtækinu þó búast megi við að gæta verði þess að fá starfsfólk sem hefur réttu þekkinguna.

9 Niðurstöður og takmarkanir skýrslunnar

9.1 Niðurstöður

Spurt var hvernig raforkumarkaðnum á Vesturlandi sé best lýst. Einnig er spurt hvort arðbært sé að virkja á Vesturlandi í því agnarmiði að ná raforkuverði niður.

Fyrst var landslagi raforkumarkaðarins á Íslandi lýst mjög gróflega þar sem Landsvirkjun selur nánast allt rafmagn í heildsölu til stórnótenda og smásala. Í kjölfarið var gerð grein fyrir magnaukningu raforku sem hefur verið í kringum 5,27% árlega sé litið til nærri síðustu 40 ára. Þá kom einnig fram að nokkur munur er á milli landshluta en ekki er gert neitt stórt úr honum vegna þess að tölfræðileg marktækni hefur ekki verið sannreynnd, því aðeins var stuðst við gögn frá einu ári að þessu sinni.

Þá var litið til þróunar raforkuverðs (smásala, raunverð) sem sýnir leitni upp á við þegar til skemmri tíma er litið en óbreytt ástand þegar til lengri tíma er litið.

Þá sýndi gróf athugun að orkukostnaður er 3 – 6% af heildarútgjöldum heimilanna, 0,5 – 1% hjá saltfiskverkefndum, 1 – 2% hjá frystihúsum. Hjá flestum bændum nema er orkukostnaður 1 – 2% af heildartekjum. Hjá grænmetisbændum er orkukostnaður 5,8% af heildartekjum en 9,8% hjá blómabændum.

Frumathugun á arðsemi hugsanlegs raforkuvers á Vesturlandi jákvæð.

Að lokum var spurt hvað Vestlendingar gætu gert til að búa sig undir nýtt umhverfi í orkumálum á Íslandi. Við fyrstu athugun virðist vera skynsamlegt að hafa áhrif að gerð nýrra raforkulaga, þannig að þau tryggi jöfnun á milli allra markaðsaðila í gjaldtöku fyrir flutning og dreifingu. Að öðrum kosti kann að vera skynsamlegt fyrir Vestlendinga að huga að heitavatsleit og virkjunarmöguleikum á svæðinu, þannig að þeir geti tekið þátt í vinnslu og sölu á orku þegar fyrirsjáanlegt nýtt umhverfi í raforkugeiranum lítur dagsins ljós.

9.2 Veikleikar

- 1 Orkumarkaðurinn á Íslandi er flókinn. Gera hefði mátt gleggri grein fyrir honum.
- 2 Verðskrá orkufyrirtækjanna er mjög yfirgrípsmikil og flókin. Gott hefði verið að gera betur grein fyrir þeim frumskógi. Þó er stuðst við þann verðsamanburð sem Orkustofnun leggur til.
- 3 Gott hefði verið að gera ýmis tölfræðileg áreiðanleikapróf, máli skýrsluhöfundar til stuðnings.

10 Heimildarskrá

10.1 Munnlegar heimildir

Birgir Óli Einarsson, Hagþjónusta Landbúnaðarins, símaviðtal 8. júní 2001.

Fjármálastjóri, Haraldur Böðvarsson hf., símaviðtal 7. júní 2001.

Ólafur Rögnvaldsson, Hraðfrystihús Hellisands., símaviðtal 7. júní 2001.

Runólfur Guðmundsson, Guðmundur Runólfsson hf., símaviðtals 7. júní 2001.

10.2 Rafrænar heimildir

Heimasíða Hagstofu Íslands, skoðuð 22.mars 2001, slóð:
<http://www.hagstofa.is/frettir/end00.htm>

10.3 Skriflegar heimildir

Hagstofa Íslands, Neyslukönnun 1995, Hagstofa Íslands, Reykjavík, 1996.

Hagstofa Íslands, Landshagir 1998, Hagstofa Íslands, Reykjavík, 1998.

