



ORKUSTOFNUN
Orkubúskapardeild

Orkuspárnefnd

RAFORKUSPÁ 1992-2020

OS-92027/OBD-02
Reykjavík, júní 1992



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Orkusparnefnd

RAFORKUSPÁ 1992-2020

OS-92027/OBD-02
Reykjavík, júní 1992

- 1992, Orkuspárnefnd
 - Gefið út sem skýrsla Orkustofnunar
 - Vinnslu efnis og frágang texta annaðist Jón Vilhjálmsson

ISBN 9979-827-09-2

YFIRLIT

Í þessari skýrslu er fjallað um raforkunotkun hér á landi til almennrar nota og núverandi orkufreks iðnaðar fram til ársins 2020. Notkunin er áætluð sérstaklega fyrir hvern landshluta fyrir sig auk landsins alls. Til grundvallar spánni eru lagðar forsendur um þróun mannfjölda, fjölda heimila, landsframleiðslu og framleiðslu einstakra atvinnugreina. Raforkunotkunin fylgir breytingum í framleiðslumagni atvinnuveganna en einnig er búist við að notkunin breytist vegna tækniframfara. Notkun raforku til hitunar húsnæðis er þar að auki fengin úr húshitunarspá nefndarinnar. Almennri raforkunotkun er skipt niður á sex flokka auk dreifi- og flutningstapa.

Aflþörf almennrar notkunar er áætluð út frá orkunotkuninni og svokölluðum nýtingartíma, en í heildarspánni fyrir allt landið er miðað við að hann sé 5.450 stundir á ári. Notaður er mismunandi nýtingartími fyrir einstaka landshluta.

Í töflu I er sýnd raforkunotkun fyrir landið allt samkvæmt þessari spá. Notkunin er greind niður í almenna notkun, dreifitöp, núverandi orkufrekan iðnað og flutningstöp. Fyrir orkufrekan iðnað er einungis um forgangsorku að ræða, en ótryggð orka er ekki meðtalin. Þó svo að samningar um orkusölu til núverandi orkufreks iðnaðar renni út á spátímabilinu er miðað við óbreytta notkun og því miðað við að þeir verði framlengdir eða að ný notkun komi til sögunnar. Ef ótryggða orkan er tekin með fæst raforkuvinnslan eins og hún var í raun árið 1991 eða 4.427 GWh. Orkunotkun kyntra hitaveitna og annarra almennra notenda sem kaupa ótryggða orku er meðtalin í töflunni. Einnig er aflþörfin sýnd. Spáin miðar við meðallofthita árabilið 1951 til 1990.

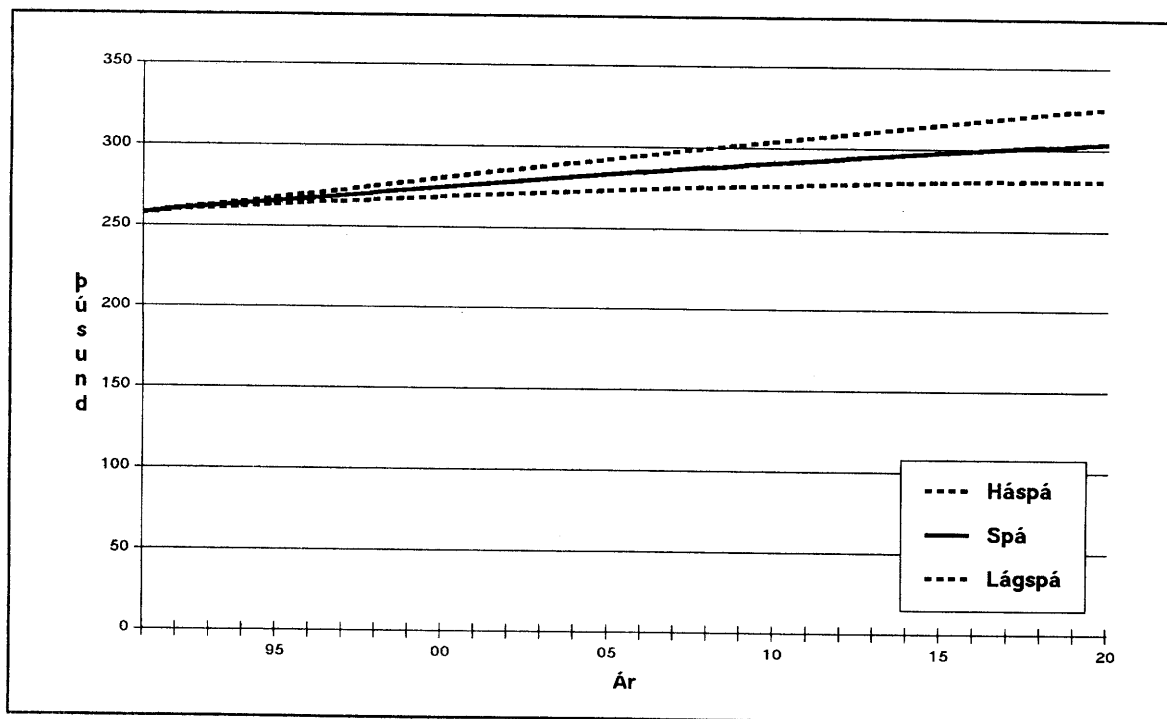
Samkvæmt þessari spá mun almenn raforknotkun aukast um 16 % til aldamóta og um 65 % alls næstu 29 árin. Árleg aukning notkunar er nálægt 2 % allt tímabilið eða svipuð og áætluð aukning landsframleiðslu. Nánar er fjallað um spána í kafla 7 hér að aftan.

Sú aðalspá, sem hér er sett fram, er byggð á fyrirliggjandi gögnum og á ýmsum forsendum sem gerð er grein fyrir í köflum 4, 5 og 6. Þessar forsendur telur Orkuspárnefnd þær traustustu miðað við núverandi aðstæður. Ógerlegt er að sjá nákvæmlega fyrir um þróun þeirra þátta sem spáin byggist á og eru því einnig könnuð áhrif breyttra forsendna á raforkunotkun. Skilgreindar eru svokallaðar lág- og háspár en þær gefa til kynna þá óvissu sem í spánni er. Þessar þrjár spár eru sýndar á mynd I. Frekar er fjallað um þessa óvissu í kafla 8 hér að aftan.

Tafla I Spá um raforkunotkun til ársins 2020.

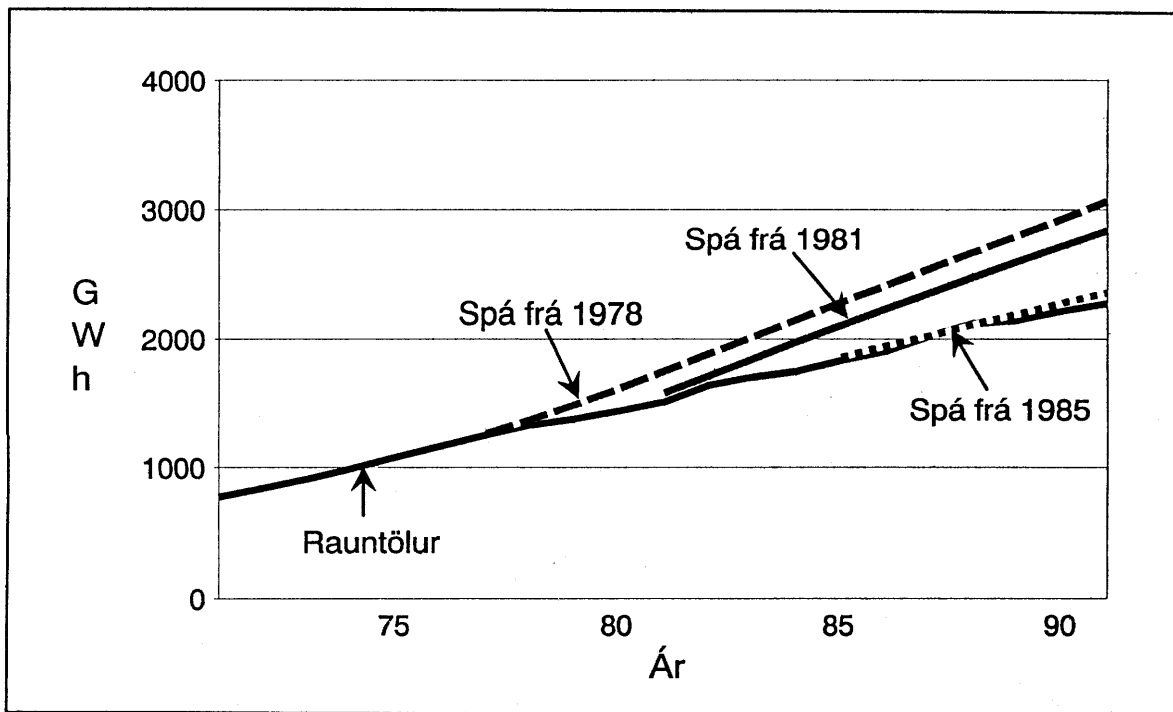
Ár	Almenn notkun GWh	Dreifi- töþ GWh	Orkufrekur iðnaður GWh	Flutnings- töþ GWh	Vinnsla alls	
					Orka GWh	Afl MW
*1991	1.977	192	1.698	157	4.024	613
1995	2.101	207	1.698	171	4.177	653
2000	2.295	225	1.698	180	4.398	694
2010	2.736	267	1.698	201	4.902	786
2020	3.269	316	1.698	226	5.509	898

* Rauntölur (við lofthita eins og í meðalári gæti notkunin hafa orðið 4.046 GWh).



Mynd I Spá um raforkuvinnslu til almennra þarfa ásamt vikmörkum.

Síðustu sjö árin hefur raforkunotkun á landinu verið nánast sú sem nefndin spáði árið 1985, eins og fram kemur á mynd II. Spáin hefur því reynst mjög vel og er hér um að ræða breytingu frá eldri spám nefndarinnar sem reynst hafa of háar. Þegar Orkuspárnefnd vann að fyrstu áætlunum sínum um raforkunotkun hafði notkunin vaxið um nálægt 7 % á ári að meðaltali í um þrjá áratugi og hraðar áratugina þar á undan. Nefndin átti því von á áframhaldandi hröðum vexti raforkunotkunar en þó spáði hún að hægja mundi nokkuð á honum. Þegar unnið var að gerð síðustu raforkuspár, sem kom út árið 1985, voru allar forsendur spárinnar skoðaðar ítarlega og varð niðurstaðan m.a. sú að ekki væri við því að búast að almenn raforkunotkun mundi vaxa eins hratt og áður var ætlað. Sú breyting sem þá var orðin á vexti raforkunotkunar var því talin verða til frambúðar jafnframt því sem búist var við að hægja mundi frekar á vextinum á næstu árum og áratugum. Í öllum spám sínum hingað til hefur Orkuspárnefnd miðað við að þróun byggðar á landinu verði sem líkust í öllum landshlutum. Sú hefur ekki orðið raunin enda hafa spár fyrir einstaka landshluta ekki staðist nógu vel. Í þessar spá er aftur á móti horfið frá þessari forsendu og gert ráð fyrir að fólksfjölgun verði mest á suðvesturhorni landsins. Frekari samanburð á núverandi spá og eldri spám nefndarinnar er að finna í kafla 9.



Mynd II Samanburður á raforkuspám og raunnotkun, almenn notkun.

Eins og fram kemur í töflu I er einungis miðað við núverandi samninga um orkufrekan iðnað. Uppbygging orkufreks iðnaðar er háð ákvörðunum stjórnvalda, markaðsaðstæðum fyrir afurðir fyrirtækjanna, samkeppnishæfni raforkuverðs og fleiru. Hvenær slík fyrirtæki koma nákvæmlega til sögunnar er nánast ómögulegt að segja til um auk þess sem tilkoma stóriðju veldur risastökki í raforkunotkun og af þeim sökum þjónar engum tilgangi að taka óvissan orkufrekan iðnað með í spá sem þessari.

Í viðaukum er að finna ýmsar frekari upplýsingar um spána. Þeir lesendur sem hafa eingöngu áhuga á meginniðurstöðum spárinnar er bent á að lesa kafla 7, en þeir sem einnig hafa áhuga á að kynna sér reynsluna af fyrri spám nefndarinnar og samanburð á nýju spánni og eldri spám er auk þess bent á kafla 9.

EFNISYFIRLIT

YFIRLIT	3
EFNISYFIRLIT	7
TÖFLUSKRÁ	10
MYNDASKRÁ	12
1 INNGANGUR	17
2 RAFORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA	19
2.1 Gögn um raforkunotkun	19
2.2 Þróun raforkunotkunar	20
2.3 Reynslan af raforkuspám Orkusparnefndar	24
2.4 Alþjóðlegur samanburður	26
3 AÐFERÐIR, STUTT LÝSING	29
4 ALMENNAR FORSENDUR	32
4.1 Hagvöxtur	32
4.2 Mannfjöldi	35
4.2.1 Fæðingar	35
4.2.2 Dánartíðni	40
4.2.3 Fólksflutningar að og frá landinu	40
4.2.4 Spá um þróun mannfjölda á landinu öllu	42
4.2.5 Skipting mannfjöldans á landshluta	45
4.3 Mannafli	50
4.4 Heimili	58
4.4.1 Fjöldi og stærð íbúða	58
4.4.2 Tækjæign á heimilum	59
4.4.3 Sumarbústaðir	62
4.4.4 Rafbílar	63
4.5 Landbúnaður	65
4.5.1 Framleiðsla og neysla á kjöti	66
4.5.2 Framleiðsla og neysla á mjólk og eggjum	69
4.5.3 Framleiðsla og neysla á grænmeti, garðávöxtum og plöntum	72
4.5.4 Framleiðsla annarra greina	73

4.5.5	Mannaflí í landbúnaði	75
4.6	Iðnaður	80
4.6.1	Fiskiðnaður	81
4.6.2	Annar iðnaður en fiskiðnaður og stóriðja	83
4.6.3	Byggingarstarfsemi	87
4.6.4	Mannaflí í iðnaði	88
4.7	Þjónusta	94
4.7.1	Þjónusta hins opinbera	94
4.7.2	Þjónusta einkaaðila	97
4.7.3	Önnur þjónusta	102
4.7.4	Spá um mannafla í þjónustugreinum	102
4.8	Veitur	105
4.9	Fiskveiðar og fiskeldi	108
4.10	Núverandi orkufrekur iðnaður	113
4.11	Samantekt á mannafla og framleiðslu	114
5	FORSENDUR ORKUNOTKUNAR	118
5.1	Verð á raforku og samkeppnisstaða við aðra orkugjafa	118
5.1.1	Gjaldskrár raforkufyrirtækja	118
5.1.2	Samkeppnisstaða raforku	120
5.1.3	Spár um þróun orkuverðs næstu áratugi	124
5.2	Heimili	125
5.2.1	Rafhíttun heimila	125
5.2.2	Notkun raforku í tækjum og til lýsingar á heimilum	126
5.2.3	Sumarhús	129
5.2.4	Rafbílar	130
5.3	Landbúnaður	130
5.4	Iðnaður	133
5.4.1	Fiskiðnaður	134
5.4.2	Annar iðnaður en fiskiðnaður og stóriðja	135
5.4.3	Byggingarstarfsemi	136
5.5	Þjónusta	136
5.5.1	Þjónusta hins opinbera	137
5.5.2	Þjónusta einkaaðila	137
5.6	Veitur	138
5.7	Annað	139
5.8	Dreifitöp	139
5.9	Núverandi orkufrekur iðnaður	141
5.10	Flutningstöp	143

6	FORSENDUR UM AFLÞÖRF OG DREIFINGU NOTKUNAR INNAN ÁRSINS	144
6.1	Aflþörf	144
6.2	Dreifing notkunar á vikur	148
6.3	Dreifing notkunar innan sólarhringsins	151
7	ÁÆTLUÐ RAFORKUNOTKUN OG AFLÞÖRF	155
8	ÁHRIF BREYTTA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN	162
8.1	Forsendur lágspár	162
8.2	Forsendur háspár	163
8.3	Niðurstöður	163
9	SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR	168
	HEIMILDIR	177
	ENGLISH SUMMARY	180
VIÐAUKI 1,	Raforkunotkun ársins 1991 greind niður á notkunarflokkum ..	215
VIÐAUKI 2,	Notkun skipt niður á sölustaði frá meginflutningskerfinu	221
VIÐAUKI 3,	Raforkunotkun miðuð við vatnsár	227
VIÐAUKI 4,	Raforkunotkun við hitun húsnæðis og í sumarbústöðum	231
VIÐAUKI 5,	Áætluð raforkunotkun ef álver rís á Keilisnesi 1996	235
VIÐAUKI 6,	Orkuspárvæði	241

TÖFLUSKRÁ

1	Orkuöflun dreifiveitna og stóriðjufyrirtækja tímabilið 1981-91 ásamt raforkuvinnslu	25
2	Spá um fólksfjölda í einstökum landshlutum 1992-2020	50
3	Atvinnupátttaka á nokkrum svæðum árið 1988. Hlutfall vinnuafls og fólksfjölda á aldrinum 15-64 ára	53
4	Áætlað framboð vinnuafls eftir aldurshópum í hlutfalli við fólksfjölda	55
5	Spá um vinnuaflsframboð 1991-2020	57
6	Spá um fjölda íbúða á landinu 1991-2020	60
7	Aðgangur heimila að tækjum	61
8	Innflutningur heimilstækja tímabilið 1981-90	62
9	Spá um fjölda sumarbústaða í einstökum landshlutum 1991-2020	64
10	Spá um mannafla í landbúnaði 1991-2020	80
11	Spá um mannafla í iðnaði 1991-2020	93
12	Spá um mannafla í þjónustu 1991-2020	103
13	Spá um mannafla hjá veitufyrirtækjum 1991-2020	108
14	Spá um mannafla við fiskveiðar og fiskeldi 1991-2020	113
15	Þróun framleiðslumagns eftir atvinnugreinum, magnvísitölur 1991=100 ...	115
16	Þróun mannafla eftir atvinnugreinum	116
17	Meðalnotkun á raforku til heimilisparfa árið 1991	127
18	Meðalraforkunotkun á heimilum í Svíþjóð, rauntölur ársins 1988 og spá fyrir árið 2000	128
19	Hlutfallslegur fjöldi rafvæddra sumarbústaða	130
20	Fjöldi notenda í landbúnaði hjá Rafmagnsveitum ríkisins og meðalnotkun eftir notkunarflokkum	132
21	Raforkunotkun í iðnaði árið 1991 hjá þeim veitum sem hafa greint hana niður á notkunarflokkum	134
22	Töp í aðflutning- og dreifikerfum raforku eftir landshlutum árin 1987-91. Tölur í hlutfalli við orkukaup til landshlutanna	140
23	Raforkusala til stóriðju árin 1981-91, forgangsorka og ótryggð orka	142
24	Töp í flutningskerfi raforku ásamt eigin notkun Landsvirkjunar árin 1987-91. Töp í hlutfalli við orkuöflun	143
25	Nýtingartími á nokkrum svæðum árið 1991, klukkutíma afltoppur	145
26	Hlutfallsleg raforkunotkun eftir mánuðum.	149
27	Hlutfallsleg skipting almennrar raforkunotkunar niður á vikur	150
28	Stuðlar um dreifingu raforkunotkunar á klukkustundir	153
29	Spá um raforkunotkun. Almenn notkun að dreifitöpum meðtöldum og forgangsorka til núverandi stóriðja	156
30	Spá um almenna raforkunotkun greind niður á flokkum	157

TÖFLUSKRÁ

31	Spá um almenna raforkunotkun greind niður á landshluta (* Rauntölur) . .	160
32	Spá um aflþörf landshlutanna (* Rauntölur)	161
33	Forsendur lág- og háspár (einungis eru sýnar þær forsendur sem breytt er frá aðalspánni)	164
34	Spá um raforkunotkun fram til ársins 2020 ásamt vilmörkum	167

MYNDASKRÁ

1	Meðalaukning almennrar raforkunotkunar síðustu sex áratugi	21
2	Árleg aukning almennrar raforkunotkunar síðustu tvo áratugi. Notkun umreiknuð yfir á ár með lofthita eins og í meðalári	22
3	Raforkunotkun í hlutfalli við verga landsframleiðslu á verðlagi ársins 1980	23
4	Skipting almennrar raforkunotkunar árið 1991 niður á helstu þætti	24
5	Samanburður á raforkuspám og raunnotkun, almenn notkun	26
6	Raforkunotkun á íbúa og í hlutfalli við landsframleiðslu árið 1987 hjá nokkrum þjóðum	27
7	Landshlutaskipting sem miðað er við í raforkuspánni	31
8	Landsframleiðsla á mann í OECD ríkjunum árið 1990 í hlutfalli við framleiðslu Bandaríkjanna	33
9	Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu á Íslandi 1956-90	36
10	Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu á Íslandi 1977-90	36
11	Meðalfjöldi lifandi fæddra barna fyrir þrjú aldursskeið mæðra 1956-90 . . .	37
12	Meðalfjöldi lifandi fæddra barna fyrir þrjú aldursskeið 1977-90	37
13	Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu hjá nokkrum þjóðum. Tölur ýmist frá árinu 1988 eða 1989	39
14	Meðalævilengd eftir kyni 1921 til 1990	40
15	Fólksflutningar til og frá landinu 1961-90	41
16	Áætlaður mannfjöldi á landinu öllu til 2020 ásamt rauntölum frá 1980 . . .	43
17	Áætluð aukning mannfjölda 1992-2020 ásamt rauntölum frá 1980	44
18	Aldursdreifing mannfjöldans á landinu, rauntölur 1990 og spá fyrir 2020 . .	44
19	Fólksflutningar milli sveitarfélaga og landshluta 1961-90	46
20	Að- og brottflutningur fólks eftir landshlutum 1986-89	46
21	Meðalfjöldun fólks á ári eftir landshlutum	47
22	Fólksfjöldi í strjálbýli eftir landshlutum ásamt fækkun tímabilið 1980 til 1990	48
23	Framboð vinnuafis hér á landi 1970-90	51
24	Vinnuafisnotkun atvinnulífsins í hlutfalli við mannfjölda hér á landi	52
25	Vinnuafisnotkun atvinnulífsins í hlutfalli við mannfjölda árin 1985 og 1989	54
26	Áætlað framboð vinnuafis 1991-2020 ásamt rauntölum áráanna 1980-90 . . .	56
27	Framleiðni vinnuafis hér á landi 1970-90	56
28	Fjöldi fullgerðra íbúða hér á landi 1965-89	59
29	Magnvísitölur framleiðslu í landbúnaði 1973-89, 1973=100	65
30	Hlutfall landbúnaðar í vergum þáttatekjum atvinnugreina	66
31	Sala kjöts innanlands í hlutfalli við íbúafjölda	67

MYNDASKRÁ

32	Neysla helstu kjötttegunda á Norðurlöndunum	68
33	Framleiðsla og sala á kindakjöti innanlands	68
34	Neysla mjólkurafurða og framleiðsla í hlutfalli við íbúafjölda	70
35	Neysla á fljótandi mjólkurvörum á Norðurlöndum árið 1987	70
36	Neysla á smjöri, osti og eggjum á Norðurlöndum	71
37	Framleiðsla á eggjum í hlutfalli við íbúafjölda	72
38	Framleiðsla á nokkrum tegundum grænmetis	73
39	Fjöldi dýra á loðdýrabúum	74
40	Þróun mannafla í landbúnaði hér á landi 1963-90	75
41	Þróun mannafla í öðrum greinum landbúnaðar en almennum búrekstri . . .	76
42	Reiknuð framleiðni vinnuafls í landbúnaði hér á landi 1973-89, 1973=100	76
43	Stærðardreifing bóa árið 1990/91 eftir virkum fullvirðisrétti	77
44	Skipting virks fullvirðisréttar árið 1990/91 eftir stærð bóa	78
45	Fullvirðisréttur sauðfjárafurða og mjólkur verðlagsárið 1990/91 eftir landshlutum	79
46	Spá um mannafla í landbúnaði 1991-2020 ásamt rauntölum 1980-90	79
47	Magnvísitölur framleiðslu í fiskiðnaði 1973-89, 1973=100	81
48	Hagnýting fiskafila til annars en bræðslu 1986-90	82
49	Magnvísitölur framleiðslu í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og stóriðju 1973-89, 1973=100	83
50	Hlutfall annars framleiðsluiðnaðar en fiskiðnaðar og stóriðju í vergum þáttatekjum atvinnugreina	85
51	Skipting veltu í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og stóriðju niður á meginflokk	86
52	Magnvísitala framleiðslu í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og stóriðju, 1980=100	86
53	Magnvísitölur framleiðslu í byggingariðnaði 1973-89, 1973=100	87
54	Þjóðarauður Íslendinga árið 1989 (án einkabíla)	88
55	Þróun mannafla hér á landi í fiskiðnaði árin 1963-90	90
56	Þróun mannafla hér á landi í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og ál- og kísiljárnframleiðslu árin 1963-90	90
57	Þróun mannafla hér á landi í byggingarstarfsemi árin 1963-90	91
58	Framleiðni vinnuafls í iðnaði hér á landi 1973-89, 1973=100	91
59	Spá um mannafla í iðnaði 1991-2020 ásamt rauntölum 1980-90	94
60	Útgjöld hins opinbera í hlutfalli af vergri landsframleiðslu	95
61	Mannaflí í opinberri þjónustu árin 1963-90	96
62	Gjöld hins opinbera í hlutfalli við mannafla, verðlag 1980	96
63	Magnvísitala framleiðslu í þjónustugreinum, 1973=100	98
64	Mannaflí í verslun, veitinga- og hótélrekstri 1963-90	98
65	Mannaflí í peningastofnunum og tryggingum 1963-90	99

66	Mannaflí í samgöngum 1963-90	99
67	Mannaflí í ýmsri þjónustu einkaaðila 1963-90	100
68	Framleiðni vinnuafis í þjónustugreinum einkaaðila 1973-89, 1973=100	100
69	Hlutfall þriggja meginflokka í þjónustu á vegum einkaaðila af framboðnu vinnuafli á Norðurlöndum árið 1988	101
70	Mannaflí hjá öðrum aðilum en einkafyrirtækjum eða opinberum aðilum ..	102
71	Spá um mannafla í þjónustugreinum ásamt rauntölum 1980-90	104
72	Hlutfall þjónustugreina á Norðurlöndunum af framboðnum mannafla	104
73	Magnvísitölur framleiðslu veitufyrirtækja 1973-89, 1973=100	106
74	Vinnuafisnotkun veitufyrirtækja	106
75	Framleiðni vinnuafis veitufyrirtækja hér á landi 1973-89, 1973=100	107
76	Spá um mannafla hjá veitufyrirtækjum ásamt rauntölum áranna 1980-90 ..	107
77	Fiskafli á Íslandsmiðum 1905-90	109
78	Magnvísitölur framleiðslu fyrirtækja sem stunda fiskveiðar 1973-89, 1973=100	110
79	Mannaflí við fiskveiðar og fiskeldi	111
80	Framleiðni vinnuafis við fiskveiðar 1973-89, 1973=100	112
81	Spá um mannafla við fiskveiðar og fiskeldi ásamt rauntölum áranna 1980-90.	112
82	Spá um þróun framleiðslumagns, 1991=100	117
83	Spá um mannafla greind niður á atvinnugreinar	117
84	Meðalverð Landsvirkjunar af allri sölu til almenningsveitna. Tölur á verðlagi ársins 1991	119
85	Raforkunotkun til iðnaðar á Vesturlöndum. Samanburður UNIPÉDE 1. janúar 1991. Aflþörf 100 kW, nýtingartími 1.600 klst	122
86	Raforkunotkun til iðnaðar á Vesturlöndum. Samanburður UNIPÉDE 1. janúar 1991. Aflþörf 500 kW, nýtingartími 4.000 klst	123
87	Skipting raforkunotkunar í landbúnaði niður á þætti árið 1991	133
88	Langæisilína sölu Landsvirkjunar til almenningsveitna árið 1991	146
89	Nýtingartími á þremur veitusvæðum árin 1983-91	147
90	Hlutfallsleg raforkunotkun eftir mánuðum tímabilið 1981-90. Almenn notkun leiðrétt út frá lofthita	149
91	Hlutfallsleg skipting raforkunotkunar niður á vikur. Almenn notkun miðuð við meðallofthita tímabilið 1951-90.	151
92	Heildarsala Landsvirkjunar til almenningsveitna árið 1991 greind niður á klukkustundir innan vikunnar. Tölur í hlutfalli við heildarsölu vikunnar ...	152
93	Dagsveifla raforkunotkunar. Gildi í hlutfalli við heildarnotkun vikunnar ..	154
94	Spá um almenna raforkunotkun tímabilið 1992-2020 ásamt rauntölum áranna 1981-91. Notkun að meðtöldum flutnings- og dreifitöpum	158
95	Hlutfallsleg aukning almennrar raforkunotkunar árin 1992-2020 ásamt rauntölum áranna 1981-91	159

96	Aukning almennrar raforkunotkunar árin 1992-2020 ásamt rauntölum árána 1981-91	159
97	Spá um fólksfjölda ásamt vikmörkum	166
98	Spá um almenna raforkunotkun ásamt vikmörkum (töp innifalin)	166
99	Samanburður á mannfjölda sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar	169
100	Samanburður á mannfjölda á höfuðborgarsvæðinu og Suðurnesjum sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar	170
101	Samanburður á mannfjölda utan höfuðborgarsvæðisins og Suðurnesja sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar	170
102	Samanburður á vinnuaflsnotkun sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar	171
103	Samanburður á vinnuaflsnotkun í iðnaði sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar	172
104	Samanburður á vinnuaflsnotkun í þjónustugreinum sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar	172
105	Samanburður á raforkuspám, almenn notkun að flutnings- og dreifitöpum meðtöldum	173
106	Samanburður á raforkuspám, almenn notkun á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu að meðtöldum dreifitöpum	174
107	Samanburður á raforkuspám, almenn notkun utan Suðurnesja og höfuðborgarsvæðisins að dreifitöpum meðtöldum	174
108	Samanburður á raforkuspám, notkun heimila og í landbúnaði	175
109	Samanburður á raforkuspám, notkun í iðnaði og hjá veitum	176
110	Samanburður á raforkuspám, notkun í þjónustugreinum og "öðru"	176

1 INNGANGUR

Orkuspárnefnd er samstarfsvettvangur nokkurra helstu fyrirtækja, stofnana og samtaka í orkuiðnaðinum hér á landi auk Hagstofu Íslands og Þjóðhagsstofnunar. Nefndin hefur starfað í sextán ár og á því tímabili hefur hún sent frá sér fjölmargar orkuspár, en rit nefndarinnar eru talin upp aftast í skýrslunni. Á nokkurra ára fresti hefur nefndin endurskoðað spár um einstaka orkugjafa frá grunni, og hafa þá allar forsendur og aðferðir verið endurmetnar. Á árunum 1985 til 1988 komu út spár um alla helstu orkugjafa sem notaðir eru hér á landi. Sú skýrsla sem hér birtist er önnur tveggja skýrslna sem nú koma út með endurskoðuðum orkuspám en hin er húshitunarspá.

Á meðan unnið var að þessari skýrslu lét Jón Ingimarsson af störfum hjá Orkustofnun og hvarf úr nefndinni, en hann var ritari hennar. Hefur Jón Vilhjálmsson sinnt því starfi að undanfögnu. Aðrar breytingar hafa ekki átt sér stað á Orkuspárnefnd frá því síðustu endurskoðun á spánum lauk á árinu 1988. Í nefndinni eiga nú sæti fulltrúar níu fyrirtækja eða stofnana en þeir eru:

<i>Hagstofa Íslands:</i>	<i>Guðni Baldursson</i>
<i>Hitaveita Reykjavíkur:</i>	<i>Gunnar Kristinsson</i>
<i>Landsvirkjun:</i>	<i>Jóhann Már Martusson</i>
<i>Orkustofnun:</i>	<i>Jakob Björnsson, formaður</i>
<i>Rafmagnsveita Reykjavíkur:</i>	<i>Haukur Pálmason</i>
<i>Rafmagnsveitur ríkisins:</i>	<i>Pétur E. Þórðarson</i>
<i>Samband íslenskra hitaveitna:</i>	<i>Marta Jóna Gunnarsdóttir</i>
<i>Samband íslenskra rafveitna:</i>	<i>Eiríkur Þorbjörnsson</i>
<i>Þjóðhagsstofnun:</i>	<i>Björn Rúnar Guðmundsson</i>
<i>Ritari nefndarinnar:</i>	<i>Jón Vilhjálmsson</i>

Nú eru starfandi þrjú vinnuhópar á vegum Orkuspárnefndar, og sér hver þeirra um sig um undirbúning orkuspár á sínu sviði. Nefndin skilgreinir helstu grunnforsendur sem ganga inn í spárnar, leggur meginlínur varðandi vinnu hópanna og samræmir hana.

INNGANGUR

Raforkuhópur nefndarinnar hefur unnið þessa spá og hefur ritari Orkuspárnefndar stýrt vinnunni. Eftirtaldir eiga nú sæti í raforkuhópnum:

<i>Landsvirkjun:</i>	<i>Gísli Júlíusson</i>
<i>Rafmagnsveita Reykjavíkur:</i>	<i>Ívar Þorsteinsson</i>
<i>Rafmagnsveitur ríkisins:</i>	<i>Guðmundur Guðmundsson</i>
<i>Samband íslenskra rafveitna:</i>	<i>Eiríkur Þorbjörnsson</i>
<i>Starfsmaður raforkuhóps:</i>	<i>Jón Vilhjálmsson, Verkfræðistofan Afl</i>

Orkustofnun sér hópnum fyrir starfskrafti og hefur Jón Vilhjálmsson unnið að gerð þessarar spár á hennar vegum.

Við gerð raforkuspárinnar hafa ýmsir aðilar veitt hópnum upplýsingar um afmarkaða þætti sem tengjast henni. Í þessu skyni hafa eftirtaldir aðilar komið á fundi hópsins:

<i>Magnús Ólafsson, Fasteignamati ríkisins</i>	<i>20/12 1989</i>
<i>Örn Ingvarsson, Fasteignamati ríkisins</i>	<i>-- --</i>
<i>Sigurður Guðmundsson, Bygðastofnun</i>	<i>31/10 1990</i>
<i>Grtmur Valdimarsson, Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins</i>	<i>7/11 1990</i>
<i>Ólafur Davíðsson, Félagi íslenskra iðnrekenda</i>	<i>20/11 1990</i>
<i>Páll Kr. Pálsson, Iðntæknistofnun Íslands</i>	<i>-- --</i>
<i>Sturlaugur Daðason, Sölumiðstöð hraðfrystihúsanna</i>	<i>19/12 1990</i>
<i>Vilhjálmur Egilsson, Verslunarráði Íslands</i>	<i>16/01 1991</i>
<i>Hörður Jónsson, Rannsóknaráði ríkisins</i>	<i>30/01 1991</i>
<i>Jónas Jónsson, Búnaðarfélagi Íslands</i>	<i>13/02 1991</i>
<i>Magnús Sigsteinsson, Búnaðarfélagi Íslands</i>	<i>-- --</i>

Orkuspárnefnd færir öllum þessum mönnum þakkir svo og öðrum þeim sem hafa veitt henni aðstoð við undirbúning þessarar spár.

INNGANGUR

2 RAFORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA

Á síðustu áratugum hafa atvinnulíf og heimili stöðugt orðið háðari raforku enda er hún ríkur þáttur í nútíma þjóðfélagi. Í þessum kafla er stuttlega fjallað um það hvernig raforkunotkun hér á landi hefur þróast á síðustu árum og heildarnotkunin borin saman við það sem þekkist annars staðar.

2.1 Gögn um raforkunotkun

Ítarleg gögn eru til um raforkuvinnslu hér á landi allt frá því snemma á þessari öld. Einnig liggja fyrir upplýsingar um sölu til stóriðju en það var í lok árs 1953 sem sala hófst til Áburðarverksmiðju ríkisins. Árið 1969 var farið að selja raforku til Íslenska álfélagsins og það var síðan árið 1979 sem Íslenska járnblendifélagið tók til starfa. Þetta eru þau þrjú fyrirtæki sem hér eru talin til stóriðju.

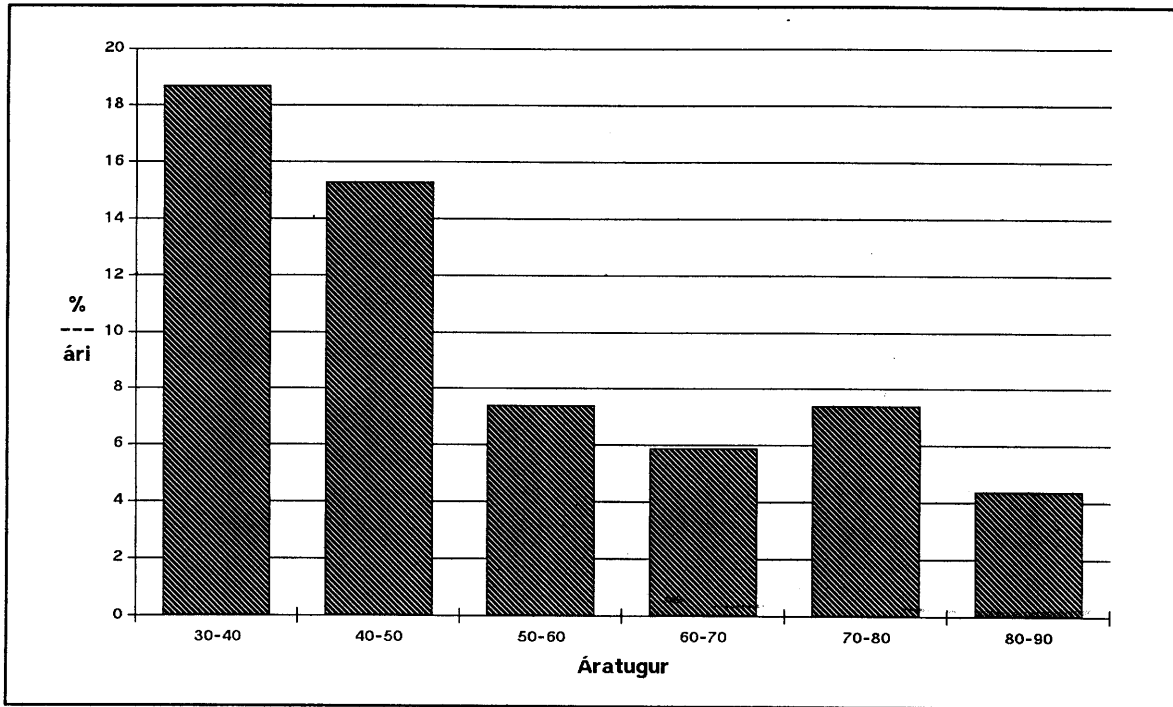
Upplýsingar um orkukaup og vinnslu dreifiveitna liggja einnig fyrir en við flutning orkunnar til veitnanna og til stóriðjufyrirtækja koma til flutningstöp. Þegar metið er hve mikil raforkuvinnsla er vegna orkukaupa almenningsveitna annars vegar og stóriðju hins vegar er yfirleitt miðað við að töp séu hlutfallslega jafn mikil af flutningi til hvors hóps kaupenda fyrir sig. Verulegar sveiflur geta verið í almennu raforkunotkuninni milli ára vegna mismunandi veðurfars og sá þáttur sem þar hefur mest áhrif er lofthitinn. Aðallega er það rafhitunin sem breytist með hitafari en það hefur einnig einhver áhrif á ýmsa aðra notkun. Þegar skoðuð er þróun raforkunotkunar er því mikilvægt að gera sér grein fyrir því hver notkunin hefi verið í meðalári og hefur slíkt verið reynt, sjá skýrslu Verkfræðistofunnar AFLs frá 1991. Spár um raforkunotkun sýna notkunina eins og hún yrði í meðalári hvað veðurfar varðar.

Flóknara er að safna gögnum um aflþörf en orkunotkun. Aflið sýnir vinnsluna eins og hún er á hverjum tíma og í þessari skýrslu er miðað við meðalgildi klukkutíma. Því þarf að liggja fyrir samtímamæling á aflinu svo sem í öllum virkjunum til að hægt sé að leggja saman gildi hvernar klukkustundar og fá þannig aflþörf notkunar á landinu öllu. Vinnsla í öllum virkjunum á landinu þarf t.d. ekki að vera í hámarki samtímis og aflþörf raforku-kerfisins er því ofmetin ef lögð eru saman hæstu gildi ársins í öllum raforkuverum. Hve breytileg aflþörfin er innan ársins skiptir einnig máli. Ekki hefur verið safnað saman upplýsingum um meðalvinnslu hvers klukkutíma í öllum virkjunum og þau gögn sem safnað hefur verið hafa verið óaðgengileg (sjá skýrslu Verkfræðistofunnar AFLs frá 1991). Unnið er að því að bæta úr þessu en það nýtist þó ekki við gerð þessarar skýrslu.

Gögn um sölu raforku til endanlegra notenda eru ekki eins ítarleg og um raforkuvinnsluna og stundum vantar slíkar upplýsingar frá einstökum rafveitum. Síðustu áratugi hefur verið safnað saman gögnum um sölu einstakra rafveitna eftir gjaldskrárlíðum. Þessar upplýsingar segja ekki nægjanlega mikið um notkunina þar sem margs konar notendur eru á sama gjaldskrárlíð. Því hefur verið unnið að því á undanförunum árum að koma á nýrri greiningu raforkunotkunar sem veitir meiri upplýsingar um það við hvaða starfsemi orkan er notuð. Rafveiturnar hafa þá merkt hvern raforkumæli ákveðnum flokki og í lok hvers árs er síðan tekin saman notkun sem farið hefur um alla þá mæla sem eru í sama flokknum. Þessir flokkar, sem hér um ræðir, hafa verið kallaðir notkunarflokkar og er upplýsingar um þá að finna í riti Orkuspárnefndar frá 1989. Ekki hafa allar rafveitur á landinu tekið upp þessa flokkun en árið 1991 voru 98,5 % af almennum notkuninni greind niður á þennan hátt (sjá viðauka 1 og skýrslu Verkfræðistofunnar AFLs frá 1990). Þetta hlutfall hefur hækkað smám saman frá árinu 1983 er fyrstu veiturnar tóku upp þessa flokkun. Í þessari skýrslu eru notkunarflokkarnir notaðir eins mikið og hægt er, en þar sem þeir liggja ekki fyrir er byggt á sölu eftir gjaldskrárlíðum. Áhugavert væri að tengja raforkusölu meira við framleiðslu í einstökum atvinnugreinum, en slíkt er ekki hægt fyrr en fyrir liggur öll raforkusala nokkurra ára flokkuð með þessum hætti og verður það því að bíða næstu raforkuspár.

2.2 Þróun raforkunotkunar

Raforkunotkun landsmanna jókst hratt á fyrri hluta þessarar aldar þegar rafvæðing landsins stóð sem hæst. Þegar kom fram á sjötta áratug aldarinnar var aukning almennrar raforkunotkunar komin niður í um 7 % á ári og í þriðja áratugi sveiflaðist hún síðan í kringum það gildi (sjá mynd 1). Í lok áttunda áratugarins tók vöxtur almennrar raforkunotkunar að minnka að nýju og síðan þá hefur hann verið að meðaltali um 4 % á ári. Með 7 % aukningu notkunar á ári tvöfaldast hún nokkurn vegin á áratug en með 4 % aukningu á ári vex hún aftur á móti um nálægt 50 % á tíu árum. Hér á landi höfum við gengið í gegnum svipaða þróun hvað þetta varðar og önnur iðnvædd ríki. Í Svíþjóð jókst raforkunotkun að meðaltali um 4,4 % á ári tímabilið 1980-88 (sjá Kraftsam, 1990). Í Bandaríkjunum var meðalaukningin aftur á móti 2,3 % á ári tímabilið 1980-90 (sjá North American Electric Reliability Council, 1991).

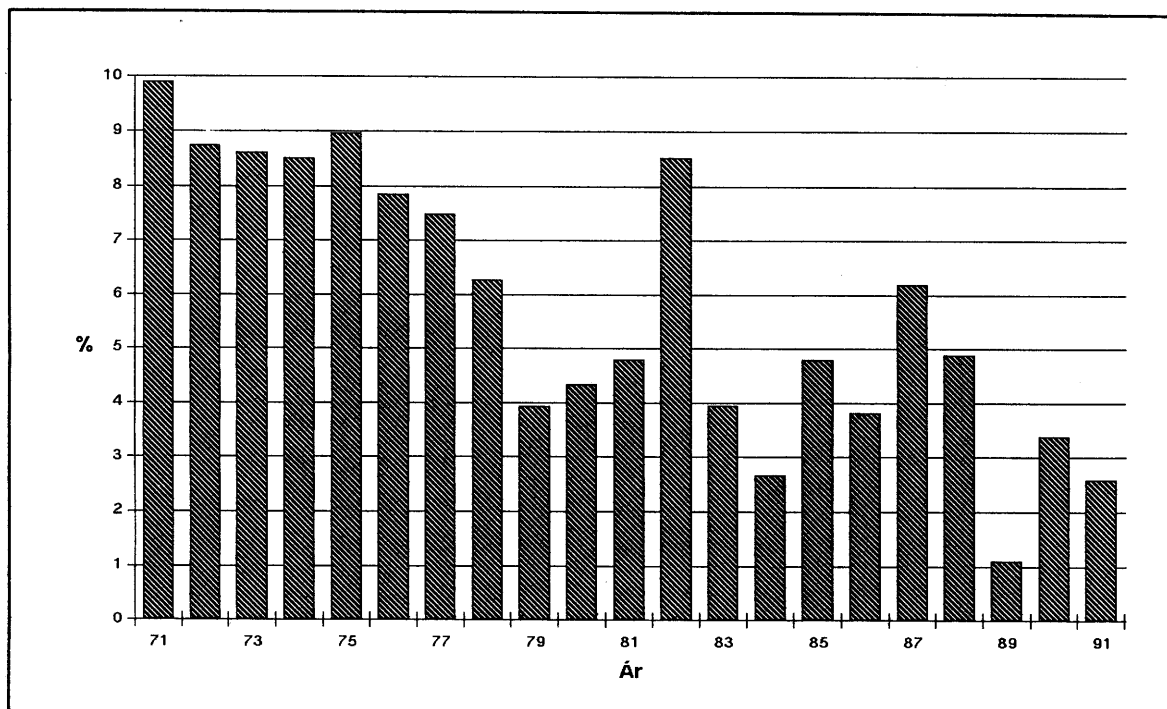


Mynd 1 Meðalaukning almennrar raforkunotkunar síðustu sex áratugi.
Heimild: Orkustofnun.

Á mynd 2 er sýnd árleg aukning almennrar raforkunotkunar frá 1971. Þar kemur skýrt fram hvernig vöxturinn minnkar á seinni hluta 8. áratugarins og sveiflast síðan um 4 %. Árið 1982 sker sig þó úr með svipaða aukningu og tíðkaðist á áratugunum á undan sem stafar m.a. af því að þá fóru kyntar hitaveitur hjá Orkubúi Vestfjarða og hjá Rafmagnsveitum ríkisins á Seyðisfirði og Höfn í fullan rekstur. Einnig var orkuskortur í raforkukerfinu árin 1980 og 1981 sem eflaust hefur eitthvað dregið úr aukningunni þau ár og hún því orðið meiri árið 1982 en ella. Uppsveiflan sem var í efnahagsmálum hér á landi 1986 og 1987 kemur greinilega fram í notkuninni en hún virðist þó skila sér aðeins seinna þar en í hagtölum. Niðursveiflan í efnahagsmálum sem fylgdi í kjölfarið kemur einnig skýrt fram.

Ýmsar ástæður eru fyrir því að raforkunotkun hefur á undanförunum árum vaxið hægar hér á landi en áður var. Þar á meðal má nefna eftirfarandi ástæður:

- 1) Lítil aukning hefur verið í rafhitun á síðustu árum þar sem útbreiðsla hennar á landinu hefur að mestu stöðvast, hitaveitum sem nota jarðvarma hefur fjölgað á kostnað rafhitunar og fólksfjöldi á flestum rafhitasvæðum hefur staðið í stað eða minnkað.



Mynd 2 **Árleg aukning almennrar raforkunotkunar síðustu tvo áratugi. Notkun umreiknuð yfir á ár með lofthita eins og í meðalári.**
Heimild: Verkfræðistofan AFL, 1991a.

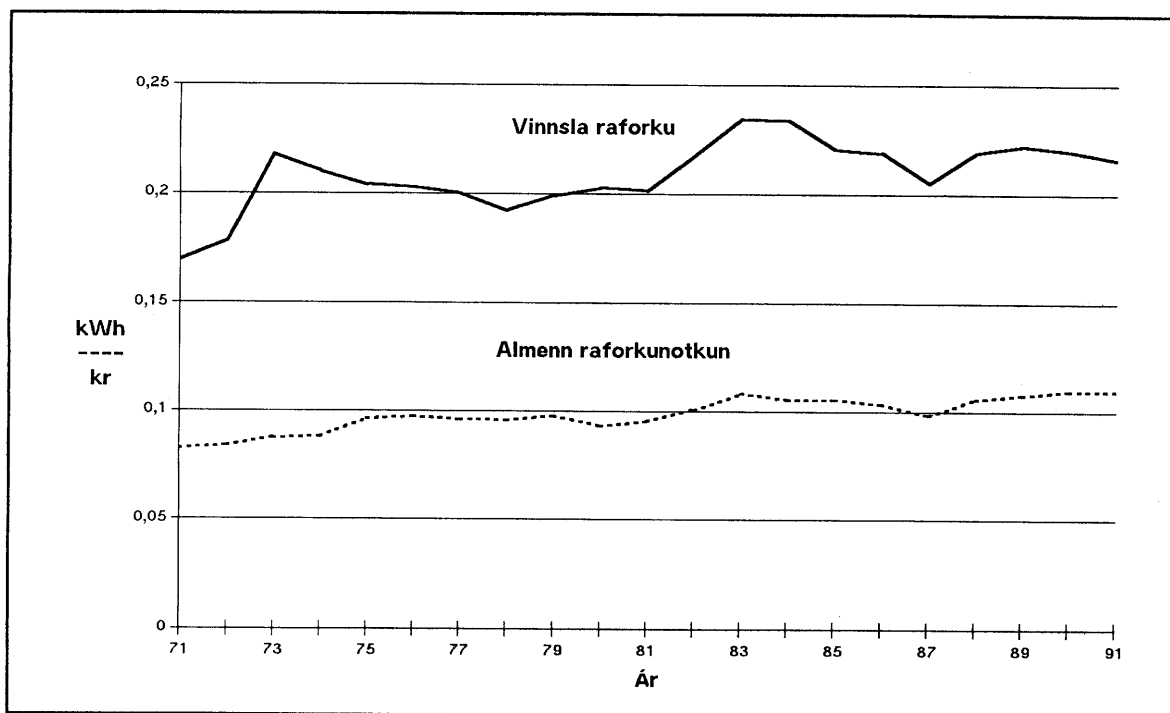
- 2) Nánast öll heimili hafa yfir að ráða algengustu heimilstækjum og hefur tækjæign því mettast á mörgum sviðum.
- 3) Í kjölfar hækkana á orkuverði almennt í heiminum á áttunda áratuginum var lögð aukin áhersla á orkusparnað sem hefur skilað sér í því að ný tæki nota almennt mun minni orku en eldri tæki. Við endurnýjun á eldri tækjum skilar þetta sér í minni notkun en áður og nýir notendur nota minna ella. Nýir flokkar tækja sem komið hafa til sögunnar á undanförunum árum nota einnig margir hverjir litla orku og leiða jafnvel af sér minni heildarnotkun svo sem örbylgjuofnar.
- 4) Hagvöxtur var minni hér á landi á síðasta áratugi en næsta áratugi á undan.

Þar að auki hækkaði raforkuverð hér á landi á fyrri hluta 9. áratugarins (sjá kafla 5.1) og eru ýmsir þeirrar skoðunar að það hafi einnig stuðlað að því að aukning raforkunotkunar hefur verið minni á síðasta áratug en áður fyrr. Á síðustu árum hefur raforkuverð síðan lækkað að nýju en einnig hefur verð á olíu lækkað mikið þannig að samkeppnisstaða raforku gagnvart olíu hefur orðið erfiðari. Einnig ber að hafa í huga að orkusparnaður sem á sér stað þegar orkuverð hækkar skilar sér ekki allur til baka

RAFORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA

þegar verð lækkar að nýju þar sem þær aðgerðir sem ráðist var í til orkusparnaðar eru yfirleitt ekki teknar til baka.

Almenn raforkunotkun í hlutfalli við landsframleiðslu hefur aukist nokkuð síðustu tvo áratugi eins og fram kemur á mynd 3. Frá 1971 hefur þetta hlutfall aukist um rúm 30 % eða að meðaltali um 1,4 % á ári. Ef litið er á heildarvinnsluna bæði vegna almenna markaðarins og orkufreks iðnaðar hefur hlutfallið vaxið að jafnaði um 1,2 % á ári þessa tvo áratugi.

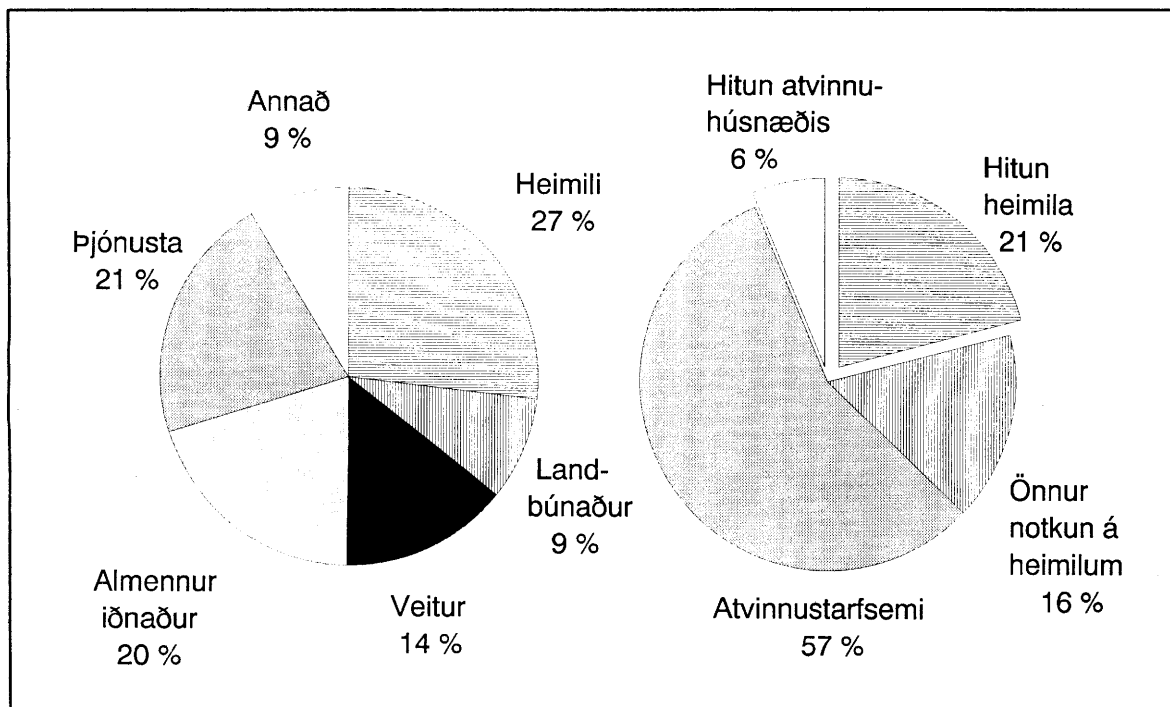


Mynd 3 Raforkunotkun í hlutfalli við verga landsframleiðslu á verðlagi ársins 1980.

Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og 1992 og Verkfræðistofan AFL, 1991a.

Um helmingur raforkuvinnslunnar er vegna orkufreks iðnaðar en hinn helmingurinn fer til nota á heimilum og í annarri atvinnustarfsemi en stóriðju. Á mynd 4 kemur fram hvernig almenna raforkunotkun skiptist niður eftir megin notkunar sviðum. Annars vegar er notkuninni skipt niður á þá sex flokka sem almennt eru notaðir í þessari skýrslu og er rafhitun húsnæðis talin með viðkomandi sviði. Hins vegar er henni skipt niður á notkun heimila og við atvinnustarfsemi og er rafhitun þá sýnd sérstaklega. Á myndinni sést að tæp 40 % notkunarinnar tilheyrir heimilum. Það sem kallað er veitur er að mestu notkun

hitaveitna til dælingar á vatni og kaup kyntra hitaveitna á orku til hitunar vatns. Rúmur fjórðungur almennrar raforkunotkunar fer til hitunar húsnæðis eins og fram kemur á myndinni. Í töflu 1 er sýnd raforkunotkun hér á landi frá árinu 1981. Inni í flutnings-
töpunum eru bæði raunveruleg töp og eigin notkun Landsvirkjunar þar sem hingað til hefur ekki verið hægt að greina þessa þætti í sundur. Einnig er sýnd áætluð raforvinnsla ef lofthiti hefði verið eins og í meðalári.



Mynd 4 Skipting almennrar raforkunotkunar árið 1991 niður á helstu þætti.

2.3 Reynslan af raforkuspám Orkuspárnefndar

Orkuspárnefnd hefur nú starfað í sextán ár og á þeim tíma hefur hún gefið út fjórar raforkuspár fyrir utan þá sem hér er fjallað um. Fyrstu tvær spárnar komu út á árunum 1977 og 1978. Segja má að þetta hafi nánast verið sama spáin þar sem í þeim voru að mestu notaðar sömu forsendurnar en þó lagfærð fáein atriði í ljósi reynslunnar sem fékkst af spánni fyrsta árið. Næst gaf nefndin út raforkuspá á árinu 1981 og fjórða spáin kom síðan út á árinu 1985. Nú hefur fengist veruleg reynsla af þessum spám og kemur þá í ljós að fyrstu þrjár spárnar eru mun hærri en notkunin hefur í raun orðið eins og fram kemur á mynd 5. Fjórða spáin hefur aftur á móti hingað til áætlað raforkunotkunin á landinu öllu nokkuð rétt.

RAFORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA

Tafla 1 Orkuöflun dreifiveitna og stóriðjufyrirtækja tímabilið 1981-91 ásamt raforkuvinnslu (ótryggð orka orkufreks iðnaðar innifalin).

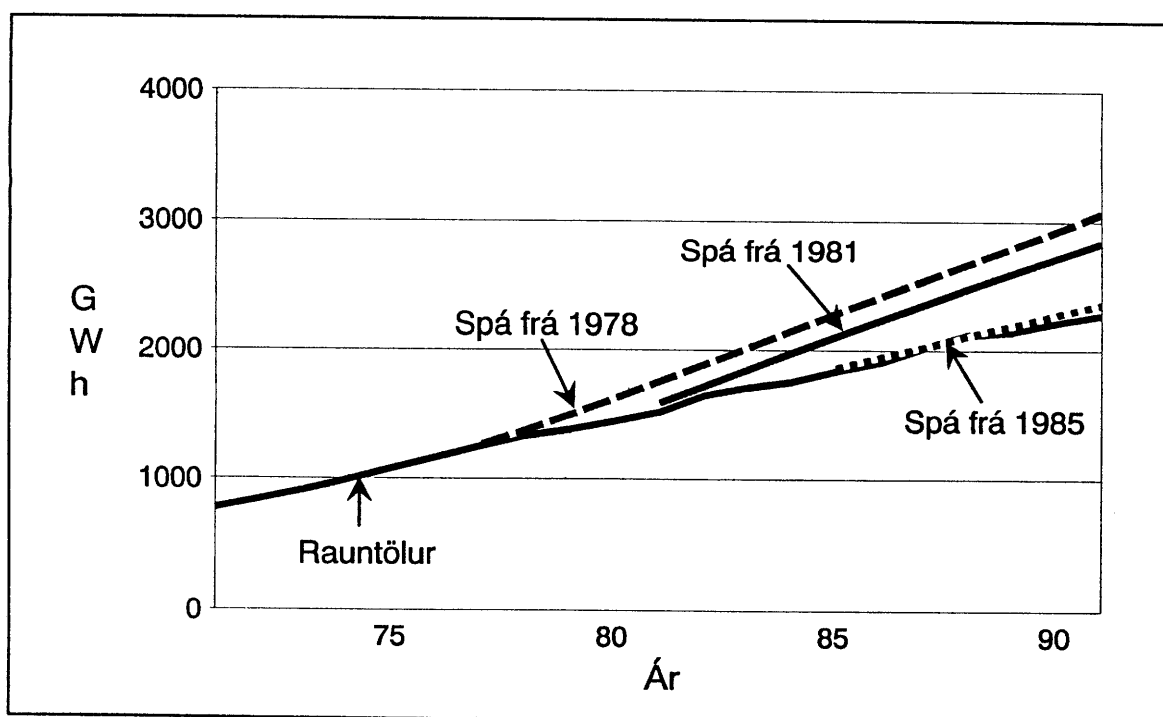
Ár	Almenn notkun með dreifitöpum GWh	Orkusala til stóriðju GWh	Flutnings-töpp GWh	Orkuvinnsla GWh	Hitastigs-leiðrétt* GWh
1981	1.484	1.643	131	3.258	3.226
1982	1.607	1.836	132	3.575	3.557
1983	1.674	1.939	153	3.766	3.729
1984	1.698	2.059	157	3.914	3.899
1985	1.770	1.917	150	3.837	3.835
1986	1.848	2.050	160	4.058	4.045
1987	1.912	2.070	170	4.152	4.183
1988	2.043	2.186	187	4.416	4.403
1989	2.080	2.208	187	4.475	4.450
1990	2.132	2.133	182	4.447	4.443
1991	2.169	2.083	175	4.427	4.449

* Notkun leiðrétt út frá lofthita í Reykjavík

Hjá flestum þjóðum hafa raforkuspár sem gerðar voru á áttunda áratuginum reynst of háar eins og raunin hefur orðið hér á landi en verulegar breytingar urðu á þróun raforkunotkunar á þeim árum eins og fram kom hér að framan, sjá myndir 1 og 2. Aftur á móti hafa spár frá síðasta áratugi oft reynst of lágar en spá Orkuspárnefndar frá 1985 fyrir landið allt hefur farið mjög nærri um notkunina eins og fram kemur á mynd 5. Einnig var áætluð raforkunotkun í einstökum landshlutum og hafa þær spár ekki staðist nógu vel og á það einnig við um spána frá 1985. Meginorsök þessa er að þróun byggðar hefur orðið nokkuð önnur en ráð var fyrir gert. Þessi þróun hefur einnig gert það að verkum að hitun húsnæðis með raforku hefur orðið minni en búist var við þar sem fólki hefur lítið fjölgað á rafhitasvæðum og notkun jarðvarma hefur breiðst meira út en miðað var við. Hitun með olíu er einnig nokkur ennþá enda er verð á olíu mun lægra nú en miðað var við í fyrri spám nefndarinnar þar sem miðað var við að nú yrði nánast öll hitun húsnæðis með olíu aflögð.

RAFORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA

Notkuninni var skipt niður á átta flokka og áætluð þróun hvers þeirra fyrir sig. Fyrir atvinnustarfsemina var byggt á áætlun um vinnuaflsnotkun atvinnugreinanna sem metin var fyrir aðrar greinar en iðnað en þar var hún fengin sem mismunur framboðins vinnuafls og vinnuaflsnotkunar annarra atvinnugreina. Þessi aðferð hefur leitt til þess að spád hefur verið meiri vexti iðnaðar en raun hefur orðið á en þjónustugreinar hafa aftur á móti verið vanáætlaðar. Nokkur óvissa hefur verið í flokkun notkunarinnar niður á einstaka þætti þar sem að í fyrri skýrslum var að stórum hluta byggt á sölu rafveitna eftir gjaldskrárflokkum eins og áður er komið fram. Þegar síðan farið var að flokka notkunina eftir notkunarflokkum kom í ljós að gjaldskrárliðirnir vanáætla oft þjónustuna. Í kafla 9 eru spárnar frá 1981, 1985 og þessi spá bornar nánar saman.

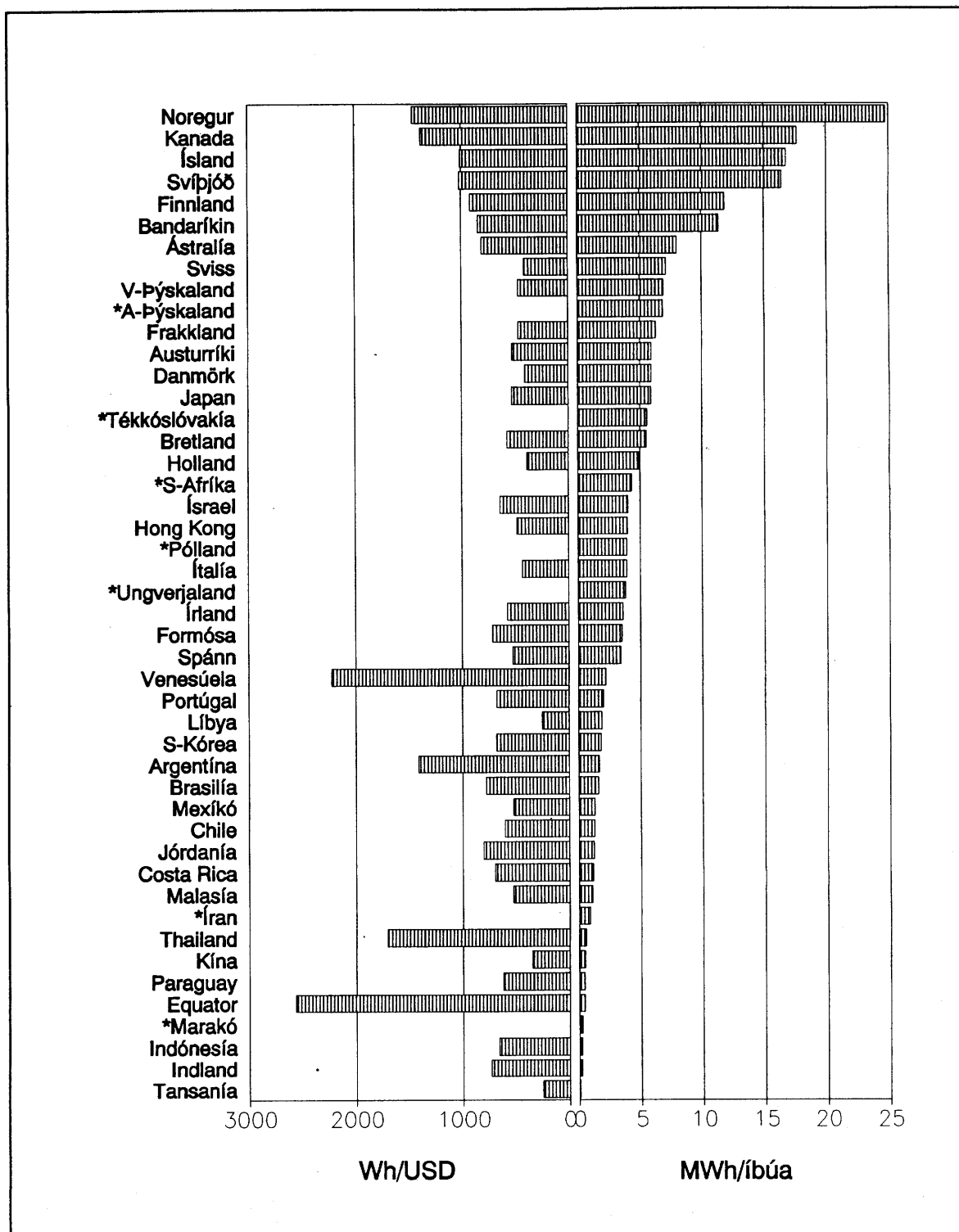


Mynd 5 Samanburður á raforkuspám og raunnotkun, almenn notkun.
Heimild: Orkuspárnefnd, 1978, 1981 og 1985.

2.4 Alþjóðlegur samanburður

Á síðustu áratugum hefur raforkunotkun hér á landi aukist stöðugt og er notkun á mann nú með því mesta sem þekkt er í heiminum eins og sést á mynd 6. Ýmsar ástæður eru fyrir mikilli raforkunotkun hér á landi svo sem stór hlutur orkufreks iðnaðar í raforkunotkuninni. Veðurfar hefur einnig mikið að segja en hitun er stór þáttur í almennu raforkunotkuninni hér á landi eða rúmur fjórðungur. Svipuð skilyrði, hvað þetta tvennt varðar, eru einnig hjá þeim þjóðum sem eru með meiri notkun á íbúa en við.

RAFORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA



Mynd 6 Raforkunotkun á íbúa og í hlutfalli við landsframleiðslu árið 1987 hjá nokkrum þjóðum (* vantar landsframleiðslu).
 Heimild: World Energy Council, 1990.

Ein önnur skýring á mikilli raforkunotkun hér á landi er að landsframleiðsla er hlutfallslega mikil og lífskjör góð. Þetta leiðir af sér mikla orkunotkun atvinnulífs og heimila. Raforkunotkun þjóða í hlutfalli við landsframleiðslu er ekki eins breytileg og notkunin á íbúa eins og fram kemur á mynd 6. Flestar þjóðir nota um 0,5 til 1 kWh á bandaríkjadal í landsframleiðslu og er þá miðað við verðgildi dalsins árið 1980. Í hópi þeirra þjóða sem eru með notkun á þessu bili eru bæði iðnríki og þróunarlönd. Hjá þeim þjóðum þar sem raforkunotkun á íbúa er mest er notkun í hlutfalli við landsframleiðslu einnig mikil. Mikill orkufrekur iðnaður er í mörgum þessum löndum svo sem í Noregi, Kanada og hér á landi auk þess sem hitunarþörf húsa er mikil. Þrjár af þeim þjóðum sem eru með mesta raforkunotkun í hlutfalli við landsframleiðslu eru í Suður-Ameríku. Hjá tveimur efstu þjóðunum hefur landsframleiðsla í bandaríkjadölum dregist mikið saman á síðustu árum en raforkunotkun hefur ekki að sama skapi minnkað. Gengisskráning einstakra þjóða getur haft áhrif á samanburðinn á milli þeirra.

3 AÐFERÐIR, STUTT LÝSING

Raforkunotkun landsmanna ræðst af ýmsum þáttum svo sem mannfjölda og aldursdreifingu hans, dreifingu byggðar um landið, framleiðslu og samsetningu atvinnulífs og fleiru. Í þessari spá er reynt að taka tillit til sem flestra slíkra þátta. Áætluð er þróun þessara þátta næstu áratugi og þá lögð til grundvallar staða þeirra nú og þær breytingar sem átt hafa sér stað á undanförunum árum. Þar að auki er tekið tillit til fyrirsjáanlegra breytinga og þess sem að mati nefndarinnar er talið líklegt að breytist á næstu árum og áratugum. Raforkunotkun ræðst síðan af þróun þessara þátta og því hve orkufrekir þeir verða er fram líða stundir.

Áætlun um fjölda heimila og sumarbústaða byggist á spá um mannfjölda á landinu. Mannfjöldinn er fundinn út frá áætluðum fjölda fæðinga, dánartíðni og fólksflutningum að og frá landinu. Þegar flutningarnir eru metnir eru spár um hagvöxt næstu ára og áratuga hafðar til hliðsjónar, en efnahagsástand hér á landi hefur haft veruleg áhrif á þessa flutninga. Mannfjöldinn er einnig greindur niður á aldurshópa og hjúskaparstétt. Þegar fjöldi heimila liggur fyrir er orkunotkun þeirra metin út frá líklegri þróun á tækjæign heimila auk þess sem orkunotkun til hitunar er fengin úr húshitunarspá nefndarinnar.

Raforkunotkun atvinnulífsins er metin út frá áætlaðri framleiðslu og vinnuaflsnotkun meginatvinnugreina en þessir tveir þættir eru í flestum tilvikum nátengdir. Framboð vinnuafls (mannaflinn) er einnig áætlað út frá fólksfjölda og áætlaðri atvinnuþátttöku greindri niður á kyn og aldurshópa. Mannaflinn er þá efri mörk varðandi vinnuaflsnotkun atvinnuveganna en í flestum tilvikum er hún nokkru minni en framboðið og því gert ráð fyrir einhverju atvinnuleysi. Framleiðsla atvinnuveganna ræðst mikið af markaðs- aðstæðum en einnig koma inn aðrir þættir svo sem takmarkanir varðandi fiskafla. Upplýsingar úr húshitunarspá nefndarinnar eru einnig notaðar hér, aðallega um notkun veitufyrirtækja. Ýmist er gert ráð fyrir að þessar greinar verði álíka orkufrekar og þær eru nú eða að þær verði heldur orkufrekari er fram líða stundir.

Við að greina notkunina niður á landshluta er tekið mið af áætlaðri skiptingu mannfjöldans og vinnuaflsnotkun niður á landshluta. Við þá skiptingu er höfð til hliðsjónar þróun undanfarinna ára. Miðað er við að í framtíðni verði eitt kjarnasvæði í hverjum landshluta sem vaxi hraðar en önnur svæði. Þróun mannfjölda og mannafla er því breytileg milli landshluta.

Ofaná orkunotkunina eru síðan lögð dreifitöp og eru þau breytileg milli landshluta. Þannig fæst orkuöflun dreifiveitna og til viðbótar kemur síðan orkunotkun núverandi orkufreks iðnaðar. Að lokum bætast töp í flutningskerfi raforku við og þar með fæst

áætluð vinnsla raforku á landinu.

Út frá áætlaðri orkunotkun er aflþörf landshluta og landsins í heild metin. Aflið fæst með því að deila nýtingartíma upp í orkunotkun en hann er breytilegur milli landshluta. Dreifing notkunar á vikur og klukkustundir er einnig áætluð.

Auðvelt er að breyta þeim forsendum sem ganga inn í þetta líkan svo sem hvað varðar mannfjölda, mannafla, þróun einstakra atvinnugreina, hlutfallslega orkunotkun, töp, nýtingartíma og fleira. Því eru reiknuð fleiri en eitt tilvik til að reyna að meta þá óvissu sem er í spánni.

Eins og fram kom hér á undan er orkunotkun áætluð eftir svæðum hér innanlands. Landinu er þá skipt á eftirfarandi hátt niður í svæði:

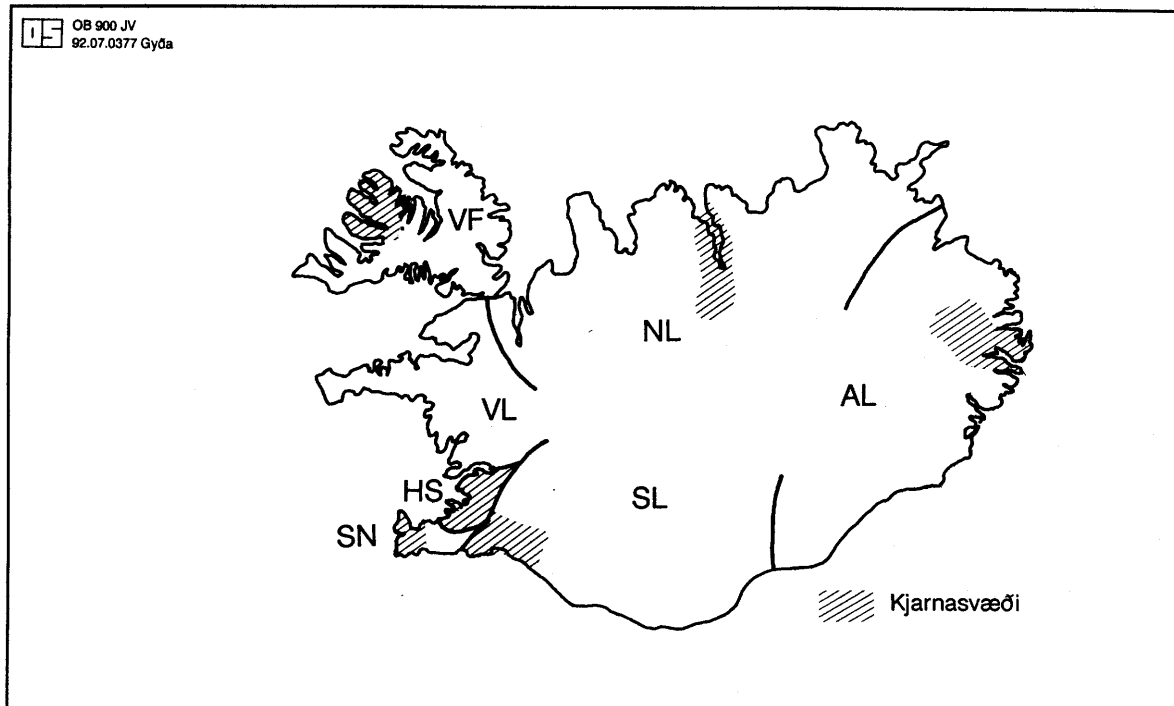
Suðurnes (SN):	Öll sveitarfélögin á Reykjanesskaga sunnan Hafnarfjarðar. Sveitarfélög númer 2200-2506.
Höfuðborgarsvæðið (HS):	Öll sveitarfélög sunnan frá Hafnarfirði norður í Kjós. Sveitarfélög númer 1000-1606.
Vesturland (VL):	Þetta svæði fylgir samnefndu kjördæmi. Sveitarfélög númer 3000-3809.
Vestfirðir (VF):	Þetta svæði fylgir samnefndu kjördæmi nema hvað Bæjarhreppur er talinn til Norðurlands. Sveitarfélög númer 4000-4907.
Norðurland (NL):	Hér er um að ræða Norðurlandskjördæmi vestra og eystra að viðbættum Bæjarhreppi og Skeggjastaðahreppi. Sveitarfélög númer 4908-6708 auk 7501.
Austurland (AL):	Þetta svæði fylgir samnefndu kjördæmi nema hvað Skeggjastaðahreppur er talinn til Norðurlands. Sveitarfélög númer 7000-7200 og 7502-7706.
Suðurland (SL):	Þetta svæði fylgir samnefndu kjördæmi. Sveitarfélög númer 8000-8717.

Skammstafanirnar sem sýndar eru á eftir heitum svæðanna er mikið notaðar síðar í skýrslunni til að tákna þessi svæði. Svæðaskiptingin er sýnd á mynd 7.

Sú aðferðafræði sem hér er notuð hefur verið að þróast smám saman frá því að vinna við fyrstu raforkuspána hófst fyrir sextán árum. Meðal breytinga sem gerðar hafa verið frá síðustu spá er að nú er tekið mið af framleiðslu atvinnuveganna en ekki bara vinnuafli. Í fyrri spám var hverjum landshluta skipt niður í smærri svæði og voru útbúnar spár fyrir öll þessi svæði en þau voru alls 71. Spá fyrir hvern landshluta var síðan fengin með því að leggja saman þessi undirsvæði. Þessi aðferð kallar á mikla sundurliðun á

AÐFERÐIR, STUTT LÝSING

upplýsingum en fyrir sumu landshluta hefur þær skort á undanförnum árum svo sem hvað varðar orkunotkun. Þar að auki er ætíð erfitt að gera spár um lítil svæði og mikil óvissa er í þeim spám. Við gerð þessarar spár ákvað Orkuspárnefnd því að spár yrðu gerðar um hvern landshluta og ef þörf væri á spám fyrir smærri svæði yrðu þær fengnar með því að skipta notkun landshlutans hlutfallslega niður á einstök svæði.



Mynd 7 Landshlutaskipting sem miðað er við í raforkuspánni.

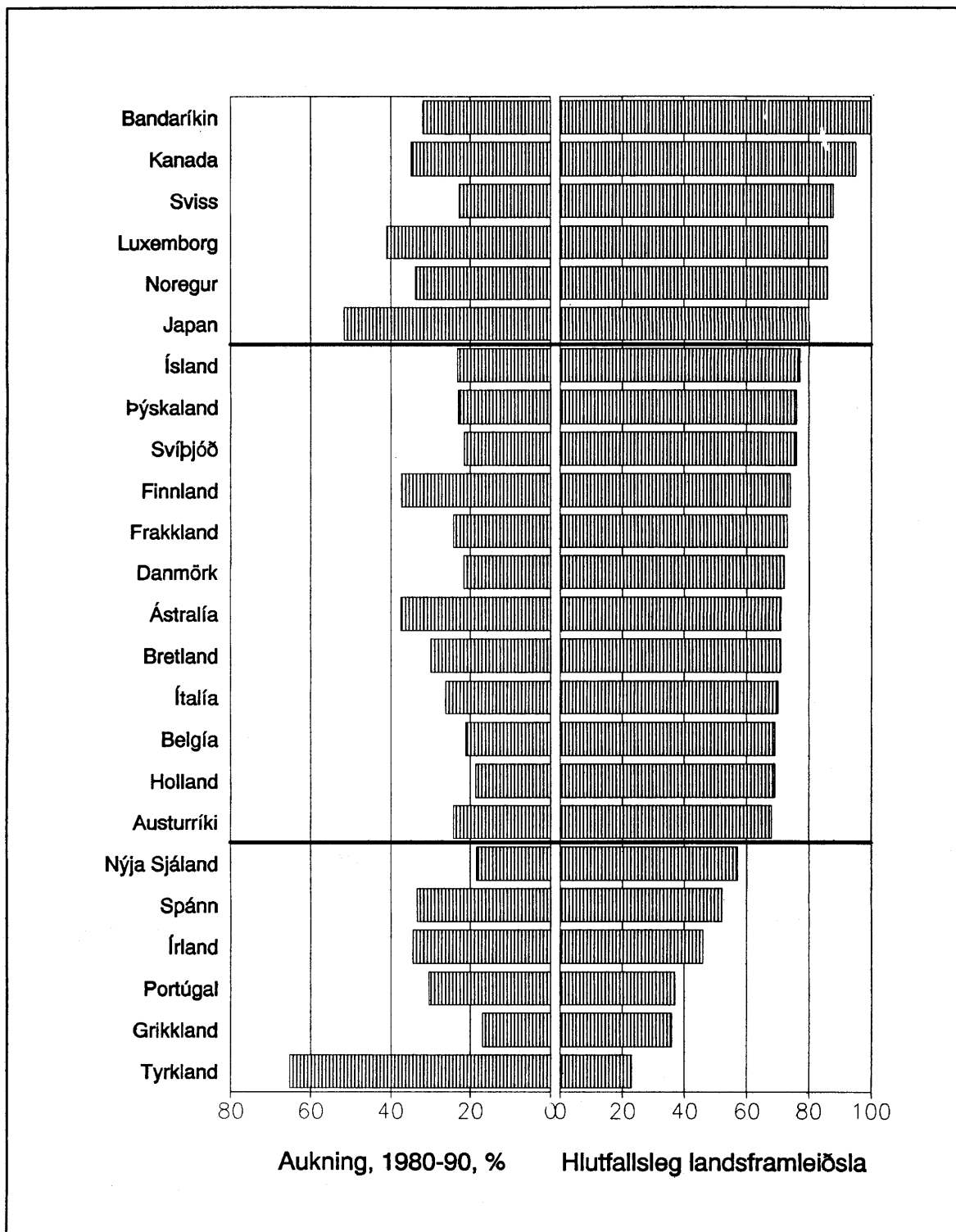
4 ALMENNAR FORSENDUR

Í þessum kafla er lýst helstu forsendum, sem hér er miðað við, um þróun þjóðfélagsins í heild og einstakra þátta þess næstu ár og áratugi. Tengslum þessara forsendna við raforkuþörf er lýst í kafla fimm. Hafa verður hugfast að hér er um spá að ræða og forsendur eru miðaðar við aðstæður í þjóðfélaginu nú, þróun síðustu ára og þær breytingar sem Orkuspárnefnd telur að muni eiga sér stað næstu áratuginna.

4.1 Hagvöxtur

Undanfarna áratugi hefur hagvöxtur verið hraður hér á landi og er nú svo komið að landsframleiðsla er með því mesta sem þekktist í heiminum. Á mynd 8 sést að skipta má aðildarþjóðum Efnahags- og framfarastofnunarinnar, OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), í þrjá flokka eftir landsframleiðslu á mann. Fjórðungur þjóðanna er með yfir 80 % af framleiðslu Bandaríkjamanna. Helmingur er síðan á bilinu 60 % til 80 % og þar er Ísland efst árið 1990. Þessar þjóðir eru með mjög svipaða framleiðslu eða á bilinu 68 % til 77 %. Síðasti fjórðungurinn er síðan með minni framleiðslu á mann en sem nemur 60 % af því sem er í Bandaríkjunum.

Hagvöxtur hefur verið nokkuð misjafn í OECD ríkjunum á níunda áratuginum eins og sést á mynd 8. Hjá helmingi þessara þjóða hefur aukning landsframleiðslu verið meiri en 30 % á því tímabili eða hagvöxtur hefur að jafnaði verið meiri en 2,7 % á ári. Þessar þjóðir eru flestar annað hvort með mikla eða litla framleiðslu þar sem níu af þessum tólf þjóðum eru í efsta eða neðsta fjórðungi hvað landsframleiðslu á mann varðar, sbr. mynd 8. Hjá hinum helmingnum hefur hagvöxtur verið að jafnaði á bilinu 1,6 % til 2,4 % á ári. Hér á landi hefur hagvöxtur þetta tímabil verið 2,3 % á ári en vöxtur hjá OECD ríkjunum í heild var að meðaltali 2,9 % á ári. Ef litið er á landsframleiðslu á mann er meiri munur hér á milli eða 1,2 % fyrir Ísland en 2,3 % fyrir OECD ríkin í heild. Þjóðhagsstofnun hefur nýlega endurskoðað landsframleiðslu síðasta áratugar og samkvæmt þeim tölum hefur hún verið vanáætluð og er meðalaukningin nú áætluð 2,7 % á ári en ekki 2,3 % á ári (sjá skýrslu Þjóðhagsstofnunar um þjóðarbúskapinn frá apríl 1992). Á móti hafa viðskiptakjörin rýrnað við þessa endurskoðun þannig að þjóðartekjur standa nokkurn veginn í stað. Þessar breytingar hafa ekki verið teknar inn í mynd 8 þar sem ekki liggur fyrir nýtt yfirlit frá OECD.



Mynd 8 Landsframleiðsla á mann í OECD ríkjunum árið 1990 í hlutfalli við framleiðslu Bandaríkjanna ásamt aukningu tímabilsins 1980-90.
 Heimild: OECD, 1991.

Árið 1973 var Ísland með tólftu mestu landsframleiðsluna á mann af OECD ríkjunum og á næstu árum færðumst við verulega upp í röðinni, enda var hagvöxtur að meðaltali um 6,3 % á ári þá, og voru komin í fjórða sætið í lok áratugarins. Hvatinn að baki aukinni landsframleiðslu hér á landi á þeim árum var útfærsla fiskveiðilögsögunnar og aukið sjávarfang samfara henni. Einnig lá hér að baki aukin atvinnuþátttaka kvenna og nýting orkulinda landsins.

Árið 1988 hófst stöðnunarskeið hér á landi sem stóð í þrjú ár en á síðasta ári jókst síðan landsframleiðsla um rúmt 1 %. Í áætlun fyrir árið 1992 kemur fram að Þjóðhagsstofnun spáir samdrætti í landsframleiðslu um 2,8 % (magnvísitala) og að þjóðartekjur minnki enn meira vegna versnandi viðskiptakjara eða um 3,8 %. Samdrátturinn stafar einkum af aðhaldi að þjóðarútgjöldum til að draga úr halla á viðskiptum við önnur lönd. Þjóðhagsstofnun hefur einnig sett fram lauslega áætlun um efnahagshorfur næstu ára og er þar búist við að landsframleiðsla aukist um 1 % á ári að meðaltali árin 1993 til 1995. Samkvæmt þessu verður hagvöxtur þetta tímabil hægari hér á landi en að meðaltali í OECD ríkjunum en búist er við að hann verði 2-3 % á næstu árum þar. Ef þessi spá gengur eftir færðumst við á næstu árum niður stigann yfir þær þjóðir sem eru með mesta landsframleiðslu á mann og gætum við um aldamót verið komin neðst í hóp þjóðanna í flokki tvö, sem nefndur var hér að framan. Einungis um fjórðungur OECD ríkjanna yrði þá með minni landsframleiðslu á mann en við (í flokki tvö eru þjóðir með hlutfallslega framleiðslu á bilinu 60 % til 80 % af framleiðslu Bandaríkjanna).

Í þessari spá er miðað við áætlun Þjóðhagsstofnunar fyrir næstu ár en yfir allt spátímabilið er gert ráð fyrir að landsframleiðsla aukist að meðaltali um nálægt 2 % á ári. Þessi forsenda er höfð til hliðsjónar þegar aðrar forsendur eru skilgreindar. Áætlað er hér að aftan hvernig framleiðsla atvinnuveganna muni þróast á spátímabilinu og með að leggja þær upplýsingar saman fæst einnig áætluð þróun landsframleiðslu. Í þessum forsendum er ekki gert ráð fyrir að nein ný stóriðja komi til sögunnar á næstu árum enda er hér ekki gerð nein spá um nýja stóriðju. Til lengri tíma litið getur ný stóriðja stuðlað að því að sá hagvöxtur sem hér er miðað við náist en ekki er reynt að spá fyrir um orkunotkun slíkra fyrirtækja. Tilkoma nýrra stórra orkukaupenda er mjög óviss bæði hvað varðar hvenær af slíku verður og hve mikil notkunin er. Orkuspárnefnd hefur því talið rétt að taka slíkt ekki inn í raforkuspá fyrr en samningar liggja fyrir um orkukaup enda er endanleg ákvörðun um virkjanaframkvæmdir fyrst tekin þegar skrifað hefur verið undir samninga. Í viðauka 5 er þó litið á það tilvik að álver verði reist á Keilisnesi og hefji rekstur árið 1995.

Sem dæmi má nefna að í raforkuspá fyrir Svíþjóð (sjá Kraftsam 1990) er miðað við um 2 % vöxt þjóðarframleiðslu á ári fram til aldamóta. Þar, eins og hér á landi, hefur efnahagslífið verið í öldudal að undanfögnu og þar stefnir í mikla hækkun orkuverðs m.a. vegna þess að samþykkt hefur verið að hætta raforkuvinnslu með kjarnorku.

ALMENNAR FORSENDUR

4.2 Mannfjöldi

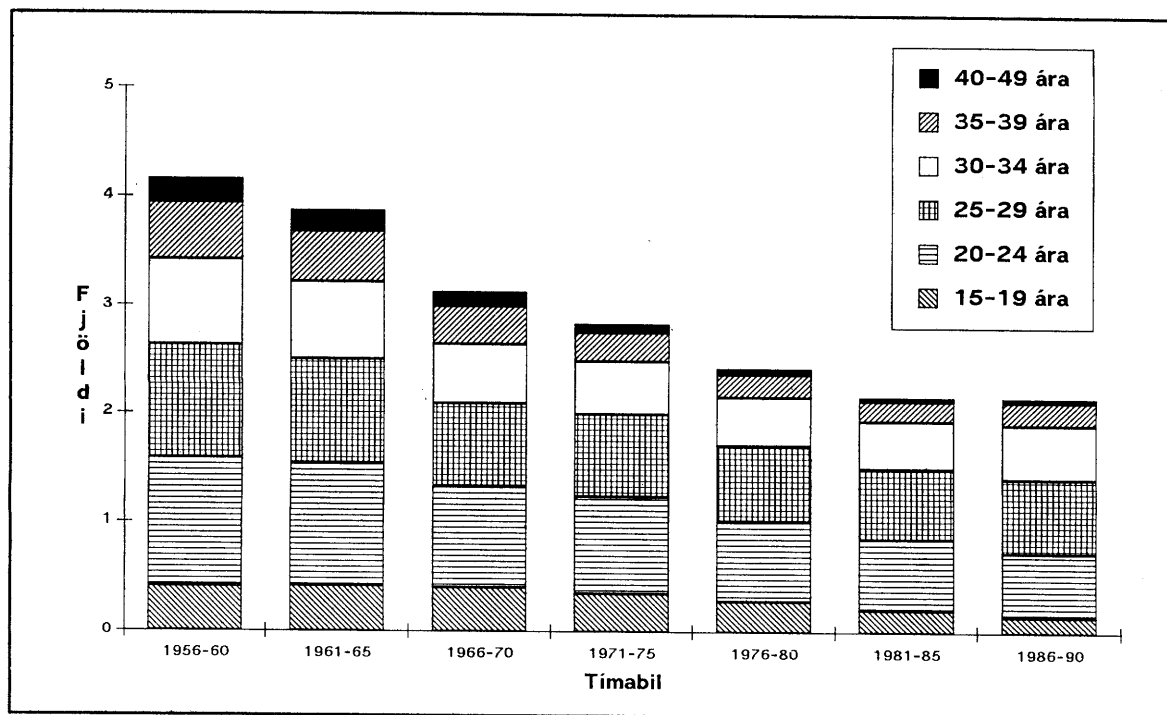
Húsnæðisþörf landsmanna og framboð vinnuafis ræðst fyrst og fremst af fjölda fólks sem býr í landinu og því hafa spár um mannfjölda ætíð verið ein meginforsenda raforkuspáa Orkuspárnefndar. Ýmsir opinberir aðilar hafa á undanförnum áratugum unnið mannfjöldaspár. Í síðustu raforkuspá Orkuspárnefndar frá 1985 var byggt á áætlun um þróun fólksfjölda hér á landi frá Framkvæmdastofnun ríkisins. Á árinu 1987 kom síðan út ný mannfjöldaspá sem unnin var á vegum Framtíðarkönnunar forsætisráðherra. Í aðalspánni þar var miðað við heldur minni fólksfjölda á landinu en í fyrri spám en sú spá hefur ekki gengið eftir heldur hefur fólksfjölgun verið meiri en þar var gert ráð fyrir. Byggðastofnun hefur á undanförnum árum framreiknað mannfjölda hér á landi til að nota við áætlanagerð sína. Þar hefur verið sýndur mannfjöldi fyrir landið allt og einnig fyrir einstaka landshluta. Varðandi mannfjölda landshlutanna hefur stofnunin framreiknað dæmi sem sýna hver byggðapróunin gæti orðið ef þróun fólksflutninga innanlands yrði svipuð og á allra síðustu árum.

Að undanfögnu hefur Hagstofa Íslands unnið að gerð nýrrar fólksfjöldaspár. Fyrir landið allt hafa verið reiknuð tólf dæmi um þróun mannfjölda en ekki hefur verið skilgreind nein meginspá. Þessi dæmi eru notuð hér auk þess sem Hagstofan hefur reiknað sérstök dæmi til notkunar í þessari spá.

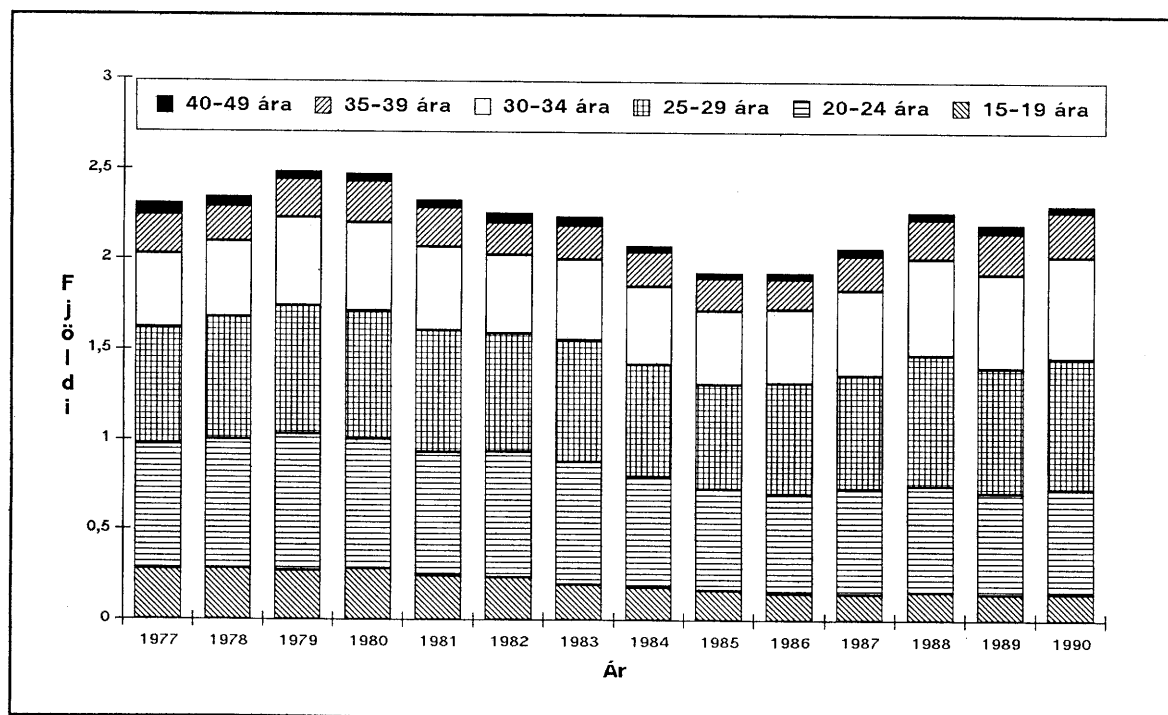
4.2.1 Fæðingar

Á síðustu áratugum hefur fæðingum fækkað hlutfallslega hér á landi. Á seinni hluta sjötta áratugarins var meðalfjöldi barna sem hver kona eignaðist á æviskeiði sínu rúm fjögur börn en á síðasta áratug var þetta hlutfall komið niður í um 2,2 börn eins og fram kemur á mynd 9. Á síðustu árum hefur fæðingum fjölgað hlutfallslega að nýju, sjá mynd 10. Á myndum 11 og 12 kemur síðan betur fram hvernig barneignir einstakra aldurshópa kvenna hafa breyst á síðustu árum og áratugum.

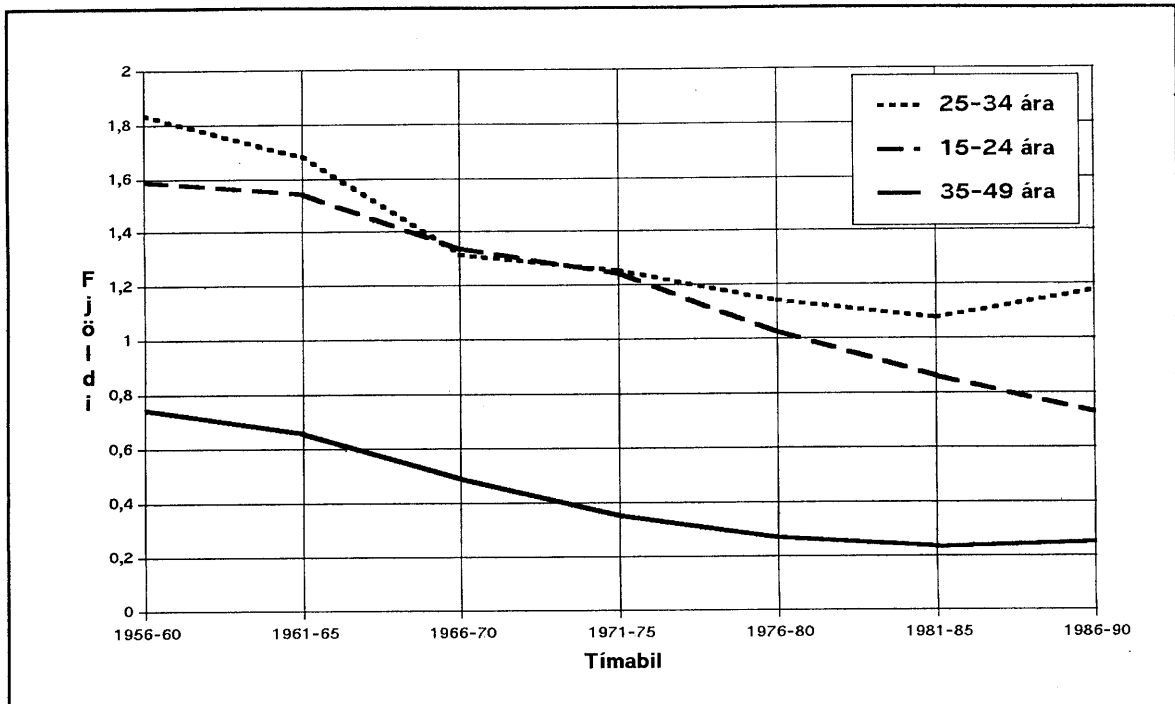
Eins og fram kemur á mynd 11 hefur fæðingum fækkað mikið hjá yngstu og elstu konunum (35-49 ára) en minna hjá konum á aldrinum 25-34 ára. Á síðustu tuttugu árum hefur fækkun fæðinga hjá konum í aldurshópnum 25 til 34 ára einungis verið um 10 % og á allra síðustu árum hefur fæðingum þar fjölgað. Ef einungis er litið á síðustu ár sést að fæðingar hafa staðið í stað síðustu fimm árin hjá yngsta aldurshópnum meðan þeim hefur fjölgað hjá þeim eldri. Erfitt er að segja til um hvort hér sé á ferð skammtíma sveifla eða breyting til frambúðar. Það er þó greinilegt að konur eru eldri nú en fyrr á árum þegar til barneigna kemur og eiga færri börn. Barnmargar fjölskyldur eru að hverfa en tímabilið 1986-89 var einungis tæplega tíunda hvert barn sem fæddist fjórða eða síðara barn móður.



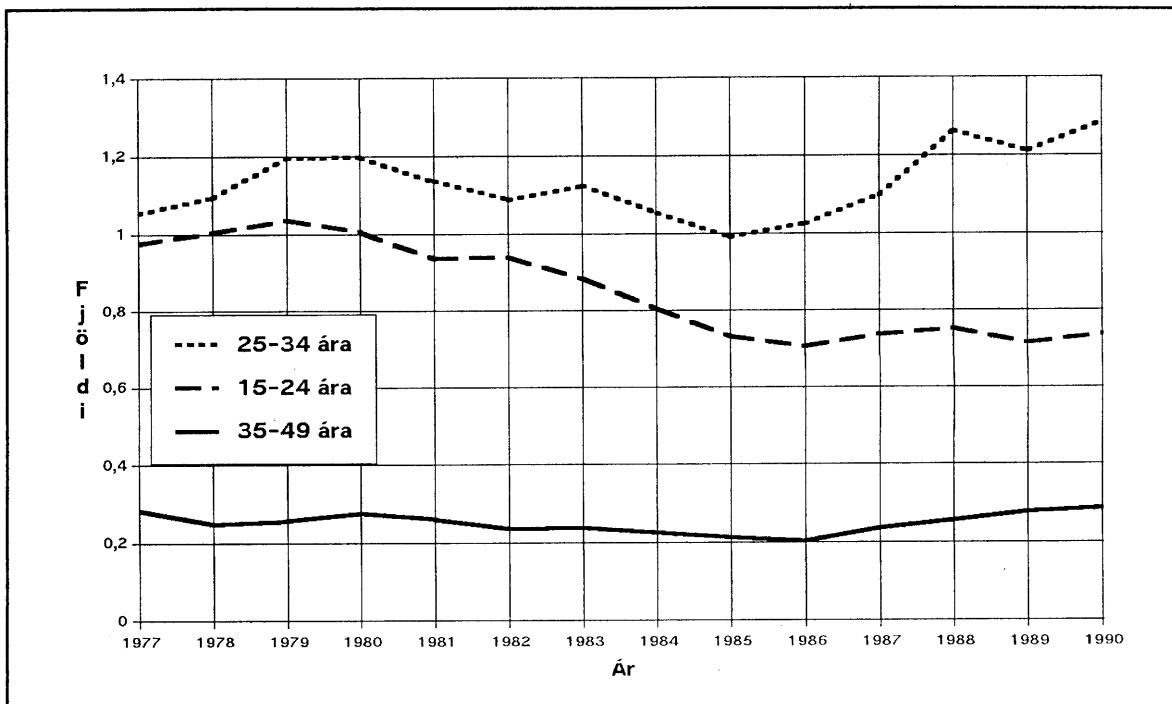
Mynd 9 Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu á Íslandi 1956-90.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.



Mynd 10 Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu á Íslandi 1977-90.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.



Mynd 11 Meðalfjöldi lifandi fæddra barna fyrir þrjú aldursskeið mæðra 1956-90.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.

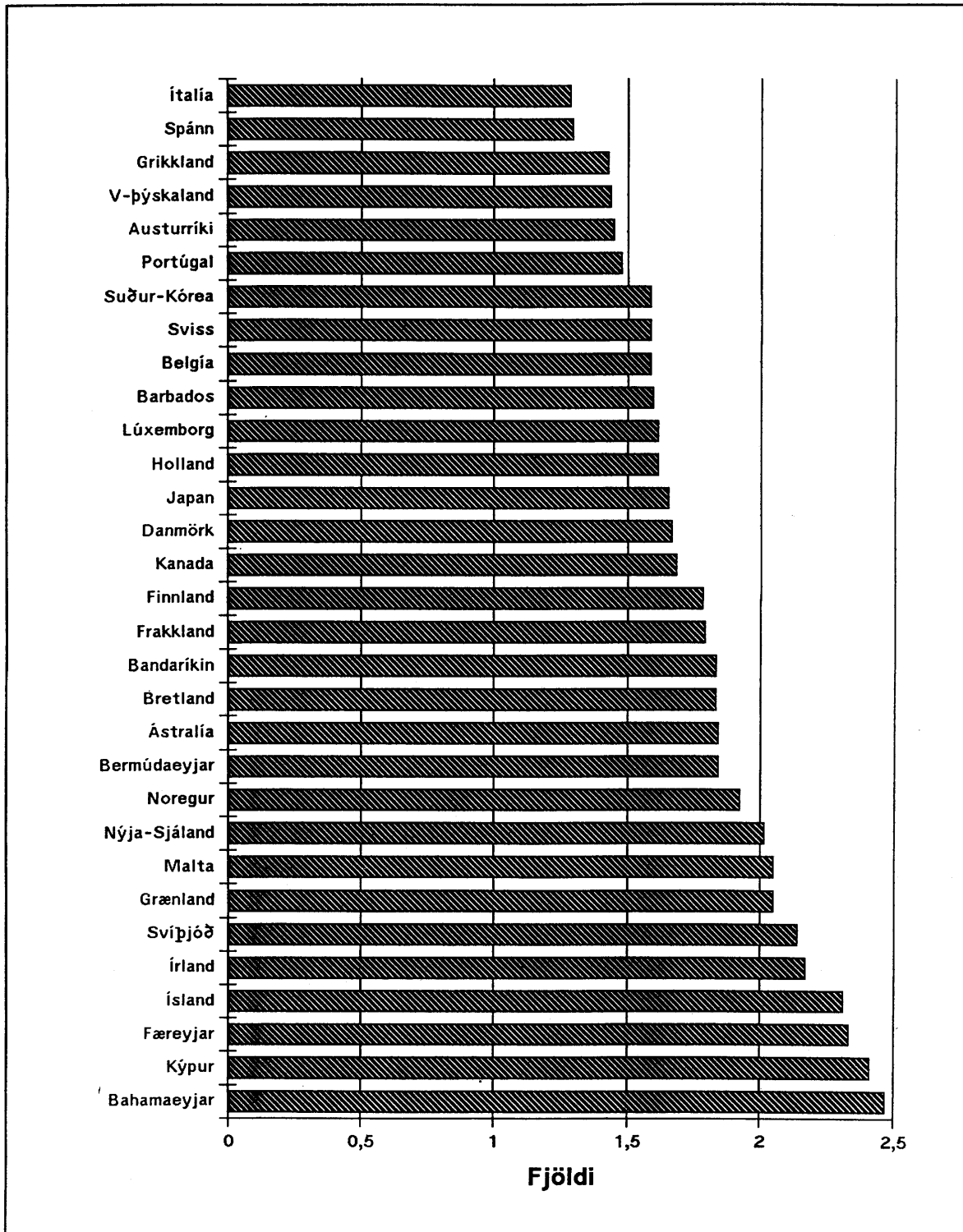


Mynd 12 Meðalfjöldi lifandi fæddra barna fyrir þrjú aldursskeið 1977-90.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.

Á því tímabili sem sýnt er á mynd 11 var kynfræðsla hafin í skólum og getnaðarvarnir hafa orðið aðgengilegri. Önnur ástæða fyrir seinkun fæðinga er eflaust aukin menntun kvenna og er barneignum þá gjarnan frestað uns langskólanámi er lokið. Þá er líklegt að fólk leggi aukna áherslu á að koma undir sig fótunum efnahagslega áður en til barneigna kemur. Aukin atvinnuþátttaka kvenna er ugglaustr líka ein ástæða þess að konur eiga nú færri börn en áður. Betri menntun kvenna og samhliða því auknir möguleikar á starfsframa leiða líklega einnig af sér fækkun barneigna.

Fæðingar eru mun tíðari hér á landi en hjá flestum öðrum iðnríkjum Vesturlanda eins og fram kemur á mynd 13. Helst er það hjá eyþjóðum sem svipaða tíðni fæðinga er að finna og hér á landi en þessar þjóðir eru flestar með mun minni landsframleiðslu en hér er. Í Svíþjóð hefur fæðingum fjölgað á undanförunum árum sem gæti m.a. stafað af breytingum á fyrirgreiðslu opinberra aðila við barnafjölskyldur, svo sem hvað varðar fæðingarorlof. Fæðingarorlof hefur margfaldast hér á landi á síðustu árum og gæti það hafa hvatt til aukinna barneigna.

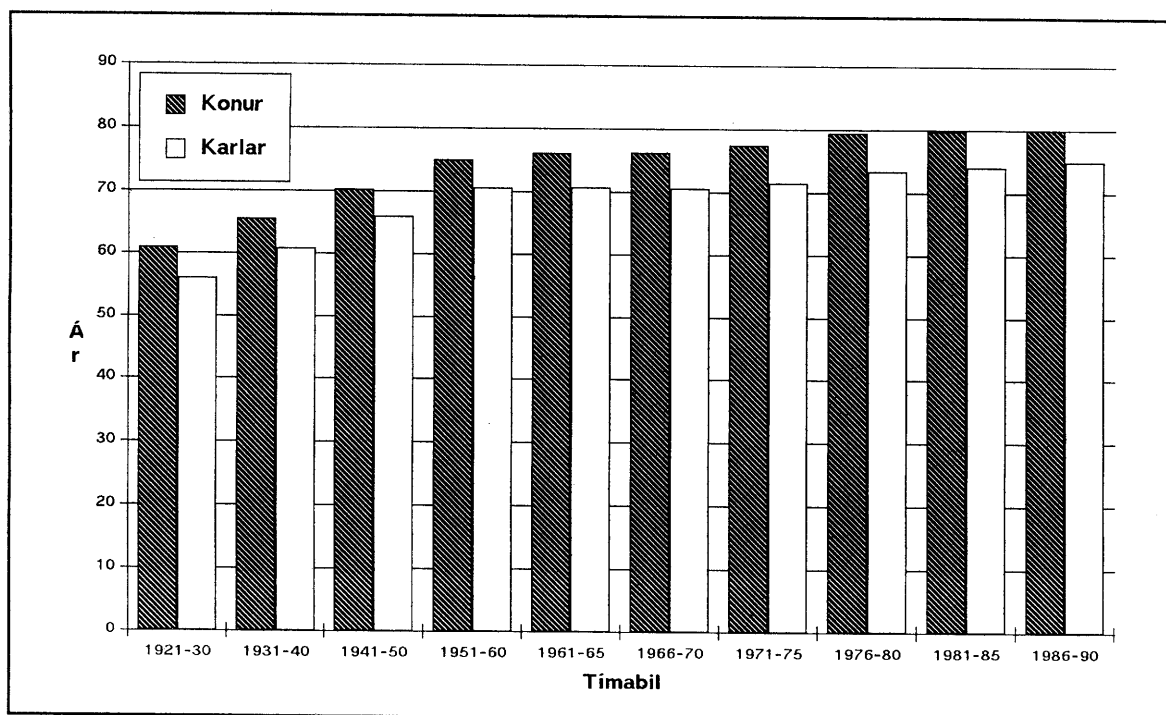
Í fyrrnefndum tólf dæmum Hagstofu Íslands um þróun mannfjölda næstu áratugi eru fjögur mismunandi tilvik varðandi fjölda lifandi fæddra barna á æviskeið hvernar konu eða 2,3; 2,08; 1,9 og 1,7. Miðað er við að þessum gildum sé náð á sjö árum frá meðaltali síðustu fimm ára. Ef gildið er 2,08 þýðir það að kynslóðirnar verða jafn stórar eða að fjöldi dætra verður jafn fjöldi mæðra. Þó svo að gildið sé lægra fer þjóðinni ekki að fækka strax þar sem eldri aldurshóparnir eru mun fámennari en þeir yngri. Tilvikið þar sem konur eignast 2,08 börn á æviskeiði sínu er svipað og raunin hefur orðið á síðasta áratug. Orkuspárnefnd telur líklegra að fæðingum muni halda áfram að fækka og að aukin fæðingartíðni að undanförunu sé því skammtímasveifla. Höfð er þá m.a. í huga sú þróun sem átt hefur sér stað í iðnríkjunum þar sem fæðingartíðnin hefur lækkað mikið síðustu áratugi og er nú hjá flestum þessara þjóða nokkru lægri en hér á landi. *Miðað er við það tilvik að hver kona eignist að meðaltali 1,9 börn á ævinni og að þessu gildi verði náð árið 1997 og haldist óbreytt eftir það út spátímabilið.*



Mynd 13 Meðalfjöldi lifandi fæddra barna á hverja konu hjá nokkrum þjóðum. Tölur ýmist frá árinu 1988 eða 1989. Heimild: Hagstofa Íslands, 1991c.

4.2.2 Dánartíðni

Á þessari öld hefur meðalævi landsmanna stöðugt lengst og verða Íslendingar nú að jafnaði einna elstir allra þjóða. Á þriðja áratugi þessarar aldar urðu konur hér á landi að meðaltali rúmlega 60 ára en karlar lifðu um 5 árum styttra. Nú er svo komið að konur lifa í um 80 ár að meðaltali en ævi karla er ennþá um fimm árum styttri, sjá mynd 14. Síðasta áratug hafa litlar breytingar orðið á meðalævilengd, þó hefur hún heldur lengst. Líklegt er að meðalævin haldi eitthvað áfram að lengjast sökum framfara í læknávisindum, hugarfarsbreytingar í lífsháttum og vegna aukins heilbrigðis almennt. Á móti má benda á að nú er að komast á efri ár sú kynslóð þar sem reykingar hafa verið einna algengastar. *Í fyrrnefndum dæmum Hagstofu Íslands er miðað við að dánartíðni lækki um 0,5 % á ári til aldamóta og haldist óbreytt eftir það og er einnig miðað við það hér.*

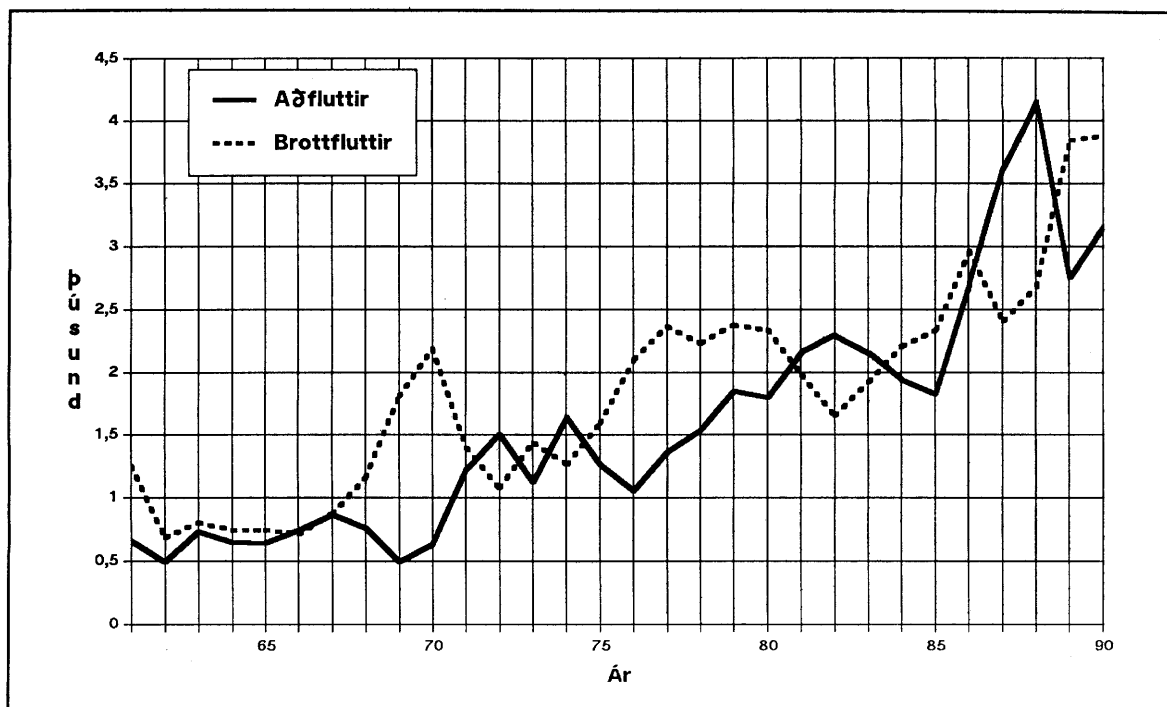


Mynd 14 Meðalævilengd eftir kyni 1921 til 1990.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.

4.2.3 Fólksflutningar að og frá landinu

Fólksflutningar til og frá landinu skipta verulegu máli um þróun íbúafjölda hér á landi næstu áratugi. Allt frá því á seinni hluta síðustu aldar hafa komið tímabil þar sem efnahagsástand hefur verið erfitt og hafa flutningar fólks frá landinu þá aukist. Tímabilið

1871 til 1915, er flutningar til Vesturheims stóðu sem hæst, fluttust um 15 þúsund manns frá landinu umfram þá sem komu til landsins. Frá 1916 til 1960 stóðust þessir flutningar nokkurn veginn á en næstu tvo áratugi fluttust um 8 þúsund fleiri burt en komu til landsins. Á síðasta áratugi hafa þessir flutningar að nýju verið svipaðir, þó hafa heldur fleiri komið til landsins en farið hafa frá því. Á mynd 15 eru sýndir flutningar til og frá landinu síðustu þrjá áratugi.



Mynd 15 Fólksflutningar til og frá landinu 1961-90.

Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.

Eins og fram kemur á mynd 15 hafa flutningar fólks til og frá landinu stöðugt farið vaxandi síðustu áratugi. Þjóðinni hefur fjölgað á þessu tímabili en það er ekki meginskýringin þar sem fjölgunin er rúm 40 % en aðflutningar fólks tæplega fimmfölduðust milli áráanna 1961 og 1990 og brottflutningar rúmlega þrefölduðust. Fjöldi íslenskra námsmanna erlendis hefur eflaust aukist mikið á þessum árum. Einnig hefur orðið auðveldara fyrir fólk almennt að flytja á milli landa. Á síðustu árum hafa flutningar erlendra ríkisborgara til landsins aukist mikið. Tímabilið 1986 til 1990 voru t.d. aðfluttir rúmlega 600 manns fleiri en brottfluttir en rúmlega 1.100 fleiri Íslendingar fluttust frá landinu en til þess. Aftur á móti fluttust tæplega 1.800 fleiri erlendir ríkisborgarar til landsins en frá því. Tímabilið 1985-90 fjölgaði íslenskum ríkisborgurum með lögheimili erlendis um 3.100.

Líklegt er að flutningar til og frá landinu muni fremur aukast en dragast saman á næstu árum. Með tilkomu sameiginlegs markaðar Evrópubandalagsins verða fólksflutningar milli landa bandalagsins frjálssir. Með samningum EFTA ríkjanna við Evrópubandalagið um hið evrópska efnahagssvæði verða flutningar fólks um alla Vestur-Evrópu frjálssir og því geta Íslendingar starfað í þessum löndum án þess að fá sérstakt leyfi og íbúar þessara ríkja geta á sama hátt starfað hér á landi. Hætt er við því að hluti þeirra námsmanna sem læra erlendis nýti sér þetta frelsi og setjist þar að til frambúðar þar sem vinnu- markaðurinn hér hefur ekki upp á að bjóða störf þar sem ýmis sérhæfð menntun nýtist. Flutningar fólks á milli Norðurlandanna hafa verið frjálssir enda hafa Íslendingar sest þar að í nokkrum mæli. Einnig má búast við aukinni ásókn fólks frá Austur-Evrópu sem gæti leitt af sér aukna flutninga erlendra ríkisborgara til landsins.

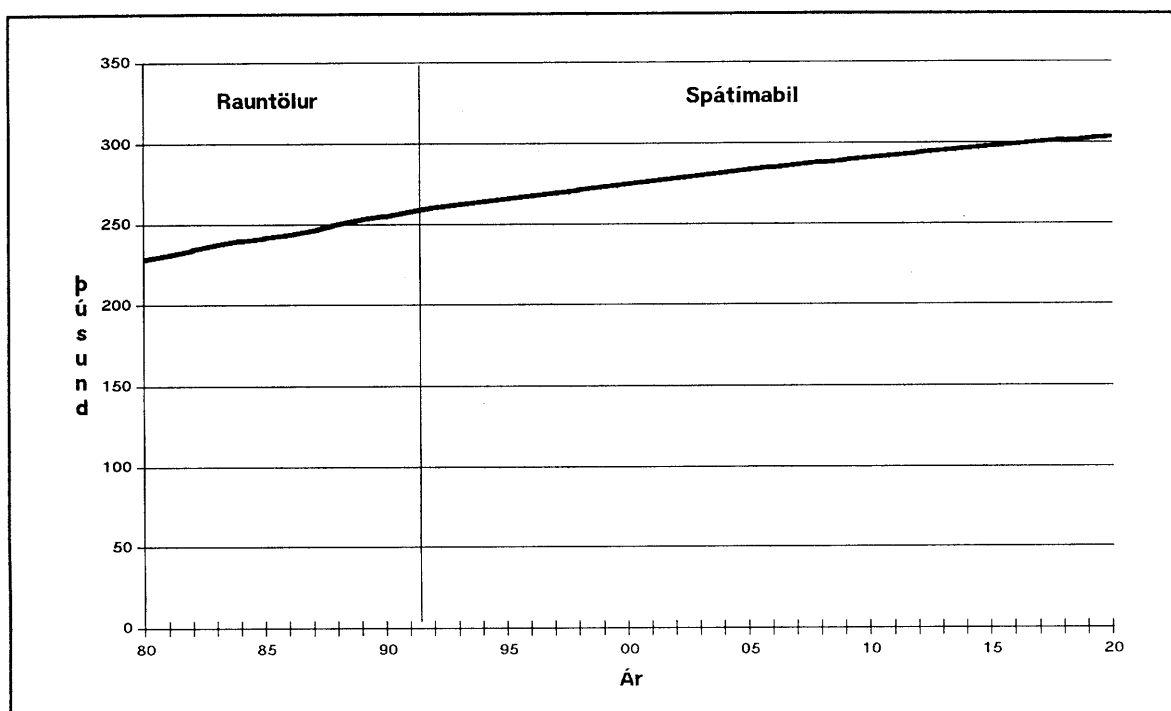
Í áætlunum Þjóðhagsstofnunar um efnahagshorfur næstu ára kemur fram að ekki er allt of bjart framundan eins og fram kemur í kafla 4.1. Á þessu ári er spáð samdrætti í landsframleiðslu og meðalhagvöxtur árin þar á eftir er áætlaður um 1 % á ári. Samkvæmt þessu verður hagvöxtur hér á landi líklega minni en að meðaltali í OECD löndunum. Á síðustu áratugum hafa flutningar fólks frá landinu yfirleitt verið meiri en aðflutningar þegar hagvöxtur hefur verið lítill eða samdráttur. Í áætlunum sínum gerir Þjóðhagsstofnun því ráð fyrir að fólki fjölgi minna á næstu árum en að undanfögnu og slíkt gerist þá væntanlega með því að flutningar fólks frá landinu verði meiri en aðflutningur fólks.

Í dæmum þeim um þróun mannfjölda sem Hagstofa Íslands reiknaði voru notaðar þrjár mismunandi forsendur hvað varðar að- og brottflutning fólks, þ.e. að 300 fleiri flyttu ár hvert til landsins en frá því, að flutningarnir væru í jafnvægi og að 300 fleiri flyttu ár hvert frá landinu en til þess. *Til lengri tíma litið er hér miðað við að flutningar fólks til landsins og frá því verði í jafnvægi og að 3.200 manns flytji árlega í hvora átt. Til skemmri tíma litið er aftur á móti miðað við að fleiri flytji frá landinu en til þess þar sem búist er við hægum hagvexti á næstu árum. Gert er ráð fyrir að brottfluttir umfram aðflutta verði 1.000 manns árið 1992 og að jafnvægi verði síðan náð árið 1997.*

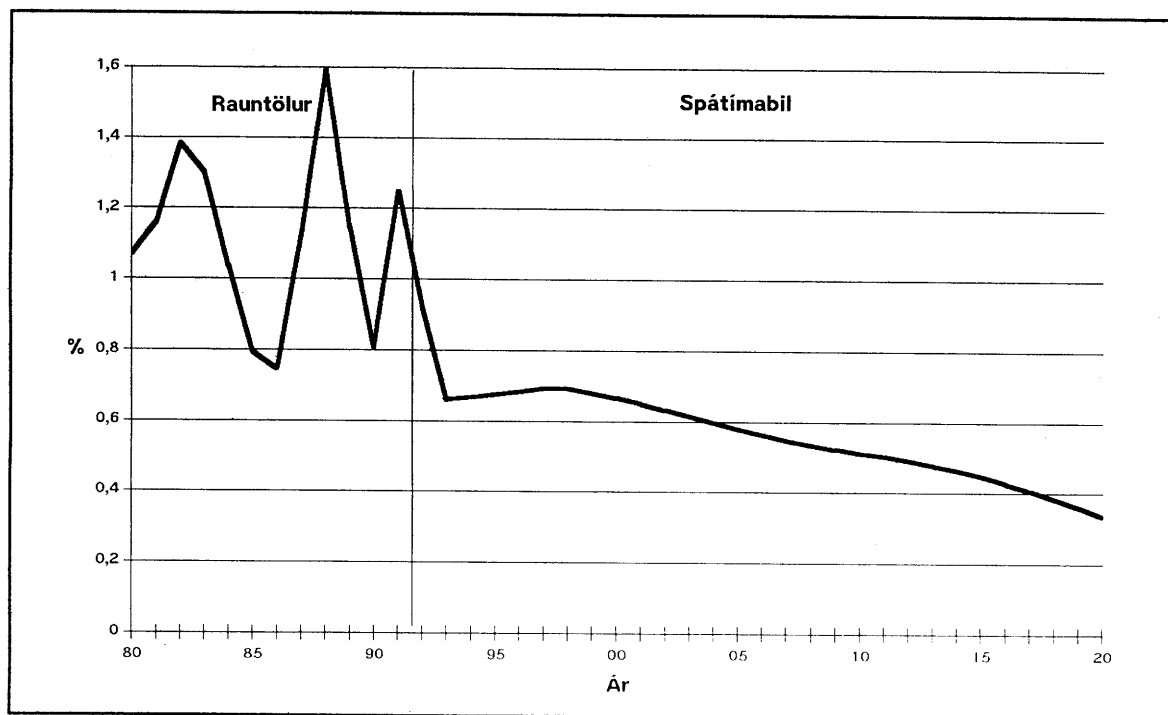
4.2.4 Spá um þróun mannfjölda á landinu öllu

Á þessari öld hefur fólki fjölgað mikið hér á landi, en fjöldinn hefur rúmlega þrefaldast frá upphafi aldarinnar og frá lokum síðari heimsstyrjaldarinnar hefur hann um það bil tvöfaldast. Frá 1945 og fram á miðjan 7. áratuginn var fólksfjölgun hér á land mikil eða nálægt 2 % á ári en síðan minnkaði hún nokkuð og hefur á undanfögnu árum sveiflast frá um 0,7 % á ári upp í um 1,6 % á ári.

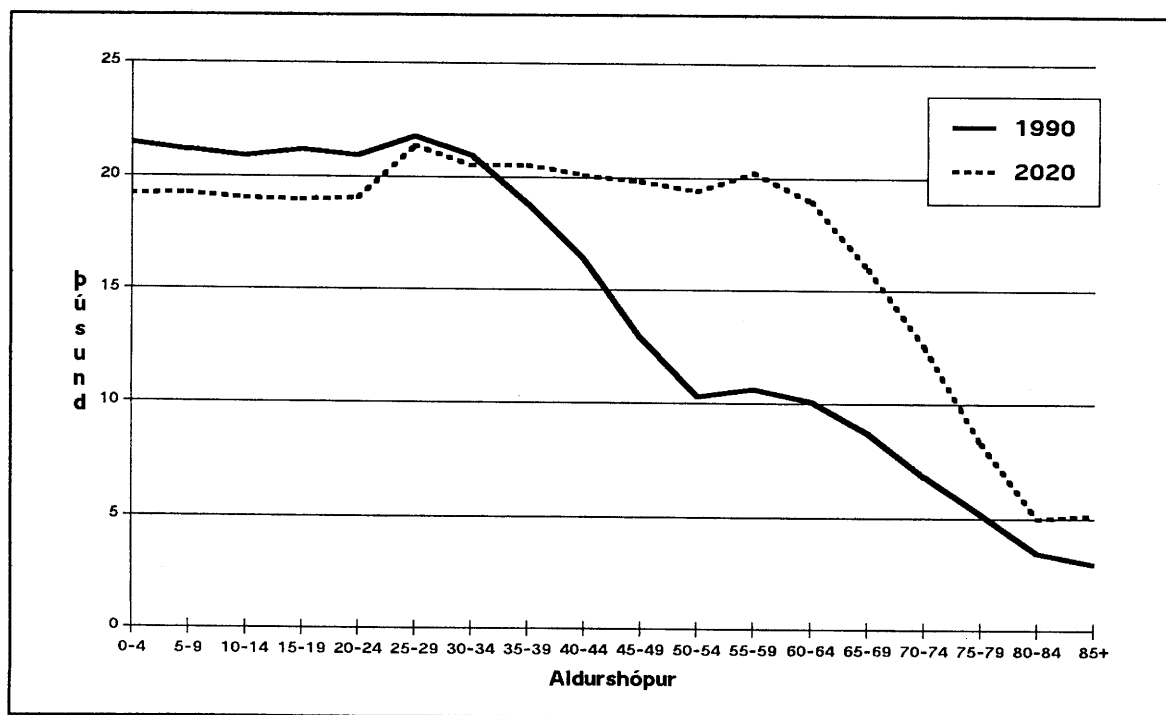
Út frá þeim forsendum sem skilgreindar voru hér á undan hefur mannfjöldi á landinu öllu verið áætlaður og sá Hagstofa Íslands um það verk, en eins og áður er vikið að víkja forsendurnar aðeins frá þeim dæmum sem hún hafði áður sett fram hvað varðar fólksflutninga að og frá landinu. Mannfjöldinn á landinu er sýndur á mynd 16. Samkvæmt þeim reikningum fjölgar fólki hér á landi um tæp 7 % fram til aldamóta og frá 1991 til loka spátímabilsins er fjölgunin um 18 %. Fjölgun landsmanna minnkar jafnt og þétt út spátímabilið og í lok þess er hún orðin minni en hún hefur nokkru sinni orðið síðustu áratugi (sjá mynd 17). Landsmönnum er þó ekki farið að fækka þar sem yngri kynslóðirnar eru mun fjölmennari nú en þær eldri eins og fram kemur á mynd 18. Með þeirri tíðni fæðinga sem hér er miðað við fara kynslóðirnar minnkandi og í lok spátímabilsins eru aldurhóparnir upp að 35 ára aldri minni en þeir voru árið 1990. Öll fjölgunin er því í hópnum þar sem fólk er 35 ára eða eldra. Það er því ekki rétt að líta eingöngu á fjölgun landsmanna heldur þarf einnig að taka tillit til þess að aldurs-samsetning mannfjöldans mun að öllum líkindum breytast verulega á næstu áratugum.



Mynd 16 Áætlaður mannfjöldi á landinu öllu til 2020 ásamt rauntölum frá 1980.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991b.



Mynd 17 Áætluð aukning mannfjölda 1992-2020 ásamt rauntölum frá 1980.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991b.



Mynd 18 Aldursdreifing mannfjöldans á landinu, rauntölur 1990 og spá fyrir 2020.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991b.

Fólksfjöldi hér á landi næstu árin er heldur meiri samkvæmt þessari spá en Þjóðhagsstofnun miðar við í sínum áætlunum.

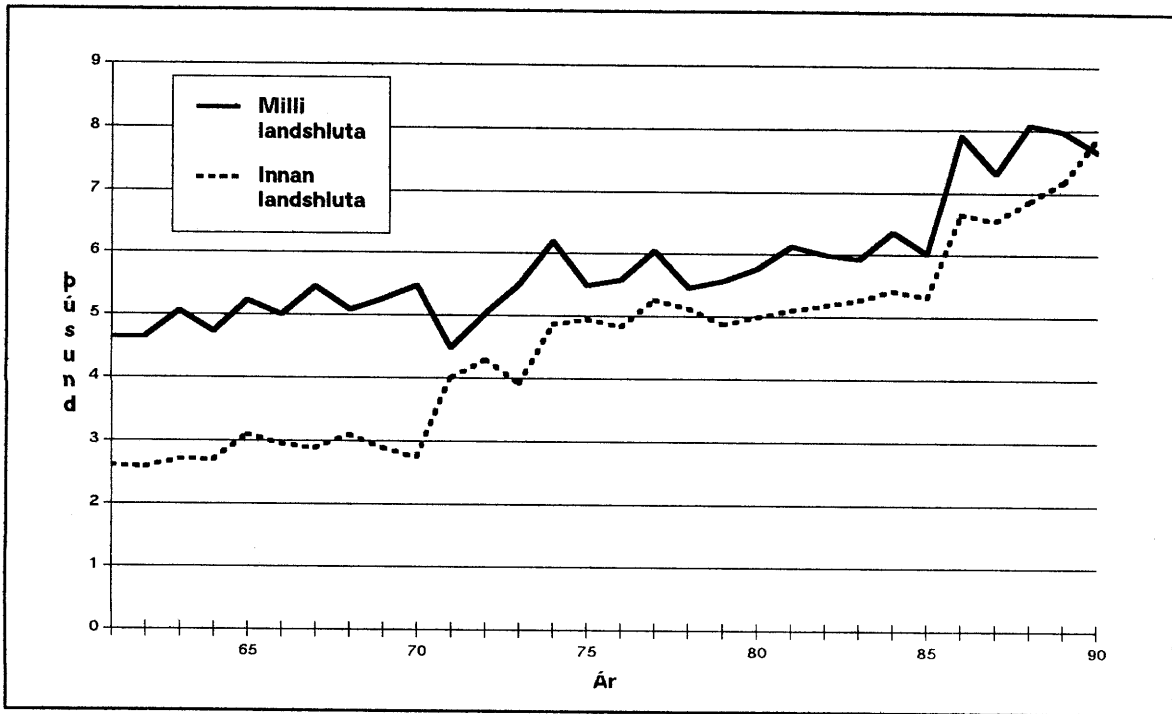
Þær tölur um mannfjölda sem hér eru notaðar eru meðaltalstölur en í fyrri skýrslum Orkuspárnefndar hefur verið miðað við 1. desember þar sem mannfjöldaskýrslur Hagstofu Íslands miðast við þann dag. Eðlilegra er að tengja orkunotkun hvers árs við meðalmannfjölda og því er þessi breyting gerð hér en Hagstofan tekur einnig þessar tölur saman ár hvert.

4.2.5 Skipting mannfjöldans á landshluta

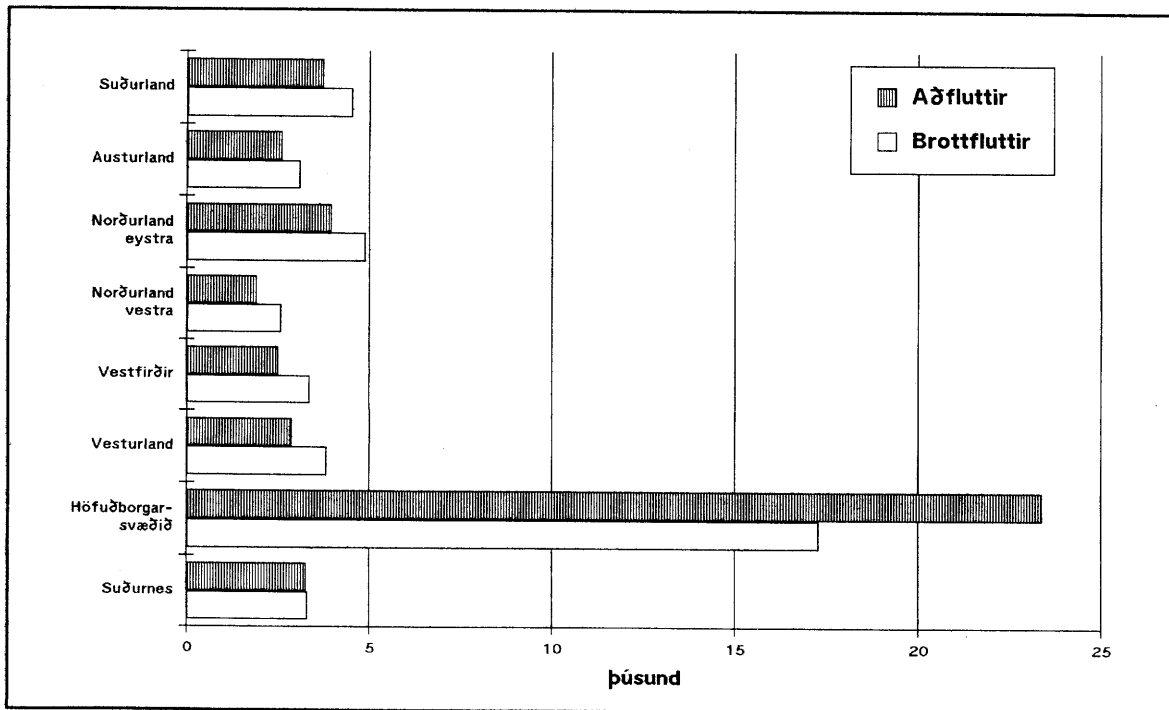
Nokkrir flutningar eru ætíð á fólki milli landshluta hér innanlands. Líklegt er að helsta hvatann að baki þessum flutningum sé að finna í atvinnumálum landshlutanna en einnig kemur fleira til svo sem ásókn í menningarstarfsemi, þjónustu og skóla. Undanfarna áratugi hafa á bilinu 2,5 til 3 % landsmanna flust búferlum milli landshluta árlega og hafa þessir flutningar heldur ágerst að undanfögnu sbr. mynd 19. Þessir flutningar eru ekki einungis á einn veg heldur eru bæði verulegir að- og brottflutningar í öllum landshlutum eins og fram kemur á mynd 20. Á Vestfjörðum hefur fólki t.d. fækkað á undanfögnu árum en tímabilið 1986 til 1989 fluttu um tvö þúsund manns til Vestfjarða sem er nálægt 20 % íbúafjöldans þar og á sama tíma fluttu tæp þrjú þúsund manns frá Vestfjörðum eða um 30 % mannfjöldans í landshlutanum. Á mynd 20 koma einungis fram flutningar milli svæða hér innanlands en ekki flutningar til og frá útlöndum en ef þeir eru teknir með minnkar munurinn milli að- og brottflutninga í öllum landshlutum nema á Vesturlandi og höfuðborgarsvæðinu.

Að undanfögnu hafa flutningar fólks innanlands verið á þann veg að á heildina litið hefur verið aðflutningur til höfuðborgarsvæðisins en brottflutningur frá öðrum landshlutum enda hefur nær öll fólksfjölgun á landinu síðasta áratug verið á höfuðborgarsvæðinu og Suðurnesjum. Það tímabil hefur yfir 90 % af fólksfjölguninni komið fram á höfuðborgarsvæðinu. Áratuginn þar á undan var fjölgunin aftur á móti nokkuð jöfn í öllum landshlutum eins og fram kemur á mynd 21.

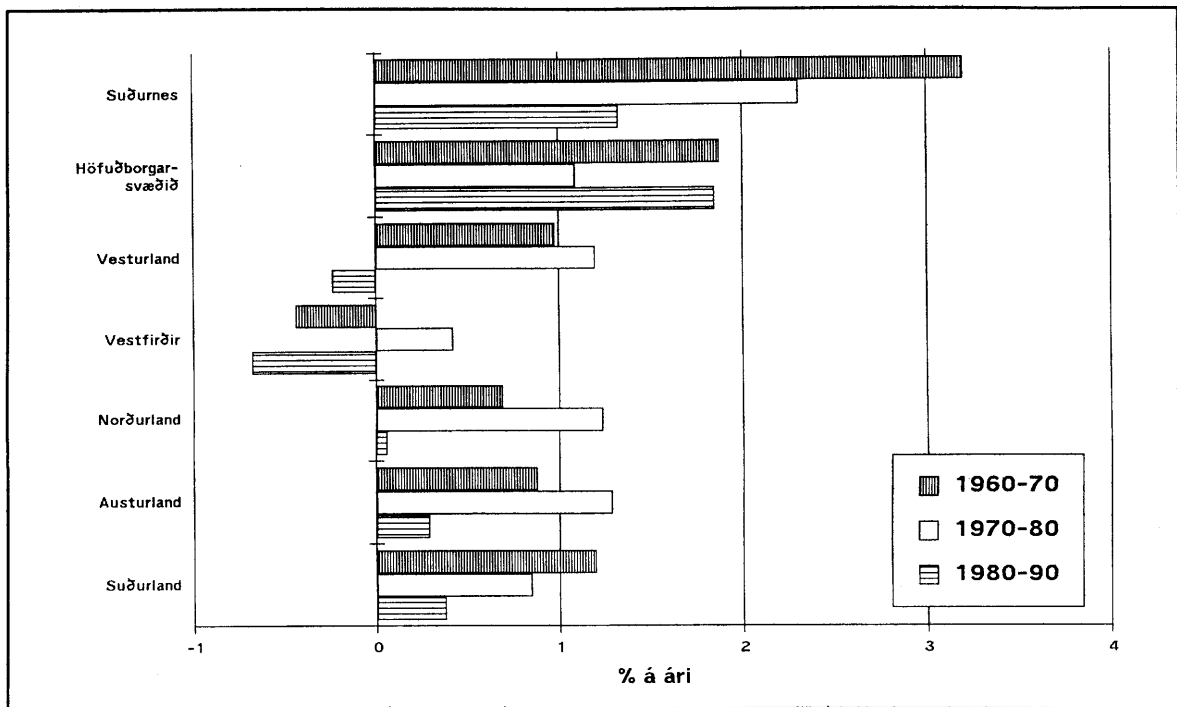
Fólki hefur fækkað nokkuð að undanfögnu á Vestfjörðum en þar var lítisháttar fjölgun á áttunda áratugnum en næstu tíu ár þar á undan var einnig fækkun þar. Ef snúa á við þróun síðustu ára hvað þetta varðar þurfa að verða miklar breytingar á landsbyggðinni með nýjum atvinnutækifærum. Ekkert slíkt er í sjónmáli nema samgöngubætur sem ugglaust munu efla stærri staði á landsbyggðinni þar sem þjónustusvæði þeirra stækka og þeir munu þar með geta borið meiri þjónustu.



Mynd 19 Fólksflutningar milli sveitarfélaga og landshluta 1961-90.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.



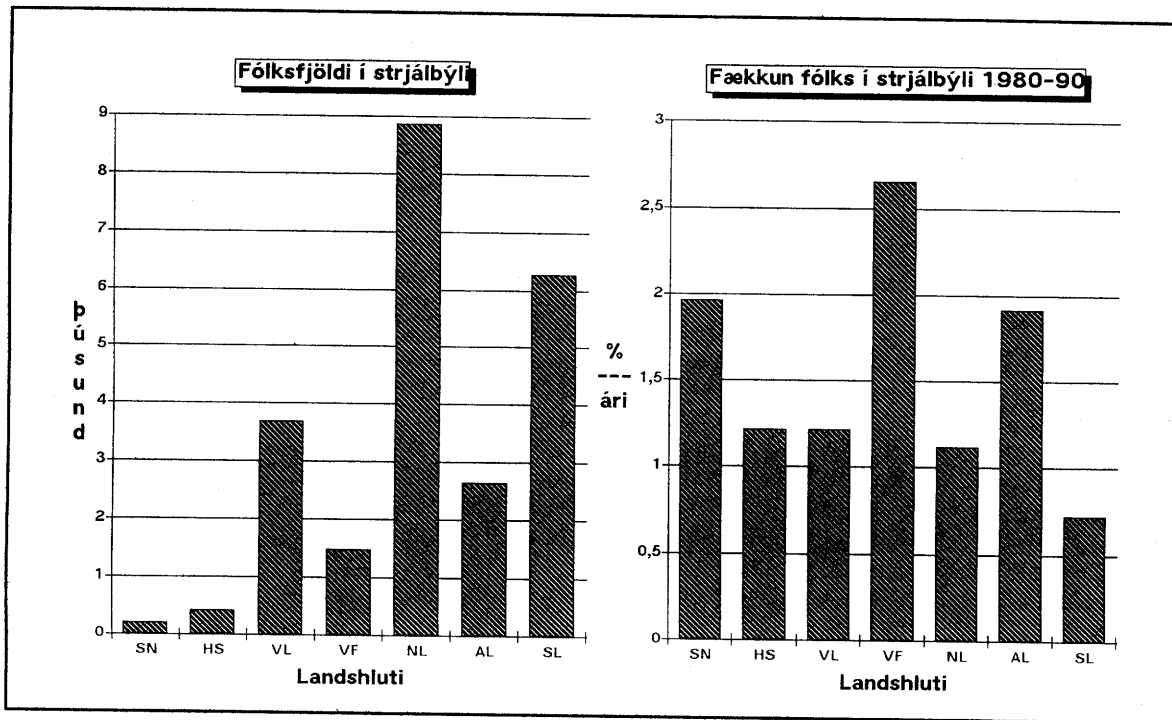
Mynd 20 Að- og brottflutningur fólks eftir landshlutum 1986-89.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.



Mynd 21 Meðalfjöldun fólks á ári eftir landshlutum.
Heimild: Hagstofa Íslands, 1991a.

Sjávarútvegur og fiskiðnaður eru undirstöðugreinar atvinnulífsins á landsbyggðinni. Þar hafa orðið verulegar breytingar á undanförunum árum sem hafa dregið úr atvinnu á mörgum stöðum; frystitogurum hefur fjölgað mikið og útflutningur á ferskum fiski hefur aukist. Einnig hefur verið unnið að hagræðingu og frekari tæknivæðingu fyrirtækjanna. Margt bendir til þess að þessi þróun muni halda áfram á næstu árum og leiði til enn frekari samdráttar í atvinnu í landi. Á undanförunum áratugum hefur atvinnuþátttaka kvenna einnig aukist mikið af ýmsum ástæðum svo sem að heimili þurfi á tveimur fyrirvinnum að halda, menntun kvenna hefur aukist og þær vilja nýta hana og af þörf fyrir samskipti við annað fólk utan veggja heimilisins. Einhæft atvinnulíf á flestum smærri stöðum út um land býður ekki upp á þetta sem hindrar vöxt þeirra auk þess sem öll þjónusta og menningarstarfsemi er mest á höfuðborgarsvæðinu og verkar hún sem segull á marga á landsbyggðinni, sérstaklega yngra fólk.

Á þessari öld hefur fólk jafnt og þétt verið að flytja úr sveitum í þéttbýli. Þessi þróun er enn að ganga yfir eins og sést á mynd 22 þar sem fram koma breytingar á fólksfjölda í strjálbýli tímabilið 1980 til 1990. Til strjálbýlis teljast staðir með færri en 200 íbúa og sveitir. Fækkað hefur í strjálbýlinu í öllum landshlutum en fólksfjöldi í strjálbýli á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu er mjög lítill. Fækkun hefur verið hlutfallslega mest á Vestfjörðum en minnst á Suðurlandi.



Mynd 22 Fólksfjöldi í strjálbýli eftir landshlutum ásamt fækkun tímabilið 1980 til 1990.

Heimild: Hagstofa Íslands, 1991c.

Á næstu árum er líklegt að áfram fækki fólki í strjálbýli vegna frekari samdráttar í landbúnaði samhliða aukinni hagkvæmni með frekari fækkun bóa. Í sjávarútvegi er sala á kvóta orðin algeng sem gæti leitt til þess að hann safnast á færri hendur; einstök svæði efldust en samdráttur ætti sér stað á öðrum. Á undanförunum árum hefur víða á landsbyggðinni verið unnið að samgöngubótum en slíkt getur gert það að verkum að stærri svæði en áður verði að einu atvinnu- og þjónustusvæði. Dæmi um slíkt er Eyjafjörður þar sem samgöngur eru orðnar góðar allt frá Ólafsfirði suður í Eyjafjarðarsveit og austur með firðinum að Grenivík en á þessu svæði bóa um 20 þúsund manns. Á Vestfjörðum er hafin gerð jarðganga sem munu gera það að verkum að samgöngur allt frá Þingeyri til Ísafjarðar verða mjög góðar. Þar með verða Þingeyri, Flateyri, Suðureyri, Bolungarvík, Ísafjörður og Súðavík ásamt nærliggjandi sveitum eitt atvinnu- og þjónustusvæði en á þessu svæði bóa nú um 6.300 manns. Þessar samgöngubætur ættu að geta treyst byggð á þessu svæði en hún hefur átt undir högg að sækja eins og önnur byggð á Vestfjörðum. Í öðrum landshlutum er einnig búist við að slík kjarnasvæði verði að veruleika svo sem Egilsstaðir, Reyðarfjörður, Eskifjörður og Neskaupstaður og Árborgarsvæðið á Suðurlandi.

Hér er miðað við að í hverjum landshluta myndist eitt kjarnasvæði þar sem hægt verður að bjóða upp á meiri þjónustu við íbúana heldur en mögulegt er á fámennum stöðum. Gert er ráð fyrir að fólksfjölgun á kjarnasvæðunum á Suðurnesjum, Norðurlandi, Austurlandi og Suðurlandi verði sú sama og á landinu í heild en að á þessum svæðum á Vesturlandi (Akranes-Borgarnes) og Vestfjörðum standi fjöldinn í stað. Á öðrum svæðum í þessum landshlutum er miðað við að fólki fækki um 5 % fram til aldamóta og um 6 % frá aldamótum fram til 2020. Fjöldi á höfuðborgarsvæðinu reiknast síðan sem mismunur á samanlögðum fólksfjölda landshlutanna og íbúafjölda landsins sem fjallað var um hér að framan. Samkvæmt þessu verður þróun fólksfjölda kjarnasvæðisins á Vesturlandi svipuð og verið hefur síðasta áratug en þá fjölgaði þar að meðaltali um 0,2 % á ári. Á kjarnasvæðinu á Vestfjörðum fækkaði aftur á móti um 0,4 % á ári að meðaltali á síðasta áratugi en miðað er við að vegna væntanlegra samgöngubóta hætti fólki að fækka á svæðinu. Á Norðurlandi, Austurlandi og Suðurlandi fjölgaði á síðasta áratugi á þeim svæðum sem miðað er við að myndi kjarnasvæði eða um 0,5 % á ári, 0,8 % á ári og 1,3 % á ári. Miðað er við að Suðurnesin í heild séu eitt kjarnasvæði en þar fjölgaði um 1,3 % á ári á síðasta áratug eða heldur meira en að meðaltali á landinu. Samdráttur í framkvæmdum á Keflavíkurflugvelli og brottflutningur fiskveiðikvóta gæti dregið úr vexti svæðisins.

Þó svo að hér sé miðað við að fólki fækki á öðrum svæðum innan landshlutanna en á kjarnasvæðunum, þegar á heildina er litið, getur þróun smærri svæði innan landshlutans verið mjög mismunandi. Á sumum stöðum getur orðið veruleg fjölgun á meðan fækkar á öðrum svæðum. Slíkt hefur átt sér stað á síðasta áratug en þá fækkaði samtals á öðrum svæðum en kjarnasvæðum samtals um tæp 4 %. Á sama tíma var veruleg fjölgun t.d. á Tálkanfirði 15,3 %, Hólmavík 12,3 %, Hvammstanga 19,5 %, Blönduósi 16,1 %, Sauðárkróki 15,8 %, Breiðdalsvík 12,9 %, Djúpavogi 16,0 %, Höfn 14,6 % og á Hellu og Hvolsvelli 8,9 %.

Í tölfu 2 er sýnd spáin um fólksfjölda í landshlutunum. Samkvæmt henni vex hlutur höfuðborgarsvæðisins í mannfjölda landsins úr 57 % í 62 % við lok spátímabilsins. Sú landshlutaskipting sem hér er miðað við fylgir ekki nákvæmlega hefðbundinni skiptingu þar sem Bæjarhreppur og Skeggjastaðahreppur eru taldir með Norðurlandi en ekki Vestfjörðum (Bæjarhreppur) og Austfjörðum (Skeggjastaðahreppur). Þessi skipting samræmist betur legu rafdreifikerfisins en ekki að fullu hefðbundinni landshlutaskiptingu.

Tafla 2 Spá um fólksfjölda í einstökum landshlutum 1992-2020.

Ár	Suður-nes	Höfuð-borgar-svæðið	Vestur-land	Vest-firðir	Norður-land	Austur-land	Suður-land	Samtals
*1990	15.152	145.098	14.599	9.680	36.835	13.094	20.330	254.788
*1991	15.291	148.025	14.534	9.633	36.928	13.069	20.487	257.967
1992	15.450	150.150	14.480	9.610	37.030	13.080	20.500	260.300
1993	15.590	151.770	14.430	9.590	37.120	13.090	20.510	262.100
1994	15.720	153.310	14.380	9.570	37.200	13.100	20.520	263.800
1995	15.840	154.960	14.340	9.550	37.280	13.110	20.520	265.600
1996	15.950	156.610	14.300	9.540	37.350	13.120	20.530	267.400
1997	16.050	158.360	14.270	9.530	37.420	13.130	20.540	269.300
1998	16.140	160.030	14.240	9.520	37.480	13.140	20.550	271.100
1999	16.220	161.800	14.220	9.510	37.540	13.150	20.560	273.000
2000	16.300	163.480	14.200	9.500	37.600	13.160	20.560	274.800
2005	16.800	171.130	14.100	9.450	38.000	13.210	20.610	283.300
2010	17.300	178.080	14.000	9.400	38.300	13.260	20.660	291.000
2015	17.700	184.430	13.900	9.350	38.600	13.310	20.710	298.000
2020	18.100	189.490	13.800	9.300	38.900	13.360	20.750	303.700

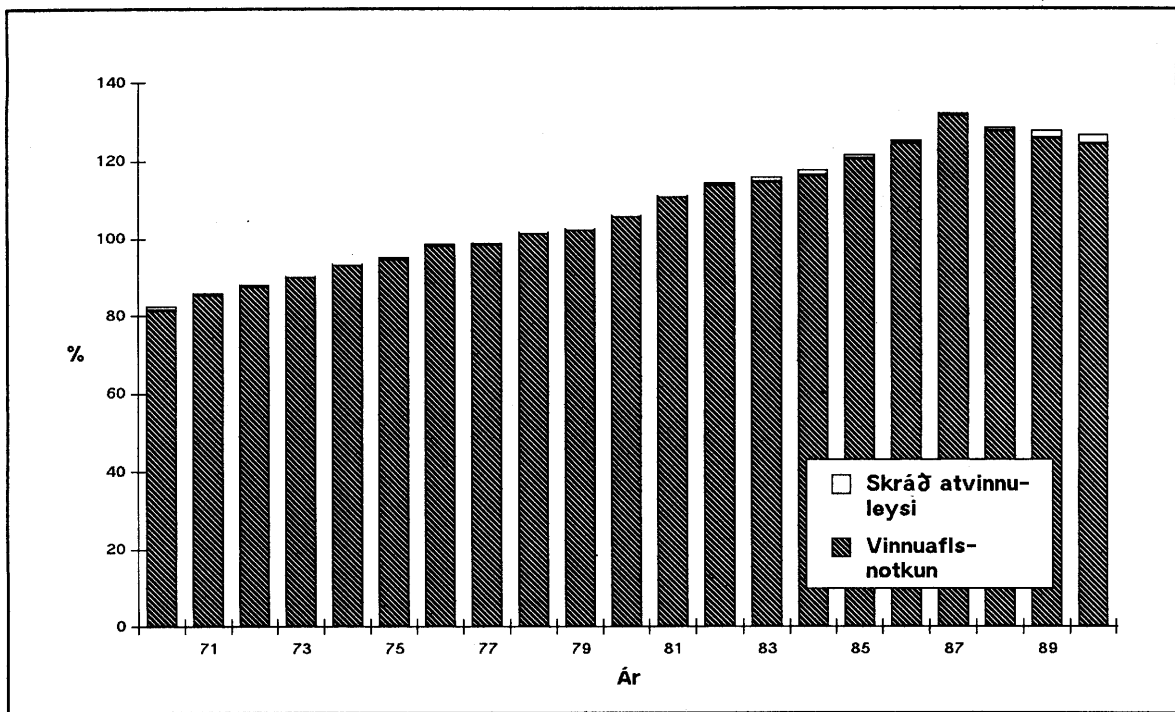
* Rauntölur, en þó er um bráðabirgðartölur að ræða fyrir árið 1991.

4.3 Mannafli

Vinnuafli er ein meginundirstaða allrar atvinnustarfsemi. Framboð vinnuafls hér á landi ræðst af því hve fjölmennir landsmenn eru og af aldursdreifingu þeirra. Þegar fólksfjöldinn hefur verið áætlaður er því hægt að meta hve mikið framboð verður á vinnuafli. Þetta mat gefur síðan efri mörk á því vinnuafli sem atvinnuvegirnir hafa úr að spila.

ALMENNAR FORSENDUR

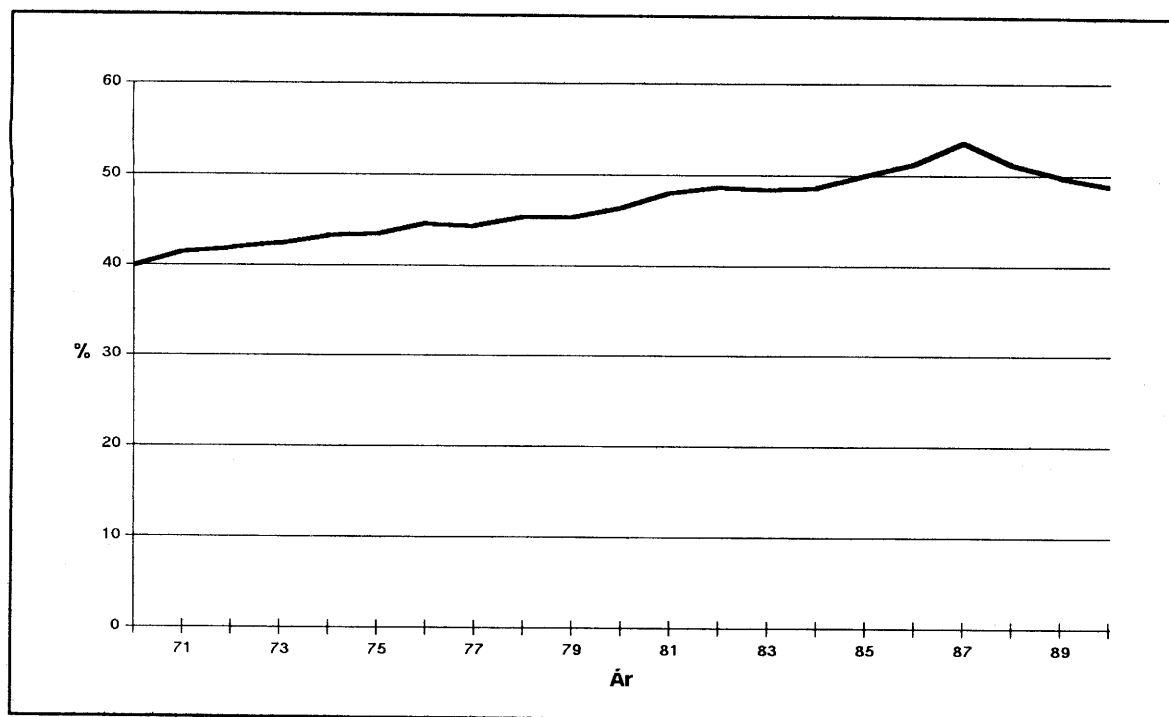
Samhliða fólksfjölgun síðustu áratuga hefur framboð á vinnuafli aukist en á áttunda áratuginum jókst það um tæp 30 % og nálægt 20 % á þeim níunda. Á þessu tímabili jókst framboð á vinnuafli ár frá ári allt til ársins 1987 en það ár var mikil aukning í vinnuafslnotkun atvinnulífsins, sjá mynd 23. Þá fékkst gott verð fyrir útflutningsafurðir auk þess sem í lok þess árs var breytt yfir í staðgreiðslu skatta. Það hefur verkað hvetjandi á framboð vinnuafls þar sem ekki þurfti að greiða skatta af tekjum þess árs. Framboð vinnuafls hefur síðan minnkað að nýju sem getur stafað af ýmsu svo sem aukinni ásókn í nám. Slíkt getur stafað af samdrætti í atvinnulífinu þar sem fólk leitar í einhverjum mæli í skóla þegar erfitt er að fá vinnu. Vinnuframlag eldra fólks hefur líklega einnig minnkað, konur hafa horfið af vinnumarkaðnum t.d. vegna barneigna sem jukust árið 1988 og einnig gæti verið um minnkun í vinnuframlagi útlendinga að ræða.



Mynd 23 Framboð vinnuafls hér á landi 1970-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands 1992.

Atvinnuleysi hefur verið lítið hér á landi síðustu tvo áratugi eins og fram kemur á mynd 23. Þó hefur það verið heldur meira á níunda áratuginum en þeim áttunda eða að jafnaði um 0,9 % af framboðnu vinnuafli árin 1981-90. Mest var atvinnuleysi á þessu tímabili árin 1989 og '90 eða um 1,7 % af framboðnu vinnuafli. Á síðasta ári minnkaði það síðan en að undanförunu hefur það vaxið að nýju.

Aukning mannafla á síðustu árum stafar ekki eingöngu af fjölgun landsmanna heldur einnig af breyttri aldurssamsetningu mannfjöldans og aukinni atvinnuþátttöku kvenna. Á mynd 24 kemur fram hvernig vinnuafli í hlutfalli við mannfjölda hér á landi hefur þróast síðustu tvo áratugi. Árið 1991 jafngilti þetta hlutfall því að um helmingur landsmanna hefði verið í fullu starfi það ár (49 %) en í upphafi áttunda áratugarins var það um 40 %. Atvinnuþátttaka er há hér á landi í samanburði við aðrar þjóðir eða svipuð og í Bandaríkjunum eins og fram kemur í töflu 3. Atvinnuþátttaka í þeirri töflu er skilgreind sem hlutfall vinnuafls og mannfjölda á aldrinum 15-64 ára.



Mynd 24 Vinnuafslnotkun atvinnulífsins í hlutfalli við mannfjölda hér á landi.
Heimild: Þjóðhagsstofnun 1991a og Hagstofa Íslands.

Eins og fram kemur í töflunni er atvinnuþátttaka bæði kvenna og karla mjög há hér á landi. Tölurnar fyrir Ísland eru fengnar frá Bygðastofnun en þær eru heldur lægri en tölur Hagstofu Íslands sem gefa 77,0 % atvinnuþátttöku alls. Heimildir Bygðastofnunar eru gögn skattfirvalda og Hagstofu Íslands eins og þau berast til þessara aðila frá fyrirtækjum. Hagstofan breytir síðan niðurstöðum sem fást út frá þessum gögnum vegna leiðréttinga sem gerðar eru eftir að upplýsingar frá fyrirtækjum liggja fyrir og af þeim sökum eru þeirra tölur hærri en gögn Bygðastofnunar. Endanleg niðurstaða er ekki greind eftir kyni og aldri og því er miðað við gögn Bygðastofnunar.

Tafla 3 Atvinnuþátttaka á nokkrum svæðum árið 1988. Hlutfall vinnuafis og fólksfjölda á aldrinum 15-64 ára.

Heimild: IRDAC 1991, Nordic Council 1990 og Bygðastofnun, 1991.