Þjóðhagsstofnun, Atvinnuvegaskýrslur, Þjóðhagsstofnun, Reykjavík, 2000.

Orkustofnun, Orkumál 1997, Orkustofnun, Reykjavík, 1997.

11 Viðaukar

11.1 Viðauki 1 : Þróun raforkuverðs samkvæmt almennum taxta.

Í töflu 4 er að finna raforkuverð til heimila á hverja kílóhattsstund miðað við 4.271 kWh ársnotkun á tímabilinu 1991 til 2000. Einnig hefur þróun frá árinu 1991 verið lýst með vísitölu og þróun verðmunar á milli Reykjavíkur og Rarik.

Tafla 4: Raforkuverð Rarik og Reykjavíkur árin 1991 til 2000, almennur taxti , 4271 kWh notkun.
Heimild: Orkustofnun.

Ár	Verð á verðlagi ársins 1998		Þróun verðs, vísitala þar sem 1991 = 100		Verðmunur Reykjavík og Rarik	
	Reykjavík	Rarik	Reykjavík	Rarik	Krónur	Hlutfall
1991	8,29	10,29	100	100	2,01	24,2%
1992	8,13	10,54	98,11	102,4	2,41	29,6%
1993	8,25	9,87	99,6	95,94	1,62	19,7%
1994	8,44	9,63	101,9	93,6	1,19	14,1%
1995	8,30	9,47	100,2	92,04	1,17	14,1%
1996	8,30	9,47	100,1	91,99	1,17	14,1%
1997	8,29	9,68	100,1	94,01	1,39	16,7%
1998	8,05	9,67	97,16	93,94	1,62	20,1%
1999	8,47	9,94	102,2	96,61	1,47	17,4%
2000	8,88	10,66	107,1	103,5	1,78	20,1%

11.2 Viðauki 2 : Raforkuverð ýmissa raforkuframleiðanda samkvæmt almennum taxta.

Í töflu 5 er að finna raforkuverð til heimila á hverja kílóvattsstund miðað við mismunandi ársnotkun. Veitunum er raðað eftir gjaldtöku, sú sem tekur lágsta gjaldið miðað við 4.271 kWh ársnotkun fremst.

Tafla 5: Raforkuverð einstakra raforkuframleiðanda, almennur taxti desember 2000. Heimild: Orkustofnun.

Verð á raforku samkvæmt almennum taxta í des. 2000					
Ársnotkun(kWh)	1.800	3.000	4.271	6.000	8.000
Suðurnes	8,06	7,45	7,18	6,99	6,88
Akureyri	8,75	8,04	7,72	7,51	7,37
Vestfirðir	9,92	8,94	8,50	8,20	8,01
Hafnarfjörður	9,62	8,87	8,54	8,31	8,18
Reykjavík	9,80	9,03	8,69	8,46	8,32
Akranes - alm.	9,77	9,06	8,75	8,53	8,40
Akranes - heim.	9,77	9,06	8,75	8,53	8,40
Vestmannaeyjar	10,00	9,34	9,04	8,84	8,72
Selfoss	10,27	9,58	9,28	9,07	8,94
Sauðárkrókur	10,49	9,92	9,66	9,48	9,38
Húsavík	11,09	10,23	9,85	9,59	9,42
Reyðarfjörður	11,73	10,62	10,12	9,79	9,58
Rarik	12,52	11,08	10,44	10,00	9,73

Í töflu 6 er að finna hlutfallsleg frávík einstakra raforkuframleiðanda frá lágsta raforkuverði til heimila sem er á Suðurnesjum.

Tafla 6: Raforkuverð einstakra raforkuframleiðanda, almennur taxti desember 2000. Heimild: Orkustofnun.