Svæði	Atvinnuþátttaka		
	Karlmenn %	Konur %	Alls %
EUR-12*	80,9	53,1	67,0
USA	85,5	66,9	76,1
JAPAN	87,1	58,4	72,7
SVÍÐJÓÐ	86,2	81,8	84,0
ÍSLAND, 1989	88,3	64,2	76,5

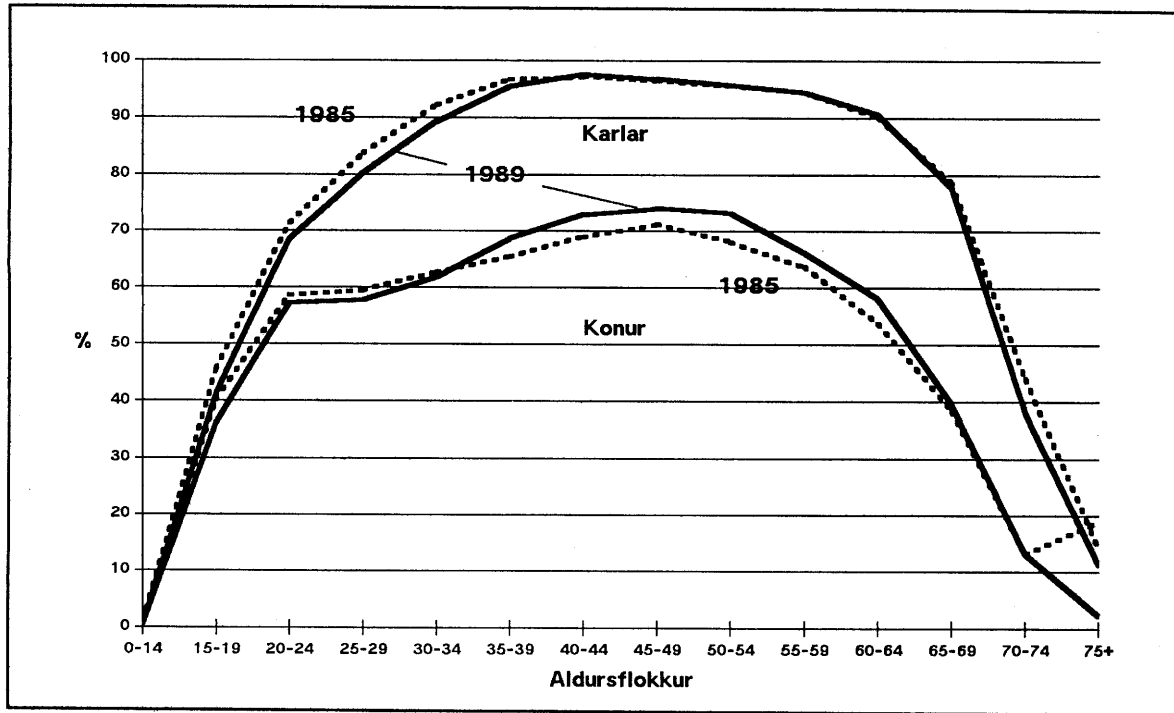
* Samtals fyrir ríki Evrópubandalagsins en þau eru tólf.

Á mynd 25 er vinnuaflið í hlutfalli við fólksfjölda greint niður eftir aldursflokkum fyrir konur og karla árin 1985 og 1989. Litlar breytingar hafa orðið þessi fjögur ár í atvinnuþátttöku einstakra aldurshópa. Atvinnuþátttaka yngstu hópanna hefur haldur minnkað sem stafar líklega af aukinni skólasókn og því að þrengt hefur að á vinnu- markaðinum sem hefur meiri áhrif hjá ungu en miðaldra fólki. Einnig hefur atvinnu- þátttaka karla yfir sjötugt lækkað. Á móti hafa konur eldri en 35 ára komið í auknum mæli út á vinnu- markaðinn.

Hafa ber í huga að tölur um notkun vinnuafis sýna fjölda starfa en ekki heildar vinnu- magnið sem starfsfólkið leggur fram og þar geta því verið meiri sveiflur en fram koma í ársverkunum. Á samdráttartímum minnkar væntanlega yfirvinna en þegar uppsveifla er í efnahagsmálum eykst hún. Er fram líða stundir er líklegt að vinnutími styttest hér á landi samhliða því sem framleiðni vinnuafisins vex.

Frá 1987 hefur atvinnuþátttakan minnkað frá því hámarki sem hún var í það ár. Óvíst er hvort þessi þróun heldur lengur áfram og ræðst það m.a. af efnahagslegum aðstæðum hér á landi næstu árin. Takmörk eru þó fyrir því hve mikið atvinnuþátttakan getur minnkað. Ólíklegt verður einnig að teljast að atvinnuþátttaka hér landi aukist aftur að einhverju ráði á næstu árum enda er hún nú há eins og fram kemur í töflu 3. Þó er hugsanlegt að konum á aldrinum 35-65 ára geti fjölgað hlutfallslega á vinnu- markaðinum en á móti er líklegt að atvinnuþátttaka elstu aldurshópanna minnki vegna þess að fólk

fari fyrr á eftirlaun en áður. *Hér er miðað við að framboð vinnuafls eftir aldurshópum lækki fram til 1995 en haldist síðan óbreytt fram til 2010 og aukist síðan lítilega út spátímabilið, sjá töflu 4.* Miðað er við aðeins hærra hlutfall en er í skráum Bygðastofnunar til að tölur um mannafla samræmist tölum Hagstofu Íslands þegar tölum um fjölda atvinnulausra hefur verið bætt við vinnuaflsnotkun atvinnuveganna.



Mynd 25 Vinnuaflsnotkun atvinnulífsins í hlutfalli við mannfjölda árin 1985 og 1989.

Heimild: Bygðastofnun, 1991.

Eins og áður er komið fram hefur atvinnleysi hér á landi verið lítið síðasta áratug eða um 0,9 % á ári að meðaltali. Ekki er ólíklegt að það geti orðið eitthvað meira næstu áratugi miðað við þá forsendu um hagvöxt sem miðað er við.

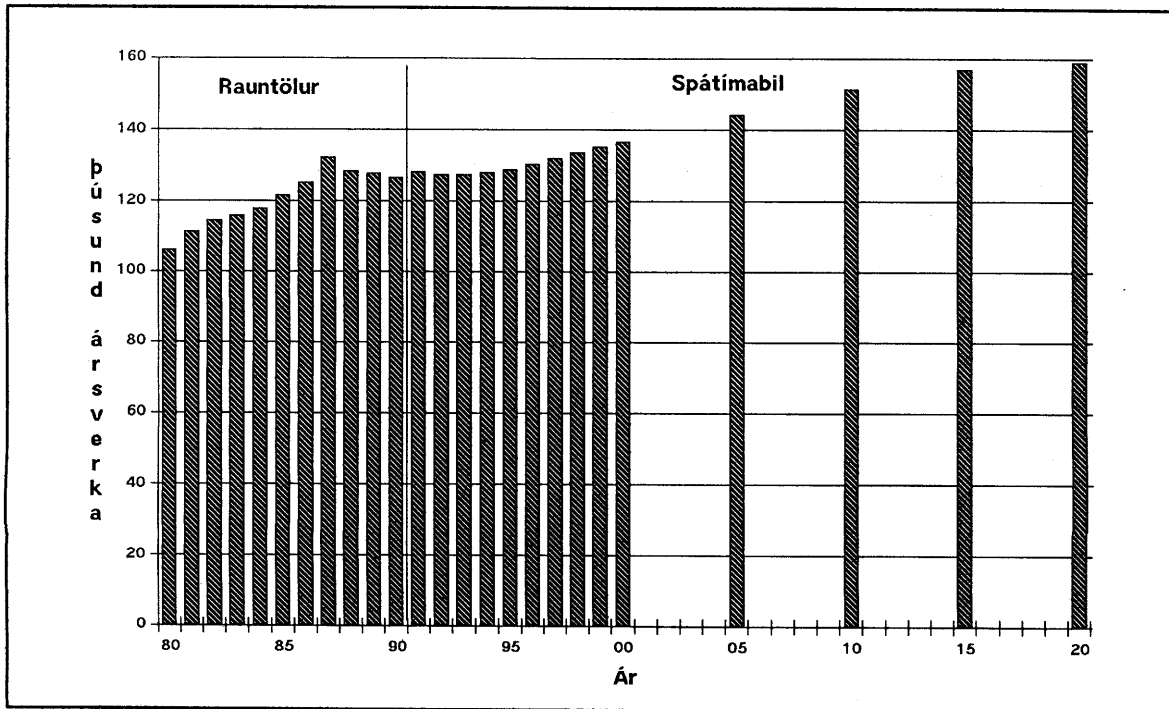
Á mynd 26 og í töflu 5 er sýndur áætlaður mannafla hér á landi næstu áratuginna. Samkvæmt þessari áætlun vex vinnuaflsframboð úr tæpum 129 þúsund manna árið 1991 í um 159 þúsund manna við lok spátímabilsins eða um 23 % (0,7 % á ári að meðaltali) sem er álíka mikil hlutfallsleg aukning og átti sér stað á áttunda áratuginum einum. Aukningin er mest fyrri hluta tímabilsins en undir lokin er hún orðin lítil enda hefur þá hægt mjög á fólksfjölguninni. Aukning í mannafla er því minni á spátímabilinu en við höfum þekkt hér á landi undanfarna áratugi.

ALMENNAR FORSENDUR

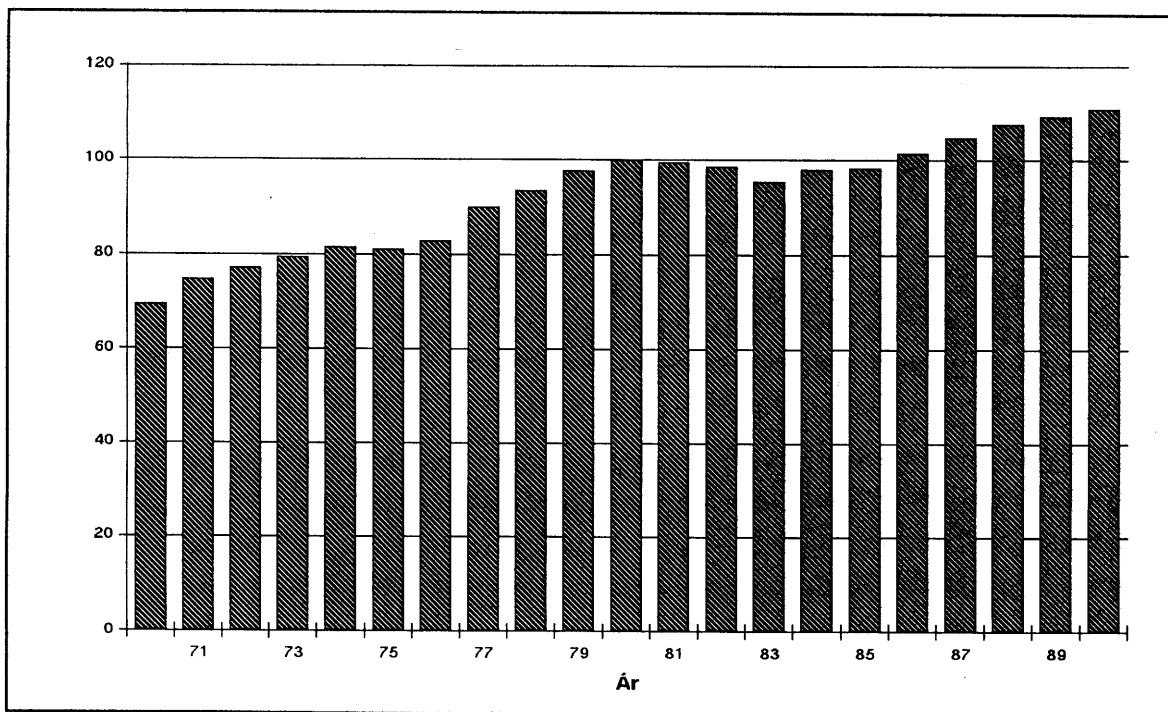
Tafla 4 Áætlað framboð vinnuafis eftir aldurshópum í hlutfalli við fólksfjölda.

Aldursflokkur	Framboð vinnuafis					
	Karlur			Konur		
	1992 %	1995 %	2020 %	1992 %	1995 %	2020 %
0-14	1	1	1	1	1	1
15-19	37	33	33	32	28	28
20-24	65	61	63	53	49	51
25-29	79	77	80	57	55	58
30-34	90	90	91	62	62	63
35-39	96	96	97	70	70	71
40-44	98	98	98	74	74	75
45-49	98	98	98	75	75	76
50-54	97	97	97	74	74	75
55-59	96	96	96	67	67	68
60-64	90	90	90	58	58	59
65-69	76	73	73	38	34	34
70-	20	17	17	5	5	5

Hér að framan hefur verið sýnt hvernig vinnuafisnotkun atvinnuveganna hefur þróast. Ein meginforsendan fyrir bættum hag fyrirtækja og einstaklinga er bætt nýting þeirra aðfanga sem starfsemin byggist á (þ.e. vinnuafis, hráefna og fjármagns). Framleiðni vinnuafis jókst mikið hér á landi á áttunda áratuginum eins og fram kemur á mynd 27 (hlutfall landsframleiðslu og mannafla). Á síðasta áratug hafa aftur á móti minni breytingar orðið á framleiðni vinnuafisins enda var hagvöxtur mun minni þá en á áratuginum á undan.



Mynd 26 Áætlað framboð vinnuafis 1991-2020 ásamt rauntölum áráanna 1980-90.



Mynd 27 Framleiðni vinnuafis hér á landi 1970-90 (hlutfall landsframleiðslu og mannafla, 1980=100).

Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

Tafla 5 Spá um vinnuafslsframboð 1991-2020.

Ár	Vinnuafslsframboð
*1990	126.858
1991	128.533
1992	127.562
1993	127.584
1994	128.188
1995	129.077
1996	130.607
1997	132.180
1998	133.779
1999	135.369
2000	136.877
2005	144.459
2010	151.638
2015	157.125
2020	159.122

* Rauntala

Vinnuafslsnotkun í hlutfalli við fólksfjölda er svipuð í öllum landshlutum eða nálægt 50 %.

4.4 Heimili

Hér er fjallað um húsnæðisþörf fjölskyldna og rafknúin heimilistæki. Til þessa flokks teljast einnig sumarhús og rafbílar til einkanota. Varðandi fjölda heimila á landinu er tekið mið af fjölda íbúða þar sem heimilin ættu að vera álíka mörg og íbúðirnar. Að vísu eru heimilin eitthvað færri þar sem dæmi eru um að íbúðir séu ekki í notkun eða í lítilli notkun. Slíkt getur átt sér stað ef offramboð er á íbúðum á einstökum stöðum og vegna þess að einstaklingar og félög eigi íbúðir sem notaðar eru til orlofsdvalar.

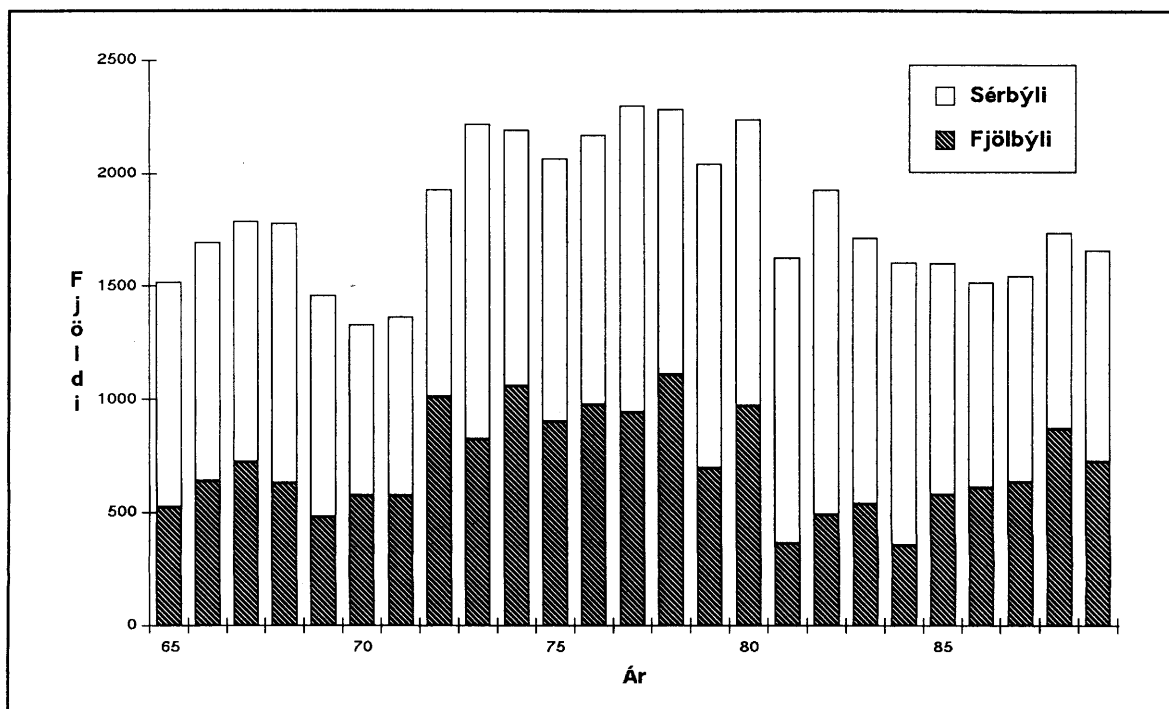
4.4.1 Fjöldi og stærð íbúða

Samkvæmt skráum Fasteignamats ríkisins voru tæplega 92 þúsund íbúðir á landinu í lok árs 1990 og þar af voru um 6 þúsund íbúðir í smíðum. Fullgerðar íbúðir eru þá 86 þúsund en þar að auki er eitthvað um íbúðir sem ekki eru skráðar hjá Fasteignamati ríkisins eða komnar í notkun þó svo þær séu skráðar í byggingu. Hér verður miðað við að fjöldi íbúða hafi verið 91 þúsund árið 1990. Af þessum íbúðum voru tæp 60 % á höfuðborgarsvæðinu. Á síðasta áratug voru árlega fullgerðar rúmlega 1.500 íbúður hér á landi (sjá mynd 28).

Í húshitunarspá Orkusparnefndar er fjöldi íbúða á spátímabilinu áætlaður út frá fólksfjölda og íbúðatíðni hvers aldurshóps. Samkvæmt þeirri spá fjölga íbúðum að meðaltali um 1.250 á ári fram til aldamóta. Síðan dregur úr fjölguninni er fram líða stundir þó aðallega eftir 2010 en í lok spátímabilsins er hún um 800 íbúðir á ári. *Hér er gert ráð fyrir að fjöldi heimila sé jafn fjölda íbúða og notuð sú spá um fjöldann sem fram kemur í nýútkominni húshitunarspá nefndarinnar.* Ekki liggur fyrir skipting íbúða niður á landshluta en miðað er við að hún sé eins og skipting hitaðs húsrýmis á landshluta í húshitunarspánni. Áætlaður fjöldi íbúða er sýndur í töflu 6.

Á fyrri hluta 9. áratugarins var mun minna byggt af íbúðum í fjölbýli en áður eins og fram kemur á mynd 28. Á síðustu árum hafa byggingar fjölbýlishúsa aukist að nýju og hefur um 40 % nýrra íbúða verið í fjölbýli að undanfögnu. Ein ástæða fyrir þessari aukningu er sú að mikið hefur verið byggt af þjónustuíbúðum fyrir aldraða að undanfögnu. Eins og áður er komið fram mun eldra fólki fjölga mikið hér á landi á næstu áratugum og því má gera ráð fyrir að áfram verði byggður verulegur fjöldi íbúða í fjölbýli sem sérstaklega eru ætlaðar fyrir eldri borgara. Stærð húsrýmis skiptir einnig máli varðandi orkunotkun og í húshitunarspá er hún notuð til að áætla orkuþörf til hitunar. Lengi vel fór meðalstærð íbúða í sérþýli vaxandi en mestallan 9. áratuginn hefur stærð nýrra húsa sveiflast um 550 m³. Stærð nýrra íbúða í fjölbýli hefur síðustu áratugi staðið að mestu í stað en þó hafa íbúðir heldur stækkað á síðustu árum og er meðalstærð íbúða í fjölbýli byggðra á níunda áratuginum um 330 m³. *Hér er miðað við að um 40 % af íbúðum sem byggðar eru á spátímanum verði í fjölbýli og að meðalstærð nýrra íbúða haldist óbreytt.*

ALMENNAR FORSENDUR



Mynd 28 Fjöldi fullgerðra íbúða hér á landi 1965-89.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991d.

4.4.2 Tækjaeign á heimilum

Tækjaeign á heimilum hefur aukist stöðugt á síðustu áratugum. Algengustu heimilstæki, svo sem ísskápar og þvottavélar, hafa jafnt og þétt orðið algengari og hafa nánast öll heimili nú aðgang að slíkum tækjum. Önnur tæki, svo sem uppþvottavélar og þurrkarar, hafa aukið hlut sinn og nýjar tegundir tækja hafa komið til sögunnar. Í manntalinu 1981 var spurt um algengustu tæki en þó langt sé um liðið liggja ekki fyrir niðurstöður úr því hvað varðar tækjaeign. Nýlega var gerð athugun á lífskjörum og lífsháttum á Íslandi þar sem lagðar voru ítarlegar spurningar fyrir 2.000 manna úrtak úr þjóðskrá (sjá skýrslu Stefáns Ólafssonar frá 1990). Alls fengust svör frá um 1.600 manns og var m.a. spurt um ýmis heimilstæki í híbýlum fólks. Þetta úrtak ætti að gefa góða mynd af tækjaeign hér á landi en til samanburðar eru til svipaðar athuganir frá hinum Norðurlöndunum (sjá skýrslu Hagstofu Íslands o. fl. frá 1990). Samkvæmt þessu úrtaki er aðgangur að tækjum hér á landi eins og fram kemur í töflu 7.

Tafla 6 Spá um fjölda íbúða á landinu 1991-2020.

Ár	Suður-nes	Höfuðborgarsvæðið	Vestur-land	Vestfirðir	Norður-land	Austur-land	Suður-land	Samtals
*1990	5.120	52.990	5.290	3.490	12.950	4.370	6.790	91.000
1991	5.180	54.210	5.290	3.490	13.020	4.380	6.870	92.440
1992	5.270	55.280	5.290	3.490	13.130	4.410	6.910	93.780
1993	5.340	56.160	5.300	3.510	13.230	4.430	6.950	94.920
1994	5.410	57.050	5.310	3.520	13.330	4.460	6.990	96.070
1995	5.480	57.950	5.330	3.530	13.430	4.490	7.030	97.240
1996	5.560	58.880	5.340	3.540	13.540	4.520	7.070	98.450
1997	5.620	59.850	5.360	3.560	13.640	4.550	7.110	99.690
1998	5.680	60.840	5.380	3.580	13.740	4.570	7.160	100.950
1999	5.750	61.830	5.400	3.590	13.840	4.600	7.200	102.210
2000	5.810	62.830	5.430	3.610	13.940	4.630	7.240	103.490
2005	6.150	67.480	5.530	3.690	14.460	4.780	7.450	109.540
2010	6.480	71.860	5.630	3.760	14.930	4.910	7.650	115.220
2015	6.760	75.880	5.700	3.810	15.350	5.030	7.820	120.350
2020	7.010	79.050	5.740	3.840	15.680	5.120	7.940	124.380

* Áætlaðar rauntölur.

Efnahagsástand hér á landi hefur veruleg áhrif á innflutning heimilstækja. Hann var í lægð árið 1983, en þá minnkaði landsframléiðsla frá árinu á undan, en samhliða hagvexti næstu ára jókst hann fram til 1987, en þá hafði innflutningur margra tækja tvöfaldast. Því má gera ráð fyrir að með aukinni velmegun muni þau tæki sem ekki eru komin nema inn á hluta heimila auka hlut sinn svo sem uppþvottavélar og þurrkarar. Einnig munu tæki þá fyrr verða endurnýjuð, en nú er endingartími 10-20 ár að meðaltali, mismunandi eftir tegundum tækja. Samkvæmt töflu 7 eru frystar ekki alveg eins algengir hér á landi og á hinum Norðurlöndunum en meira er um þá utan Reykjavíkur en í höfuðborginni.

ALMENNAR FORSENDUR

Hlutfallið er hátt miðað við innflutningstölur á djúpfrystum til heimilisnota samkvæmt verslunarskýrslum Hagstofu Íslands, en tímabilið 1981-90 voru að meðaltali flutt inn tæplega 1.800 slík tæki á ári, sjá töflu 8. Með ísskápunum eru taldir skápar sem eru með frystihólfum en tæplega 4 þúsund slíkir voru fluttir inn að meðaltali árin 1988-90 og getur verið að slíkir skápar séu taldir með frystum í töflu 7.

Tafla 7 Aðgangur heimila að tækjum.
Heimild: Stefán Ólafsson, 1990 og Hagstofa Íslands o.fl., 1990

Tæki		Hlutfall þeirra sem hafa aðgang að viðkomandi tæki (%)				
		Ísland	Danmörk	Finnland	Noregur	Svíþjóð
Frystar		80	90	80	94	92
Uppþvottavél		28	29	28	40	37
Þvottavél		97	71	93	99	98
Myndbandstæki		57	25	25	29	25
Þurrkari		36	*	*	*	*
Sjónvarp	Alls	99	95	96	*	97
	Eitt	85	*	*	*	*
	Tvö	13	*	*	*	*
	Þrjú fl.	1	*	*	*	*

* Vantar upplýsingar

Ýmis ný tæki hafa breiðst út á undanförunum árum svo sem örbylgjuofnar en þeir eru innifaldir í bökunar- og steikarofnunum í töflu 8. Árin 1988 til 1990 voru fluttir inn að meðaltali 8.400 slíkir ofnar en dregið hefur mikið úr sölu þeirra þar sem innflutningur minnkaði á þessu tímabili úr tæpum 12 þúsund stykkjum í rúmlega 4 þúsund. Samkvæmt þessum tölum virðist útbreiðsla uppþvottavéla og þurrkara lítið vera að aukast. Búast má við að þau af tækjunum í töflun 7 sem minna er um hér á landi en á hinum Norðurlöndunum auki hlut sinni við þá efnahagsþróun sem hér er gert ráð fyrir. *Því er miðað við að frystum og uppþvottavélum mun fjölga á heimilum á næstu árum.* Líklegt verður að telja að þurrkurum eigi einnig eftir að fjölga en ekki er fyrir hendi samanburður við hin Norðurlöndin hvað það varðar.

Tafla 8 **Innflutningur heimilstækja tímabilið 1981-90.**
Heimild: Hagstofa Íslands, Verslunarskýrslur.

Tæki	Meðalinnflutningur á ári	Tímabil
Kælikápar til heimilisnota	5.762	1981-90
Djúpfrystar til heimilisnota	1.757	1981-90
Uppþvottavélar til heimilisnota	1.683	1981-90
Þvottavélar til heimilisnota	5.516	1981-90
Þurrkarar	1.496	1988-90
Rafmagnseldavélar	4.583	1981-90
Bökunar- og steikarofnar	6.176	1981-90
Litasjónvarpstæki	7.685	1981-90
Myndbandstæki	6.520	1988-90

Ýmsar nýjungar hafa rutt sér til rúms á heimilum á undanförunum árum og gera má ráð fyrir að eitthvað verði áfram um slíkt. Búast má við að í framtíðinni verði algengara að vera með tvö sjónvörp og einnig hafa sjónvörp stækkað. Háskerpusjónvörp (HDTV) munu eflaust koma til sögunnar á næstu árum. Tölvur halda væntanlega áfram innreið sinni á heimilin og þær munu stöðugt verða fjölhæfari og tengjast margs konar jaðartækjum. Nokkuð er um vatnsrúm en þar er notað rafmagn til að halda rúmunum heitum.

4.4.3 Sumarbústaðir

Í fasteignamati er einn flokkur fyrir sumarbústaði en mörg slík hús eru þó talin með öðrum flokkum svo sem sérhæfðum byggingum eða íbúðarhúsum. Það skortir því verulega á að heildarfjöldi sumarbústaða komi fram í fasteignamatinu en þar voru árið 1990 skráðir um 3.800 bústaðir. Í fyrirnefndri könnun á lífskjörum og lífsháttum á Íslandi (sjá skýrslu Stefáns Ólafssonar frá 1990) var m.a. spurt hvort fólk hefði aðgang að sumarbústað til eigin nota sem væri í eigu fjölskyldunnar. Um 13 % svarenda hafði slíkan aðgang. Oft hafa fleiri en ein fjölskylda aðgang að sama bústaðinum og ef réttur fjöldi er skráður í fasteignamatinu ættu um þrjár fjöldskyldur að sameinast um hvern bústað.

ALMENNAR FORSENDUR

Eitthvað er um að íbúðarhús á jörðum sem farnar eru í eyði séu notuð sem sumar-
bústaðir og einnig eru dæmi um að íbúðarhús í þéttbýli séu notuð á þennan hátt. Þótt
fjöldi sumarbústaða sé ekki meiri en hér kemur fram getur orkunotkun þeirra skipt
verulegu máli á afmörkuðum svæðum.

Á síðasta ári er áætlað að um 2.500 sumarbústaðir hafi keypt orku af rafveitum landsins.
Samanburður við skrár rafveitnanna bendir til þess að í sumum landshlutum vanti
verulega á fjölda sumarbústaða sem skráður er í fasteignamatið. Sérstaklega er þetta
áberandi á Vesturlandi og Norðurlandi. Út frá tölum rafveitnanna hefur því fjöldi
sumarbústaða verið leiðréttur þannig að þeir eru taldir að lágmarki vera um 4.600 og
hefur verið lagt rafmagn frá samveitu í um helming þeirra. Samkvæmt þessum tölum er
um helmingur allra sumarbústaða á Suðurlandi.

Erfitt er að meta það hvernig fjöldi sumarbústaða mun þróast á næstu áratugum.
Meðalaldur mannfjöldans mun fara hækkandi og samhliða því er líklegt að þeim fjölgi
sem möguleika eiga á að eignast sumarbústað. Frítími fólks mun að öllum líkindum
aukast á þessu tímabili en með aukinni velsæld aukast einnig möguleikarnir sem fólk
hefur á að nýta þennan tíma sér til ánægju. Sem dæmi má nefna að ferðalög erlendis
keppa beint við orlofsdvöl hér innanlands. Sumarbústöðum í eigu félagasamtaka hefur
fjölgað mikið á undanförunum árum og er líklegt að slíkt haldi áfram. Þeir hafa ýmsa
kosti eins og að fjölskyldan kemst hjá ýmsri fyrirhöfn sem fylgir því að eiga sumarbústað
auk þess sem margfalt ódýrara er að leigja slíkan bústað en að eiga eigin sumarhús.
Slíkir bústaðir eru einnig nýttir mun betur en fjölskyldubústaðir. *Hér er miðað við að fjöldi
nýrra sumarbústaða verði 13 % af fjölgun íbúða.* Þá er haft í huga hve margir höfðu
aðgang að eigin sumarbústað samkvæmt könnun Stefáns Ólafssonar frá 1990 og að í
Svíþjóð er fjöldi sumarbústaða um 14 % af fjölda íbúða en aðstæður hér á landi ættu að
vera svipaðar og á öðrum Norðurlöndum. Fjöldi sumarbústaða samkvæmt þessari spá
er sýndur í töflu 9.

4.4.4 Rafbílar

Á undanförunum árum hefur umræða um verndun umhverfis farið vaxandi um allan heim.
Veruleg mengun er frá bifreiðum knúnum með eldsneyti og er það sérstaklega áberandi
inni í stórborgum þar sem umferðarpungi er mikill. Hér í Reykjavík er þessi mengun vel
greinileg á kyrrum dögum. Áhugi á rafbílum hefur af þessum sökum farið vaxandi á
undanförunum árum og á vesturströnd Bandaríkjanna hafa verið settar reglur um að 2 %
nýrra bifreiða árið 1998 skuli vera lausar við mengandi útblástur og að þetta hlutfall skuli
vera komið í 10 % árið 2003. Það eru þó einnig hugsanlegt að nota aðra orkugjafa en
olíu og raforku til að knýja bifreiðar, t.d. vetni.

Tafla 9 Spá um fjölda sumarbústaða í einstökum landshlutum 1991-2020.

Ár	Suður-nes	Höfuð-borgar-svæðið	Vestur-land	Vest-firðir	Norður-land	Austur-land	Suður-land	Samtals
*1990	33	700	700	200	300	200	2.467	4.600
1991	33	710	730	210	310	210	2.580	4.783
1992	33	720	770	220	330	220	2.680	4.973
1993	33	730	790	230	340	230	2.760	5.113
1994	33	740	820	230	350	230	2.850	5.253
1995	33	750	850	240	360	240	2.930	5.403
1996	33	760	870	250	380	250	3.030	5.573
1997	33	770	900	260	390	260	3.120	5.733
1998	33	780	930	270	400	270	3.210	5.893
1999	33	790	960	280	410	270	3.310	6.053
2000	33	800	990	280	430	280	3.400	6.213
<hr/>								
2005	33	825	1.140	320	490	320	3.880	7.008
<hr/>								
2010	33	850	1.270	360	540	360	4.330	7.743
<hr/>								
2015	33	875	1.390	400	600	400	4.730	8.428
<hr/>								
2020	33	900	1.490	430	640	430	5.030	8.953

* Áætlaður fjöldi

Undanfarna áratugi hefur áhugi á rafbílum verið nokkur en þrátt fyrir það hafa þeir ekki náð að breiðast út. Ekki hafa orðið þær framfarir í rafgeymum sem sumir vonuðust eftir. Orkupéttleiki rafgeyma þarf að vera sem mestur til að bílarnir séu sem langdrægastir en einnig þurfa geymarnir að vera endingargóðir þar sem verulegur kostnaður er við að endurnýja þá. Rafbílar eru ekki orðnir samkeppnisfærir í verði ennþá. Auknum fjármunum verður á næstu árum varið til rannsókna á rafgeymum og öðru því sem snýr að nýtingu raforku í flutningum. Víðtækt samstarf er t.d. hafið í Bandaríkjunum milli bifreiðaframleiðenda, rafveitna og opinberra aðila um þróun rafgeyma fyrir bíla og er stefnt að því að niðurstöður liggja fyrir á seinni hluta þessa áratugar.

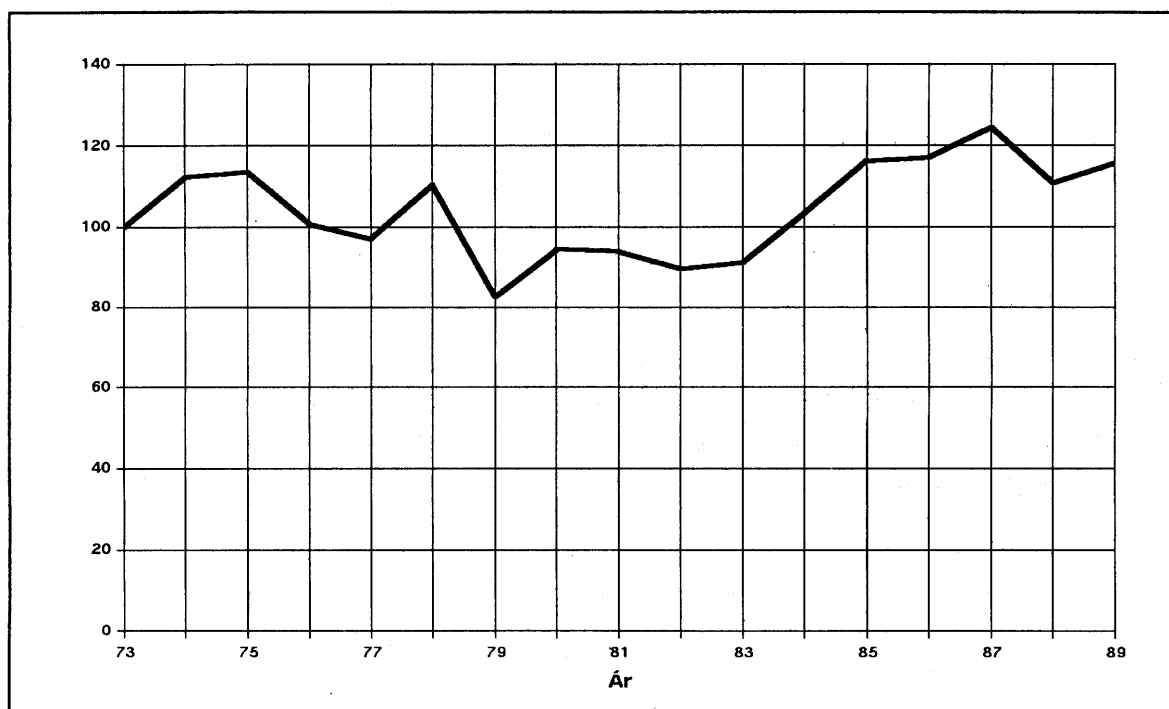
ALMENNAR FORSENDUR

Telja verður að nokkuð sé í það að rafbílur verði samkeppnisfærir við hefðbundna bíla til einkanota. Fremur er það í atvinnustarfsemi sem rafbílur gætu náð einhverri útbreiðslu á næstu árum en það er helst á þeim vettvangi sem þeir hafa verið notaðir hingað til. *Hér er miðað við að upp úr aldamótum fari rafbílur að ná fótfestu hér á landi sem einkabílar þannig að þeir verði 5 % slíkra bifreiða árið 2010 og 15 % við lok spátímabilsins.*

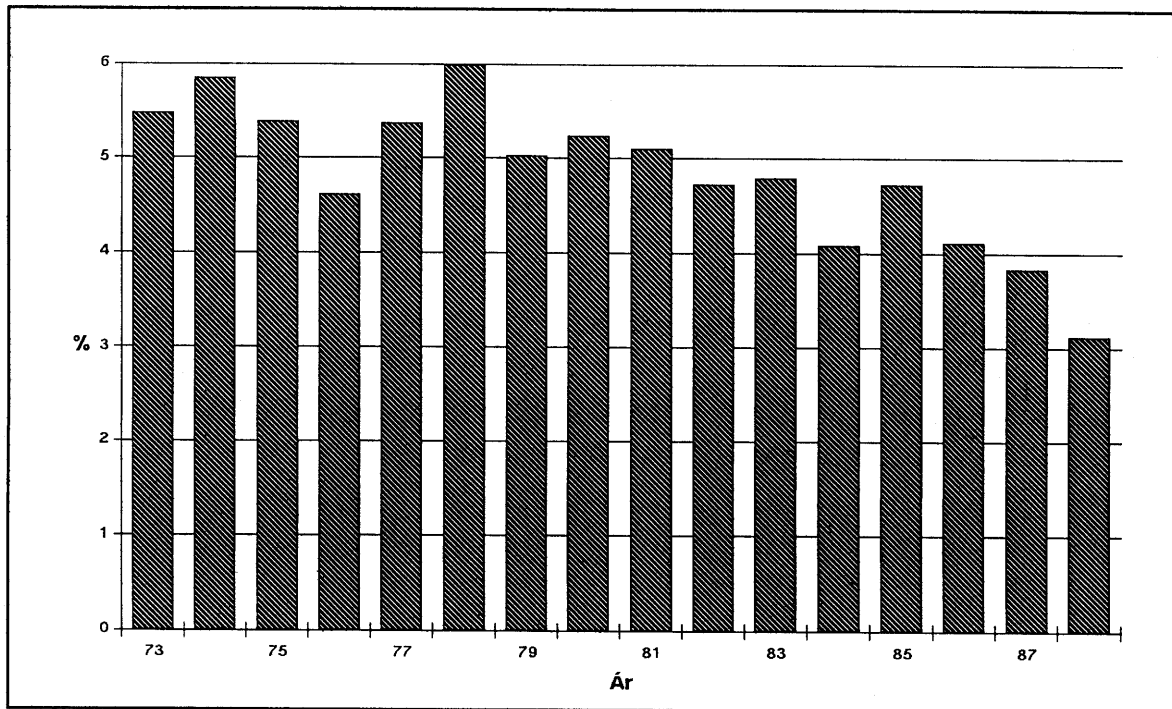
4.5 Landbúnaður

Verulegar breytingar eiga sér stað í landbúnaði þessi árin. Hér er fjallað um það sem þar hefur verið að gerast að undanfögnu og sett fram mat á líklegri þróun næstu áratugi.

Heildarframleiðsla landbúnaðar hefur lítið breyst undanfarna tvo áratugi eins og fram kemur á mynd 29. Önnur atvinnustarfsemi hefur aukist á þessu tímabili þannig að hlutur landbúnaðar í vergum þáttatekjum atvinnugreina hefur minnkað síðan 1973 um nálægt helming, sjá mynd 30. Þó svo að magnvísitala landbúnaðarframleiðslunnar hafi lítið breyst þá hafa orðið verulegar breytingar í landbúnaði á undanfögnu árum.



Mynd 29 Magnvísitölur framleiðslu í landbúnaði 1973-89, 1973=100.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.



Mynd 30 Hlutfall landbúnaðar í vögum þáttatekjum atvinnugreina.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

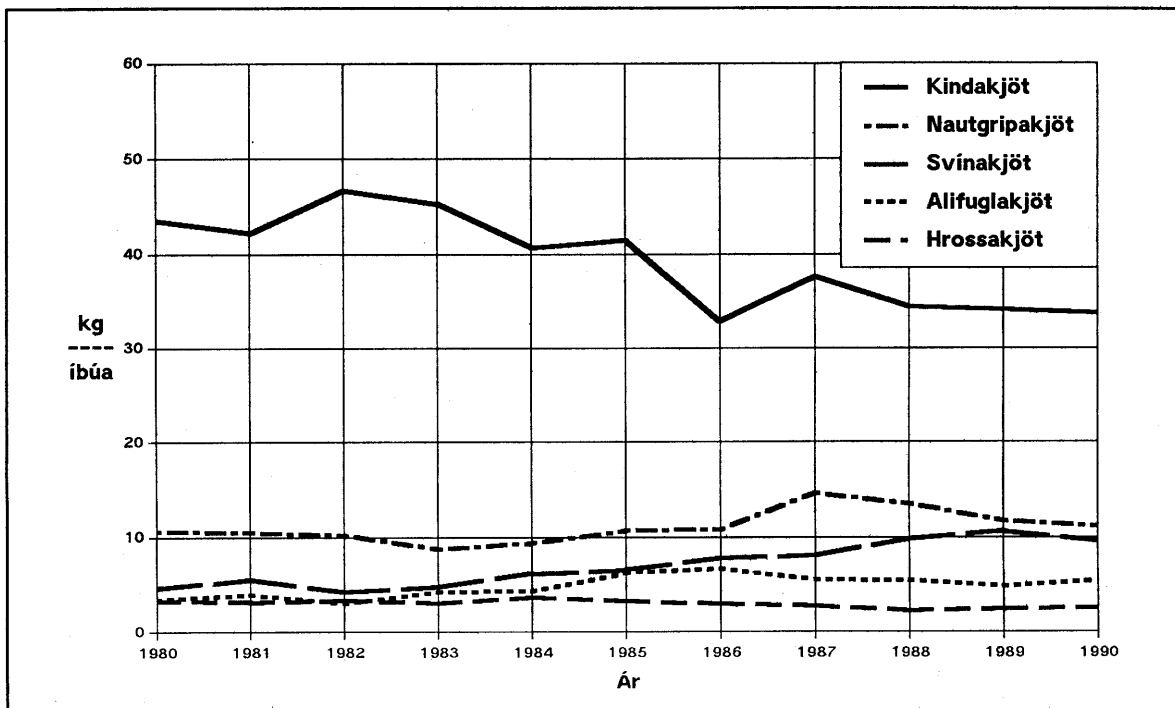
Framleiðsla landbúnaðar má skipta niður í nokkra meginþætti eða í kjötframleiðslu, mjólkurframleiðslu, eggjaframleiðslu, framleiðslu grænmetis og garðávaxta og skinnframleiðslu. Þar að auki eru ýmsar smærri greinar sem oftast eru stundaðar samhliða fyrrnefndu greinum svo sem kornrækt, dúntekja og fl. Fiskeldi er oft talið til landbúnaðar en hér er fjallað um það í kafla 4.9.

4.5.1 Framleiðsla og neysla á kjöti

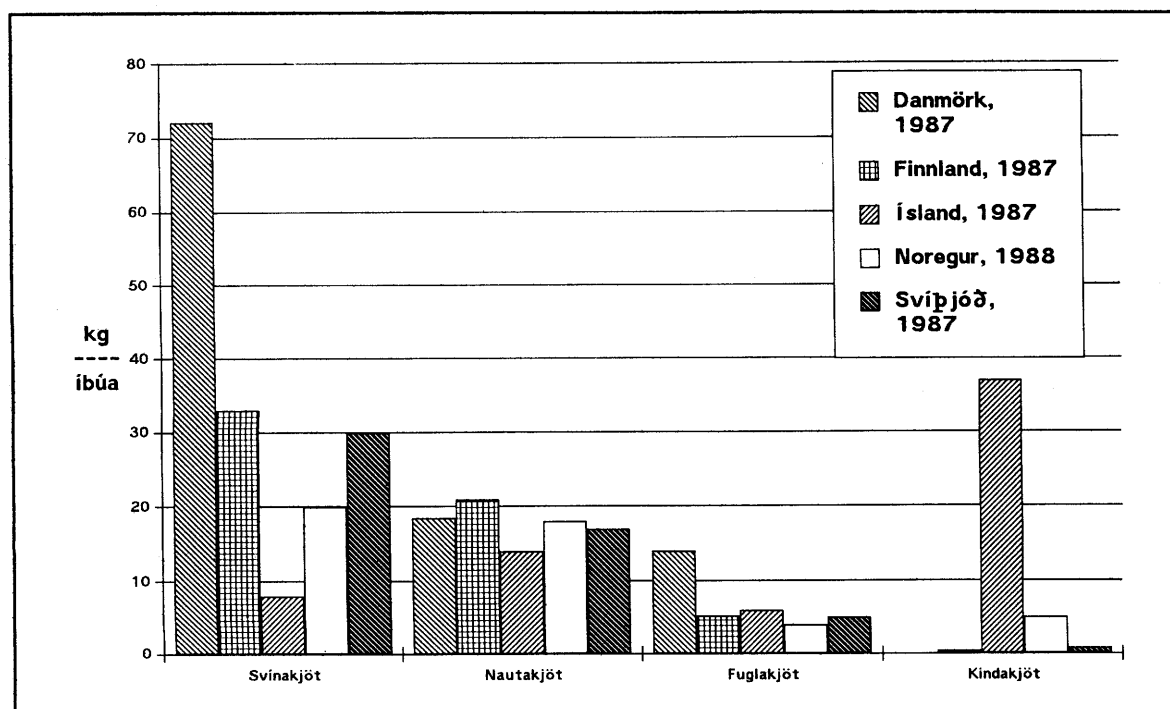
Nokkrar sveiflur hafa verið í sölu á kjöti hér á landi undanfarin ár en heildarneysla kjöts á íbúa hefur minnkað lítisháttar á níunda áratuginum eða um 5 %. Þó svo að heildarneysla kjöts á íbúa hafi ekki breyst mikið hefur skipting hennar á tegundir breyst verulega. Neysla kindakjöts hefur minnkað en á móti hefur meira selst af öðrum tegundum, aðallega svínakjöti (sjá mynd 31). Ein ástæða fyrir minnkandi sölu kindakjöts er óhagstæð verðþróun þess í samanburði við aðrar kjötttegundir (sjá skýrslu sjömannanefndar frá 1991). Önnur ástæða fyrir minnkandi neyslu á kindakjöti er að fólk sækist eftir fjölbreyttari mat en áður.

Á hinum Norðurlöndunum er kjötneyslan á nokkuð annan veg en hér þar sem mest er borðað af svínakjöti en einnig er neysla nautakjöts heldur meiri en hér á landi eins og fram kemur á mynd 32. Kjötneysla á íbúa er lang mest í Danmörku af Norðurlöndunum og er svínakjötið þar ráðandi. Hún er síðan næst mest hér á landi.

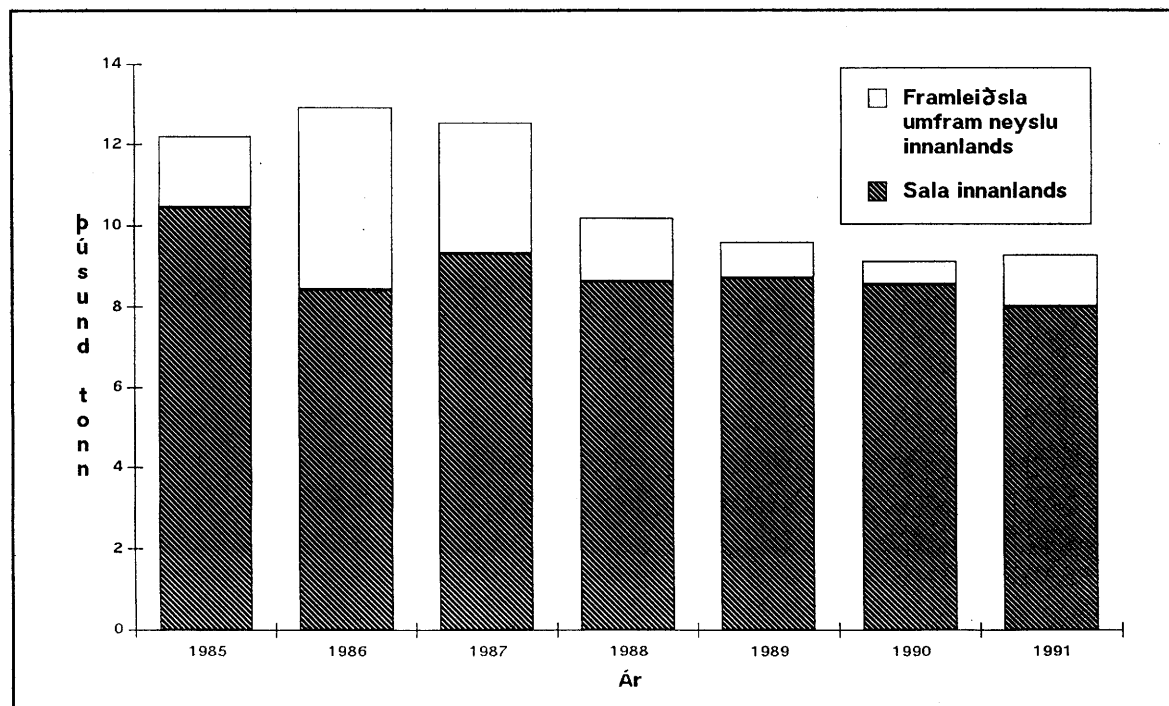
Framleiðsla kindakjöts hefur verið nokkru meiri undanfarin ár en neyslan innanlands eins og fram kemur á mynd 33 en þó hefur umframframleiðslan minnkað verulega á allra síðustu árum. Útflutningur á kindakjöti hefur gengið erfiðlega og fengist lágt verð fyrir það. Ef sala á kindakjöti á ekki að dragast áfram saman þurfa að koma til verulegar breytingar í landbúnaði þannig að verð á kjöti til neytenda lækki. Einnig má búast við að framlög ríkisins til landbúnaðarins muni dragast saman er fram líða stundir sem leggur aukinn þunga á að auka framleiðni .



Mynd 31 Sala kjöts innanlands í hlutfalli við íbúafjölda.
Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.



Mynd 32 Neysla helstu kjöttegunda á Norðurlöndunum.
Heimild: Lantbrukets Informationscentral, 1989.



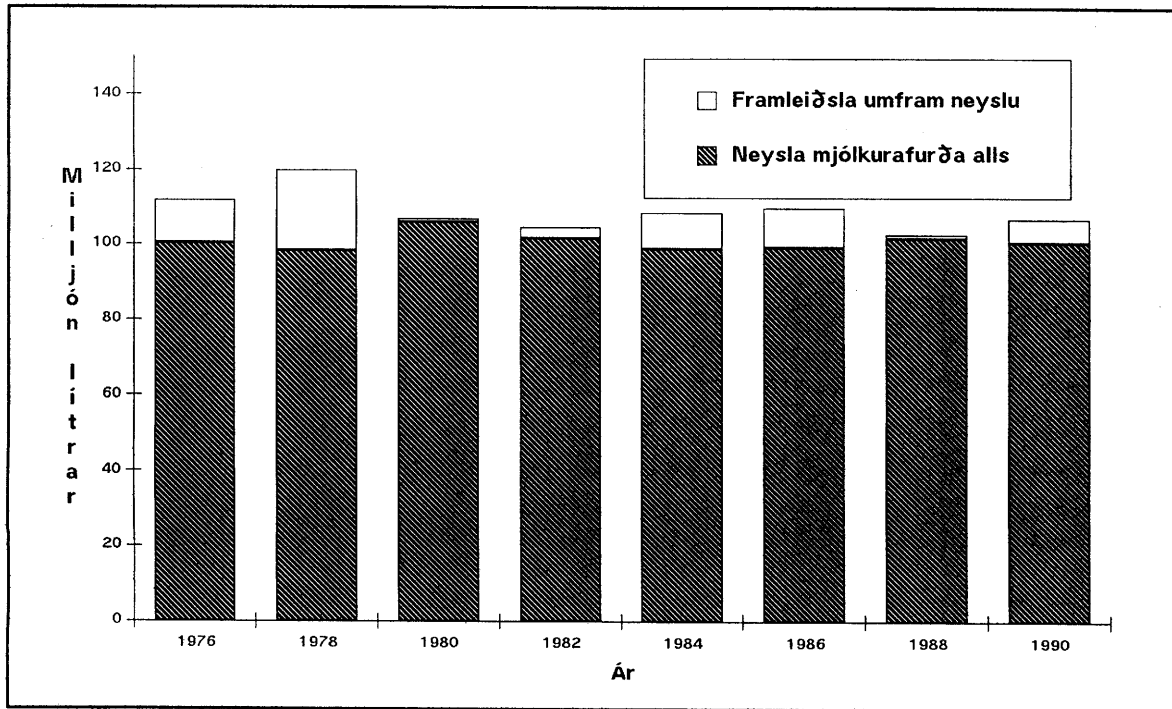
Mynd 33 Framleiðsla og sala á kindakjöti innanlands.
Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.