Verð á raforku samkvæmt almennum taxta í des. 2000					
Ársnotkun(kWh)	1.800	3.000	4.271	6.000	8.000
Suðurnes	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Akureyri	8,62%	7,93%	7,59%	7,34%	7,18%
Vestfirðir	23,13%	19,96%	18,37%	17,22%	16,48%
Hafnarfjörður	19,36%	19,12%	19,00%	18,91%	18,85%
Reykjavík	21,56%	21,28%	21,14%	21,04%	20,97%
Akranes - alm.	21,22%	21,66%	21,88%	22,04%	22,14%
Akranes - heim.	21,22%	21,66%	21,88%	22,04%	22,14%
Vestmannaeyjar	24,13%	25,35%	25,97%	26,41%	26,70%
Selfoss	27,42%	28,63%	29,23%	29,67%	29,95%
Sauðárkrókur	30,23%	33,13%	34,58%	35,63%	36,30%
Húsavík	37,68%	37,36%	37,20%	37,08%	37,00%
Reyðarfjörður	45,61%	42,57%	41,05%	39,94%	39,23%
Rarik	55,43%	48,75%	45,40%	42,97%	41,40%

11.3 Viðauki 3 : Raforkuverð ýmissa raforkuframleiðanda samkvæmt afltaxta.

Í töflu 7 er að finna raforkuverð til fyrirtækja á hverja kílóvattsstund miðað við mismunandi ársnotkun. Veitunum er raðað eftir gjaldtöku, sú sem tekur lægsta gjaldið miðað við 560.000 kWh ársnotkun fremst.

Tafla 7: Raforkuverð einstakra raforkuframleiðanda, almennur taxti desember 2000. Heimild: Orkustofnun.

Verð á raforku samkvæmt afltaxta í des. 2000					
Aflnotkun (kW)	60	75	140	200	300
Nýtingarstundir (h)	3.000	4.000	4.000	5.000	5.000
Orkukaup (kWh)	180.000	300.000	560.000	1.000.000	1.500.000
Suðurnes	6,07	5,23	5,22	4,71	4,71
Akureyri	6,60	5,69	5,59	5,09	5,06
Vestfirðir	6,89	5,85	5,85	5,23	5,23
Akranes	7,05	6,14	6,08	5,55	5,54
Sauðárkr.	7,14	6,14	6,14	5,54	5,54
Hafnarfj.	7,33	6,39	6,30	5,76	5,74
Selfoss	7,50	6,37	6,35	5,68	5,67
Reykjavík	7,46	6,50	6,41	5,86	5,84
Vestm.ey.	7,99	6,82	6,81	6,11	6,11
Húsavík	8,14	6,96	6,87	6,20	6,18
Reyðarfj.	8,55	7,26	7,26	6,49	6,49
Rarik	9,02	7,68	7,61	6,83	6,81

Í töflu 8 er að finna hlutfallsleg frávík einstakra raforkuframleiðanda frá lægsta raforkuverði til fyrirtækja sem er á Suðurnesjum

Tafla 8: Raforkuverð einstakra raforkuframleiðanda, almennur taxti desember 2000. Heimild: Orkustofnun.

Verð á raforku samkvæmt afltaxta í des. 2000					
Aflnotkun (kW)	60	75	140	200	300
Nýtingarstundir (h)	3.000	4.000	4.000	5.000	5.000
Orkukaup (kWh)	180.000	300.000	560.000	1.000.000	1.500.000
Suðurnes	0%	0%	0%	0%	0%
Akureyri	9%	9%	7%	8%	7%
Reykjavík	13%	12%	12%	11%	11%
Vestfirðir	16%	17%	17%	18%	18%
Akranes	18%	18%	18%	18%	18%
Hafnarfj.	21%	22%	21%	22%	22%
Selfoss	23%	22%	22%	20%	20%
Sauðárkr.	23%	24%	23%	24%	24%

Húsavík	32%	30%	31%	30%	30%
Vestm.ey.	34%	33%	32%	31%	31%
Reyðarfj.	41%	39%	39%	38%	38%
Rarík	49%	47%	46%	45%	45%

11.4 Viðauki 4 : Orkunotkun á milli ára.

Í töflu 9 er að finna gögn um raforkunotkun frá 1960 til 1998.

Tafla 9: Raforkunotkun, almenn og stóriðja, 1960 til 1998. *Heimild: Þjóðhagsstofnun.*

Ár	Almenn notkun	Stóriðja
1960	397	139
1965	565	98
1970	705	755
1975	1.083	1.213
1976	1.162	1.259
1977	1.250	1.352
1978	1.331	1.343
1979	1.432	1.487
1980	1.445	1.698
1981	1.541	1.717
1982	1.656	1.919
1983	1.740	2.026
1984	1.763	2.151
1985	1.834	2.003
1986	1.915	2.143
1987	1.988	2.164
1988	2.132	2.284
1989	2.168	2.307
1990	2.218	2.229
1991	2.250	2.177
1992	2.319	2.221
1993	2.328	2.393
1994	2.367	2.407
1995	2.480	2.497
1996	2.552	2.497
1997	2.632	2.560
1998	2.650	2.949

11.5 Viðauki 5 : Orkunotkun á milli svæða og atvinnugreina.

Í töflu 10 er að finna raforkunotkun á milli svæða og einnig hvernig sú notkun dreifist á milli heimila og einstakra atvinnuvega.

Tafla 10: Raforkunotkun eftir landshlutum og atvinnugreinum árið 1997. Heimild: Orkustofnun.

	Höfuð- borg	Suður- nes	Vestur- land	Vest- firðir	Norður- land	Austur- land	Suður- land	Samtals
Alls	2.946.852	215.994	814.851	191.104	430.242	273.581	328.650	5.201.274
Hlutfallsskipting	57%	4%	16%	4%	8%	5%	6%	100%
Óflokkað	245	457	13	-	-	-	101	816
Landbúnaður	6.410	799	24.798	8.000	63.956	19.791	61.369	185.123
Fiskveiðar, fiskrækt og fleira	4.279	19.285	2.396	1.910	15.933	2.411	6.017	52.231
Námavinnsla	1	-	136	-	7	-	295	440
Matvælaíðnaður	49.026	15.507	21.150	24.131	56.216	27.276	33.944	227.249
Vefjar-, fata- og leðuriðnaður	5.522	3	121	2	11.880	95	546	18.170
Timburiðnaður og pappírsiðnaður	22.587	693	393	34	1.109	286	1.186	26.288
Gúmmívöruiðnaður	479	-	-	-	223	-	75	778
Efnaiðnaður	149.858	35.523	6.360	4.072	39.022	58.011	9.601	302.448
Steinefnaíðnaður	3.085	391	13.608	176	33.660	214	166	51.299
Undirstöðuiðnaður úr járn og stáli	1.659	-	638.100	-	773	5	-	640.538
Undirstöðuiðn. úr ójárnkenndum málum	2.049.107	-	-	-	134	-	-	2.049.241
Framleiðsla véla og tækja	5.967	1.238	972	676	3.922	246	1.208	14.229
Framleiðsluiðn., ótalinn annars staðar	470	1.707	810	-	1.075	63	2.760	6.885
Byggingarstarfsemi og opinberar framkv.	7.365	183	1.944	135	614	246	202	10.687
Veitur	61.613	18.026	5.446	72.498	48.512	43.891	124.151	374.136
Opinber þjónusta	95.325	77.197	14.563	13.091	26.840	17.269	14.259	258.544
Viðskipti, handiðnir og þj. ö. en opinber	222.921	19.504	15.714	10.743	36.118	18.520	20.479	343.998
Rafknúin farartæki	-	-	-	-	-	-	-	-
Útilýsing og rafmagn til skipa	29.722	1.742	4.117	4.768	10.026	4.732	4.974	60.082
Heimilisnotkun	231.210	23.738	64.210	50.869	80.221	80.527	47.316	578.091

Við vinnslu þessara upplýsinga má fá eftirfarandi niðurstöður í hlutfallstöllum

Tafla 11: Hlutfallsleg raforkunotkun eftir landshlutum og atvinnugreinum árið 1997. Heimild: Orkustofnun.