Hvað varðar aðrar greinar kjötframleiðslunnar en framleiðslu kindakjöts má búast við að á næstu árum verði framhald á þróun undanfarinna ára og verðið haldi því áfram að lækka. Kynbætur á svínum gætu t.d. leitt af sér lægra verð (sjá grein Gunnlaugs A. Júlíussonar frá 1990). Ef ekki er vandað til framleiðslunnar geta einnig átt sér stað óhöpp sem fæla neytendur frá vörunni svo sem átt hefur sér stað varðandi kjúklingakjöt þar sem salmonellusýkingar síðustu ára hafa eflaust haft áhrif á neysluna. Aðrir þættir en verðið hafa einnig áhrif á neysluna og er líklegt að þeir leiði af sér að nauta- og svínakjöt styrkist áfram á markaðinum þannig að neyslumynstrið hér á landi færist nær því sem er á hinum Norðurlöndunum. Líklegt er því að framundan sé mikil samkeppni á þessu sviði. *Hér er gert ráð fyrir að neysla kjöts verði 60 kg á íbúa við lok spátímabilsins sem er um 5 % minnkun frá árinu 1990. Miðað er við að neysla lambakjöts minnki í 28 kg á íbúa, nautakjöts aukist í 13 kg á íbúa, svína- og alifuglakjöts aukist í 17 kg á íbúa og hrossakjöts lækki í 2 kg á íbúa við lok spátímabilsins.*

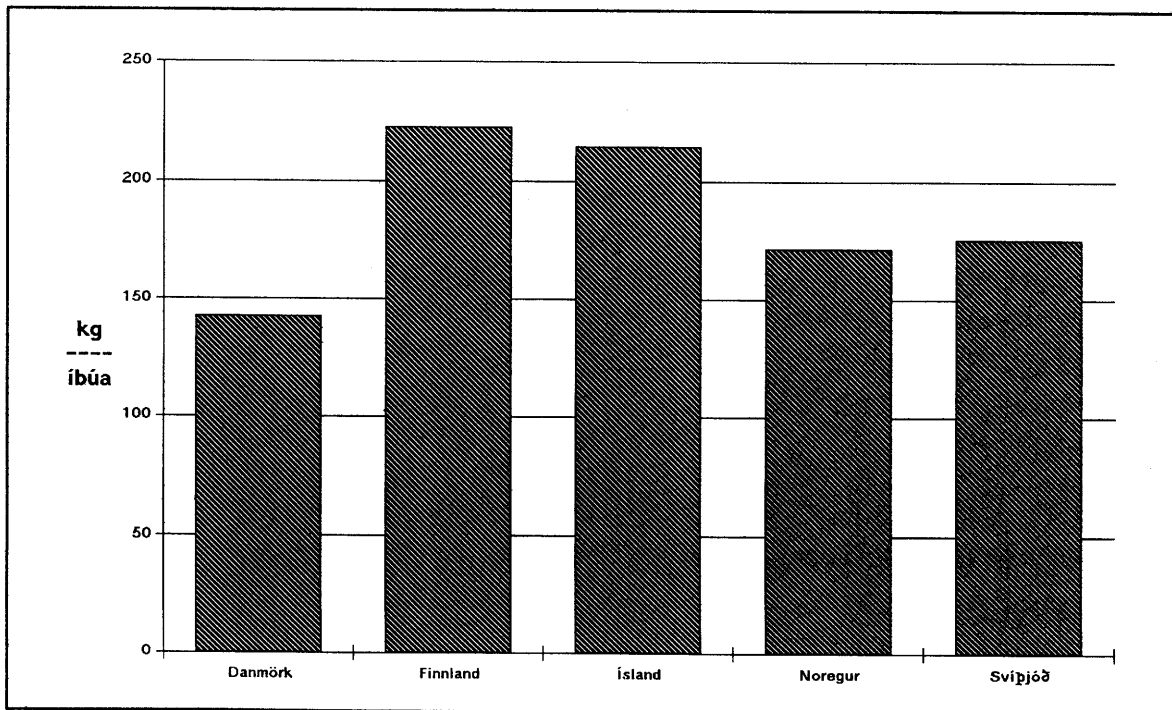
Framleiðsla á kjöti hefur verið nokkru meiri en innanlandsneysla undanfarin ár. Ekki er við því að búast að svo verði áfram en sveiflur geta ætíð verið í framleiðslunni þannig að ef hún á að annan öllum markaðnum í flestum árum yrði að jafnaði einhver umframframleiðsla. *Hér er gert ráð fyrir að framleiðsla á kjöti verði jöfn innanlandsmarkaðinum en þó er miðað við að framleiðsla kindakjöts verði ekki búin að ná þeim mörkum fyrr en árið 1995.* Innflutningur á unnum kjötafurðum gæti haft einhver áhrif hér og breytt neyslumynstrinu.

4.5.2 Framleiðsla og neysla á mjólk og eggjum

Síðasta einn og hálfan áratug hefur neysla mjólkur og mjólkurafurða nokkurn vegin staðið í stað við jafngildi 100 milljón lítra. Þar sem þjóðinni hefur fjölgað hefur neyslan á mann minnkað nokkuð eða úr 456 lítrum á íbúa árið 1976 niður í 395 lítra á íbúa 1990 sem jafngildir um 1 % samdrætti á ári, sjá mynd 34. Hér á landi var árið 1987 drukkið um fimmtungi meira af nýmjólk og öðrum fljótandi mjólkurafurðum en í Danmörku, Noregi og Svíþjóð og svipað og í Finnlandi, sjá mynd 35. Aftur á móti var neysla á osti þá minnst hér af Norðurlöndunum og á smjöri næst minnst eins og fram kemur á mynd 36. Líklegt er að sama þróun haldi áfram hvað varðar nýmjólkina en á móti gæti komið til aukin neysla á sumum öðrum mjólkurafurðum sem vegur þó varla upp minnkun í fyrrnefnda þættinum. Ein ástæða fyrir minnkandi neyslu á nýmjólk er breytt aldur-samsetning mannfjöldans sem fjallað var um hér að framan. *Hér er miðað við að neyslan haldi áfram að minnka á næstu árum og að hún verði komin í 360 lítra á íbúa við lok spátímabilsins.*

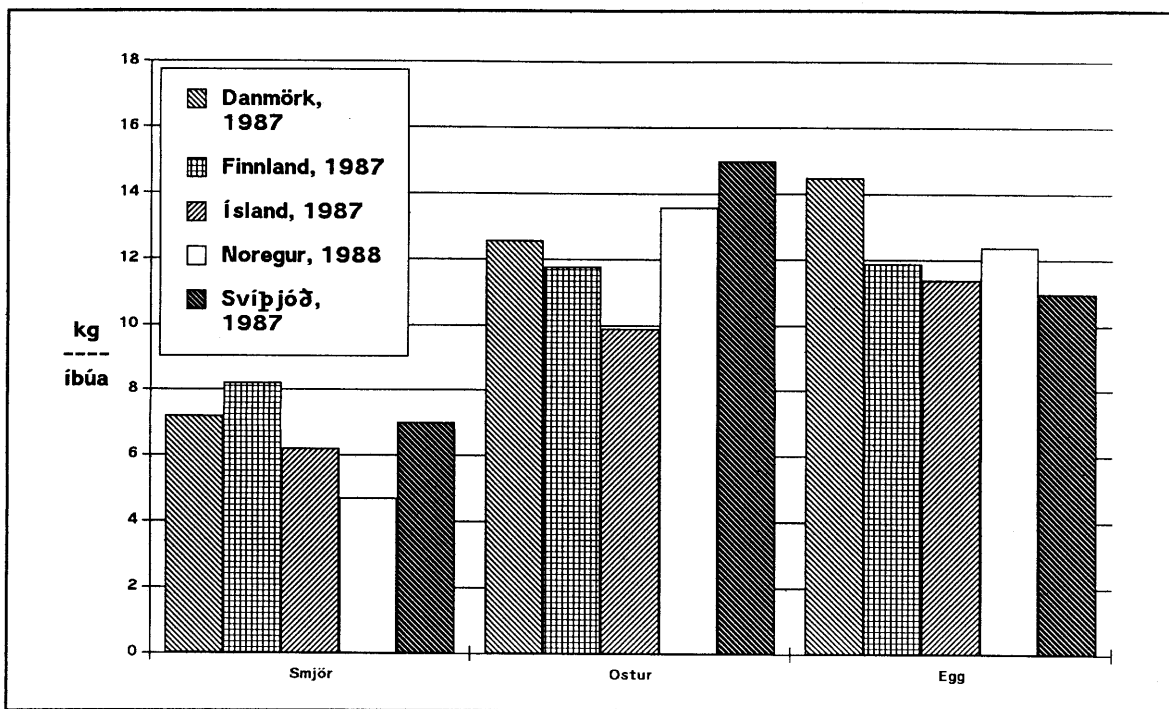


Mynd 34 Neysla mjólkurafurða og framleiðsla í hlutfalli við íbúafjölda.
Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.



Mynd 35 Neysla á fljótandi mjólkurvörum á Norðurlöndum árið 1987.
Heimild: Lantbrukets Informationscentral, 1989.

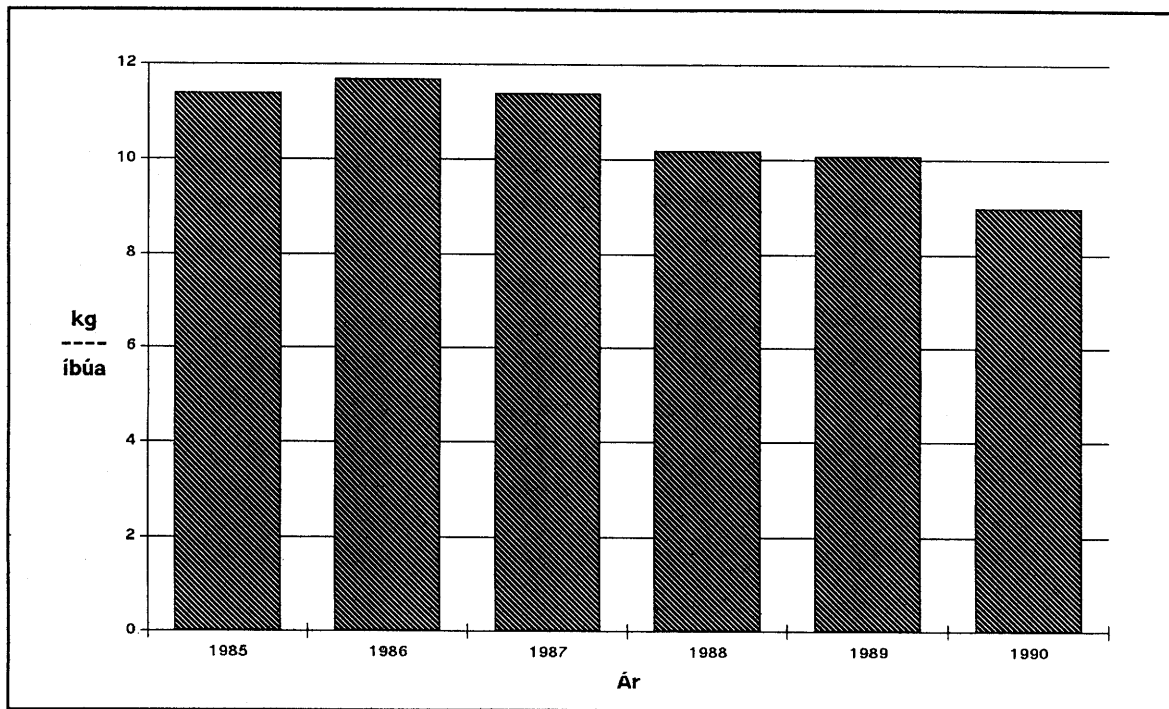
ALMENNAR FORSENDUR



Mynd 36 Neysla á smjöri, osti og eggjum á Norðurlöndum.
Heimild: Lantbrukets Informationscentral, 1989.

Árið 1987 var neysla eggja svipuð hér á landi og í Finnlandi, Noregi og Svíþjóð en síðan þá hefur neyslan minnkað verulega eins og fram kemur á mynd 37. Erfitt er að segja til um það hvort neyslan haldi áfram að minnka eða hvort hún hafi náð jafnvægi. Fyrirnefndar upplýsingar frá Norðurlöndunum benda þó til þess að vart sé við að búast verulegum samdrætti áfram. Um 55 % af fjölda alifugla voru varphænur árið 1989. *Hér að framan var gert ráð fyrir að neysla fuglakjöts mundi heldur vaxa næstu áratugi en miðað er við að neysla eggja standi í stað við 9 kg á íbúa á ári út spátímabilið.*

Á næstu árum má búast við auknu frjálrsræði í innflutningi mjólkurafurða sem gæti ná hluta markaðarins. *Hér er gert ráð fyrir að framleiðsla á eggjum og mjólk verði jöfn innanlandsmarkaðinum.* Miðað er þá við að til komi einhver innflutningur á þessum vörum þannig að hægt verði að anna öllum markaðinum þrátt fyrir eðlilegar sveiflur í framleiðslunni.



Mynd 37 Framleiðsla á eggjum í hlutfalli við íbúafjölda.
Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.

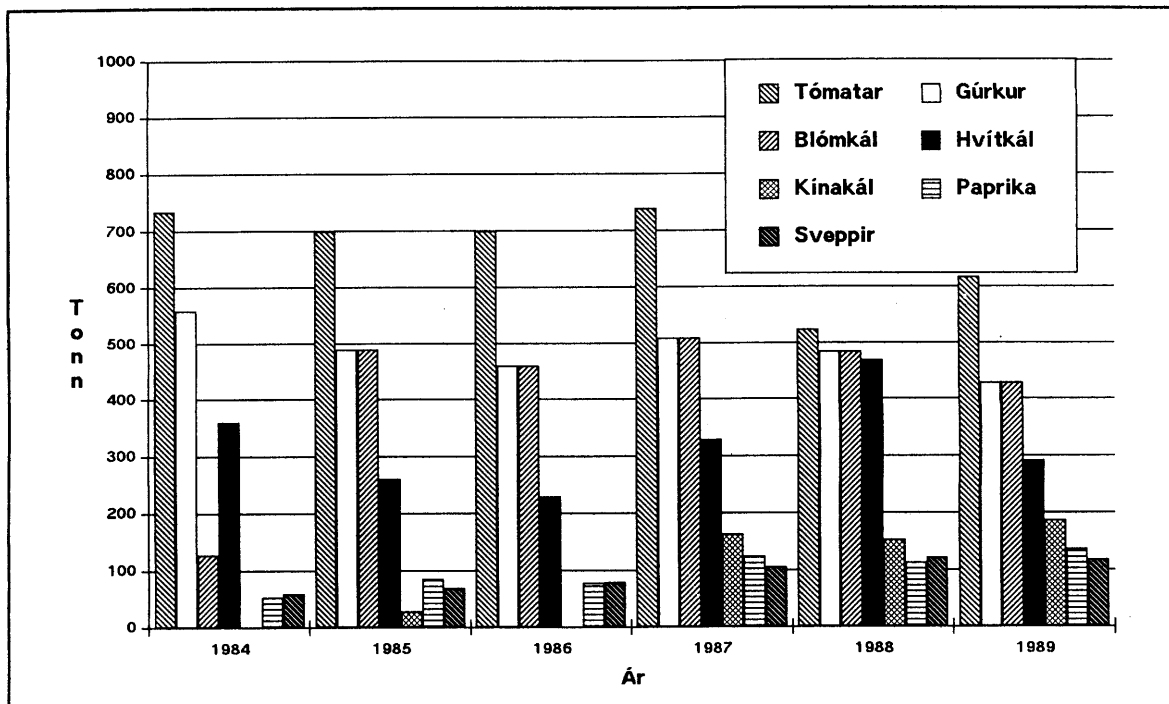
4.5.3 Framleiðsla og neysla á grænmeti, garðávöxtum og plöntum

Framleiðsla á grænmeti, garðávöxtum og plöntum er verulegur þáttur í landbúnaðarframleiðslunni hér á landi en rekstrartekjur þeirrar greinar eru álíka miklar og alifuglabúanna. Nokkrar sveiflur eru í henni vegna veðurfars, sérstaklega hvað varðar ræktun utanhúss svo sem á kartöflum. Á mynd 38 er sýnd framleiðsla nokkurra tegunda grænmetis og kemur þar fram að árin 1988 og 1989 hefur framleiðsla stærstu þáttanna minnkað svo sem tómata og gúrka. Aftur á móti hefur verið stöðug aukning í papriku og kínakáli. Neysla á grænmeti (kartöflur ekki meðtaldar) og ávöxtum var á bilinu 40-70 % meiri í Finnlandi, Svíþjóð og Noregi árið 1987 en hér á landi (sjá Lantbrukets informationscentral, 1989). Spáð hefur verið að neysla grænmetis muni aukast hér á landi svo sem í jarðvarmaspá Orkuspárnefndar.

Annar stór þáttur í þessari starfsemi er ræktun á blómum og plöntum en upp undir helmingur af flatarmáli gróðurhúsa hér á landi er lagður undir slíkt. Þessi þáttur hefur vaxið mikið á undanförunum árum eða yfirleitt á bilinu 5-10 % á ári. Spurning er hve lengi þetta mikill vöxtur getur haldið áfram. Garðyrkjubændur telja að blómaræktin eigi mikla framtíð fyrir sér og hefur verið nefnt að fjórfalda mætti hana en ein forsenda slíks væri aukin framleiðsla í skammdeginu með aðstoð raflýsingar. Aukin samkeppni við

ALMENNAR FORSENDUR

innflutning gæti reynst garðyrkjubændum erfið auk þess sem óvíst er að markaðurinn taki við þetta mikilli aukningu. *Hér er gert ráð fyrir því að neysla grænmetis og ávaxti á íbúa verði svipuð hér á landi í lok spátímabilsins og hún er nú á hinum Norðurlöndunum. Miðað er við 3 % vöxt neyslunnar á ári við upphaf spátímabilsins og að hann fari minnkandi þannig að neyslan standi í stað við lok spátímabilsins. Framleiðslan þróast síðan eins og neyslan. Gert er ráð fyrir að ræktun á plöntum þróist á sama veg.* Nokkur umræða hefur verið um uppbyggingu skógræktar sem atvinnugreinar og telst hún með þessum flokki. Ekki er fjallað sérstaklega um þann þátt enda er vart við því að búast að hann hafi mikil áhrif á raforkunotkun á næstu árum.



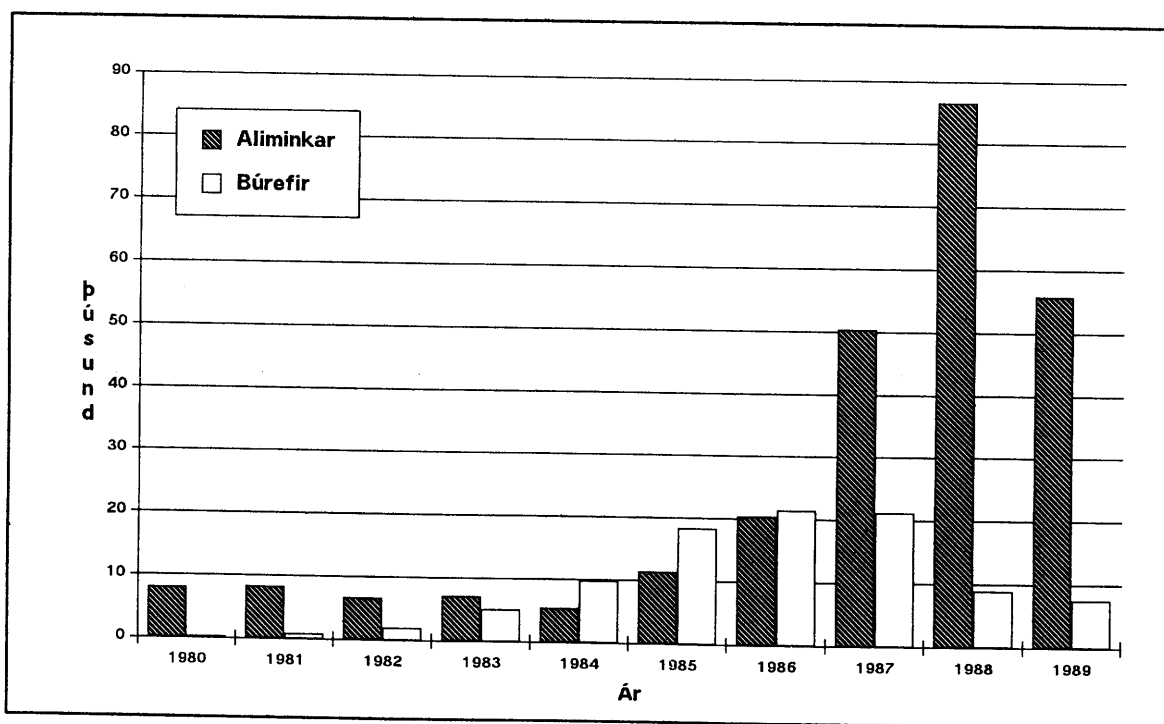
Mynd 38 Framleiðsla á nokkrum tegundum grænmetis.
Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.

4.5.4 Framleiðsla annarra greina

Fyrir nokkrum árum var lögð áhersla á að byggja upp nýjar búgreinar í sveitum sem gætu vegið upp samdrátt í hefðbundnum greinum landbúnaðar og var ein þessara greina eldi loðdýra. Á seinni hluta síðasta áratugar varð síðan mikil aukning í eldi loðdýra. Opinberir sjóðir veittu bændum fyrirgreiðslu við uppbyggingu loðdýrabúa og fór t.d. um helmingur af lánveitingum Stofnlánadeildar landbúnaðarins árið 1988 til slíkra búa og fódurstöðva (sjá Búnaðarfélag Íslands, 1991). Þær vonir sem bundnar voru við þetta eldi

hafa ekki ræst sökum lágs verðs á skinnnum og hafa margir bændur sem lögðu þessa starfsemi fyrir sig lent í fjárhagserfiðleikum. Að undanfögnu hefur dregið verulega úr þessari starfsemi eftir að hún náði hámarki á árunum 1986 til 1988, sjá mynd 39. Árið 1989 stunduðu um 200 bændur eldi loðdýra eða tæp 5 % bænda. Að undanfögnu hefur verð á loðskinnnum hækkað að nýju eftir lægð undanfarinna ára en of fljótt er að segja hvort framleiðsla skinna sé að komast úr þeirri lægð sem hún hefur verið í. Mjög erfitt er að áætla hver þróun þessarar greinar verður á næstu árum. Ef áfram mun ganga illa gæti hún alveg lagst af en ef verð hækkar verulega gæti hún vaxið eitthvað að nýju. *Hér er miðað við að áfram verði nokkur samdráttur í eldi loðdýra eða að það minnki um þriðjung fram til ársins 1995 frá því sem það var árið 1990 og standi síðan í stað út spátímabilið.*

Hugsanlegt er að aðrar greinar landbúnaðar en hér hafa verið nefndar eigi eftir að aukast svo sem kornrækt en þessar greinar eru hlutfallslega litlar. Veruleg óvissa er um þróun þessara greina og er hér miðað við að þær standi í stað á spátímabilinu.

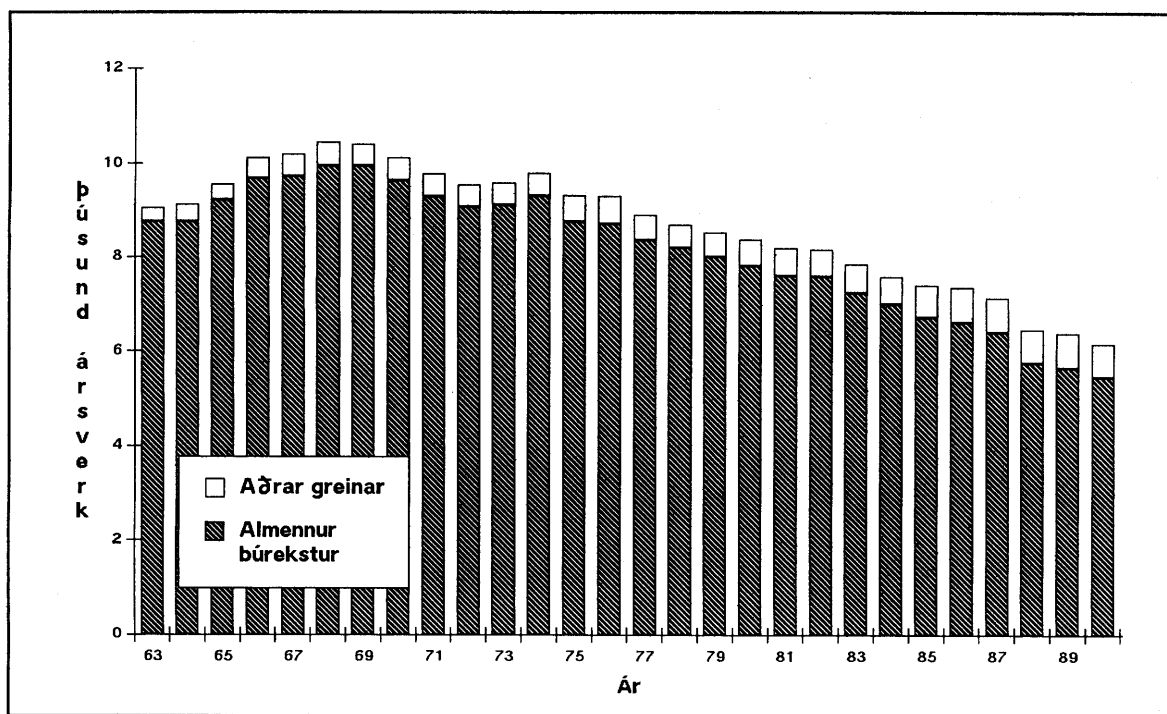


Mynd 39 Fjöldi dýra á loðdýrabúum.
Heimild: Framleiðsluráð landbúnaðarins, 1990.

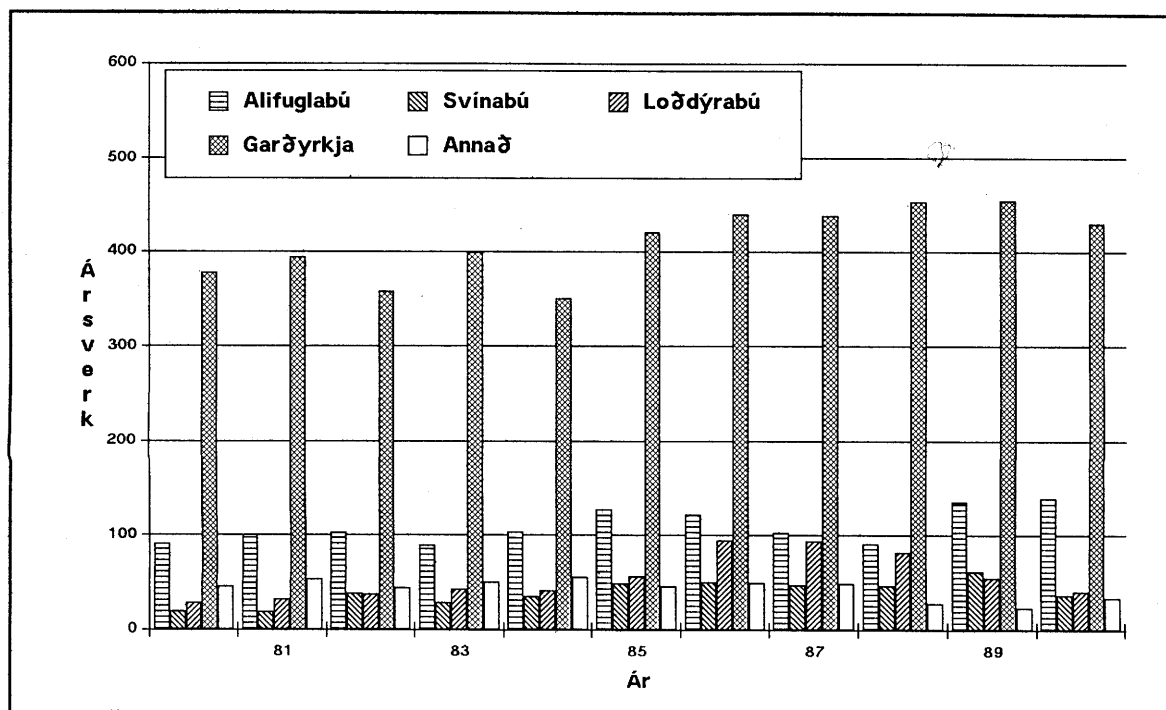
4.5.5 Mannafli í landbúnaði

Frá því á seinni hluta sjöunda áratugarins hefur fólki sem vinnur að landbúnaðarframleiðslu stöðugt fækkað en árið 1989 voru um 6.400 ársverk unnin í þessari grein sem jafngildir um 5 % mannaflans í landinu, sjá mynd 40. Fækkun starfa í landbúnaði frá því að þau voru flest árið 1968 er um 40 % eða um 2,3 % fækkun að meðaltali á ári. Árið 1989 voru tæp 90 % mannaflans í landbúnaði skráð á almennan búrekstur (kúa- og sauðfjárbú) en af öðrum greinum var mest vinnuframlag í garðyrkju- og gróðurhúsabúum en þar hefur átt sér stað nokkur aukning á síðustu árum, sbr. mynd 41.

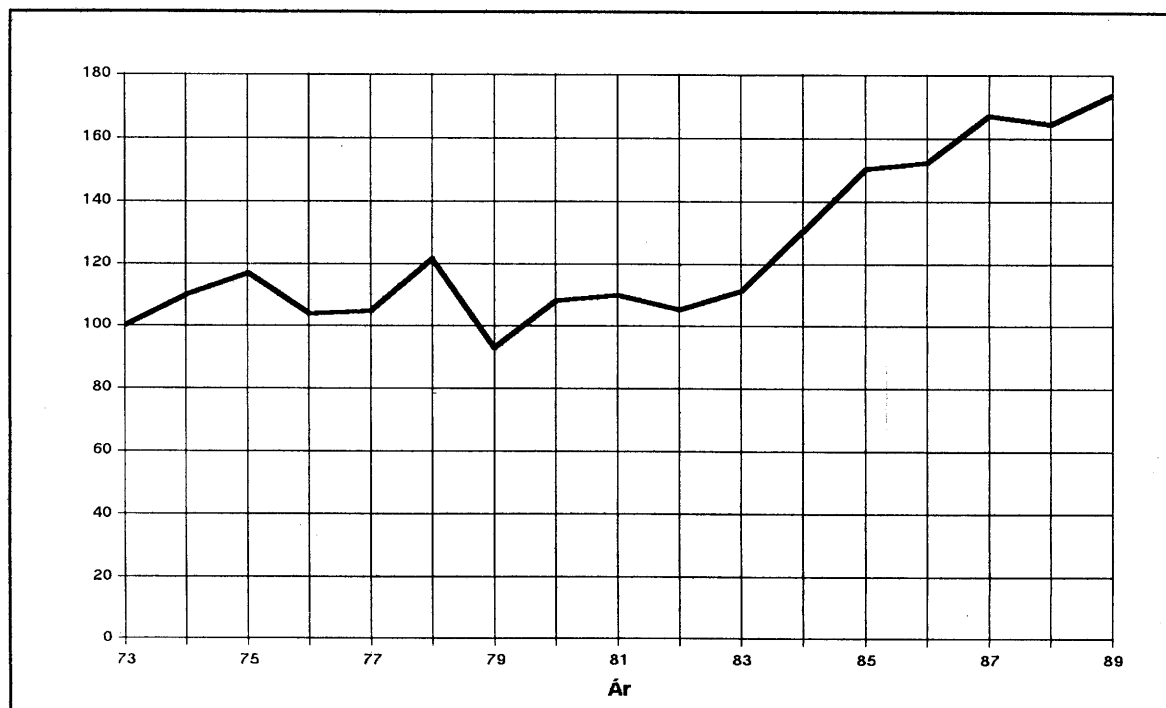
Eins og áður er komið fram hefur framleiðsla í landbúnaði staðið að mestu í stað síðustu tvo áratugi þrátt fyrir þessa fækkun þannig að framleiðni vinnuafis hefur aukist verulega. Fá má vísbendingu um þessa aukningu út frá hlutfalli magnvísitölu landbúnaðarframleiðslunnar og mannafla og er það hlutfall sýnt á mynd 42. Þar kemur fram að framleiðniaukningin hefur öll átt sér stað á síðustu árum eða frá og með árinu 1984.



Mynd 40 Þróun mannafla í landbúnaði hér á landi 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.



Mynd 41 Þróun mannafla í öðrum greinum landbúnaðar en almennum búrekstri.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.

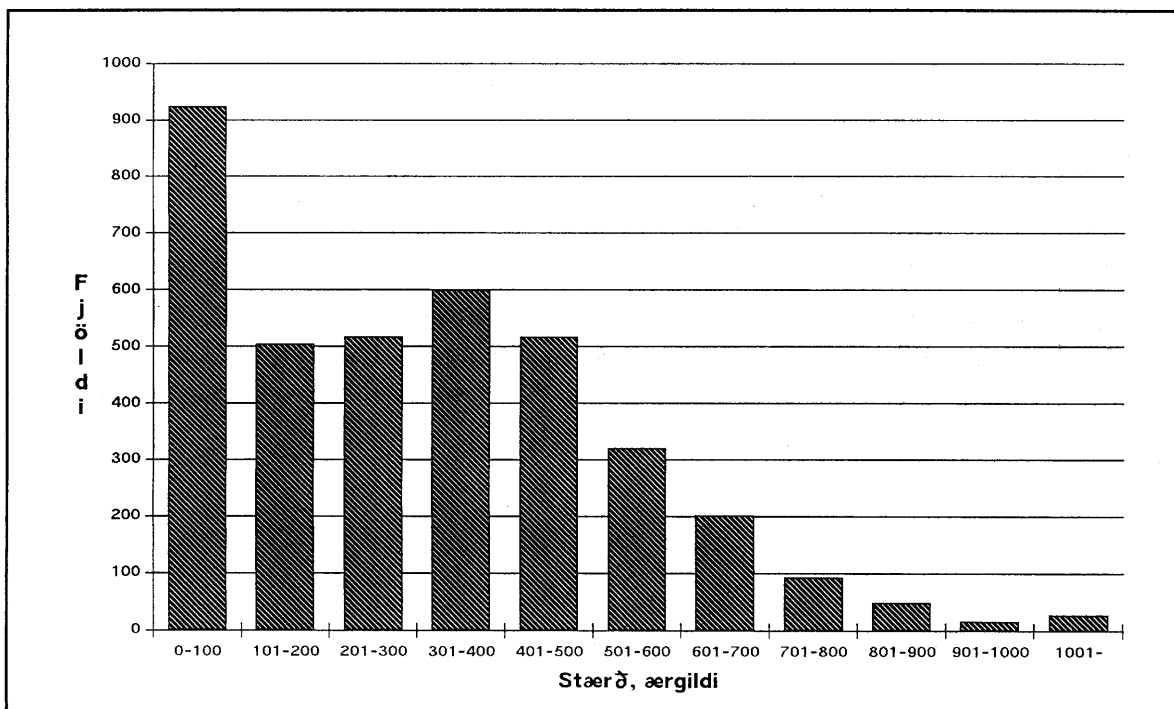


Mynd 42 Reiknuð framleiðni vinnuafis í landbúnaði hér á landi 1973-89, 1973=100.

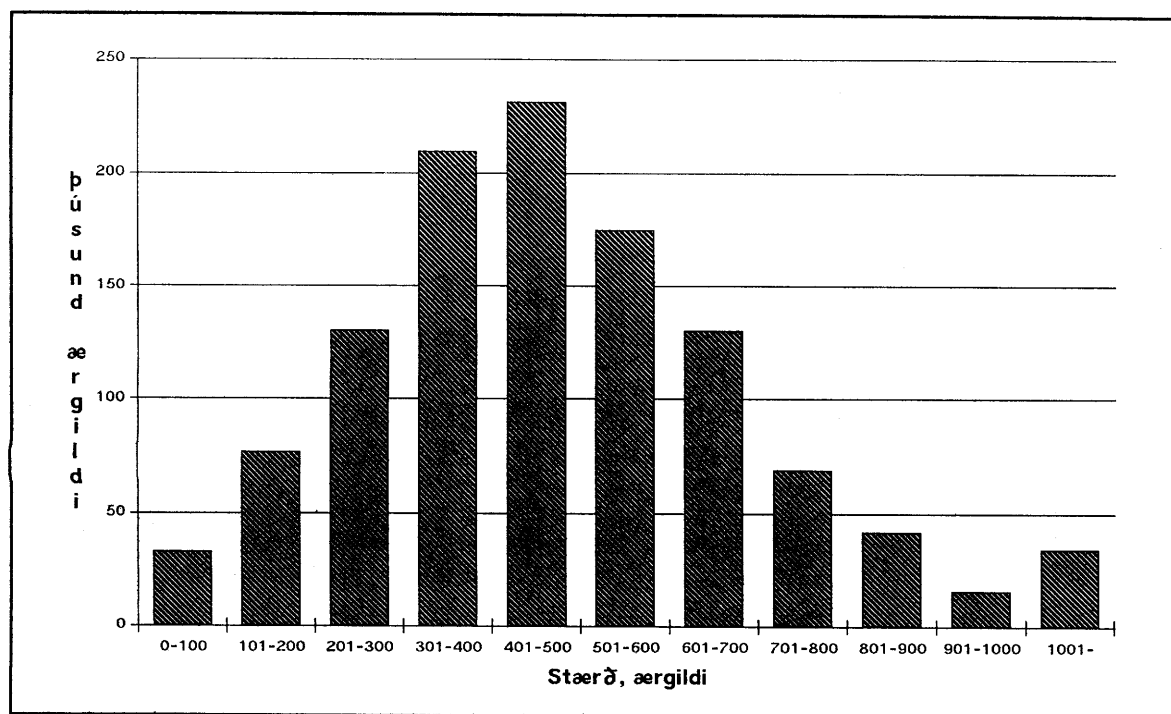
ALMENNAR FORSENDUR

Líklegt er að á næstu árum muni framleiðni vinnuafls í landbúnaði aukast nokkuð en breytingar á stjórnun landbúnaðar geta hvatt til frekari breytinga svo sem sala á fullvirðisrétti milli bænda. Um helmingur bóa á landinu eru lítil bú með fullvirðisrétt innan við 300 ærgildi og eru flest þeirra sauðfjárbú. Líklegt er að flestir þessara ábúenda stundi vinnu utan búans. Þessi bú eru með um 20 % af virkum fullvirðisrétti í landinu (sjá myndir 43 og 44). Bústærð mun að öllum líkindum aukast á næstu árum sem mun leiða af sér betri nýtingu tækja og mannafla til sveita. Þó mun eflaust áfram verða nokkuð um að sauðfjárrækt sé stunduð sem hlutastarf og t.d. fer vaxandi að bændur leigi út hús til ferðamanna og stundi þjónustu við ferðamenn samhliða bústörfum.

Eins og fram kom hér að framan má gera ráð fyrir að framleiðsla í hefðbundnum landbúnaði standi að mestu í stað á næstu árum og að samhliða því aukist framleiðnin í greininni. *Hér er miðað við að framleiðni vinnuafls á kúa- og sauðfjárbúum aukist í upphafi spátímabilsins um 5 % á ári og að dragi jafnt og þétt úr aukningunni til aldamóta er hún verður komin í 1 % á ári og haldist óbreytt eftir það út spátímabilið. Í garðyrkju og gróðurhúsabúum er miðað við svipaða þróun nema hvað aukningin er 3 % á ári þar í byrjun. Í öðrum greinum er miðað við að framleiðni mannaflans aukist um 1 % á ári út spátímabilið. Þar að auki er miðað við að fjöldi býla þróist eins og mannaflinn þannig að þeim muni fækka á næstu árum.*

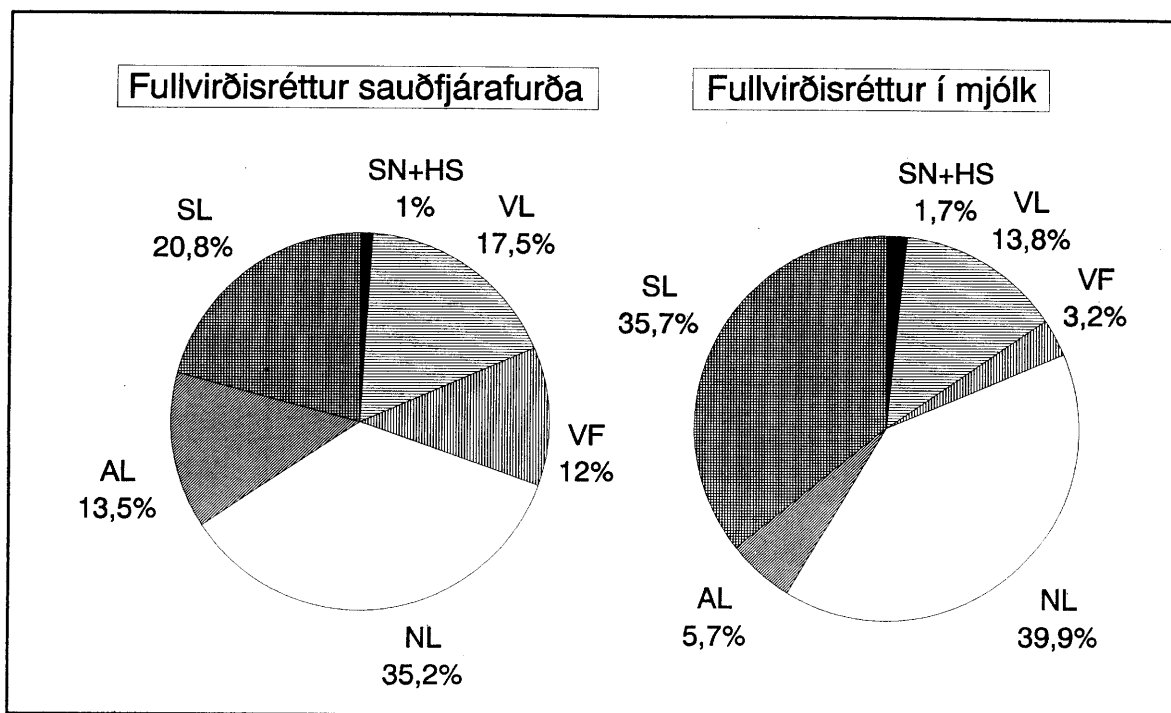


Mynd 43 Stærðardreifing bóa árið 1990/91 eftir virkum fullvirðisrétti.
Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.



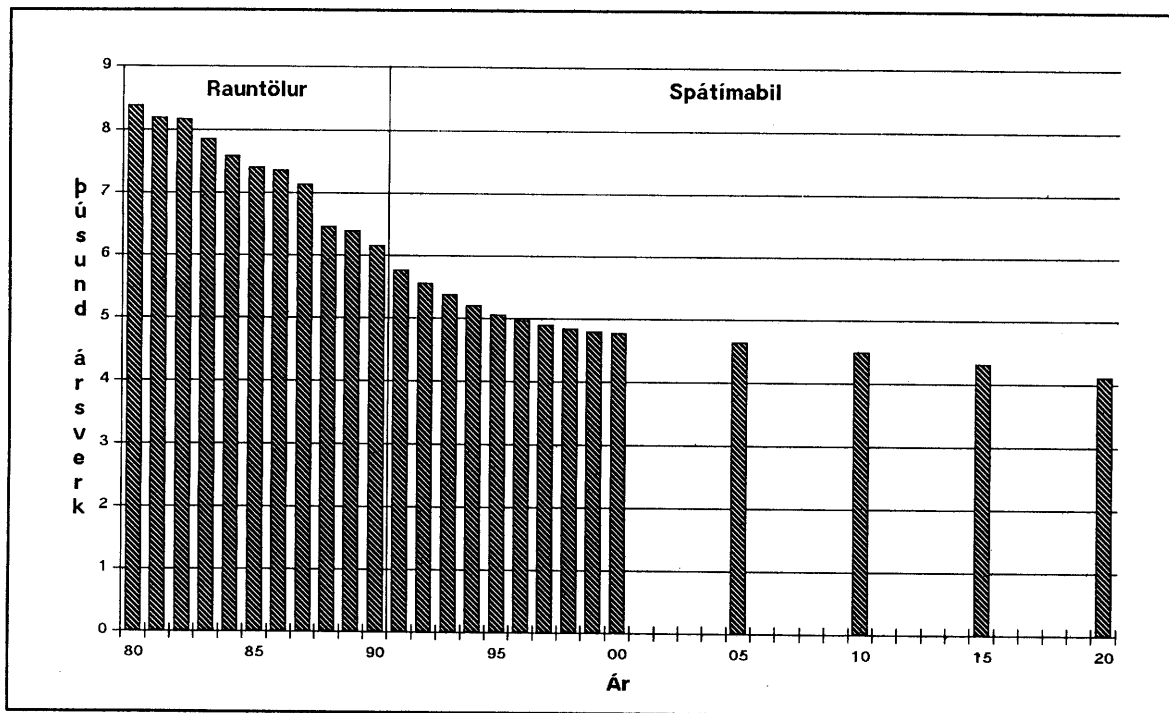
Mynd 44 Skipting virks fullvirðisréttar árið 1990/91 eftir stærð bóa.
Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.

Landbúnaður er lang öflugastur á Norðurlandi og Suðurlandi en þessi svæði eru með um 65 % framleiðslunnar í hefðbundnu greinunum eins og fram kemur á mynd 45. Á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu eru þessar greinar nánast hverfandi en nokkuð er þar um aðrar greinar svo sem alifuglarækt, eggjaframleiðslu og svínaeldi. Á undanförunum áratugum hefur samdráttur verið einna mestur í landbúnaði á Vestfjörðum og Austurlandi en á þessum svæðum er framleiðsla sauðfjárafurða ríkjandi. *Hér er miðað við að landbúnaður á Suðurlandi og Norðurlandi auki hlut sinn í heildarframleiðslunni á kostnað hinna landshlutanna.* Á mynd 46 er sýnt vinnuafli í landbúnaði á landinu öllu samkvæmt þessum forsendum og í töflu 10 er slíkt sýnt fyrir hvern landshluta.



Mynd 45 Fullvirðisréttur sauðfjárafurða og mjólkur verðlagsárið 1990/91 eftir landshlutum.

Heimild: Búnaðarfélag Íslands, 1991.



Mynd 46 Spá um mannafla í landbúnaði 1991-2020 ásamt rauntölum 1980-90.

Tafla 10 Spá um mannafla í landbúnaði 1991-2020.

Ár	Suður-nes	Höfuð-borgar-svæðið	Vestur-land	Vest-firðir	Norður-land	Austur-land	Suður-land	Samtals
*1989	24	314	1.050	482	2.144	631	1.754	6.399
*1990	30	300	1.040	470	2.030	570	1.720	6.160
1991	17	273	921	422	1.965	562	1.609	5.769
1992	16	260	887	403	1.900	539	1.561	5.566
1993	16	247	855	385	1.839	517	1.517	5.376
1994	15	236	827	369	1.786	498	1.481	5.212
1995	14	227	803	355	1.741	482	1.449	5.071
1996	14	219	786	344	1.712	470	1.433	4.978
1997	14	212	773	335	1.690	460	1.419	4.903
1998	13	207	763	328	1.674	452	1.410	4.847
1999	13	202	755	321	1.664	445	1.408	4.808
2000	13	198	750	316	1.659	440	1.409	4.785
2005	12	177	721	289	1.629	414	1.412	4.654
2010	10	156	690	261	1.590	387	1.405	4.499
2015	9	135	656	234	1.542	359	1.389	4.324
2020	8	115	618	206	1.484	330	1.362	4.123

* Rauntölur

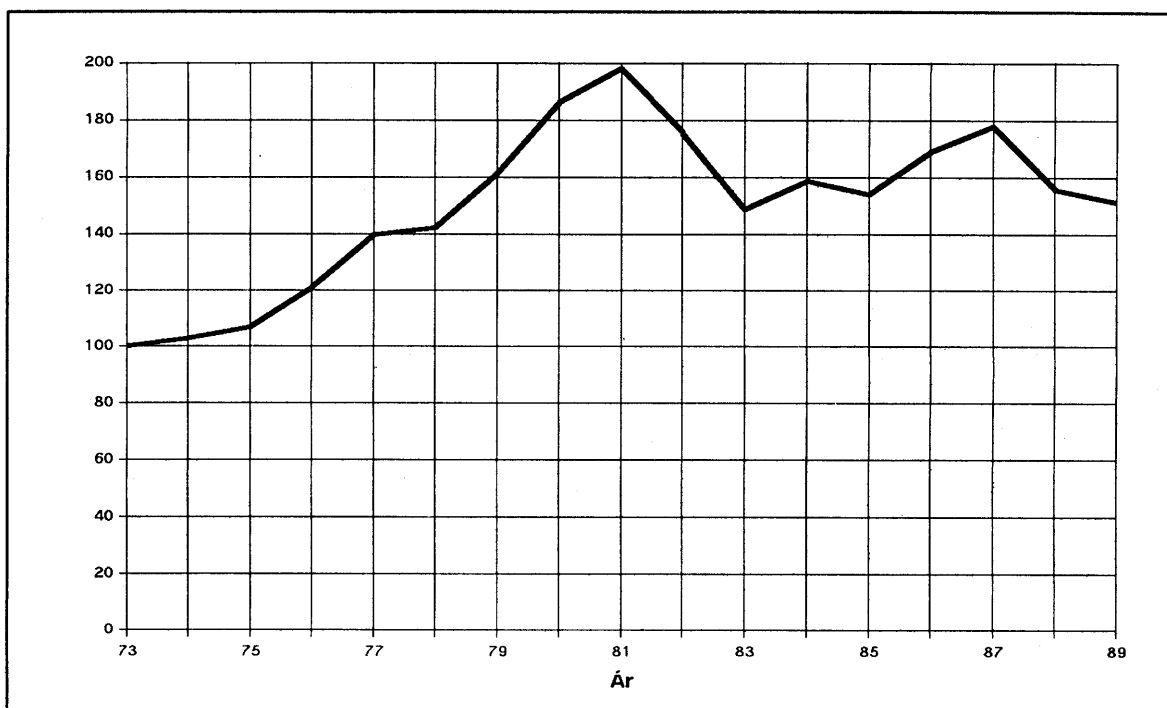
4.6 Iðnaður

Hér er fjallað um þróun almenns iðnaðar hér á landi að undanfögnu, þ.e. annars iðnaðar en stóriðju, og sett fram mat á þróun hans næstu áratugi. Í þessari umfjöllun er almenna iðnaðinum skipt niður í þrjá meginflokkka eða í fiskiðnað, byggingarstarfsemi og annan iðnað. Byggingarstarfsemi er talin hér með iðnaði þó svo að hún sé nokkuð annars eðlis en almennur framleiðsluiðnaður og sé talin sem sérstakur flokkur í atvinnuvegaskýrslum.

ALMENNAR FORSENDUR

4.6.1 Fiskiðnaður

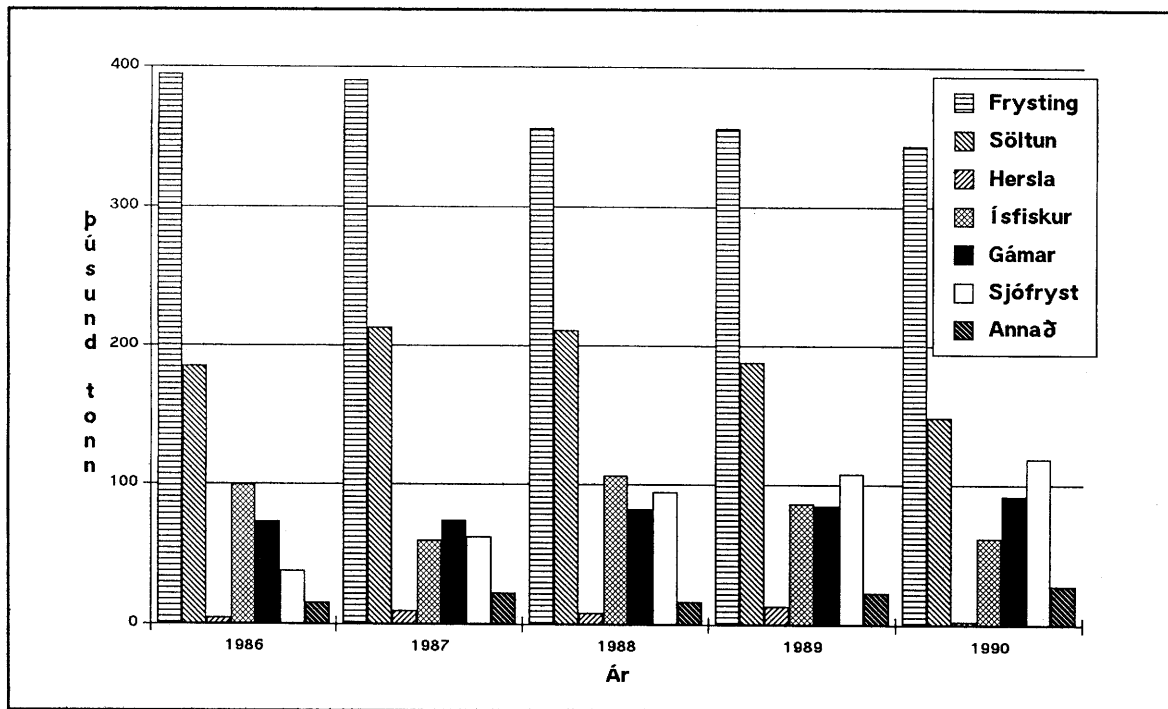
Miklar breytingar hafa átt sér stað í fiskiðnaði á undanförunum tveimur áratugum. Á áttunda áratuginum var fiskveiðilögsagan tvívegis færð út, fyrst í 50 sjómílur og síðar 200 sjómílur. Samhliða því var ráðist í mikla fjárfestingu í fiskiskipum og vinnslustöðvum í landi. Afli Íslendinga jókst þá mikið og þar af leiðandi fengu vinnslustöðvar meira hráefni til að vinna úr. Framleiðslumagn fiskiðnaðar nálægt tvöfaldaðist á þessum árum eins og fram kemur á mynd 47. Í upphafi 9. áratugarins voru flestir fiskistofnar hér við land fullnýttir og fóru þá að halla undan fæti í fiskveiðum og -vinnslu. Loðnuveiði hrundi árið 1982 en náði sér fljótt á strik að nýju. Á þessum árum dróst þorskaflinn einnig saman og minnkaði því framleiðsla fyrirtækja í fiskiðnaði árin 1982 og 1983. Frá 1983 hefur framleiðslumagn í fiskiðnaði að mestu staðið í stað.



Mynd 47 Magnvísitölur framleiðslu í fiskiðnaði 1973-89, 1973=100.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

Undanfarinn áratug hefur einnig orðið mikil breyting á nýtingu aflans á þann veg að meira hefur verið flutt út af ísuðum fiski og skipum sem vinna aflann um borð hefur fjölgað. Árið 1985 byrjaði verulegur útflutningur á ísuðum fiski í gámum og voru árið 1990 um 90 þúsund tonn flutt út á þann hátt. Alls voru 120 þúsund tonn af sjávarafllu unnin og fryst um borð í veiðiskipum árið 1990 og hafði magnið rúmlega þrefaldast

síðustu fjögur árin. Alls voru gerð út 28 frystiskip um síðustu áramót og vitað er um 7 skip sem bætast við á þessu ári. Einnig hefur að undanfögnu verið farið að salt fisk um borð í skipum og voru fimm skip með slíka vinnslu um síðustu áramót og vitað er um þrjú sem munu bætast við á þessu ári (sjá skýrslu Jóns Heiðars Ríkharðssonar frá 1992). Að undanfögnu hefur því það magn sem frystihús í landi hafa fengið til vinnslu farið minnkandi eins og fram kemur á mynd 48 þar sem sýnd er önnur hagnýting aflans en til bræðslu. Frá því loðnuveiðin náði sér upp eftir hrunið árið 1983 fram til 1990 fóru frá 640 til 930 þúsund tonn til bræðslu ár hvert. Loðnuveiðin varð síðan einungis um 250 þúsund tonn árið 1991 en á þessu ári jókst hún síðan að nýju.



Mynd 48 Hagnýting fiskafila til annars en bræðslu 1986-90.

Heimild: Fiskifélag Íslands, Útvegur.