	Landið allt	Höfuðborg	Landsbyggð	Vesturland
Óflokkað	100%	57%	43%	16%
Landbúnaður	0%	0%	0%	0%
Fiskveiðar, fiskrækt og fleira	4%	0%	8%	3%
Námavinnsla	1%	0%	2%	0%
Matvælaíðnaður	0%	0%	0%	0%
Vefjar-, fata- og leðuriðnaður	4%	2%	8%	3%
Timburiðnaður og pappírsiðnaður	0%	0%	1%	0%
Gúmmívöruiðnaður	1%	1%	0%	0%
Efnaíðnaður	0%	0%	0%	0%
Steinefnaíðnaður	6%	5%	7%	1%
Undirstöðuiðnaður úr járn og stáli	1%	0%	2%	2%
Undirstöðuiðn. úr ójárnkenndum málum	12%	0%	28%	78%
Framleiðsla véla og tækja	39%	70%	0%	
Framleiðsluiðn., ótalinn annars staðar	0%	0%	0%	0%
Byggingarstarfsemi og opinberar framkv.	0%	0%	0%	0%
Veitur	0%	0%	0%	0%
Opinber þjónusta	7%	2%	14%	1%
Viðskipti, handiðnir og þj. ö. en opinber	5%	3%	7%	2%
Rafknúin farartæki	7%	8%	5%	2%
Útilýsing og rafmagn til skipa	0%	0%	0%	0%
Heimilisnotkun	1%	1%	1%	1%

Nú skulum við taka sömu upplýsingar en skilja stóriðjuna frá.

Tafla 12: Raforkunotkun án stóriðju eftir landshlutum og atvinnugreinum árið 1997. Heimild: Orkustofnun.

	Höfuð- borg	Suður- nes	Vestur- land	Vest- firðir	Norður- land	Austur- land	Suður- land	Samtals
Alls	896.086	215.994	176.751	191.104	429.335	273.576	328.650	2.511.495
Hlutfallsskipting	36%	9%	7%	8%	17%	11%	13%	100%
Óflokkað	245	457	13	-	-	-	101	816
Landbúnaður	6.410	799	24.798	8.000	63.956	19.791	61.369	185.123
Fiskveiðar, fiskrækt og fleira	4.279	19.285	2.396	1.910	15.933	2.411	6.017	52.231
Námavinnsla	1	-	136	-	7	-	295	440
Matvælaíðnaður	49.026	15.507	21.150	24.131	56.216	27.276	33.944	227.249
Vefjar-, fata- og leðuriðnaður	5.522	3	121	2	11.880	95	546	18.170
Timburiðnaður og pappírssiðnaður	22.587	693	393	34	1.109	286	1.186	26.288
Gúmmívöruiðnaður	479	-	-	-	223	-	75	778
Efnaíðnaður	149.858	35.523	6.360	4.072	39.022	58.011	9.601	302.448
Steinefnaíðnaður	3.085	391	13.608	176	33.660	214	166	51.299
Framleiðsla véla og tækja	5.967	1.238	972	676	3.922	246	1.208	14.229
Framleiðsluiðn., ótalinn annars staðar	470	1.707	810	-	1.075	63	2.760	6.885
Byggingarstarfsemi og opinberar framkv.	7.365	183	1.944	135	614	246	202	10.687
Veitur	61.613	18.026	5.446	72.498	48.512	43.891	124.151	374.136
Opinber þjónusta	95.325	77.197	14.563	13.091	26.840	17.269	14.259	258.544
Viðskipti, handiðnir og þj. ö. en opinber	222.921	19.504	15.714	10.743	36.118	18.520	20.479	343.998
Rafknúin farartæki	-	-	-	-	-	-	-	-
Útílysing og rafmagn til skipa	29.722	1.742	4.117	4.768	10.026	4.732	4.974	60.082
Heimilisnotkun	231.210	23.738	64.210	50.869	80.221	80.527	47.316	578.091

Við vinnslu þessara upplýsinga má fá eftirfarandi niðurstöður í hlutfallstöllum

Tafla 13: Hlutfallsleg raforkunotkun án stóriðju eftir landshlutum og atvinnugreinum árið 1997.
Heimild: Orkustofnun.

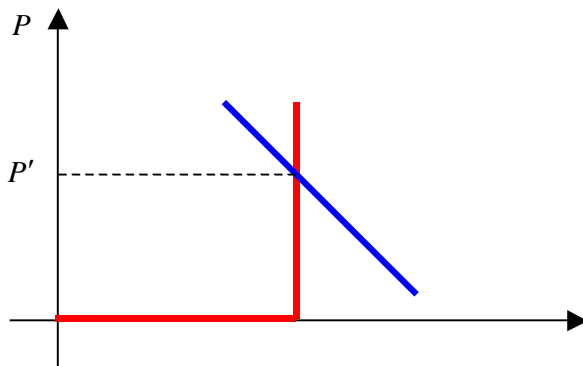
	Landið allt	Höfuðborg	Landsbyggð	Vesturland
	100%	36%	64%	7%
Óflokkað	0%	0%	0%	0%
Landbúnaður	7%	1%	11%	14%
Fiskveiðar, fiskrækt og fleira	2%	0%	3%	1%
Námavinnsla	0%	0%	0%	0%
Matvælaíðnaður	9%	5%	11%	12%
Vefjar-, fata- og leðuriðnaður	1%	1%	1%	0%
Timburiðnaður og pappírsiðnaður	1%	3%	0%	0%
Gúmmívöruiðnaður	0%	0%	0%	0%
Efnaiðnaður	12%	17%	9%	4%
Steinefnaiðnaður	2%	0%	3%	8%
Framleiðsla véla og tækja	1%	1%	1%	1%
Framleiðsluiðn., ótalinn annars staðar	0%	0%	0%	0%
Byggingarstarfsemi og opinberar framkv.	0%	1%	0%	1%
Veitur	15%	7%	19%	3%
Opinber þjónusta	10%	11%	10%	8%
Viðskipti, handiðnir og þj. ö. en opinber	14%	25%	7%	9%
Rafknúin farartæki	0%	0%	0%	0%
Útilýsing og rafmagn til skipa	2%	3%	2%	2%
Heimilisnotkun	23%	26%	21%	36%

11.6 Viðauki 6: Horfur á markaði (fyrsta hluta aðeins lokið)

Vikið var að því snemma í kafla 8, hvaða forsendur þurfa vera fyrir hendi til þess að samkeppni myndist á tilteknum markaði. Reynsla frá Bandaríkjunum hefur verið sú að fákeppni hefur myndast á þessum markaði með tilheyrandi hækkun raforkuverðs og raforkuskorti (finna heimildir) og í kjölfarið hefur uppítími kerfisins og gæði þjónustunnar almennt verið á niðurleið. Er nú svo komið að mikill almennur vilji er fyrir verulegri breytingu á markaðsfyrirkomulagi til fyrra horfs.

Því kann þróunin að verða sú sama hér hvað fákeppnina varðar sem leiða kann til hækkun raforkuverðs vegna verulegs hvata til “skriflegs” eða “óskriflegs” verðsamráðs. Þó verður að benda á það að á þessum markaði er alltaf verulegur hvati til verðsamráðs vegna þess að framleiðslugetan er “konstant” (hafandi það í huga að hvati til að brjóta sig frá verðsamráði er algerlega háður möguleikanum um að ná stórum hluta markaðarins með verðlækkun og stórlega aukinni framleiðslu í kjölfarið).