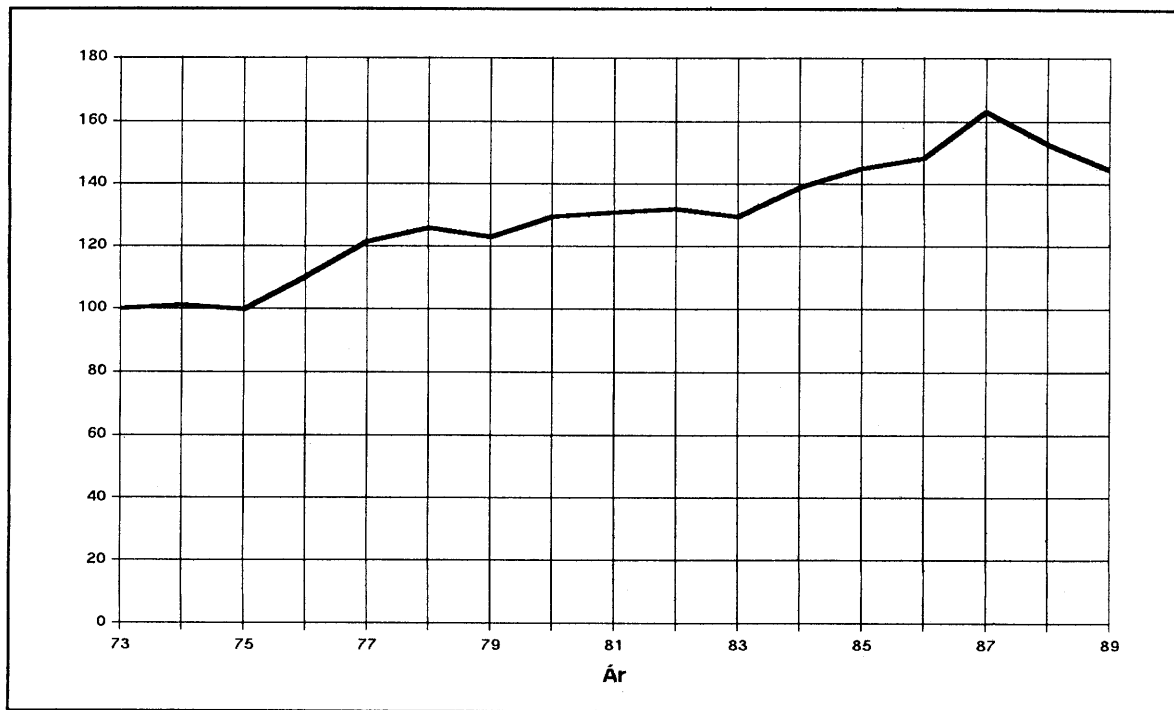
Nú í ár verður væntanlega samdráttur í veiðum á botnfiski þar sem aflakvóti hefur verið minnkaður nokkuð. Ekki er sjáanlegt að aflinn muni aukast að nýju á allra næstu árum. Ef tekst að byggja upp fiskstofnana þannig að hámarks afrakstur fái úr þeim getur fiskafli aukist að nýju. Í kjölfar nýlegra breytinga á lögum um landanir erlendra skipa hér á landi gæti fiskvinnslan fengið aukið hráefnismagn til vinnslu, en hér er ekki gert ráð fyrir að það hafi verulega breytingu í för með sér. Varðandi raforkunotkun í fiskiðnaði skiptir það ekki síður máli hver hagnýting aflans verður en eins og áður er komið fram hefur stöðugt minna magn farið til frystingar að undanfögnu. Væntanlega munu

ALMENNAR FORSENDUR

samningar um evrópska efnahagssvæðið styrkja fiskiðnaðinn. Eftir viðræður við aðila sem tengdir eru fiskiðnaði telur Orkusparnefnd líklegt að þróun síðustu ára haldi áfram á næstu árum, sérstaklega að aukning verði á vinnslu afla um borð í skipum. *Hér er miðað við að afli sem fer til frystingar og söltunar í vinnslustöðvum í landi minnki um 6 % árið 1992 og um 1 % árið 1993. Samdráttur í fiskvinnslu fer síðan minnkandi og verður hún óbreytt frá aldamótum og út spátímabilið. Varðandi veiðar á uppsjávarfiskum er gert ráð fyrir að árið 1993 og eftir það verði þær að meðaltali svipaðar og þær hafa verið á undanförunum árum eða nálægt 900 þúsund tonnum.*

4.6.2 Annar iðnaður en fiskiðnaður og stóriðja

Á mynd 49 kemur fram hvernig framleiðsla í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og stóriðju hefur þróast síðan 1973. Þar sést að á áttunda áratuginum jókst framleiðslan hægt og sígandi en í upphafi þess níunda stóð hún í stað í nokkur ár en fór síðan aftur vaxandi. Á síðustu árum hefur gengið erfiðlega í ýmsum iðnaði svo sem ullariðnaði og framleiðslan dregist saman.



Mynd 49 Magnvísitölur framleiðslu í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og stóriðju 1973-89, 1973=100.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

Ef breytingar á framleiðslu þessara greina eru bornar saman við breytingar í landsframleiðslu kemur í ljós að þær hafa heldur aukið hlut sinn á tímabilinu 1978-88 eins og fram kemur á mynd 50. Aukningin er um 0,5 % að meðaltali á ári tímabilið 1973 til 1988 og 1,7 % á ári tímabilið 1980-88. Á hinum Norðurlöndunum hefur iðnaður vaxið frá tæpu 1 % á ári upp í tæp 2 % á ári umfram landsframleiðslu á níunda áratuginum nema í Noregi þar sem vægi framleiðsluiðnaðarins hefur minnkað á þessu tímabili (sjá norrænu tölfræðihandbókina).

Sú starfsemi sem hér um ræðir er samkvæmt alþjóðlegri flokkun (ISIC) greindur niður í átta meginflokka:

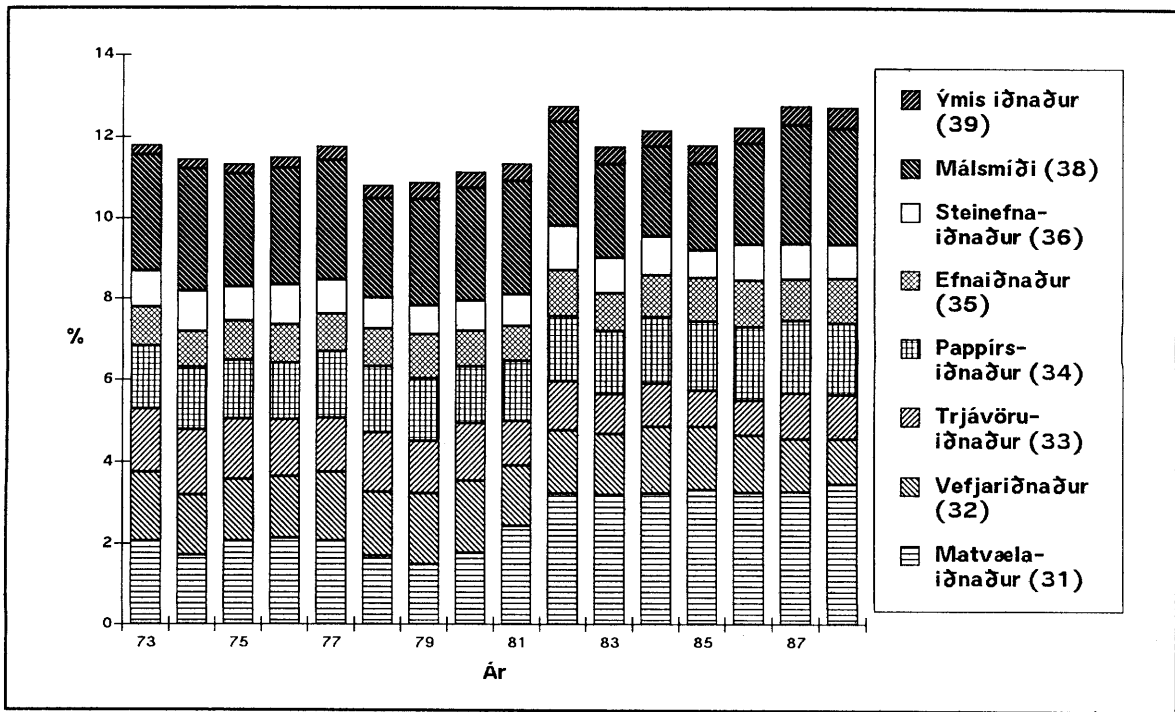
- 31: Annar matvælaiðnaður, þar meðtalinn drykkjavöruiðnaður.
- 32: Vefjariðnaður, skó- og fatagerð, sútun og verkun skinna.
- 33: Trjávöruiðnaður, þar meðtalin framleiðsla húsgagna.
- 34: Pappírsiðnaður, prentun og útgáfa.
- 35: Efnaiðnaður.
- 36: Steinefnaiðnaður.
- 38: Málmsmíði, skipasmíðar og viðgerðir.
- 39: Ýmis iðnaður og viðgerðir.

Vegna mikilvægis fiskiðnaðar í hagkerfinu hér á landi er hann í innlendum hagtölum hafður sem sér flokkur með númerið 30 en samkvæmt alþjóðlegu skiptingunni ætti hann að vera í flokki 31. Þar að auki er flokkur 37, Ál- og kísiljárnframleiðsla, en fjallað er sérstaklega um hann hér að aftan í kafla 4.10 og sú starfemi því ekki tekin hér með. Á myndunum í þessum kafla er starfsemi Áburðarverksmiðjunnar talin með efnaiðnaði þar sem hún er ekki greind frá þeirri starfsemi í hagtölum, en annars er verksmiðjan talin til stóriðju í þessari skýrslu. Matvælaiðnaður er stærstur af þessum greinum með tæpan þriðjung af veltu fyrirtækja í öðrum iðnaði eins og fram kemur á mynd 51. Veruleg aukning hefur orðið á framleiðslu þessarar greinar á níunda áratuginum eða 35 % tímabilið 1980 til 1989. Eins og fram kemur á mynd 52 hafa þrír aðrir flokkar aukið framleiðslu sína svipað eða meira á þessu níu ára tímabili en það eru pappírsiðnaður, efnaiðnaður og ýmis iðnaður. Framleiðsla hefur aftur á móti minnkað verulega í vefjariðnaði en aðrar greinar hafa að mestu staðið í stað.

Uppi hafa verið ýmsar hugmyndir um uppbyggingu nýrra fyrirtækja í iðnaði. Breskt fyrirtæki hefur unnið að tilraunaframleiðslu á þilplötum úr vikri og gæti það leitt til þess að byggð yrði verksmiðja sem framleiddi um 30 milljón fermetra af þilplötum á ári. Endanleg ákvörðun hefur ekki verið tekin um þessa verksmiðju. Einnig hefur bandarískt fyrirtæki verið með hugmyndir um að byggja hér á landi verksmiðju til að framleiða slípiefni úr bauxíti. Á síðustu árum hafa ýmsir aðila sýnt því áhuga að setja vatn í neytendaumbúðir og setja á erlendan markað. Hjá nokkrum fyrirtækjum er framleiðsla

ALMENNAR FORSENDUR

hafin í litlum mæli. Ef vel tekst til gæti þessi grein orðið einn af vaxtarbroddum iðnaðar hér á landi.

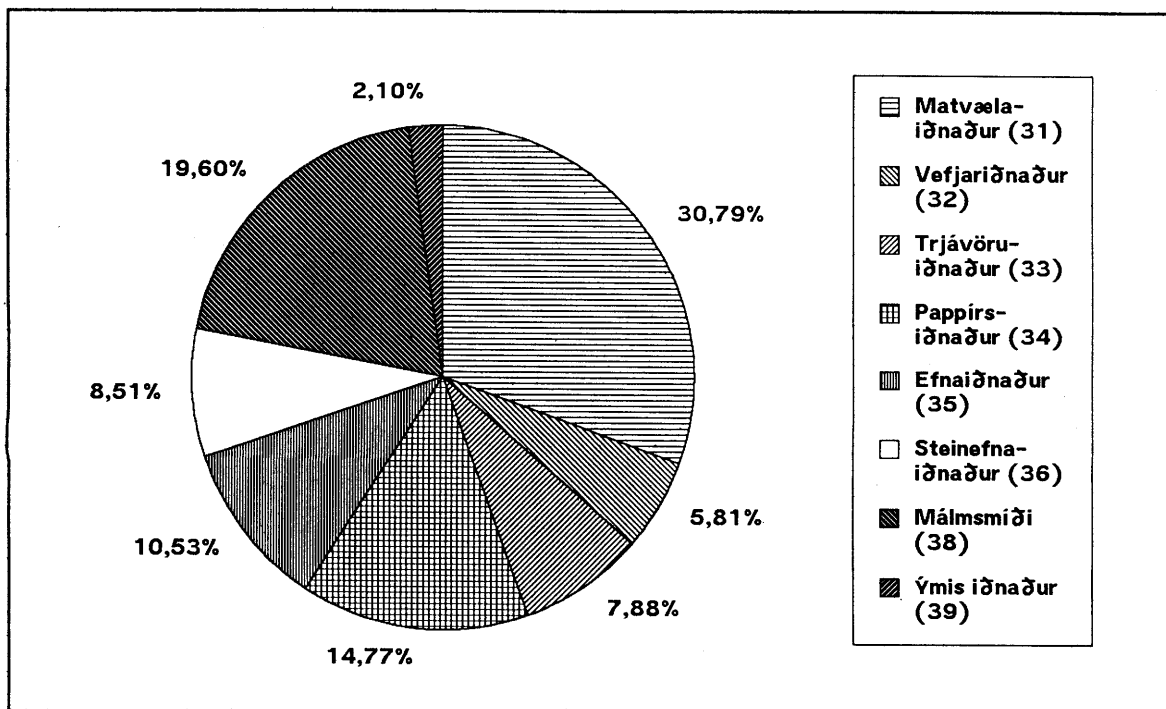


Mynd 50 Hlutfall annars framleiðsluiðnaðar en fiskiðnaðar og stóriðju í vergum þáttatekjum atvinnugreina.

Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

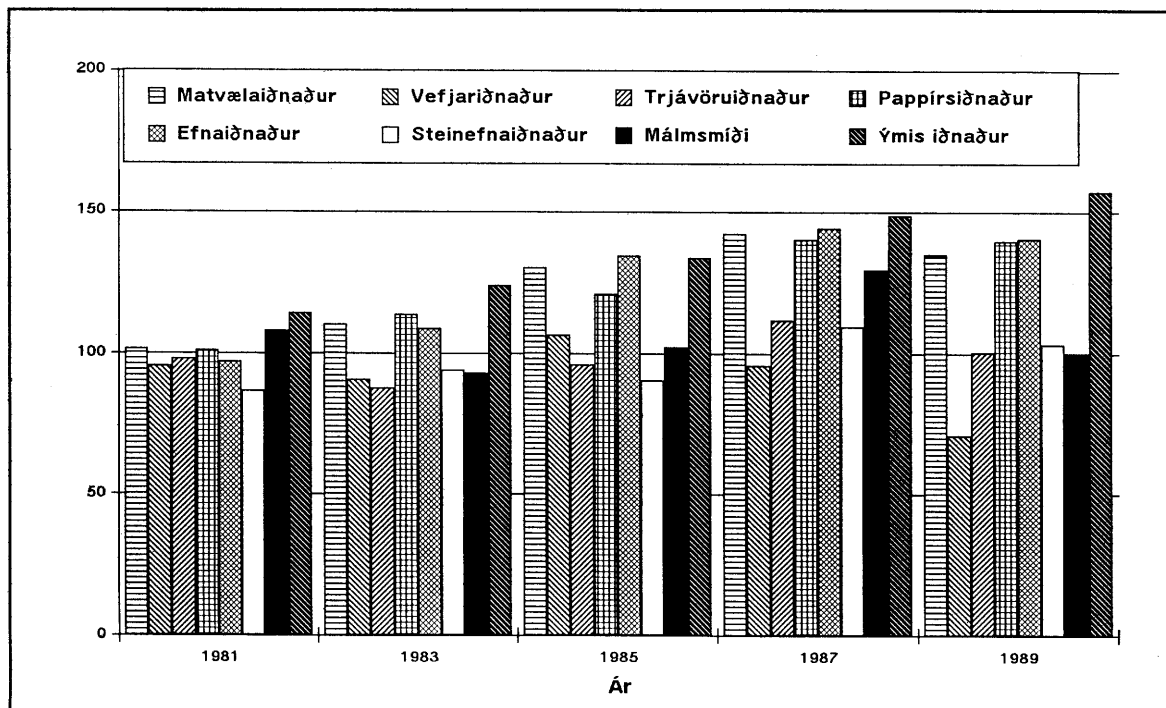
Íslensk útflutningsfyrirtæki hafa á síðustu árum kannað möguleika á framleiðslu erlendis. Framleiðslan er þá nær markaðnum og ekki þarf að greiða tolla inn á þann markað auk þess sem vinnuafli getur verið ódýrara. Sem dæmi má nefna að Hampiðjan er með verksmiðju í Portúgal.

Iðnaður sem framleiðir fyrir innanlandsmarkað gæti þróast svipað og einkaneysla en einnig er hugsanlegt að hann geti vaxið hraðar með því að vinna markað frá innflutningi en á síðustu árum hafa komið til sögunnar ýmis fyrirtæki með nýja framleiðslu sem náð hafa til sín markaði sem erlend framleiðsla hafði áður. Vonandi tekst einnig að efla útflutningsiðnað hér á næstu árum með eflingu núverandi fyrirtækja og tilkomu nýrra svo sem þilplötuverksmiðju eða slípiefnaverksmiðju. *Hér er gert ráð fyrir að iðnaðarframleiðsla aukist svipað og landsframleiðsla eða um 2 % á ári að meðaltali yfir spátímabilið.*



Mynd 51 Skipting veltu í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og stóriðju niður á meginflokka árið 1990.

Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991b.

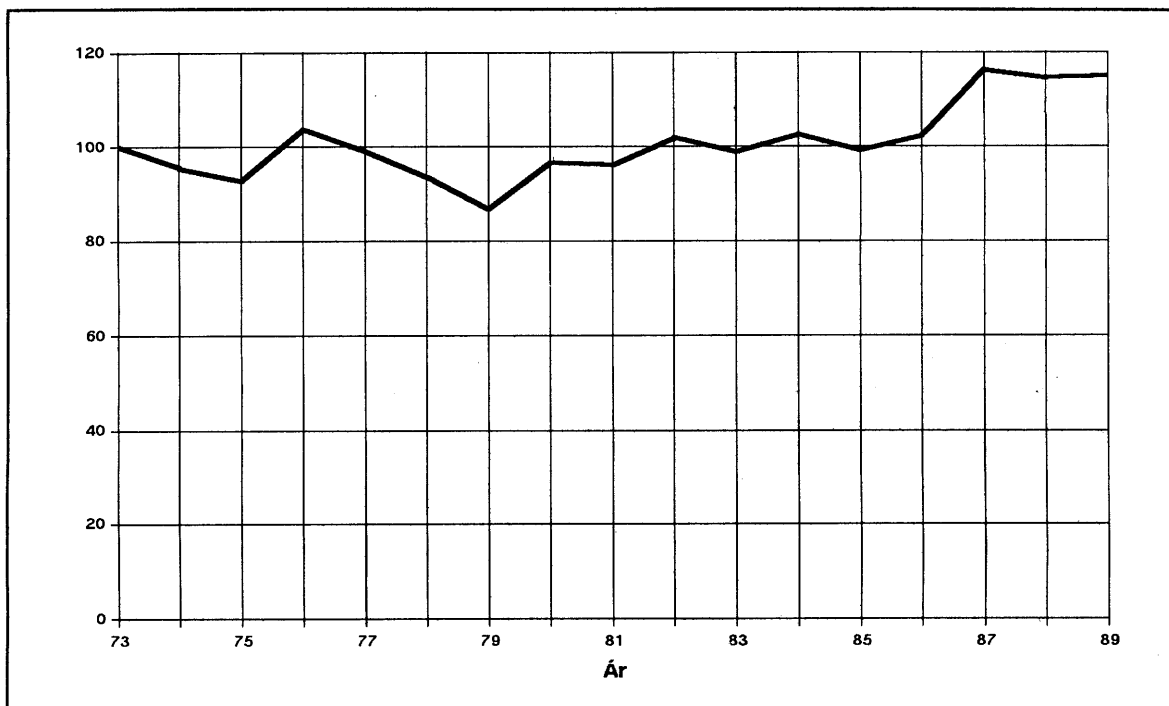


Mynd 52 Magnvísitala framleiðslu í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og stóriðju, 1980=100.

Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

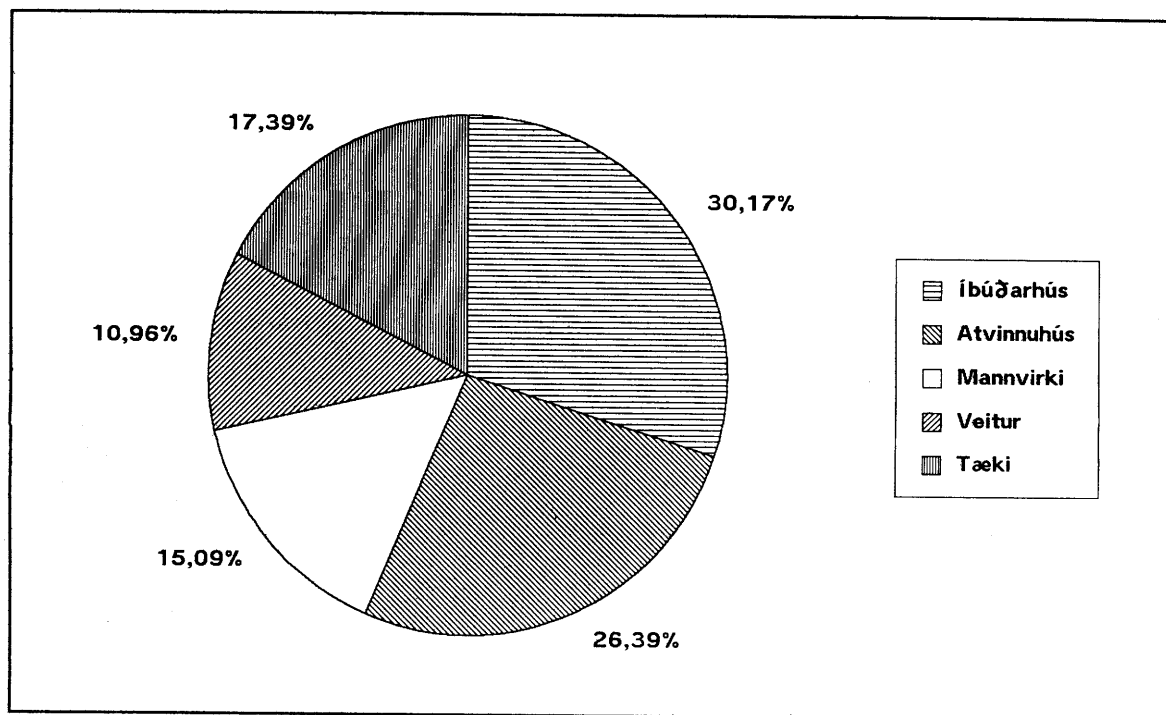
4.6.3 Byggingarstarfsemi

Síðustu tvo áratugi hefur byggingarstarfsemi verið svipuð að umfangi mest allt tímabilið eins og fram kemur á mynd 53. Á árunum 1987 og 1988 var framleiðsla greinarinnar nokkru meiri en árin á undan sem stafar líklega af uppsveiflu í efnahagsmálum en síðan hefur harðnað á dalnum og líklegt er að byggingarframkvæmdir hafi dregist saman að nýju.



Mynd 53 Magnvísitölur framleiðslu í byggingariðnaði 1973-89, 1973=100.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

Um 57 % af þjóðarauði Íslendinga liggja í húsnæði, en í orkuverum, veitum og öðrum mannvirkjum liggja um 26 % auðsins, sjá mynd 54. Út frá þessum tölum má því ætla að um 2/3 af byggingarstarfseminni í landinu undanfarna áratugi hafi verið vegna húsnæðinga en um þriðjungur vegna ýmissa mannvirkja. Tímabilið 1980 til 1989 jókst auður í húsnæði um 7 % meira en í mannvirkjum. Í húshitunarspá Orkusparnefndar er spáð fyrir um þróun húsrýmis landsmanna og er hér tekið mið af þeirri spá varðandi framkvæmdir við byggingar.



Mynd 54 Þjóðarauður Íslendinga árið 1989 (án einkabíla).
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991d.

Samkvæmt húshitunarspá mun húsrými aukast hægar hér á landi á næstu áratugum en raun hefur orðið á síðustu tvo áratugi. Búist er við að brottfall húsrýmis fari vaxandi þannig að nýbyggingar dragist minna saman en ætla mætti út frá þróun heildarrýmis húsnæðis. Einnig mun viðhald bygginga væntanlega aukast nokkuð samhliða því að húsakosturinn eldist. *Hér er miðað við að nýbyggingar þróist eins og áætlað er í húshitunarspá Orkuspárnefndar og að tveir þriðju hlutar mannaflans í annarri byggingarstarfsemi en mannvirkjagerð starfi nú við nýbyggingar. Þriðjungur mannaflans starfar þá við viðhald bygginga og er miðað við að sú starfsemi aukist um 1 % á ári.* Samhliða samdrætti í húsbýggingum gæti mannvirkjagerð vegið hlutfallslega þyngra í byggingariðnaðinum er fram líða stundir. *Miðað er við að mannvirkjagerð þróist eins og önnur byggingarstarfsemi eftir aldamót en að fram að þeim tíma auki hún hlut sinn um fimmtung miðað við húsbýggingarnar.*

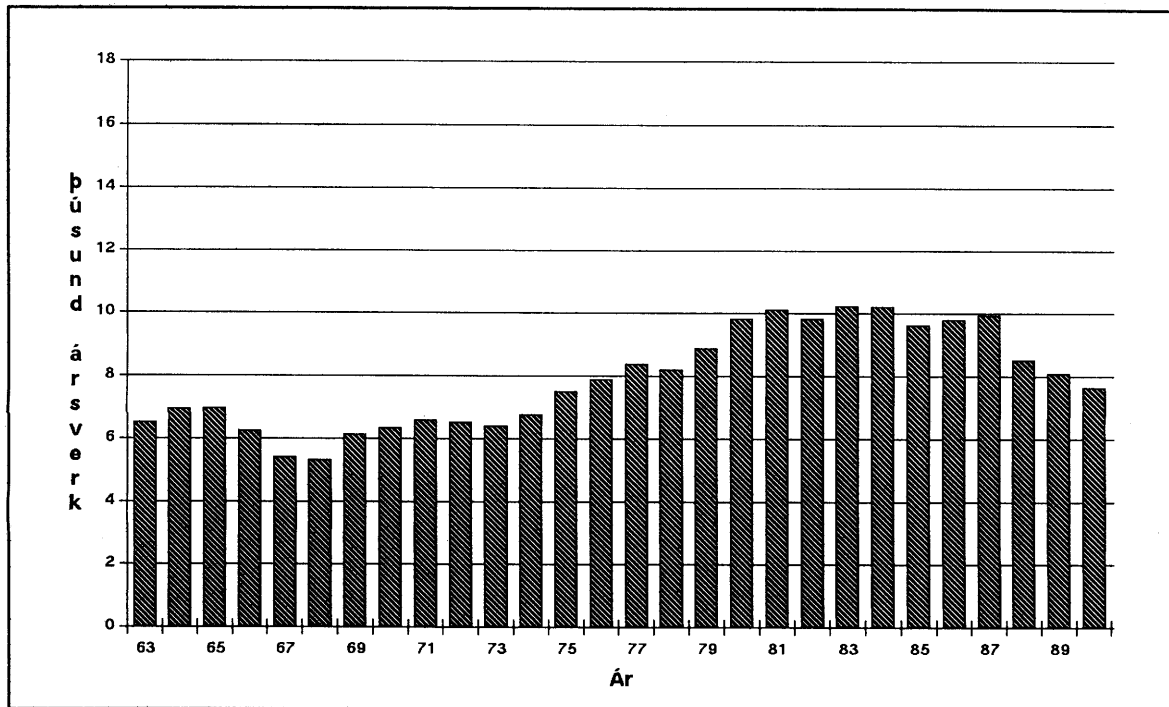
4.6.4 Mannafli í iðnaði

Árið 1989 voru um 36 þúsund ársverk í iðnaði hér á landi (byggingarstarfsemi meðtalin en ál- og kísiljárnframleiðsla ekki) sem var um 28 % af vinnuaflsnotkuninni það ár. Á áttunda áratuginum varð veruleg aukning í mannafla í iðnaði eða sem jafngilti 2,9 % að

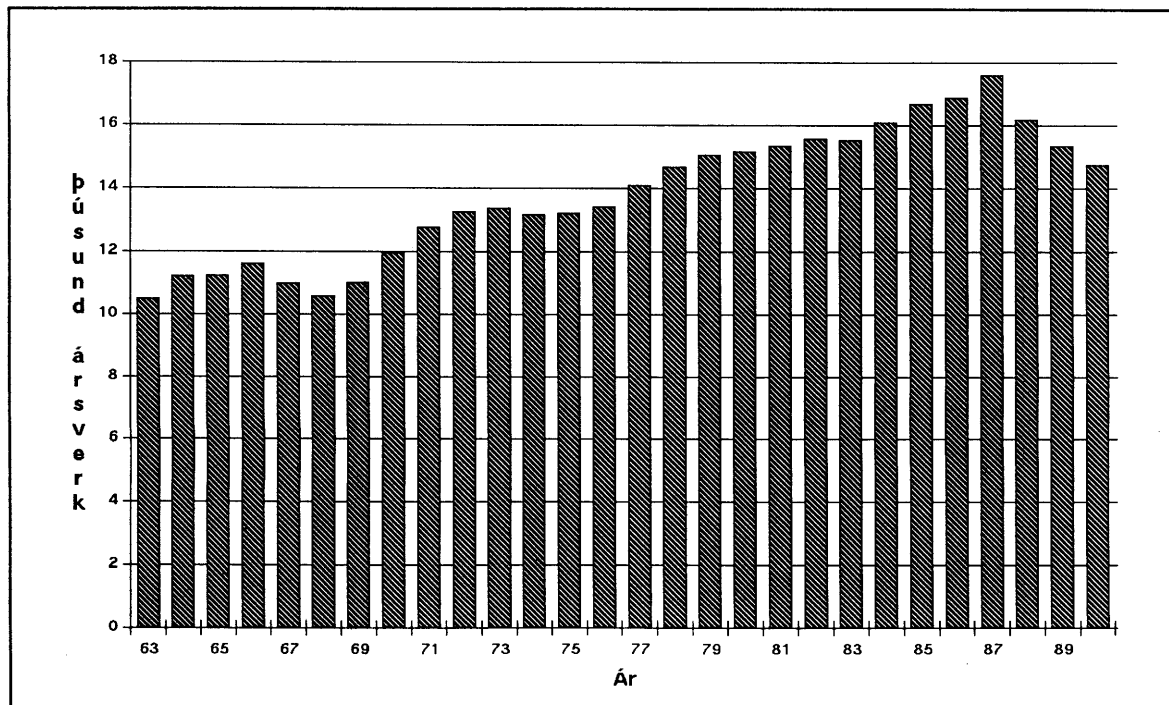
meðaltali á ári. Á síðasta áratugi hefur aftur á móti dregið verulega úr vexti iðnaðar og tímabilið 1980-89 stóð mannafla greinarinnar nokkurn veginn í stað. Á áttunda áratuginum jókst mannafla í öllum flokkunum þremur sem áður voru nefndir, þó mest í fiskiðnaði eða um 4,5 % á ári að meðaltali. Frá 1980 til 1987 stóð mannafla í fiskiðnaði aftur á móti að mestu í stað en árin 1988 og 1989 fækkaði ársverkum þar síðan um 18 %. Upp úr 1980 fjölgaði ársverkum í byggingarstarfsemi nokkuð en árið 1989 voru þau um 15 % fleiri en árið 1980. Um miðjan níunda áratuginn jókst vinnuafslnotkunin í almennum iðnaði nokkuð en síðan minnkaði hún að nýju árin 1988 og 1989 og var svipuð árin 1980 og 1989. Í flestum nágrannalöndum okkar hafa störf í iðnaði nánast staðið í stað eða þeim fækkað á síðustu árum (sjá t.d. athugun Gylfa Arinbjörnssonar frá 1989). Á myndum 55 til 57 er sýnd þróun mannafla í iðnaði hér á landi.

Ef litið er á hlutfall magnvísitölu iðnaðarframleiðslu og mannafla má fá vísbendingu um þróun framleiðni vinnuafls í iðnaði og er hún sýnd á mynd 58. Í fiskiðnaði hafa verið verulegar sveiflur í þessu hlutfalli en síðan 1983 hefur það verið á uppleið eftir að hafa lækkað mikið frá 1980. Árin 1982 og 1983 dróst þorskafla landsmanna mikið saman en mannafla í fiskiðnaði stóð samt í stað. Líklegt er að vinnutími hafi á þessum árum styst og á þann hátt hafi vinnuframlag minnkað. Verðminni fisktegundir urðu einnig hlutfallslega stærri hluti aflans á þessum árum sem getur einnig hafa haft sitt að segja. Sveiflur hafa einnig verið í byggingarstarfseminni en þó virðist framleiðnin heldur hafa aukist þar á síðustu árum. Í öðrum iðnaði hefur þetta hlutfall þróast einna jafnast en þar hefur aukningin frá 1980 verið að meðaltali um 1,1 % á ári.

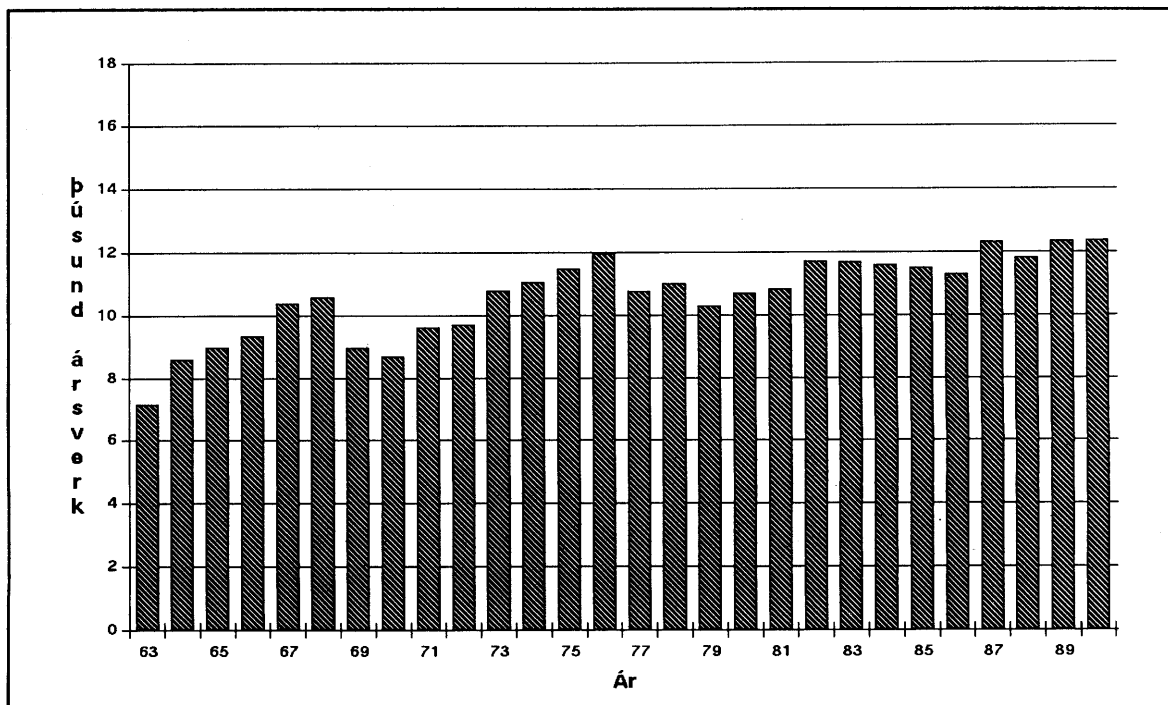
Sjálfvirkni í fiskiðnaði og almennum iðnaði gæti aukist nokkuð á næstu árum og áratugum og leitt af sér aukna framleiðni vinnuafls. Í byggingariðnaði má einnig búast við einhverjum tækniframförum þó svo að framleiðni þeirrar greinar aukist ekki eins mikið og annarra greina iðnaðar. *Hér er miðað við að framleiðni vinnuafls í fiskiðnaði aukist að meðaltali út spátímabilið um 1,0 % á ári. Í byggingarstarfsemi er miðað við að framleiðni haldist óbreytt fyrsta ár spátímabilsins en að hún vaxi síðan upp í 1 % á ári við aldamót og haldist óbreytt eftir það. Mannafla við viðhald bygginga vex eins og sú starfsemi. Í öðrum iðnaði er miðað við að framleiðnin vaxi úr 0 % á ári í 2 % á ári við aldamót og 3 % á ári við lok spátímabilsins.*



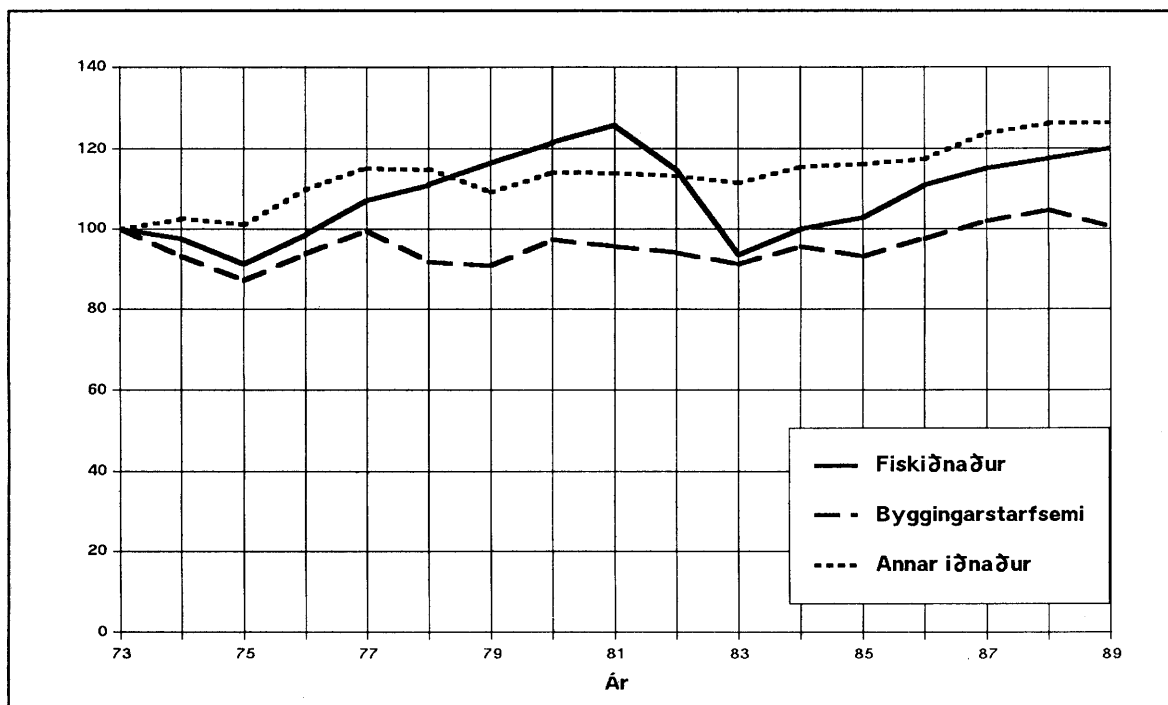
Mynd 55 Þróun mannafla hér á landi í fiskiðnaði árin 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.



Mynd 56 Þróun mannafla hér á landi í öðrum framleiðsluiðnaði en fiskiðnaði og ál- og kísiljárnframleiðslu árin 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands 1992.



Mynd 57 Þróun mannafla hér á landi í byggingarstarfsemi árin 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands 1992.



Mynd 58 Framleiðni vinnuafis í iðnaði hér á landi 1973-89, 1973=100.

Á fyrri hluta þessarar aldar fjölgað fólki hratt á höfuðborgarsvæðinu og iðnaðaruppbygging landsins var þar mest. Eftir síðari heimsstyrjöldina urðu viss umskipti í uppbyggingu iðnaðar er vöxtur hans fór að verða hraðari í öðrum landshlutum en á höfuðborgarsvæðinu og hefur þessi þróun staðið síðan. Hér er um að ræða svipaða þróun og átt hefur sér stað meðal nágrannabjóðanna. Ýmsar ástæður liggja að baki þessu svo sem að iðnaður á erfitt með að keppa við aðrar greinar um starfsfólk, t.d. þjónustu, þar sem þau störf eru eftirsóttari og laun oft betri. Þessi samkeppni gerir það einnig að verkum að launakostnaður er hærri á miðjusvæðum eins og suðvesturhorni landsins. Í minni sveitarfélögum er einnig oft auðveldara að fá ófaglært starfsfólk til starfa í iðnaði. Iðnaðurinn er þar að auki í samkeppni við aðrar greinar um athafnasvæði á höfuðborgarsvæðinu og getur í smærri sveitarfélögum verið auðveldara að fá hentugar lóðir. Nýlegt dæmi um flutning iðnaðar frá höfuðborgarsvæðinu er tilfærsla kjötvinnslu Sláturfélags Suðurlands til Hvolsvallar. Þar er um að ræða um 140 störf sem er meira en 1 % af störfum í almennum iðnaði á höfuðborgarsvæðinu og um 15 % af slíkum störfum á Suðurlandi. Ítarlega er fjallað um svæðisbundna þróun iðnaðar í skýrslu Gylfa Arinbjörnssonar frá 1989.

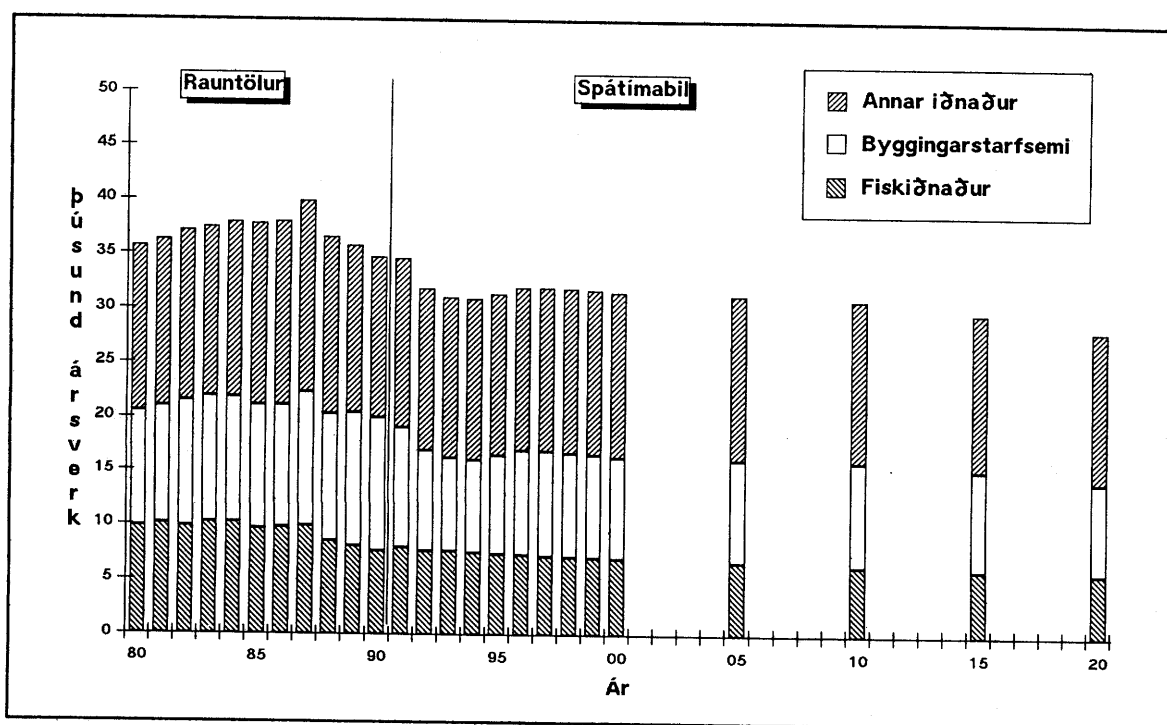
Á höfuðborgarsvæðinu er vægi fiskiðnaðar minna en í öðrum landshlutum en aftur á móti er vægi byggingarstarfsemi þar svipað og á landinu í heild og vægi annars iðnaðar er heldur hærri þar en að meðaltali. Utan höfuðborgarsvæðisins og Akureyrar er fiskiðnaður með álíka mikinn mannafla og allur annar iðnaður (byggingarstarfsemi ekki meðtalin) nema á Vestfjörðum og Austfjörðum þar sem mannaflinn er um þrefalt meiri en í hinum greinunum.

Ekkert bendir til annars en dreifing iðnaðar frá miðjusvæðum muni halda áfram á næstu árum og er miðað við það hér. *Gert er ráð fyrir að samdráttur í fiskiðnaði verði mestur á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu. Miðað er við að byggingarstarfsemi skiptist niður á landshlutana eins og aukning húsrýmis. Varðandi annan iðnað er miðað við hægari vexti á Vesturlandi, Vestfjörðum og Austurlandi en í öðrum landshlutum..* Á mynd 59 er sýnt vinnuafli í iðnaði skipt niður á fyrrnefnda þrjá flokka og í töflu 11 er mannafla alls í iðnaði skipt niður á landshluta.

Tafla 11 Spá um mannafla í iðnaði 1991-2020 (byggingarstarfsemi meðtalin en ekki stóriðja).

Ár	Suður-nes	Höfuð-borgar-svæðið	Vestur-land	Vest-firðir	Norður-land	Austur-land	Suður-land	Samtals
*1989	2.870	17.846	2.227	1.914	5.808	2.143	2.841	35.649
*1990	2.650	17.630	2.030	1.900	5.670	2.040	2.740	34.660
1991	2.702	17.111	2.150	1.857	5.821	2.061	2.797	34.499
1992	2.474	15.837	2.008	1.749	5.258	1.930	2.516	31.772
1993	2.386	15.387	1.967	1.725	5.158	1.893	2.453	30.969
1994	2.356	15.377	1.950	1.707	5.130	1.877	2.436	30.833
1995	2.381	15.703	1.963	1.712	5.178	1.889	2.462	31.288
1996	2.415	16.119	1.983	1.718	5.248	1.907	2.497	31.887
1997	2.397	16.196	1.975	1.709	5.246	1.900	2.492	31.915
1998	2.369	16.204	1.963	1.697	5.230	1.888	2.478	31.829
1999	2.339	16.180	1.949	1.683	5.207	1.874	2.461	31.693
2000	2.304	16.100	1.932	1.670	5.175	1.859	2.439	31.479
2005	2.203	16.131	1.880	1.623	5.101	1.812	2.485	31.235
2010	2.111	16.111	1.825	1.576	5.014	1.767	2.430	30.834
2015	1.965	15.626	1.737	1.509	4.832	1.690	2.325	29.684
2020	1.801	14.880	1.634	1.432	4.599	1.601	2.196	28.143

* Rauntölur



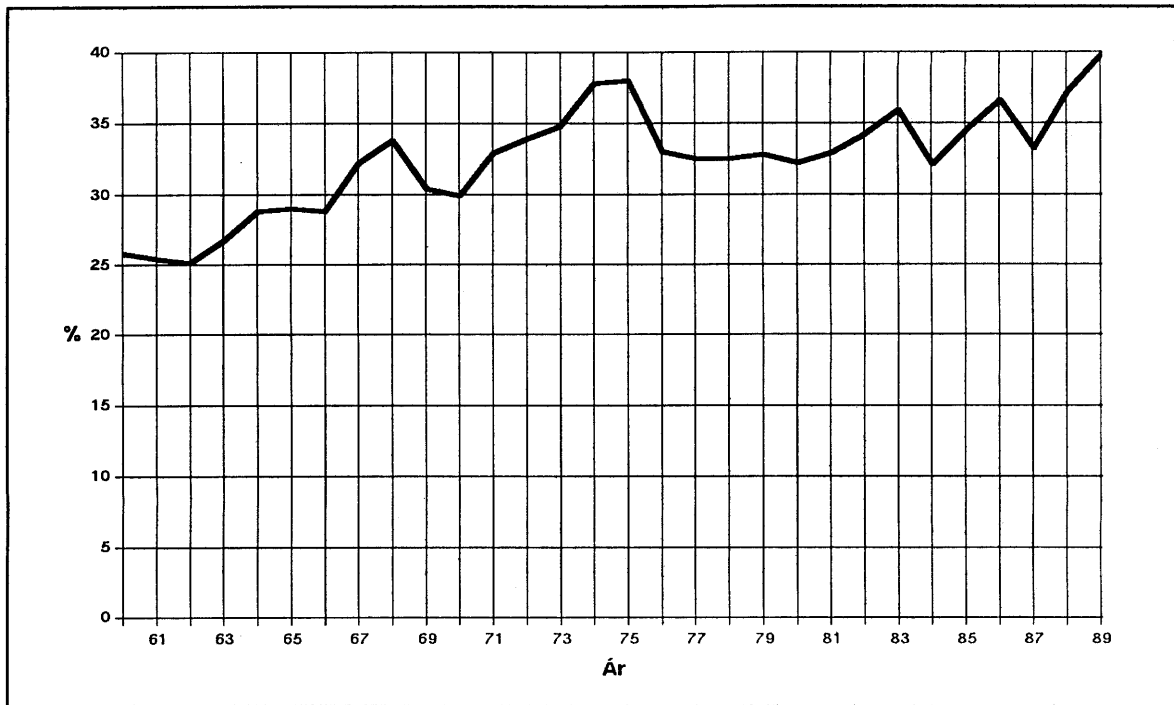
Mynd 59 Spá um mannafla í iðnaði 1991-2020 ásamt rauntölum 1980-90.

4.7 Þjónusta

Þjónustusta hefur á undanförunum árum verið vaxandi þáttur í atvinnulífi landsmanna og á það bæði við um opinbera þjónustu og þjónustu einkaaðila. Árið 1989 tók þessi starfsemi um 59 % af framboðnu vinnuafla á landinu og hafði þá aukið hlut sinn úr um 51 % árið 1980. Fjallað er hér um þjónustu og áætluð þróun hennar næstu áratugi.

4.7.1 Þjónusta hins opinbera

Síðustu áratugi hefur hlutur hins opinbera í þjóðarbúskapnum hér á landi farið vaxandi. Útgjöldin hafa aukist úr um 25 % af vergri landsframleiðslu við upphaf 7. áratugarins upp í um 40 % árið 1989, sjá mynd 60. Þetta hlutfall er nú svipað og að meðaltali hjá aðildarlöndum OECD en hjá sumum Norðurlandanna er það hærra eða allt upp undir 60 %. Hafa verður þó í huga að uppgjörsaðferðir eru mismunandi milli landa og t.d. eru lífeyrisgreiðslur taldar til almannatrygginga hjá mörgum þjóðum en ekki hér á landi. Ef tekið er tillit til ólíkra uppgjörsaðferða þarf að hækka hlutfallið hér á landi upp í rúmlega 43 % þannig að það er líklega heldur hærra en að meðaltali hjá OECD ríkjunum (sjá skýrslu Þjóðhagsstofnunar frá 1991 um búskap hins opinbera).

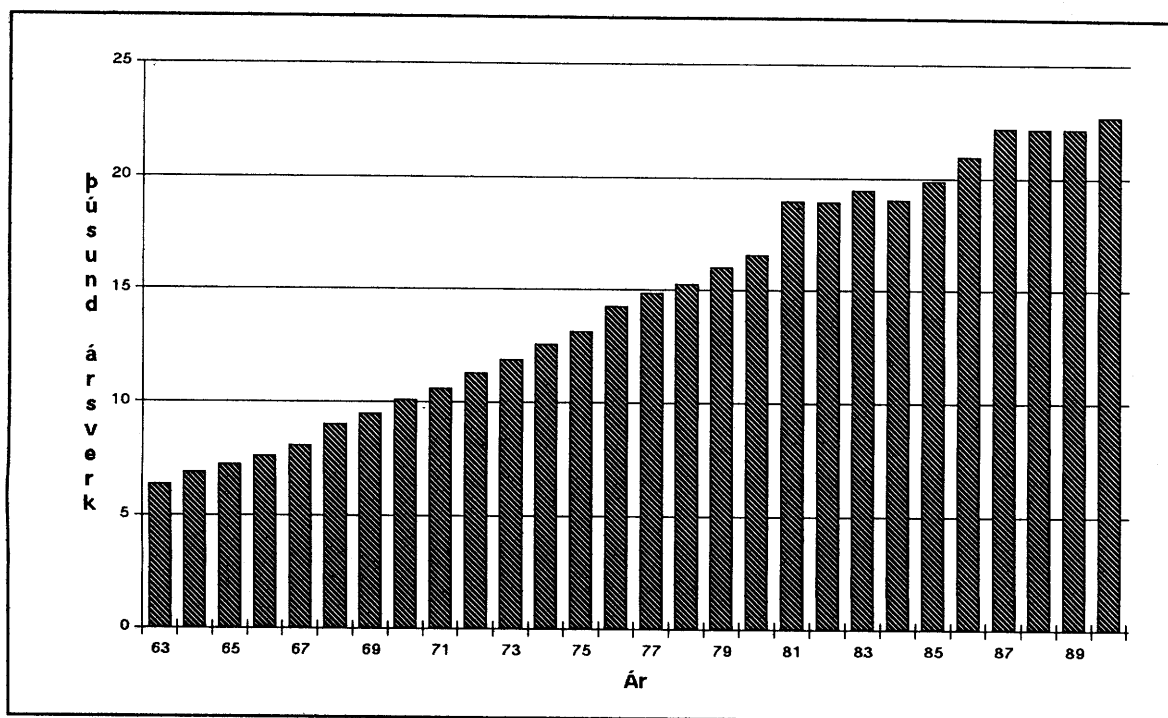


Mynd 60 Útgjöld hins opinbera í hlutfalli af vergri landsframleiðslu.
Heimild: Þjóðhagsstofnun 1991c.

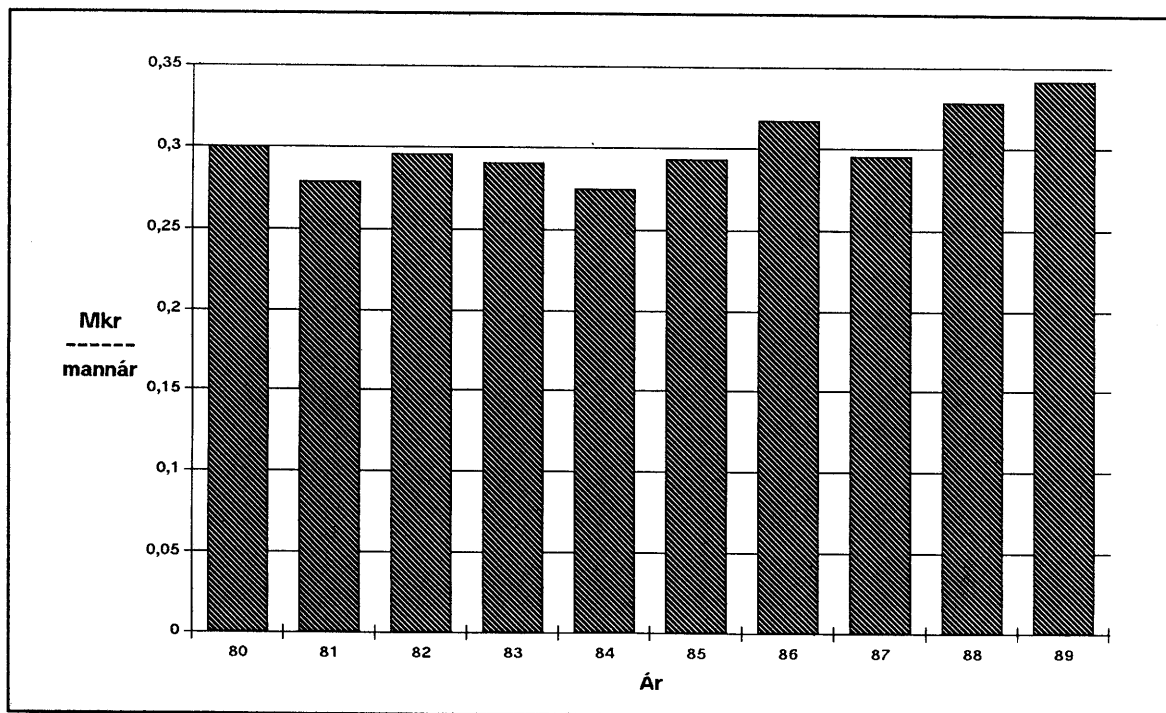
Starfsmönnum hins opinbera hefur fjölgað hratt á undanförunum áratugum og mun hraðar heldur en mannaflí alls á landinu enda hafa útgjöld hins opinbera aukist meira en landsframleiðsla eins og fram kemur á mynd 60. Frá 1981 hefur fjölgunin þó verið hlutfallslega minni en næstu áratugi á undan og árin 1987-89 hefur vinnuafslnotkunin staðið í stað eins og fram kemur á mynd 61. Starfsfólk í opinberri þjónustu skiptist í þrjá álíka stóra hópa en þeir eru menntamál, heilbrigðismál og önnur opinber þjónusta. Síðasta áratug hefur fjöldinn í þessum þremur hópum þróast mjög svipað.

Útgjöld hins opinbera á föstu verðlagi hafa undanfarinn áratug vaxið svipað og starfsmannafjöldinn en þó hafa þau allra síðustu ár vaxið heldur hraðar eins og fram kemur á mynd 62. Launakostnaður hins opinbera er tæplega þriðjungur af útgjöldunum. Með einkavæðingu á opinberri starfsemi og útboðum ríkisins á einstökum þáttum gæti mannaflinn sem talinn er til opinberrar þjónustu vaxið hægar en útgjöld ríkisins.

Út frá mannfjöldaspánni í kafla 4.2 fæst að fólki í aldurshópunum fram að 25 ára aldri muni fækka á næstu áratugum. Af þeim sökum mun nemendum fækka, sérstaklega í grunnskólum, en til loka spátímabilsins fækkar í þessum aldurshópum um nálægt 8 %. Óvíst er hvort nemendum í háskólanámi fækki þar sem líklegt er að ásókn í slíkt nám aukist bæði hjá fólki um tvítugt og hjá eldra fólki sem hverfur til náms að nýju eins og algengara hefur orðið á undanförunum árum.



Mynd 61 Mannafli í opinberri þjónustu árin 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.



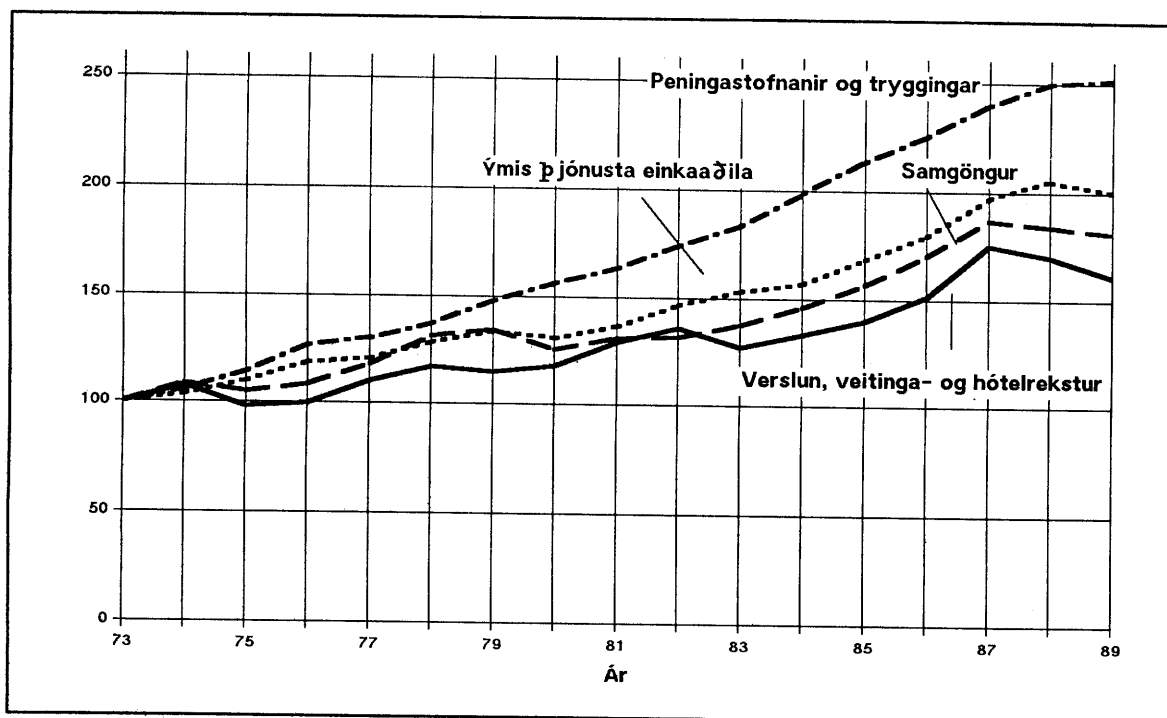
Mynd 62 Gjöld hins opinbera í hlutfalli við mannafla, verðlag 1980.
Heimild: Þjóðhagsstofnun 1991c.

Á næstu áratugum mun eiga sér stað veruleg fjölgun miðaldra og eldra fólks hér á landi eins og fram kemur í kafla 4.2. Fram til 2020 mun fólki 40 ára og eldra fjölga um tæp 70 % samkvæmt þeirri mannfjöldaspá sem hér er miðað við og mun þessi hópur verða tæpur helmingur mannfjöldans en nú er hann um þriðjungur. Þetta gerir það að verkum að þörf á heilbrigðisþjónustu mun aukast verulega og af þeim sökum má búast við að aukinn hluti ríkisútgjalda muni fara til þess málaflokks er fram líða stundir. Á móti auknum hlut heilbrigðiskerfisins gæti hlutur menntakerfisins og annarrar opinberrar þjónustu minnkað eitthvað. Tekjuafkoma ríkissjóðs hefur verið neikvæð á undanförnum árum og til að ná jafnvægi í afkomu ríkissjóð má m.a. búast við aðhaldi í manna-ráðningum. *Hér er miðað við að opinber útgjöld í hlutfalli af vergri landsframleiðslu haldist óbreytt út spátímabilið. Einnig er gert ráð fyrir að mannaflinn vaxi fram til aldamóta eins og landsframleiðsla en eftir það hægi á manna-ráðningum og að árið 2020 vaxi þær einu prósentustigi hægar en útgjöld hins opinbera.*

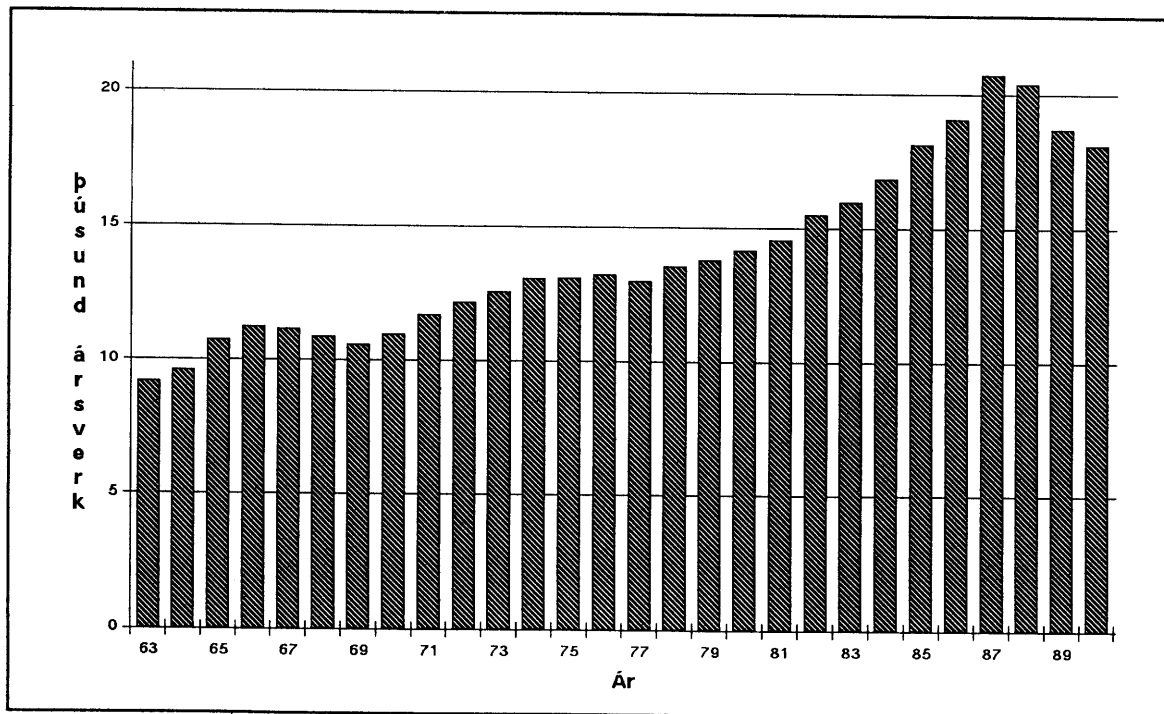
4.7.2 Þjónusta einkaaðila

Þjónusta einkaaðila hefur vaxið hratt á undanförnum árum eins og fram kemur á mynd 63. Magnvísitala framleiðslu þessara atvinnugreina var á bilinu 140 til 160 árið 1988 miðað við 100 árið 1980 en meðaltal fyrir alla atvinnustarfsemi fyrir utan opinbera þjónustu var það ár 134. Á myndinni er þessari starfsemi skipt niður í fjóra þætti sem eru í fyrsta lagi verslun, veitinga- og hótélrekstur; í öðru lagi samgöngur; síðan peningastofnanir og tryggingar; og að lokum önnur þjónusta einkaaðila. Af þessum þáttum hefur verið mestur vöxtur í starfsemi peningastofnana og trygginga en það er einnig stærsti flokkurinn ef miðað er við vergar þáttatekjur. Vinnuaflsnotkunin er aftur á móti mest í verslun, veitinga- og hótélrekstri. Með samgöngum er talinn rekstur pósts og síma og starfar um fimmtungur mannaflans í samgöngum á því sviði. Það sem hér er nefnd ýmis þjónusta einkaaðila er t.d. menningarstarfsemi, íþróttir og persónuleg þjónusta. Starfsmenn varnarliðsins og erlendra sendiráða teljast einnig til þessa flokks.

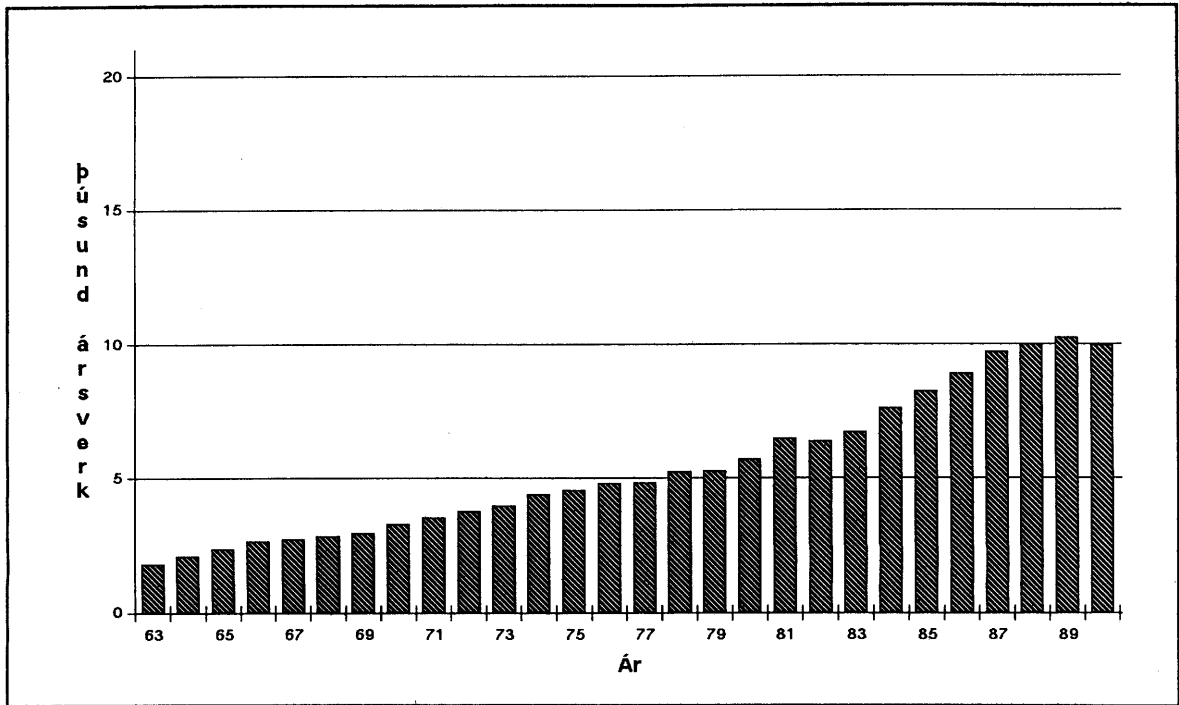
Ef litið er yfir síðustu tuttugu og fimm ár kemur fram að mannaflí hefur aukist mest í peningastofnunum og tryggingum eða rúmlega fimmfaldast en minnst hefur hann aukist í samgöngum eða um 30 % tímabilið 1963 til 1988, sjá myndir 64-67. Framleiðni vinnuafls í samgöngum hefur aukist verulega frá 1973 eins og fram kemur á mynd 68 og það sama má segja um ýmsa þjónustu einkaaðila. Aftur á móti hefur framleiðni vinnuafls að mestu staðið í stað síðustu fimmtán árin í öðrum greinum. Líklegt er að sameining banka og tryggingafélaga að undanförunni leiði af sér aukna hagkvæmni í rekstri þessara fyrirtækja og að starfsfólki fjölgi hægar en áður eða jafnvel fækki fyrst um sinn.



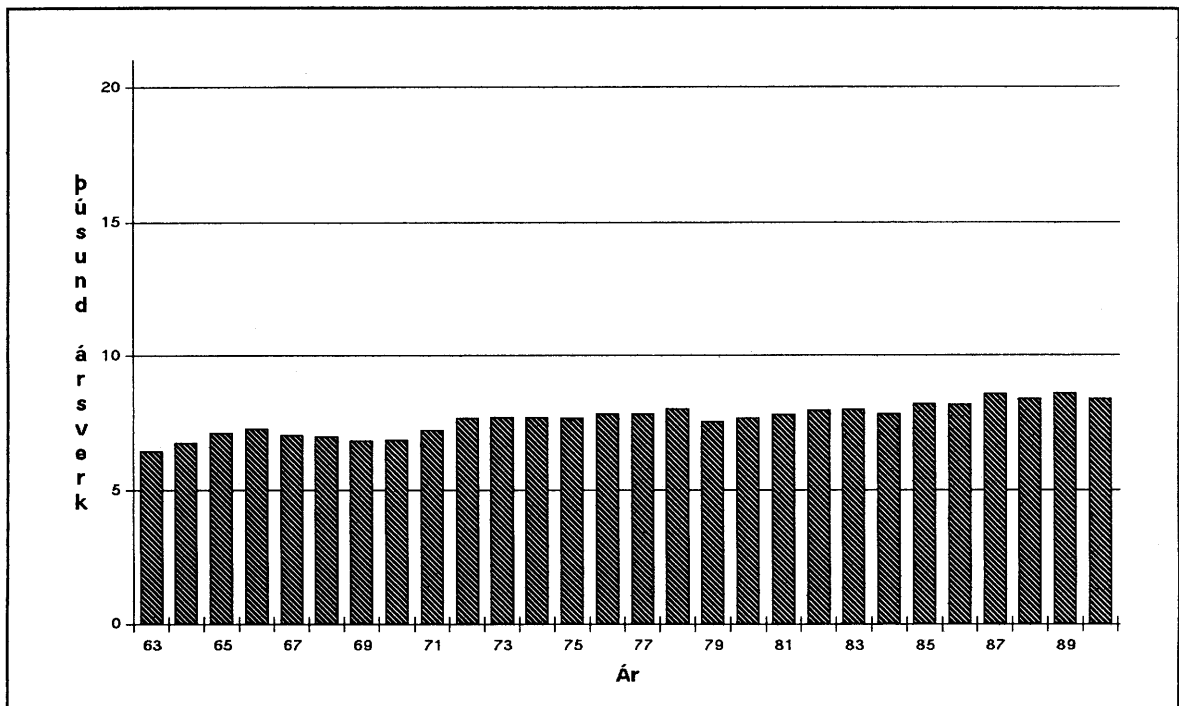
Mynd 63 Magnvísitala framleiðslu í þjónustugreinum, 1973=100.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.



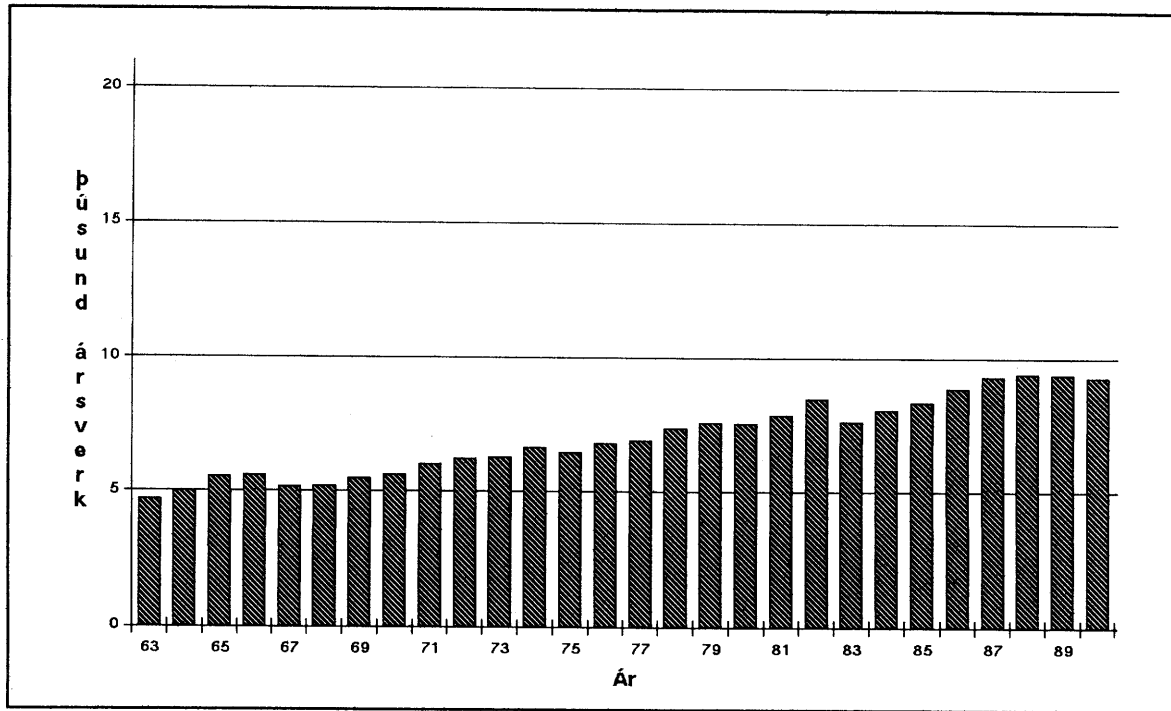
Mynd 64 Mannafli í verslun, veitinga- og hótélrekstri 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.



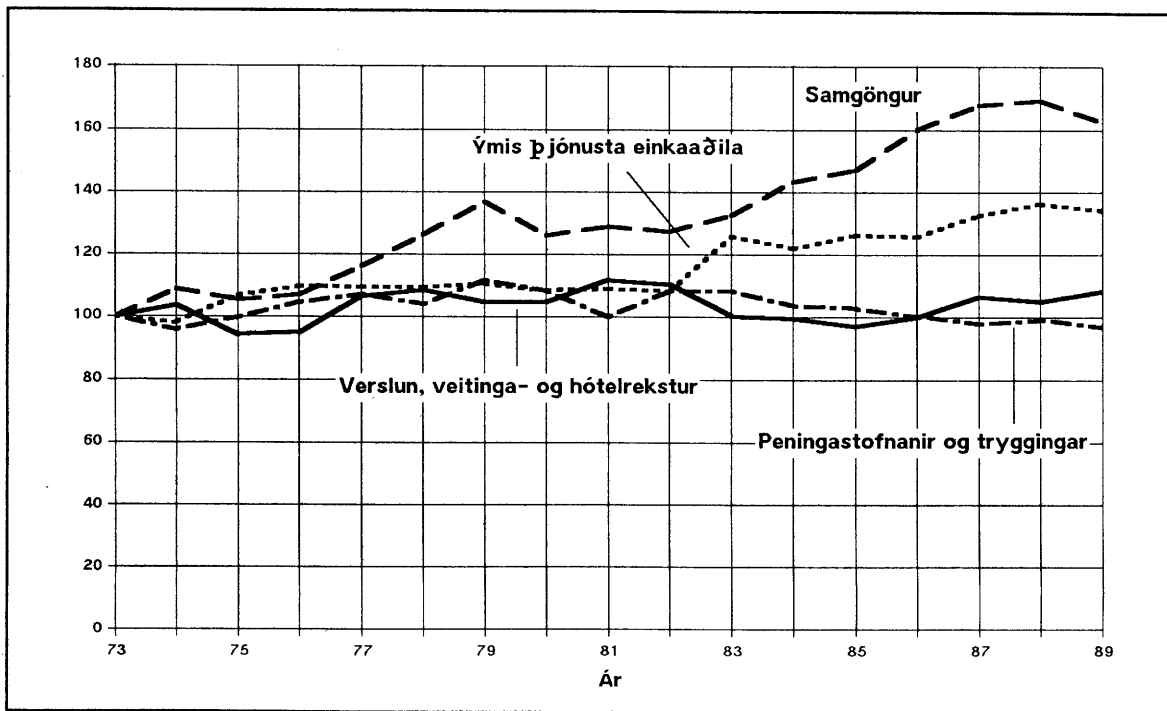
Mynd 65 Mannafli í peningastofnunum og tryggingum 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.



Mynd 66 Mannafli í samgöngum 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands 1992.



Mynd 67 Mannafli í ýmsri þjónustu einkaaðila 1963-90.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.

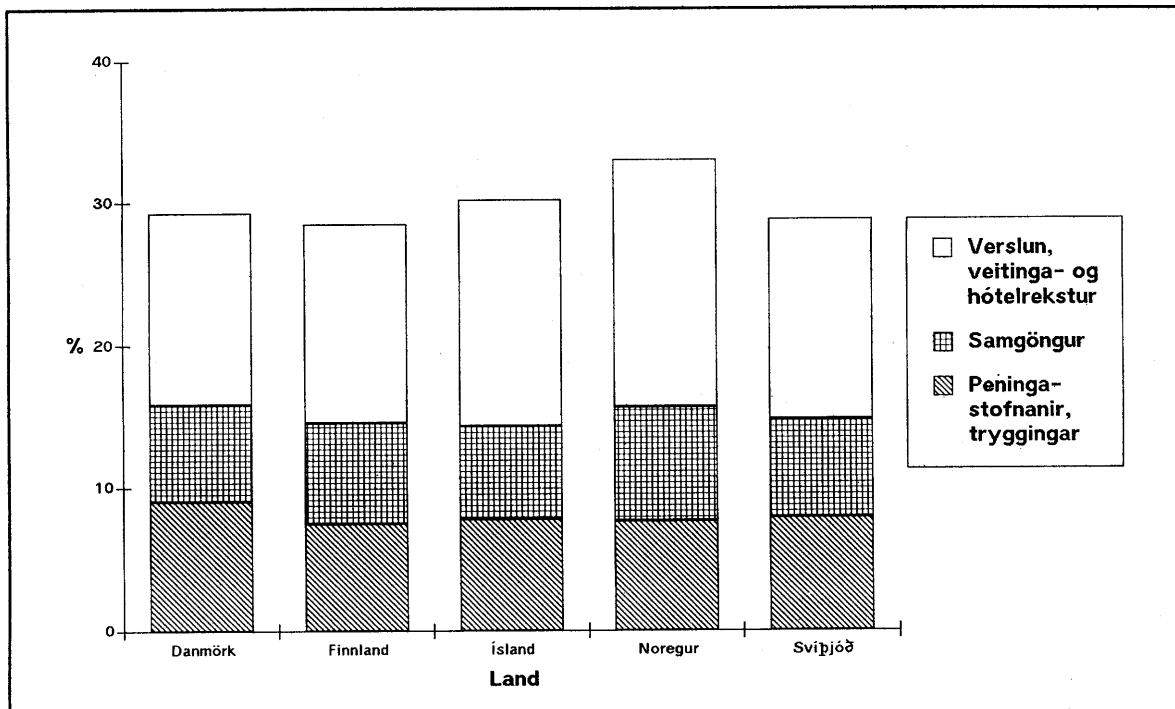


Mynd 68 Framleiðni vinnuafis í þjónustugreinum einkaaðila 1973-89, 1973=100.

Aukin umsvif þjónustugreina hér á landi undanfarin ár hafa kallað á aukið húsrými. Skrifstofu- og verslunarhúsnæði hefur vaxið einna hraðast eða um rúm 80 % tímabilið 1979-91 sem jafngildir um 4,3 % aukningu á íbúa á ári. Nánar er fjallað um húsrýmið í nýútkominni húshitunarspá Orkusparnefndar.

Árið 1980 var mannaflí í þjónustu á vegum einkaaðila rúm 33 % af framboðnu vinnuaflí en þetta hlutfall var komið í tæp 37 % árið 1989. Þegar litið er á þá þrjá meginflokka sem nefndir voru hér að framan og mannaflí í þeim borinn saman við það sem gerist á hinum Norðurlöndunum sést að hann er hlutfallslega mjög svipaður í öllum þessum löndum eða nálægt 30 % af heildarmannaflanum, sjá mynd 69. Hugsanlegt er að útflutningur þjónustu geti orðið nokkur er fram líða stundir svo sem hvað varðar virkjun jarðvarma, hugbúnaðargerð og ýmsa aðra tæknistarfsemi. Ferðaþjónusta hefur vaxið hröðum skrefum á undanförunum árum og vonir eru bundar við að sú þróun haldi áfram.

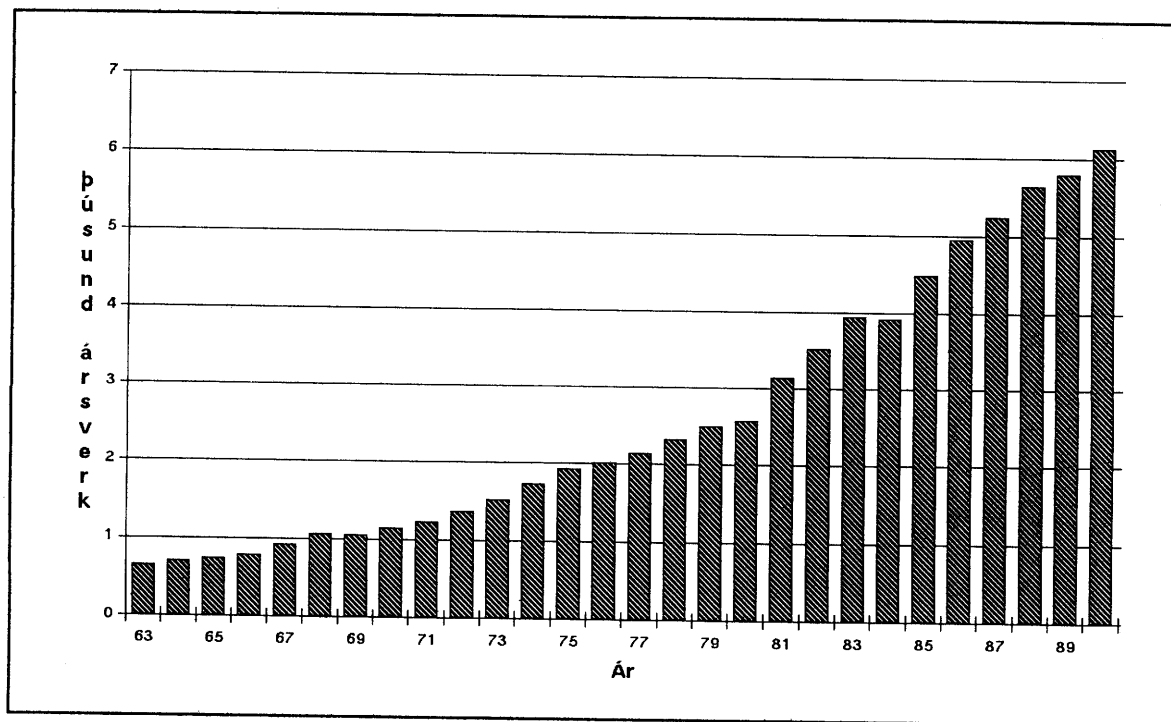
Hér er miðað við að þjónusta einkaaðila haldi áfram að auka hlut sinn í atvinnulífi landsmanna þannig að hlutur hennar af framboðnu vinnuaflí verði kominn í 38,5 % við aldamót og í 43 % árið 2020. Miðað er við að framleiðni vinnuafls í þjónustu einkaaðila vaxi hægt í byrjun spátímabilsins er fari vaxandi og verði 2,2 % á ári við lok spátímabilsins.



Mynd 69 Hlutfall þriggja meginflokka í þjónustu á vegum einkaaðila af framboðnu vinnuaflí á Norðurlöndum árið 1988. Heimild: Nordic Council o. fl., 1990.

4.7.3 Önnur þjónusta

Hér er um að ræða þjónustu sem ekki er beint á vegum ríkisins né sem látin er af hendi af fyrirtækjum í hagnaðarskyni. Sem dæmi um starfsemi í þessum flokki má nefna elliheimili og hagsmunasamtök. Mikil aukning hefur orðið á þessari starfsemi á undanförunum árum og hefur vinnuafli sexfaldast síðustu tvo áratugi eins og fram kemur á mynd 70. Yfir 80 % af mannaflanum í þessum flokki starfar hjá ýmsum velferðarstofnunum og elliheimilum. Líklegt er að þessi starfsemi haldi áfram að vaxa samhliða því að meðalaldur landsmanna hækkar. Því er miðað við að þessi starfsemi auki hlut sinn úr um 4,5 % af framboðnu vinnuafli í 5 % við aldamót og 6 % við lok spátímabilsins.



Mynd 70 Mannafli hjá öðrum aðilum en einkafyrirtækjum eða opinberum aðilum. Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands 1992.

4.7.4 Spá um mannafla í þjónustugreinum

Á mynd 71 er sýnd þróun mannafla í þjónustugreinum samkvæmt þeim forsendum sem hér hafa verið raktar. Ársverk í opinberri þjónustu munu aukast um 63 % á spátímabilinu og verða komin í 24 % af vinnuafli notkuninni alls á landinu við lok þess en hlutfallið var 18 % árið 1989. Mannafli í þjónustu á vegum einkaaðila vex samkvæmt þessum forsendum úr um 48 þúsundum í um 68 þúsund við lok spátímabilsins eða úr um

ALMENNAR FORSENDUR

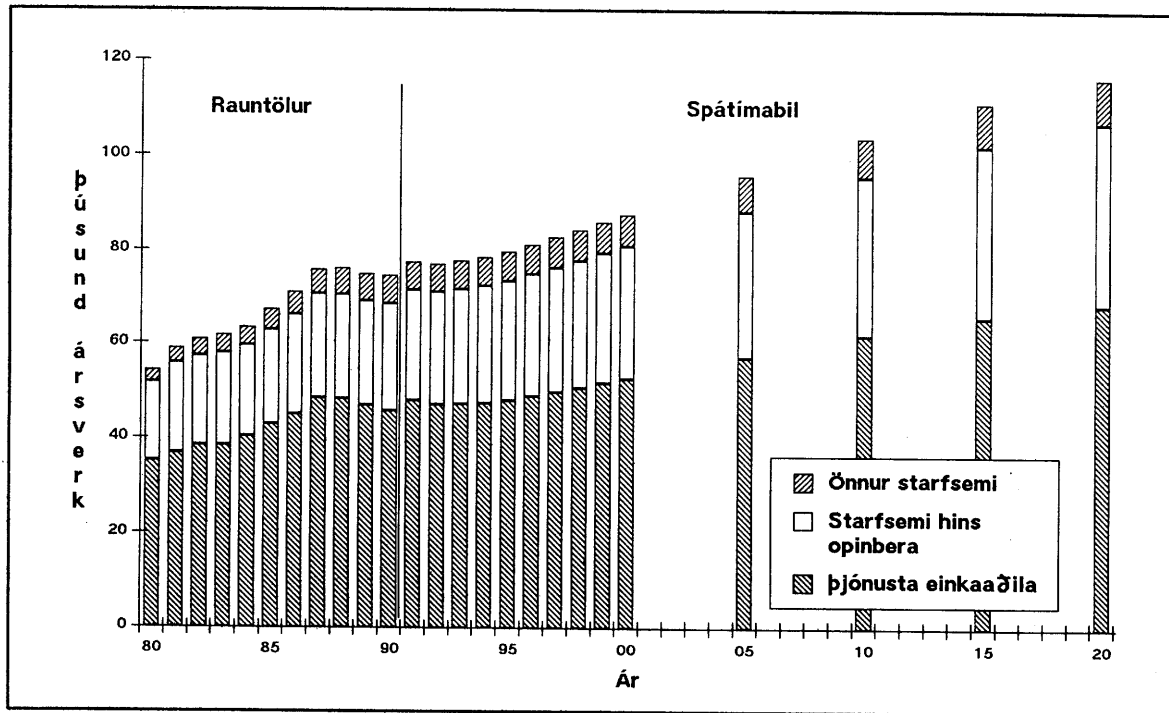
37 % af vinnuafslnotkuninni árið 1989 í 43 %.

Samkvæmt því sem hér hefur verið rakið munu þjónustugreinarnar á næstu áratugum taka til sín aukinn hlut af vinnuafli hér á landi. Hluttur þeirra vex úr um 59 % af framboðnu vinnuafli árið 1989 í um 73 % við lok spátímabilsins. Á Norðurlöndunum er hlutfall þjónustu hæst í Svíþjóð og Noregi eða um 65 %. Þetta hlutfall er sýnt á mynd 72. Mannafli í þjónustugreinum er skipt niður á landshluta í töflu 12.

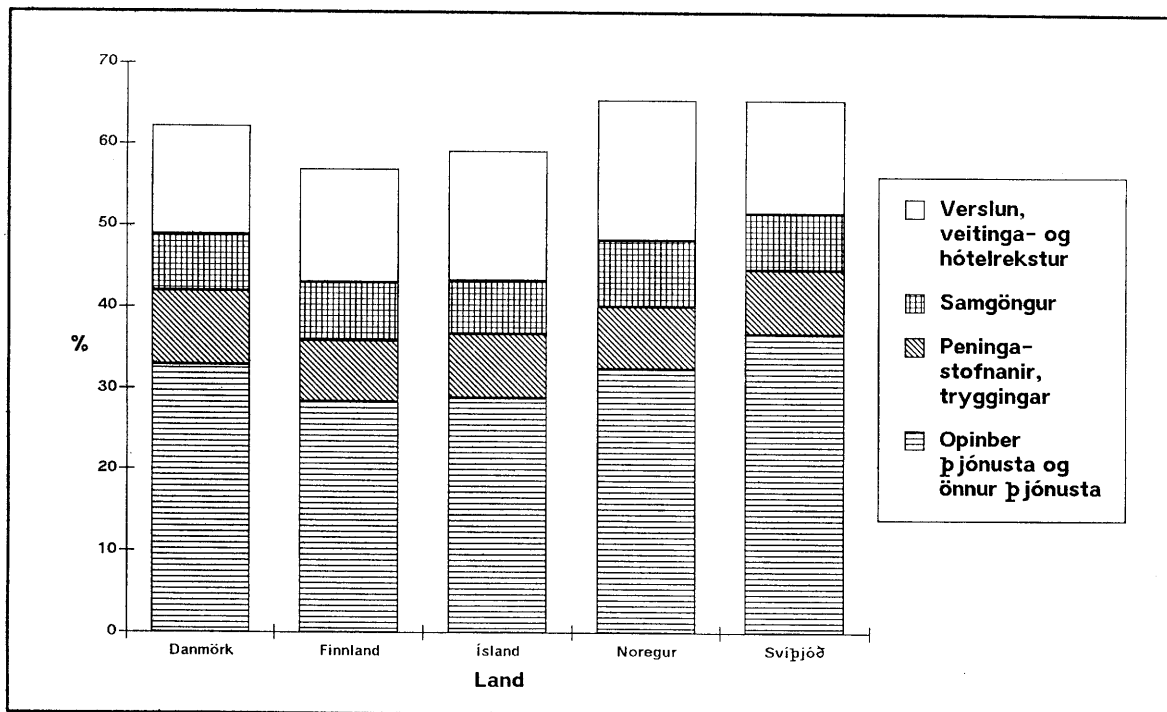
Tafla 12 Spá um mannafla í þjónustu 1991-2020.

Ár	Suður-nes	Höfuð-borgar-svæðið	Vestur-land	Vest-firðir	Norður-land	Austur-land	Suður-land	Samtals
*1989	3.675	54.454	2.556	1.671	7.037	2.227	3.493	75.113
*1990	3.720	53.410	2.620	1.740	7.340	2.250	3.640	74.720
1991	3.803	56.300	2.629	1.702	7.211	2.329	3.643	77.617
1992	3.778	55.954	2.601	1.686	7.155	2.313	3.613	77.100
1993	3.813	56.498	2.614	1.696	7.213	2.334	3.641	77.809
1994	3.851	57.091	2.630	1.708	7.277	2.358	3.673	78.588
1995	3.909	57.985	2.659	1.728	7.379	2.393	3.723	79.776
1996	3.985	59.137	2.700	1.757	7.514	2.440	3.790	81.323
1997	4.063	60.323	2.742	1.785	7.653	2.487	3.858	82.911
1998	4.142	61.534	2.784	1.815	7.794	2.536	3.928	84.533
1999	4.223	62.760	2.827	1.844	7.937	2.585	3.999	86.175
2000	4.302	63.982	2.868	1.873	8.078	2.634	4.068	87.805
2005	4.702	70.094	3.071	2.015	8.780	2.879	4.414	95.955
2010	5.096	76.162	3.259	2.149	9.464	3.120	4.749	103.999
2015	5.450	81.656	3.411	2.262	10.066	3.337	5.042	111.224
2020	5.713	85.818	3.498	2.332	10.494	3.498	5.247	116.600

* Rauntölur



Mynd 71 Spá um mannafla í þjónustugreinum ásamt rauntölum 1980-90.



Mynd 72 Hlutfall þjónustugreina á Norðurlöndunum af framboðnum mannafla árið 1988.

Heimild: Nordic Council o.fl., 1990.

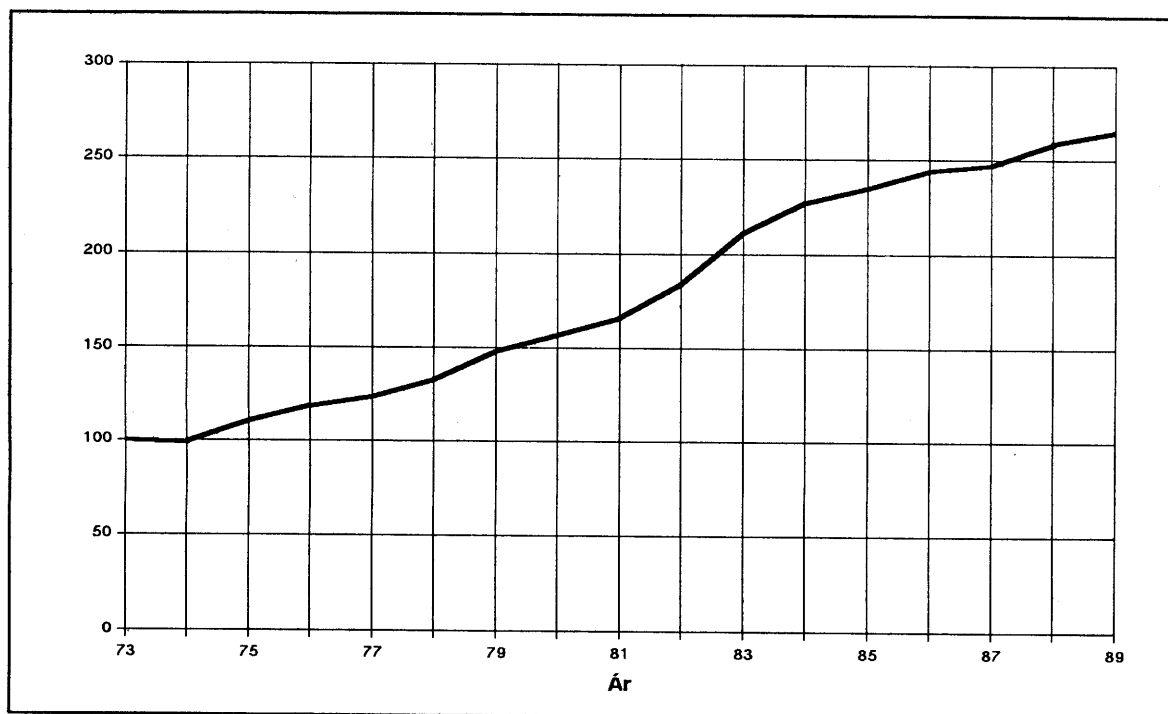
4.8 Veitur

Til þessa flokks teljast orkuveitur og vatnsveitur. Framleiðsla í þessari grein hefur vaxið hratt síðustu tvo áratugi eins og fram kemur á mynd 73. Frá árinu 1973 hefur framleiðslan tæplega þrefaldast og er meðalaukningin á ári tæp 7 %. Á þessu tímabili hefur raforkuvinnsla tæplega tvöfaldast og hlutdeild jarðvarma í hitunarmarkaðinum hefur aukist um tæplega þrjá fjórðu.

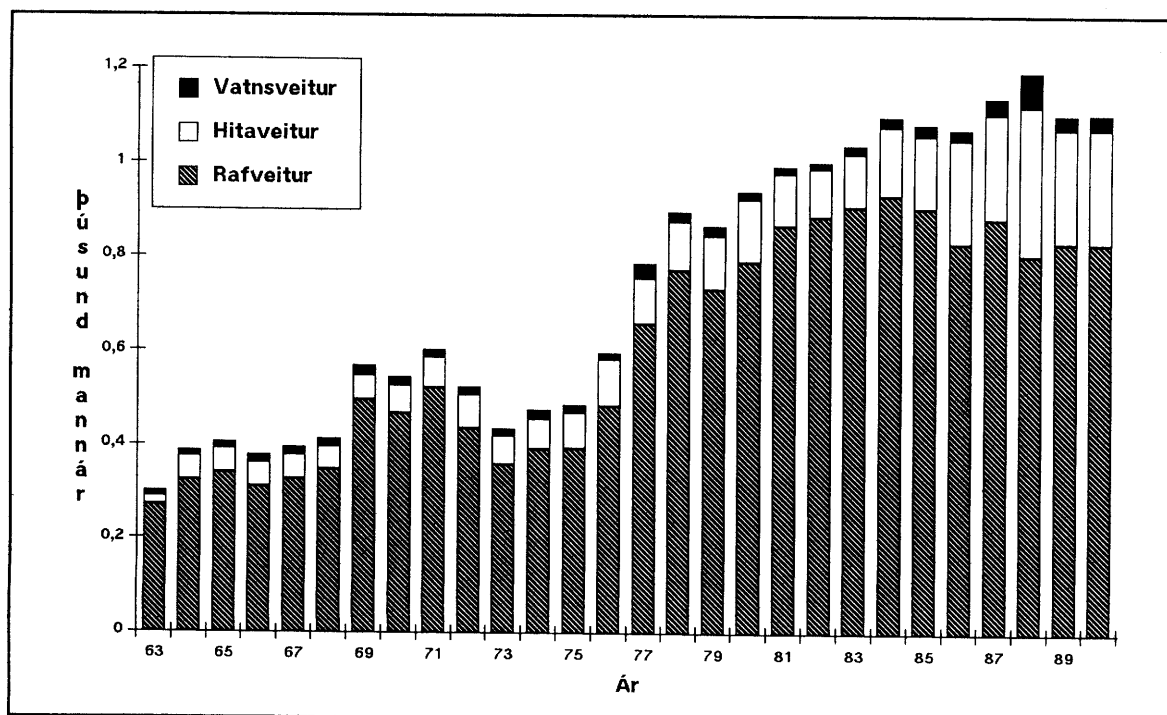
Rafveitur eru með um þrjá fjórðu mannaflans í greininni en hitaveitur eru með um fjórðung. Einungis 30 manna voru unnin hjá vatnsveitum árið 1989 en líklega er nokkuð um að starfsmenn sveitarfélaga sinni vatnsveitumálum og eru ársverkin þá talin með opinberri þjónustu. Vinnuafslnotkun þessara fyrirtækja tímabilið 1963-89 er sýnd á mynd 74 og er hún greind þar niður á þessa þrjá flokka. Árið 1969 varð nokkur aukning í mannaflanum en það ár hóf Búrfellsstöð vinnslu. Á seinni hluta áttunda áratugarins og í byrjun þess níunda varð mikil aukning í þessari starfsemi en þá komu Sigöldustöð (1977) og Hrauneyjafosstöð (1981) í rekstur, byggðalína var lögð, að mestu af starfsmönnum Rafmagnsveitna ríkisins, og margar nýjar hitaveitur hófu þá starfsemi. Frá 1984 hefur vinnuafslnotkun þessara fyrirtækja að mestu staðið í stað.

Framleiðni vinnuafsl veitufyrirtækja (hlutfall framleiðslu og vinnuafslnotkunar) fór minnkandi fram eftir áttunda áratuginum en síðan hefur hún aukist að nýju á þeim níunda, sjá mynd 75. Skýring á lækkuninni um mitt tímabilið stafar væntanlega af fyrrnefndum orkuframkvæmdunum sem þá voru í gangi og voru að hluta unnar af starfsmönnum veitufyrirtækja.

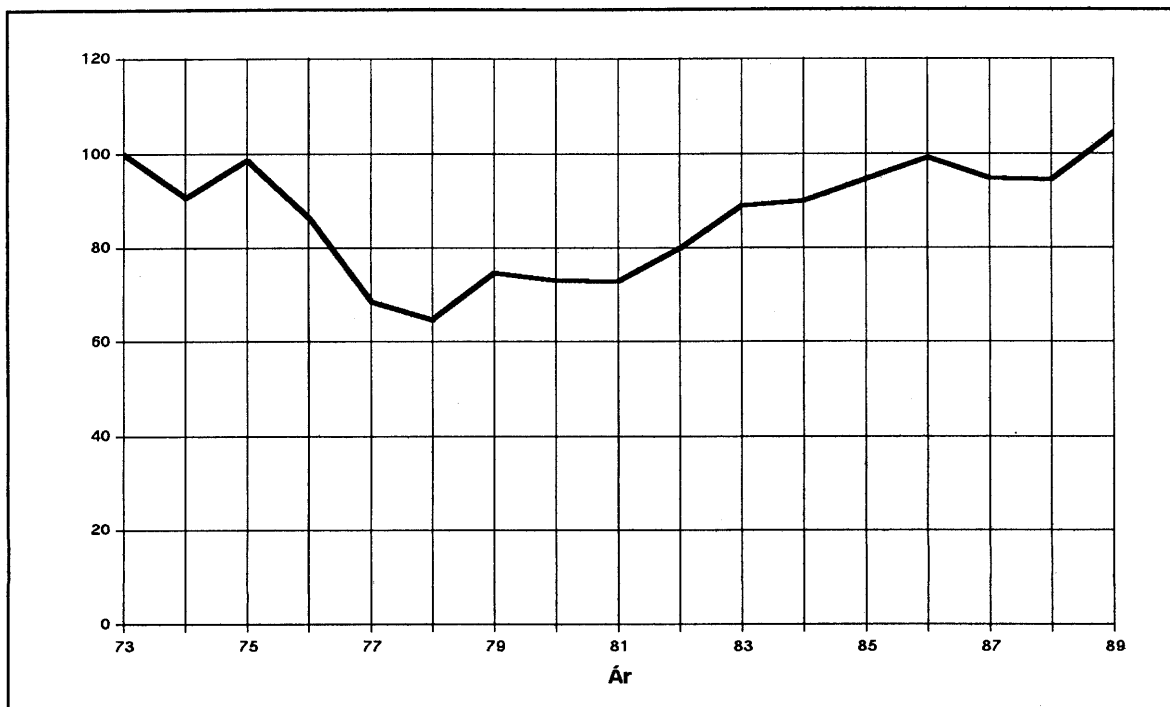
Umfang orkuveitna mun væntanlega aukast samhliða vexti almenna raforku- og húshitunarmarkaðarins. Sem dæmi má nefna að áætlað er að húshitunarmarkaðurinn vaxi að meðaltali um 1,7 % á ári fram til aldamóta og um 0,9 % á ári að meðaltali frá aldamótum til 2020. Raforkunotkun mun væntanlega vaxa heldur hraðar. *Hér er miðað við að framleiðni vinnuafsl veitufyrirtækja miðuð við orkuvinnslu aukist nokkuð þannig að vinnuafslnotkun þeirra vaxi hægar en orkusalan eða um 1 % við upphaf spátímabilsins og verði horfin við aldamót. Miðað er við að framleiðsla þessara fyrirtækja aukist að jafnaði um 2 % á ári út spátímabilið.* Á mynd 76 er sýnd spá um þróun mannafla á þessu sviði út frá þeim forsendum sem hér hefur verið rætt um. Í töflu 13 er vinnuaflinu síðan skipt niður á landshluta.



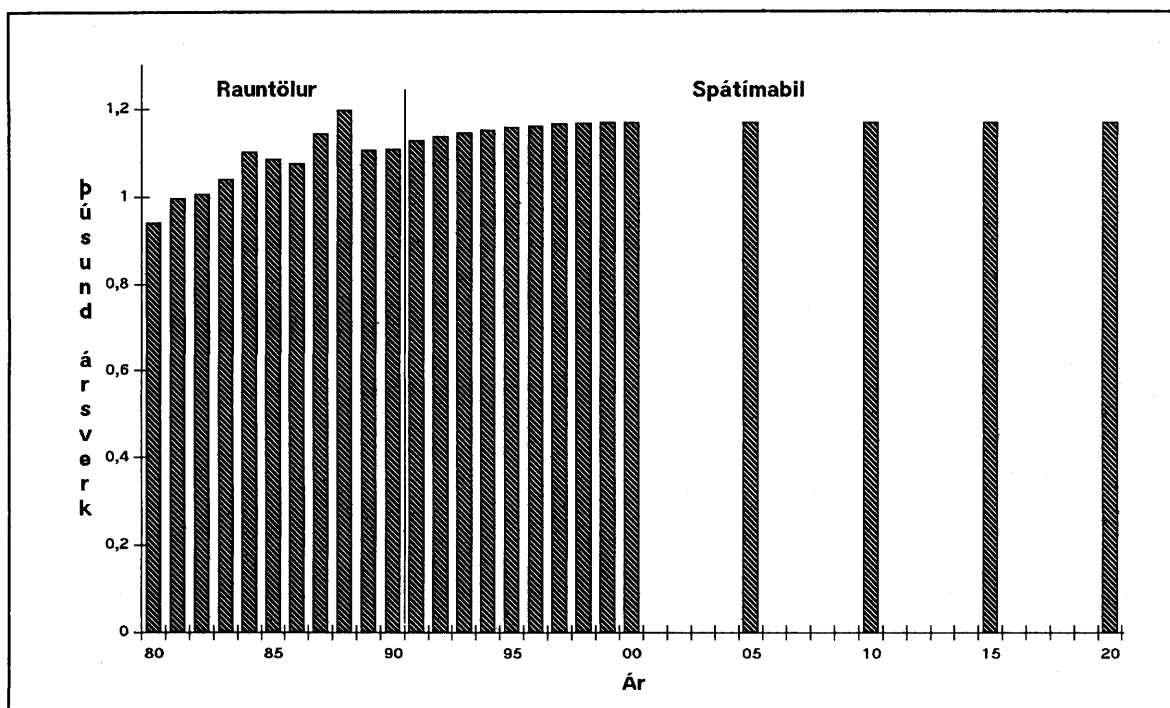
Mynd 73 Magnvísitölur framleiðslu veitufyrirtækja 1973-89, 1973=100.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.



Mynd 74 Vinnuafslnotkun veitufyrirtækja.
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.



Mynd 75 Framleiðni vinnuafis veitufyrirtækja hér á landi 1973-89, 1973=100.



Mynd 76 Spá um mannafla hjá veitufyrirtækjum ásamt rauntölum árána 1980-90.

Tafla 13 Spá um mannafla hjá veitufyrirtækjum 1991-2020.

Ár	Suður-nes	Höfuð-borgar-svæðið	Vestur-land	Vest-firðir	Norður-land	Austur-land	Suður-land	Samtals
*1989	79	698	62	71	89	41	68	1.108
*1990	78	703	65	69	85	41	69	1.110
1991	81	712	63	72	90	43	69	1.130
1992	82	718	63	72	91	43	70	1.139
1993	83	723	64	72	91	44	70	1.147
1994	83	728	64	72	92	44	71	1.154
1995	84	732	64	72	92	44	72	1.160
1996	84	735	64	72	92	45	72	1.164
1997	84	739	64	72	92	45	72	1.168
1998	84	740	64	72	92	45	73	1.170
1999	84	742	63	72	92	45	73	1.171
2000	84	743	63	71	92	45	73	1.171
2005	84	744	62	70	91	46	74	1.171
2010	84	747	61	68	90	46	75	1.171
2015	84	751	60	66	89	46	75	1.171
2020	84	753	59	64	88	47	76	1.171

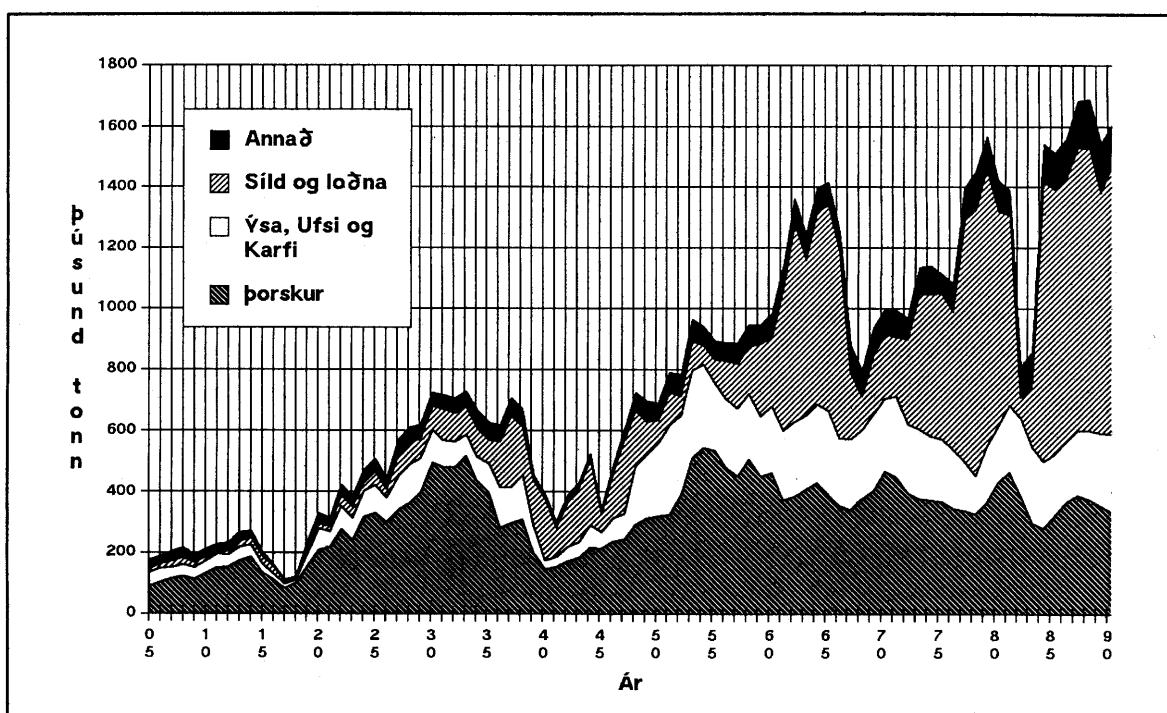
* Rauntölur

4.9 Fiskveiðar og fiskeldi

Þó svo að fiskveiðiflotinn noti litla raforku frá samveitukerfi landsins þá er aðeins fjallað um þróun fiskveiða til að fá heildarmynd af atvinnulífi landsmanna. Með fiskveiðum er einnig oft talið fiskeldi en raforkunotkun slíkra fyrirtækja getur verið veruleg. Hér eru þessir þættir teknir saman.