Eftirfarandi fer einfölduð mynd á framboði og eftirspurn á orkumarkaði til skemmri tíma, þar sem um er að ræða vatnsaflsvirkjanir. Framboðsfallið, rautt, hefur þessa lögun vegna þess að gert er ráð fyrir engum (eða hverfandi) breytilegum kostnaði, aðeins föstum og takmarkaðri framleiðslugetu.

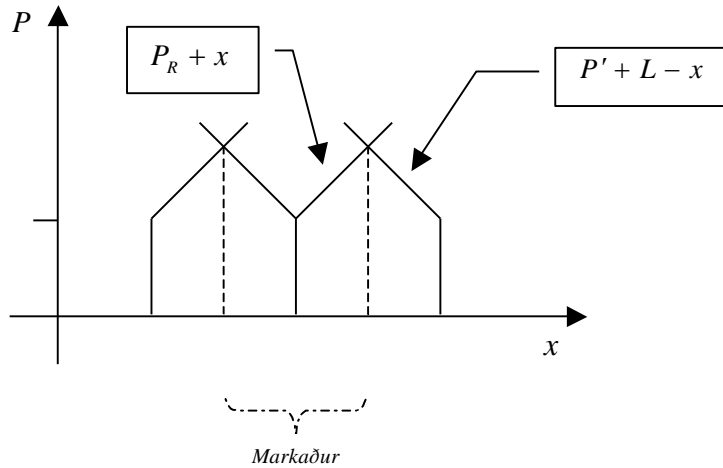


Við þessar aðstæður myndast markaðsverðið P' , sem samsvarar skuggaverðinu.

Nú skulum við hins vegar hanna nýtt líkan sem tekur tillit til flutningskostnaðar, þ.e. flutningur á orkunni sem tekur mið af vegalengda. Líkan,

$$P_R + x = P' + L - x$$

Þar sem P_R er verð hjá fyrirtæki R, P' er markaðsverð, L er vegalengd



Við skurðpunkt línanna er x' gildir

$$P' + L - x' = P_R - x'$$

$$2x' = P' + L - P_R$$

$$x' = \frac{P' + L - P_R}{2}$$

En þetta er aðeins helmingur markaðarins hjá fyrirtæki R. Allur markaðurinn er fundinn svona,

$$x'' = -x'$$

eða heildarmarkaðurinn eða heildareftirspurn sem fyrirtækið stendur andspænis, y_R , er

$2x'$ eða,

$$(1) \quad y_R = P' + L - P_R$$

Finnum almennt samband sem lýsir verðákvörðun fyrirtækisins

$$(2) \quad \pi_R = P_R y_R - c y_R - K$$

Jöfnu (1) má umrita svona

$$P_R = P' + L - y_R$$

Setjum þetta inn í jöfnu (2) og fáum

$$\pi_R = y_R(P' + L - y_R) - c y_R - K$$

Finnum fyrstu gráðu skilyrði og fáum

$$\pi'_R = (P' + L - y_R) + y_R(-1) - c = 0$$

$$P' + L - y_R - y_R - c = 0$$

$$P' + L - 2y_R - c = 0$$

$$y_R^* = \frac{P' + L - c}{2}$$

Setjum þetta inn í eftirspurnarfallið (leyst fyrir verð), jöfnu (1), og fáum þannig það verð sem fyrirtækið stendur andspænis.

$$p_R^* = P' + L - \left(\frac{P' + L - c}{2} \right)$$

eða

$$p_R^* = \frac{P' + L + c}{2}$$

Sem er þá það samband endurspeglar verðákvörðun orkuframleiðans. Hér hefur því verið sýnt með almennum hætti að orkuframleiðandinn hækkar verð sitt ef markaðsverðið, P' , hækkar, vegalengdir, L , aukast eða breytilegur kostnaður framleiðslunnar, c , eykst. Takið eftir því að ef kostnaður við að flytja vöru til neytandans á hvern kílómetra eykst þá hækkar alfa. (setja alfa fyrir framan L sem einkennir kostnað á vegalengd)