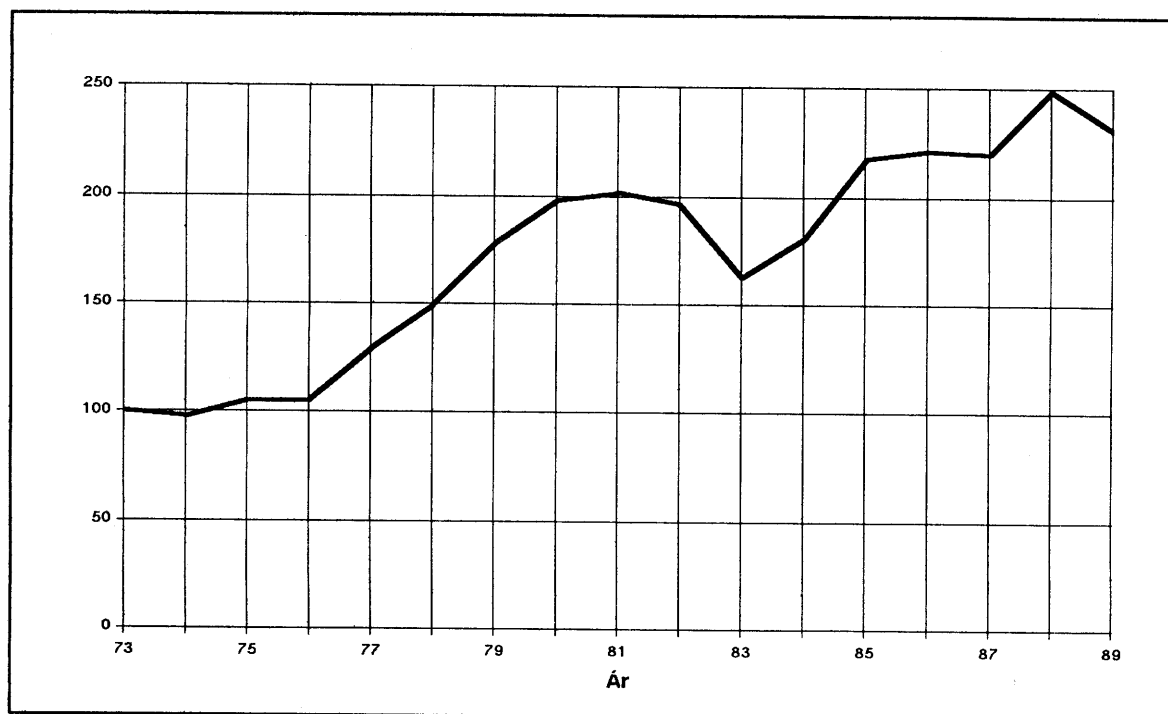
ALMENNAR FORSENDUR

Í kafla 4.6.1 var nokkuð fjallað um fiskveiðar landsmanna og þá aðallega út frá því hvernig aflinn er nýttur. Á mynd 77 er sýndur afli á Íslandsmiðum allt frá árinu 1905 og er þar bæði um að ræða afla Íslendinga og útlendinga. Aflinn hefur sveiflast mikið og þá sérstaklega síldar- og loðnaflinn. Veiðar á botnfiskum náðu hámarki árið 1954 en síðan hafa þær farið hægt minnkandi þó með nokkrum sveiflum. Nú bendir allt til þess að botnfiskaflinn muni áfram minnka á næstu árum. Þetta er ein ástæða þess að gert er ráð fyrir að afli sem berst til fiskvinnslustöðva minnki á næstunni. Væntanlega tekst, þegar til lengri tíma er litið, að byggja þorsstofninn og aðra fiskistofna upp að nýju og einnig gæti seiðaeldi til að efla stofnana orðið að veruleika.



Mynd 77 Fiskafli á Íslandsmiðum 1905-90.
Heimild: Fiskifélag Íslands, Útvegur.

Á áttunda áratuginum jókst framleiðsla fyrirtækja sem stunda útgerð enda jókst aflinn þá verulega eins og áður er komið fram. Þá átti sér stað mikil uppbygging í sjávarútvegi og jókst þá togaraútgerð með tilkomu skuttogaranna. Á samdráttarárunum í byrjun níunda áratugarins dróst framleiðslan síðan saman en á seinni hluta hans fór hún aftur vaxandi samhliða auknum afla og fjölgun frystitogara, sjá mynd 78. Hér fæst svipað mynstur og hvað varðar fiskiðnaðinn sbr. mynd 47 nema hvað uppsveiflan á seinni hluta síðasta áratugar er meiri hér en í fiskvinnslunni.



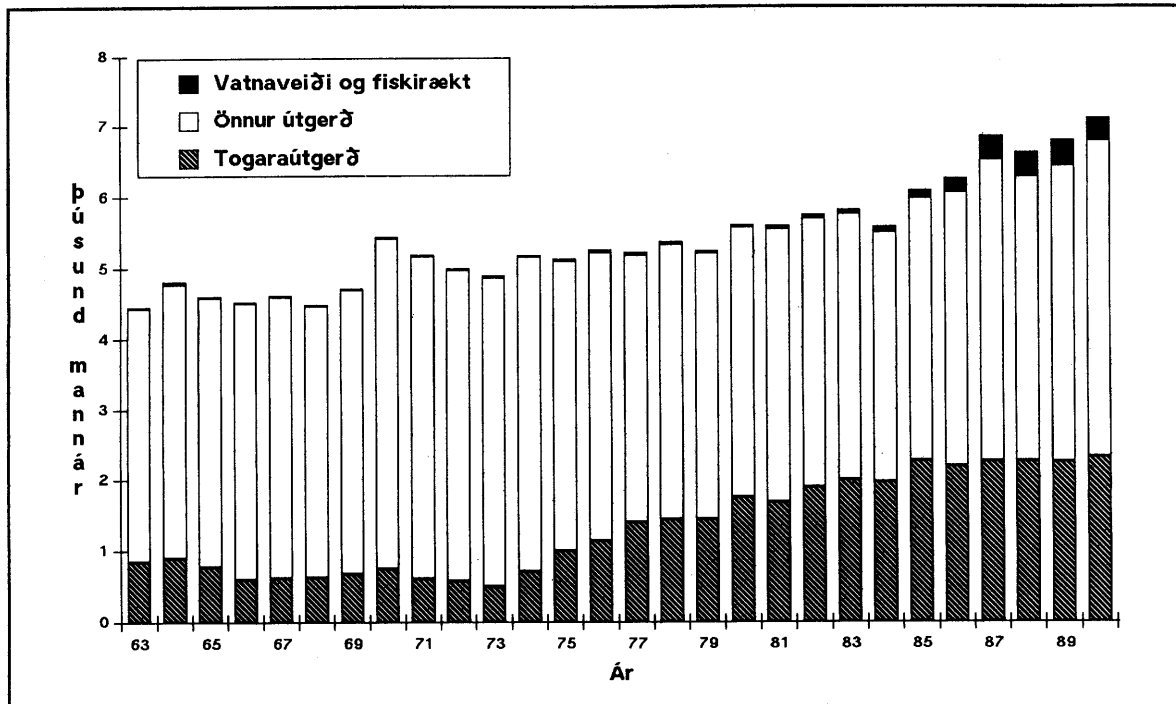
Mynd 78 Magnvísitölur framleiðslu fyrirtækja sem stunda fiskveiðar 1973-89, 1973=100.

Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a.

Þegar farið var á síðasta áratug að frysta fisk á hafi úti í svokölluðum frystiskipum má segja að fiskvinnsla hafi að hluta til færst á haf út. Slík vinnsla ætti að gefa af sér betri vöru þar sem fiskurinn er þá unninn alveg nýr en ekki nokkra daga gamall eins og á sér stað varðandi hluta af afla ísfisktogaranna. Hér er miðað við að þetta hvetji til aukinnar vinnslu um borð í skipunum og er það önnur ástæða þess að hér að framan er miðað við að það hráefni minnki sem vinnslustöðvar í landi fá til vinnslu og að ekki er gert ráð fyrir aukningu er fram líða stundir og fiskistofnar byggast upp. Þetta kallar væntanlega á aukinn mannafla á skipunum en nokkur aukning hefur orðið á vinnuafslnotkun við fiskveiðar á síðustu tíu árum, sjá mynd 79.

Mikill uppgangur var í fiskeldi á seinni hluta síðasta áratugar og var vinnuafslnotkun þeirrar greinar um 350 mannaárið 1989. Að undanfögnu hefur mjög hallað undan fæti í þessari grein og hvert fyrirtækið á fætur öðru hefur orðið gjaldþrota. Framleiðsla fiskeldis árið 1990 var einungis tæp þrjú þúsund tonn af matfiski og um 8 milljón seiði. Framleiðslugetan er aftur á móti um 20 milljón gönguseiði og 5.500 tonn af matfiski (sjá grein Jóhanns Arnfinnssonar o. fl. frá 1991). Ekki er sjáanlegt að mikil aukning verði í fiskeldi alveg á næstunni en til lengri tíma litið telur Orkusparnefnd að þessi starfsemi geti aukist.

ALMENNAR FORSENDUR

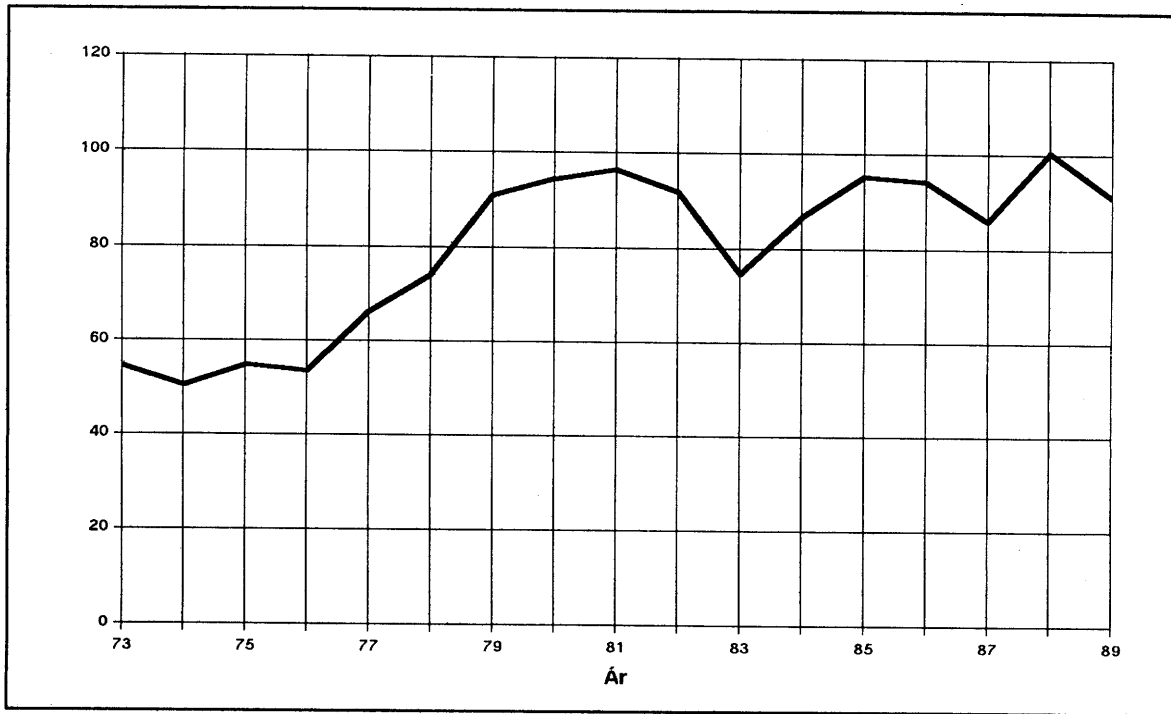


Mynd 79 Mannafli við fiskveiðar og fiskeldi.

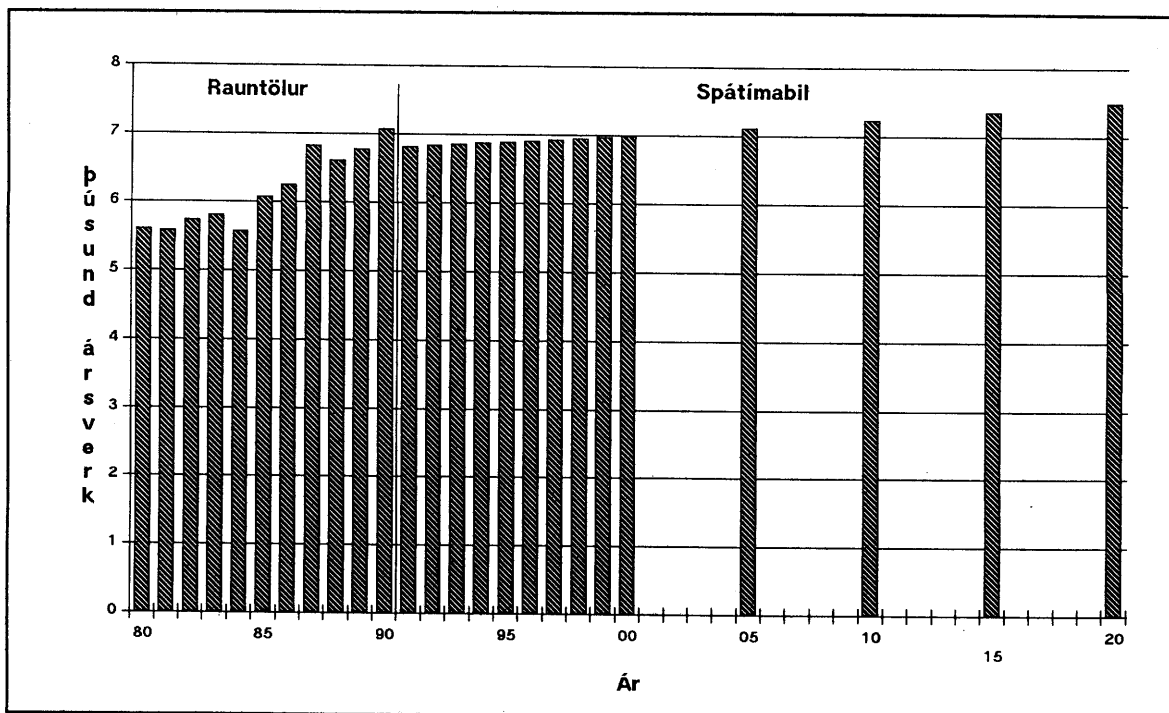
Heimild: Þjóðhagsstofnun, 1991a og Hagstofa Íslands, 1992.

Framleiðni vinnuafli við fiskveiðar jókst á áttunda áratuginum samhliða auknum afla en á þeim níunda hefur hún að mestu staðið í stað, þó sveiflast nokkuð eins og fram kemur á mynd 80.

Hér er miðað við að mannaflí við veiðar og vinnslu um borð í skipum fari áfram vaxandi en að einnig komi til framleiðniaukning sem næst með hagræðingu og aukinni vélvæðingu í frystiskipum. Miðað er við að fiskeldi fjórfaldist til loka spátímabilsins frá 1990 og að veruleg hagræðing eigi sér þar stað þannig að mannaflinn einungis tvöfaldist í greininni. Vinnuafslnotkun við fiskveiðar og fiskeldi eykst úr 6.800 ársverkum í 7.500 ársverk við lok spátímabilsins. Á mynd 81 er sýnd vinnuafslnotkun við fiskveiðar og fiskeldi til 2020 ásamt rauntölum síðustu ára og í töflu 14 er hún greind niður á landshluta.



Mynd 80 Framleiðni vinnuafis við fiskveiðar 1973-89, 1973=100.



Mynd 81 Spá um mannafla við fiskveiðar og fiskeldi ásamt rauntöllum áráanna 1980-90.

Tafla 14 Spá um mannafla við fiskveiðar og fiskeldi 1991-2020.

Ár	Suður- nes	Höfuð- borgar- svæðið	Vestur- land	Vest- firðir	Norður- land	Austur- land	Suður- land	Samtals
*1989	920	865	831	833	1.540	834	955	6.778
*1990	990	920	850	940	1.590	830	970	7.090
1991	926	867	838	842	1.551	840	956	6.820
1992	928	863	840	847	1.557	845	960	6.840
1993	929	859	842	852	1.565	849	964	6.860
1994	930	855	843	857	1.574	853	968	6.880
1995	932	851	845	863	1.580	857	972	6.900
1996	933	847	847	868	1.588	861	976	6.920
1997	934	843	849	873	1.596	865	980	6.940
1998	935	839	851	878	1.604	869	984	6.960
1999	937	835	852	884	1.611	873	988	6.980
2000	938	831	854	889	1.619	877	992	7.000
2005	948	812	866	919	1.664	901	1.015	7.125
2010	957	793	877	950	1.708	926	1.039	7.250
2015	966	772	889	981	1.754	950	1.063	7.375
2020	975	750	900	1.013	1.799	975	1.088	7.500

* Rauntölur

4.10 Núverandi orkufrekur iðnaður

Til orkufreks iðnaðar teljast nú þrjú fyrirtæki. Áburðarverksmiðja ríkisins tók til starfa í lok árs 1953 og síðan liðu sextán ár uns nýtt slíkt fyrirtæki hóf starfsemi en það var Íslenska álfélagið í Straumsvík. Á seinni hluta árs 1979 fór síðan fyrri ofn Járnblendiverksmiðjunnar í rekstur.

Framleiðsla stóriðjufyrirtækja ræðst mikið af því verði sem fæst fyrir afurðir þeirra á alþjóðlegum markaði. Í slæmum vatnsárum getur einnig orðið að skerða raforkuafhendingu til þessara fyrirtækja þar sem ekki fæst nægjanlegt vatn í virkjanirnar til að anna öllum markaðinum. Skerðingin nær fyrst einungis til ótryggðrar orku en ef sú skerðing dugar ekki til getur komið til skerðingar á forgangsorku hjá stóriðjufyrirtækjum og öðrum raforkukaupendum. Sveiflur eru því nokkrar í framleiðslunni og á það sérstaklega við um verksmiðjuna á Grundartanga þar sem um helmingur orkukaupanna þar er ótryggð orka. Stöðugt er reynt að auka framleiðslu verksmiðjanna og nú stefnir Íslenska álfélagið að því að auka hana í 105 þúsund tonn með betri nýtingu á núverandi tækjakosti. Ekki eru fyrirsjáanlegar neinar stækkanir á verksmiðjunum. *Hér er gert ráð fyrir að verð á afurðum stóriðjufyrirtækjanna hækki frá þeirri lægð sem það hefur verið í að undanfögnu. Framleiðslan mun því fara vaxandi og er miðað við að árið 1996 verði hún orðin um 14 % meiri en hún var árið 1989.*

Vinnuafslnotkun fyrirtækjanna er nú um 1.000 mannár, 800 á höfuðborgarsvæðinu og 200 á Vesturlandi, og er hér miðað við að sá fjöldi haldist óbreyttur.

Engin nýr orkufrekur iðnaður er innifalinn í raforkuspánni og hefur Orkuspárnefnd ekki talið rétt að taka hann inn í spána fyrir en ákvörðun hefur verið tekin um slíkan iðnað en þar þarf að koma til ákvörðun Alþingis Íslendinga. Slík fyrirtæki kalla á framkvæmdir í orkuöflunarkerfi raforku og ekki er ráðist í þær fyrir en gengið hefur verið frá samningum um orkusölu.

4.11 Samantekt á mannafla og framleiðslu

Út frá þeim forsendum sem skilgreindar voru hér að framan hefur framleiðslumagn atvinnuveganna verið áætlað og í töflu 15 er það sýnt. Samkvæmt því mun landsframleiðsla aukast um tæp 70 % frá 1991 til loka spátímabilsins. Framleiðslan er í lágmarki árið 1992 en eftir það er meðalvöxtur hennar um 2 % á ári og er það því í samræmi við það sem haft var til hliðsjónar í kafla 4.1. Fram til aldamóta er aukningin minni 1,5 % á ári að jafnaði. Aukningin á íbúa er að meðaltali yfir spátímabilið um 1,4 % á ári. Ef litið er á einstakar greinar er lítil aukning í framleiðslu landbúnaðar. Minna fæst frá fiskveiðum og fiskeldi á næstu árum en að undanfögnu en síðan er gert ráð fyrir að þessar greinar fari að vaxa að nýju. Iðnaður dregst einnig saman á næstu árum vegna samdráttar í fiskiðnaði og byggingarstarfsemi en annar iðnaður vex verulega á spátímabilinu. Til að slíkt geti orðið að veruleika þurfa að koma til miklar breytingar í íslenskum iðnaði frá því sem verið hefur á undanfögnu árum og ný fyrirtæki þurfa að líta dagsins ljós. Þjónusta vex hraðast af þessum greinum og er búist við meiri aukningu í einkaþjónustu en opinberri þjónustu. Á spátímabilinu minnkar hlutur landbúnaðar í framleiðslu atvinnuveganna úr 2,8 % árið 1990 í 1,9 % árið 2020. Hlutur fiskveiða og

ALMENNAR FORSENDUR

fiskeldis minnkar úr 8,7 % í 7,4 %; hlutur iðnaðar minnkar úr 25,1 % í 19,4 %; hlutur veitna fer úr 4,4 % í 4,6 %; og hlutur þjónustu úr 59,0 % í 66,7 %. Á mynd 82 er sýnd þróun framleiðslumagns atvinnuveganna.

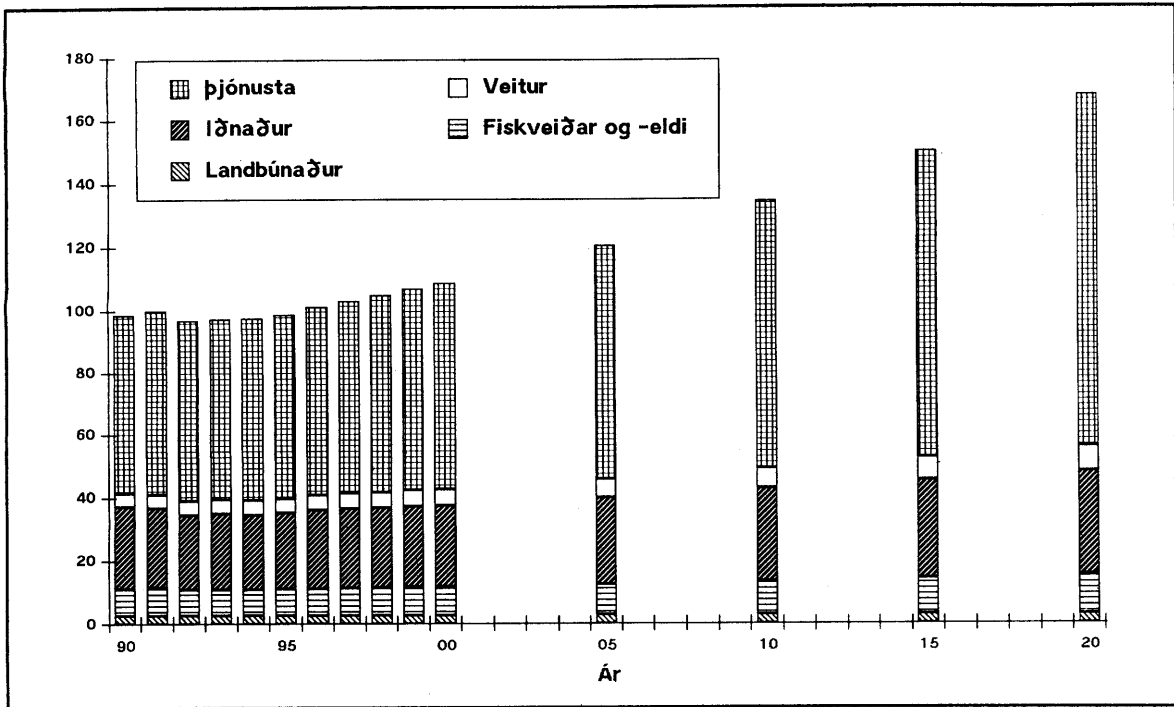
Tafla 15 Þróun framleiðslumagns eftir atvinnugreinum, magnvísitölur 1991=100.

Ár	Land- búnaður	Fisk- veiðar og eldi	Iðnaður	Veitur	Þjónusta	Alls
1991	100	100	100	100	100	100
1992	100	93	94	102	98	97
1993	100	94	95	104	98	97
1994	101	95	93	106	99	98
1995	101	96	95	108	100	99
1996	101	97	98	110	102	101
1997	102	99	99	113	105	103
1998	103	100	100	115	107	105
1999	103	101	101	117	109	107
2000	104	102	102	120	112	109
2005	107	110	109	132	127	121
2010	109	119	117	146	145	135
2015	111	129	123	161	166	150
2020	111	142	129	178	190	168

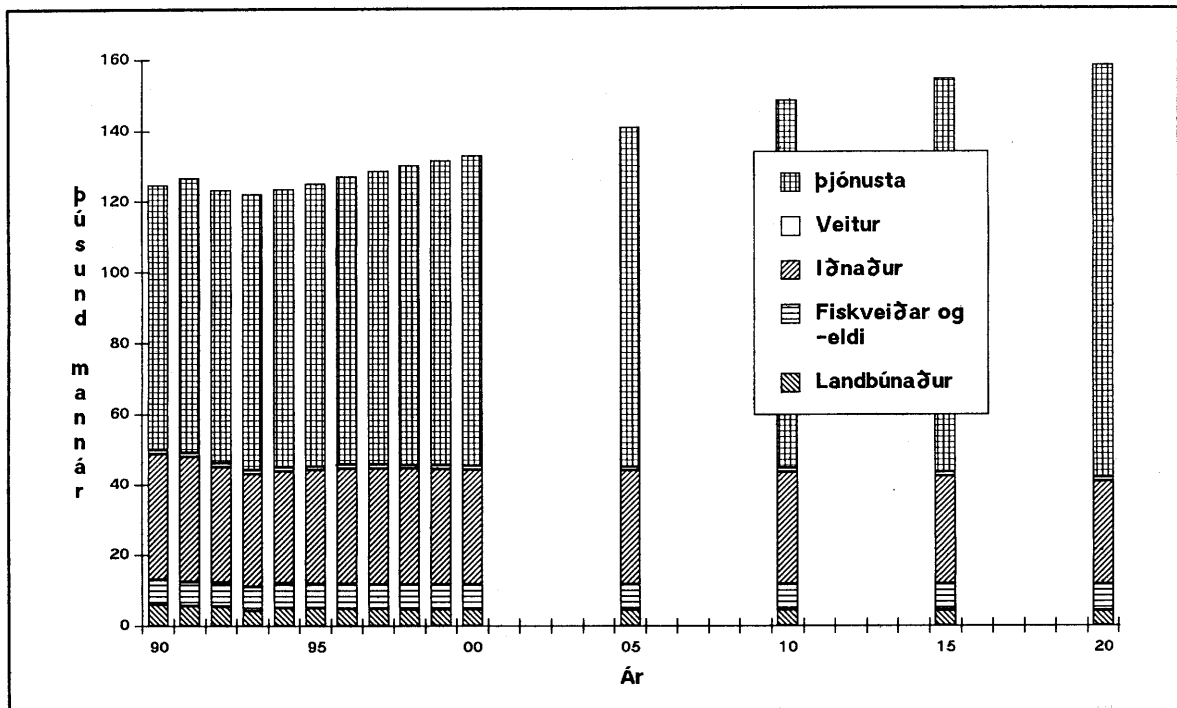
Í töflu 16 og mynd 83 er sýnd vinnuafslnotkun atvinnulífsins.

Tafla 16 **Þróun mannafla eftir atvinnugreinum (ársverk).**

Ár	Land- búnaður	Fisk- veiðar og eldi	Iðnaður	Veitur	Þjónusta	Samtals
1991	5.769	6.820	35.499	1.130	77.617	126.835
1992	5.566	6.840	32.772	1.139	77.100	123.417
1993	5.376	6.860	31.969	1.147	77.809	123.161
1994	5.212	6.880	31.833	1.154	78.588	123.667
1995	5.071	6.900	32.288	1.160	79.776	125.195
1996	4.978	6.920	32.887	1.164	81.323	127.272
1997	4.903	6.940	32.915	1.168	82.911	128.837
1998	4.847	6.960	32.829	1.170	84.533	130.339
1999	4.808	6.980	32.693	1.171	86.175	131.827
2000	4.785	7.000	32.479	1.171	87.805	133.240
2005	4.654	7.125	32.235	1.171	95.955	141.140
2010	4.499	7.250	31.834	1.171	103.999	148.753
2015	4.324	7.375	30.684	1.171	111.224	154.778
2020	4.123	7.500	29.143	1.171	116.600	158.537



Mynd 82 Spá um þróun framleiðslumagns, 1991=100.



Mynd 83 Spá um mannafla greind niður á atvinnugreinar.

5 FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

Í þessum kafla er fjallað um raforkunotkun og settar fram forsendur um hvernig hún muni þróast í tengslum við það sem fram kom í kafla 4. Upplýsingar um raforkunotkun skipta niður á notkunarflokkum er að finna í skýrslum sem rafveiturnar senda Orkustofnun árlega. Eins og fram kemur í kafla 2 hafa veiturnar verið að koma þessari flokkun á hjá sér síðasta áratuginn en því miður hafa ekki allar rafveitur ennþá skilað inn þessum upplýsingum. Árið 1991 voru um 98 % almennrar raforkunotkunar greind niður á þennan hátt. Ekki er hægt að skoða hvernig einstakir þættir notkunar hafa þróast á síðustu árum þar sem samfelldar upplýsingar yfir nokkur ár um heildarnotkunina liggja ekki fyrir. Fyrstu veiturnar skiluðu þessari flokkun inn árið 1983 og náði hún til um 70 % markaðarins. Hér að aftan, þar sem fjallað er um hvernig raforkunotkun hefur þróast á undanförunum árum, er oft litið á gögn frá þeim veitum sem lengst hafa skráð þessar upplýsingar en það eru Rafmagnsveita Reykjavíkur, Rafmagnsveitur ríkisins og Rafveita Sauðárkróks. Notkunin hjá þessum veitum ætti að vera lýsandi um þróunina á landinu öllu enda um að ræða um 70 % almennrar raforkunotkunar. Í viðauka 1 er sýnd raforkunotkun síðasta árs greind niður á notkunarflokkum og rafveitur.

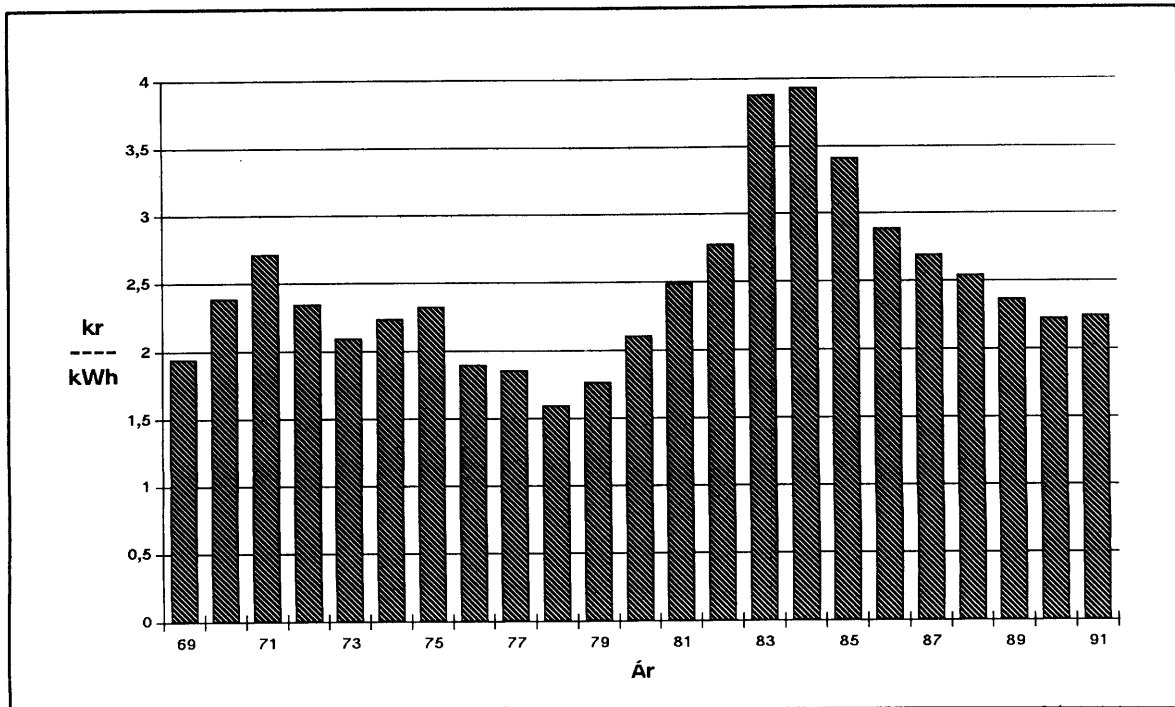
5.1 Verð á raforku og samkeppnisstaða við aðra orkugjafa

Verð á raforku hefur áhrif á það í hve miklum mæli hún er notuð. Í sumum tilvikum er hún í samkeppni við aðra orkugjafa, svo sem við húshitun og aðra hitun, og ef þeir eru hagkvæmari fyrir notandann en raforkan er líklegt að hún beri lægri hlut í samkeppninni. Á ýmsum sviðum geta aðrir orkugjafar vart keppt við raforkuna svo sem við að knýja heimilistæki. Einnig hefur verðið áhrif á það hve vel orkan er nýtt. Við hátt raforkuverð getur reynst hagkvæmt fyrir fyrirtæki og einstaklinga að ráðst í framkvæmdir til að minnka orkunotkun sem ekki væri grundvöllur fyrir við lágt raforkuverð.

5.1.1 Gjaldskrár raforkufyrirtækja

Á áttunda áratuginum fór gjaldskrá Landsvirkjunar lengst af heldur lækkandi en undir lok hans hækkaði verðið og náði hámarki á árunum 1983 og 1984. Síðan þá hefur hún lækkað að nýju eins og fram kemur á mynd 84. Hinn 1. janúar 1991 var gerð formbreyting á gjaldskrá Landsvirkjunar; vægi aflagjalds minnkað verulega og orkugjald að vetri tvöfalt hærra en að sumri. Þessi breyting á að leiða til að verð einstakra þátta endurspegli kostnað við vinnslu og flutning orkunnar betur en áður. Einnig hafa verið útbúnir skilmálar um sölu á ótrygðri orku sem ættu að auðvelda slíka sölu og þar með bæta samkeppnisstöðu raforkunnar.

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR



Mynd 84 Meðalverð Landsvirkjunar af allri sölu til almenningsveitna. Tölur á verðlagi ársins 1991 (framreiknað með verðvísitölu landsframleiðslu). Heimild: Landsvirkjun, ársskýrslur.

Landsvirkjun selur raforku til almenningsveitna auk þess sem hún selur orku beint til stóriðjufyrirtækja. Veiturnar selja síðan orkuna til endanlegra notenda eða áfram til annarra rafveitna. Um helmingur af útgjöldum almenningsveitnanna er vegna orkukaupa og hinn helmingurinn er síðan kostnaður við dreifingu. Þessi skipting er þó aðeins mismunandi og ekki kemur inn í hana ýmis kostnaður sem ríkið hefur borið beint af rafvæðingu landsins. Verð Landsvirkjunar hefur því mikil áhrif á það verð sem endanlegir notendur þurfa að greiða fyrir raforkuna enda hafa gjaldskrár almenningsveitna farið lækkandi á undanförunum árum samhliða lækkun á gjaldskrá Landsvirkjunar. Af kostnaði við dreifingu hjá Orkubúi Vestfjarða og Rafmagnsveitum ríkisins er tæpur helmingur afskriftir en rúmlega einn fjórði hjá öðrum almenningsveitum (sjá Þjóðhagsstofnun, 1992a).

Almenningsveiturnar selja raforku samkvæmt nokkrum gjaldskrárflokkum. Þessir flokkar eru byggðir upp á mismunandi vegu en segja má að hægt sé að flokka þá niður í fjóra mismunandi hópa:

Almennir taxtar: Hér er notkunin einungis orkumæld og er greitt einingarverð fyrir hana auk árlegs fastagjalds í flestum tilvikum. Þessi sala er til heimila,

smærri fyrirtækja, vinnuljósa og sumarbústaða.

Marktaxti: Hér er notkunin tvímæld að hluta. Annað mæliverkið mælir alla orkunotkunina og fyrir hana greiðist einingarverð taxtans. Hitt mæliverkið mælir einungis það orkumagn sem aflúttekt umfram markaflið leiðir af sér. Fyrir þessa orku greiðist orkugjald heimilistaxta. Markaflið er síðan eins konar áskriftarafl sem notandinn greiðir fast gjald fyrir hvort heldur hann nýtir það eða ekki. Þessi taxti er ríkjandi í sveitum landsins.

Hitataxtar: Mest öll rafhitun í þéttbýli er seld á sérstökum hitatöxtum. Í landbúnaði er rafhitunin mest á marktaxta og hitun sumarbústaða er á almennum töxtum. Nokkuð er um hitasölu á rofnum töxtum svo sem næturhitun.

Afltaxtar: Hér er bæði orkan og aflið mælt og greiðir notandinn einingarverð fyrir hvorn þáttinn fyrir sig auk fastagjalds ef um slíkt er að ræða. Þetta sölufyrirkomulag er algengt í stærri iðnfyrirtækjum.

Þar að auki geta verið takmörk á afhendingunni svo sem á sumartaxta þar sem orka fæst einungis yfir sumarið frá apríl fram í október. Engin notkun er leyfð á sama rafbúnaði eftir öðrum gjaldskrárlíðum utan þessa tímabils. Fáir notendur hafa nýtt sér þennan taxta. Þar að auki geta rafveiturnar gert frekari kröfur í einstaka tilvikum svo sem hvað varðar launafl.

Í sumum tilvikum eru gerðir sérstakir samningar á milli rafveitna og stórra notenda og er þá oft um svokallaða ótryggða orku að ræða. Þegar erfiðleikar eru í rekstri raforkukerfisins geta rafveiturnar skert afhendingu til þessara notenda. Í gjaldskrá Landsvirkjunar eru þrjú þrep varðandi sölu á ótryggðri orku og er verð á efsta þrepinu heldur hærra en sem samsvarar kostnaði við að nota olíu.

5.1.2 Samkeppnisstaða raforku

Á nokkrum sviðum keppir raforkan við aðra orkugjafa hér á landi svo sem við hitun húsnæðis þar sem raforka hefur lengi keppt við jarðvarma og olíu. Þar sem er auðnýtanlegur jarðvarmi geta engir orkugjafar keppt við hann um hitun húsnæðis og aðra svipaða nýtingu. Hjá sumum hitaveitum hefur öflun jarðvarma reynst kostnaðarsöm og er húshitun hjá þeim veitum álíka dýr og rafhitun. Þessar veitur hafa á undanförunum árum tekið að nota raforku til að hita vatn fremur en að leggja í mikinn kostnað við frekari öflun jarðvarma. Veiturnar kaupa þá yfirleitt ótryggða orku jafnframt því sem jarðvarmi er nýttur í eins miklum mæli og hagkvæmt er talið. Þar sem jarðvarmans nýtur ekki við eða nýting hans er kostnaðarsöm er olía nokkuð notuð til hitunar og þurrkunar

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

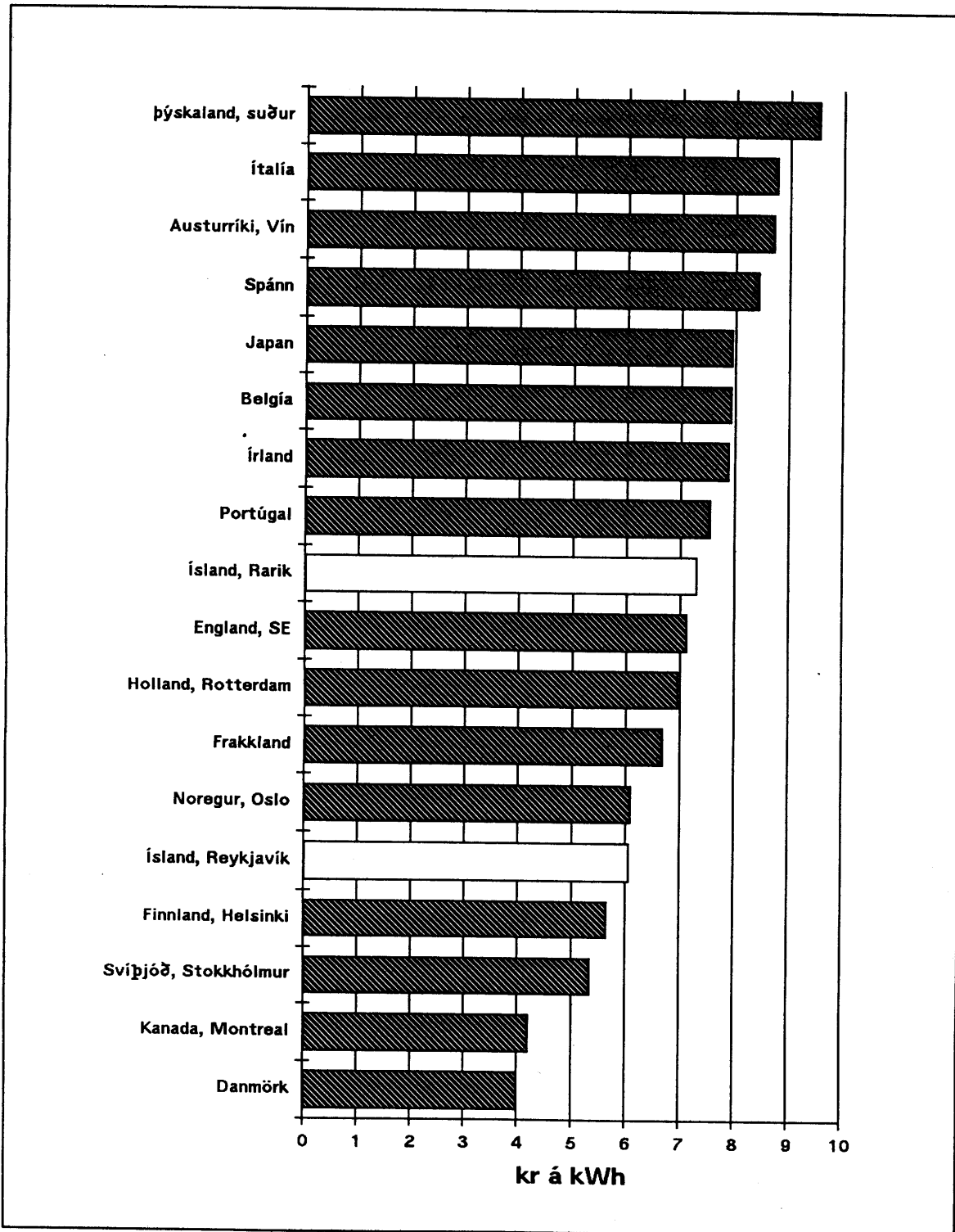
en slíkt hefur þó minnkað hratt síðustu tvo áratugi. Nálægt 3 % af húsrými landsmanna er nú hitað með olíu (sjá Húshitunarspá Orkusparnefndar).

Notkun olíu til hitunar og þurrkunar gæti numið tæpum 80 þúsund tonnum á ári (húshitun meðtalin) og er notkun fiskimjölsverksmiðja þar mest. Um 20 þúsund tonn af kolum eru einnig notuð í Sementsverksmiðju ríkisins. Á undanförunum árum hefur nokkuð verið um að fiskimjölsverksmiðjur hafa hætt að nota eldþurrkun og tekið í staðinn upp gufuþurrkun. Við slíka vinnslu er hægt að nota alla orkugjafana sem nefndir voru hér á undan. Verksmiðjurnar eru flestar fjarri jarðhitasvæðum og því hefur hann lítið verið notaður í þessu skyni. Raforkan hefur yfirleitt ekki verið samkeppnisfær hér en þó getur verið undantekning á þessu í einstaka tilvikum og þá helst ef mögulegt er að nota ótryggða orku, en þá þarf að vera olíuketill sem grípa má til þegar rafveiturnar verða að skerða afhendingu sökum vatnsskorts eða annarra rekstrarerfiðleika. Nýlega hefur ein fiskimjölsverksmiðja tekið í notkun rafskautsketil. Hafa ber þó í huga að notkun fiskimjölsverksmiðja er að stærstum hluta á óheppilegum árstíma fyrir raforku-kerfið, eða á veturna, og hætt er því við skerðingu ef um ótryggða orku er að ræða.

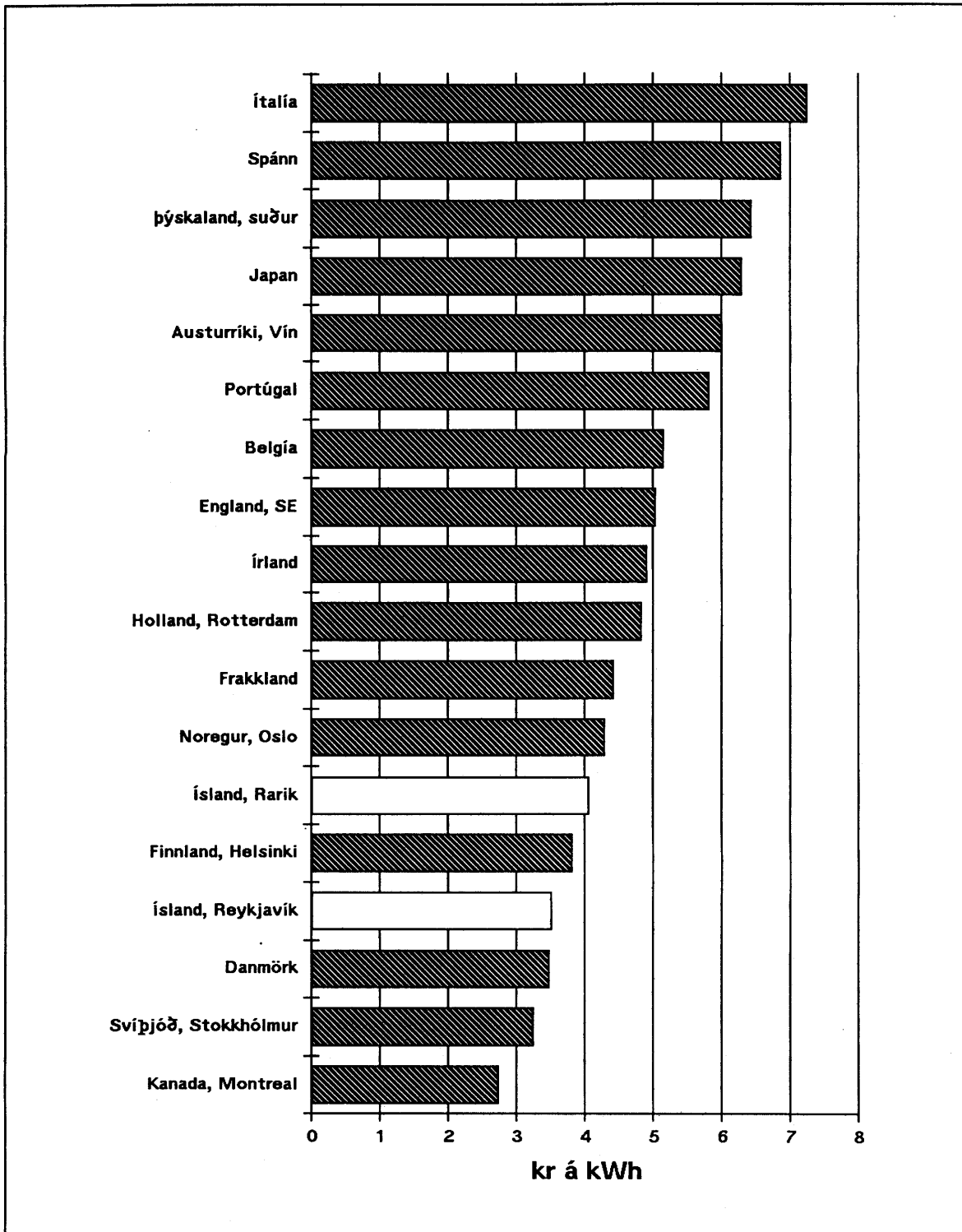
Gas hefur ætíð verið mikið notað í sumarbústöðum við matseld. Á undanförunum árum hefur gas í auknum mæli keppt við raforku við matseld á veitingahúsum en það eru eiginleikar gassins fremur en verð þess sem valda þessu. Einnig hafa vinsældir gasgrilla (útigrilla) aukist mikið í heimahúsum.

Auk þess sem raforkan á í samkeppni hér innanlands má segja að hún eigi einnig í samkeppni við raforku erlendis. Kaup á raforku eru einn af mörgum kostnaðarliðum við rekstur fyrirtækja og ef hún er dýrari hér á landi en í nágrannalöndunum hefur það áhrif á samkeppnisstöðu fyrirtækjanna. Eins og fram kemur á myndum 85 og 86 var raforka til iðnaðar fremur ódýr hér á landi í byrjun árs 1990, sérstaklega hjá notendum með góða nýtingu. Myndin hefur aðeins breyst að undanförunu samhliða gjaldskrárbreytingu Landsvirkjunar þar sem aflið vegur nú minna en áður. Sérstaklega hefur þetta áhrif á notendur með góða nýtingu en þetta breytir því þó ekki að raforka hér á landi er samkeppnisfær við raforku í öðrum iðnríkjum. Hafa verður þó í huga að verðið er nokkuð breytilegt á milli landa eins og fram kemur á myndunum.

Á undanförunum árum hefur verulegur hluti aukningar raforkunotkunar verið vegna notenda sem gert hafa sérstaka samninga um orkukaupin. Hitaveitur eiga þar stærstan hlut að máli t.d. veitan í Vestmannaeyjum sem á undanförunum árum hefur horfið frá notkun hraunhita yfir í að hita vatn í katli ýmist með raforku eða olíu. Aðrir notendur með sérsamninga eru t.d. iðnfyrirtæki sem eru með stóra katla til hitunar og fleiri.



Mynd 85 Raforkunotkun til iðnaðar á Vesturlöndum. Samanburður UNIPEDÉ 1. janúar 1991. Aflþörf 100 kW, nýtingartími 1.600 klst. Heimild: UNIPEDÉ, 1991.



Mynd 86 Raforkunotkun til iðnaðar á Vesturlöndum. Samanburður UNIPEDE 1. janúar 1991. Aflþörf 500 kW, nýtingartími 4.000 klst.
Heimild: UNIPEDE, 1991.

5.1.3 Spár um þróun orkuverðs næstu áratugi

Verð á raforku hefur nokkur áhrif á það hve mikið er notað af henni. Því er mikilvægt að spá um verð liggi fyrir þegar meta á notkunina næstu árin og áratugin. Einnig skipta máli verðhlutföll milli raforku og annarra orkugjafa sem hún er í samkeppni við. Eitt atriði sem erfitt er að spá fyrir um, en getur haft veruleg áhrif á orkuverðið, er skattlagning hins opinbera. Ef t.d. yrði lagður virðisaukaskattur á orkusölu til hitunar íbúðarhúsnæðis gæti það þýtt að til lengri tíma litið minnkaði notkunin nokkuð. *Hér er miðað við að skattheimta opinberra aðila af orkusölu haldist óbreytt út spátímabilið.*

Á undanförnum árum hefur raforkuverð í landinu lækkað nokkuð að meðaltali aðallega vegna lækkunar á gjaldskrá Landsvirkjunar sem fjallað er um hér á undan (sjá mynd 84). Eins og áður er komið fram er um helmingur af tilkostnaði almenningsveitna vegna orkukaupa og vinnslu. Landsvirkjun stefnir að því að halda raforkuverði óbreyttu að raungildi á næstu árum en uppúr aldamótum er stefnt að því að það lækki niður í langtíma jaðarkostnað sem gæti þýtt tæplega 40 % lækkun og skilað sér í um 20 % lækkun til endanlegra notenda. Varðandi rafhitun skiptir einnig miklu máli hver þróun niðurgreiðslna verður, en þær eru verulegar nú. *Hér er miðað við að verð á raforku til annarra nota en hitunar íbúðarhúsa standi í stað fram til aldamóta en lækki þá um fimmtung að raungildi á fimm árum og verði óbreytt eftir það. Aftur á móti er miðað við að verð á raforku til hitunar íbúðarhúsa standi í stað út spátímabilið þar sem niðurgreiðslur lækka í takt við lækkun á gjaldskrá Landsvirkjunar.* Á næstu árum er því ekki gert ráð fyrir neinum breytingum á orkuverði sem gætu haft veruleg áhrif á notkunina. Til lengri tíma litið lækkar verðið sem ætti að leiða af sér að minni áhersla yrði lögð á orkusparnað en áður. Þessi lækkun á raforkuverði mun væntanlega bæta stöðu innlendra fyrirtækja í samkeppni við erlenda aðila.

Með lækkandi raforkuverði mun samkeppnisstaða raforku við aðra orkugjafa væntanlega batna. Gera má ráð fyrir að olíuverð muni fara hækkandi til lengri tíma litið. Varðandi eldsneytið verður hér miðað við sömu verðspána og í eldsneytisspá Orkuspárnefndar frá 1988, en þó er henni hliðrað til um fimm ár þar sem olíuverð hefur lækkað á undanförnum árum og margt bendir til þess að lengra sé í að það hækki en áður var ætlað. Þar sem magn olíu í jörðu er takmarkað kemur að því að verðið hækki sökum þess að gengið hefur á olíubirgðirnar. *Miðað er við að verð á hráolíu verði 20 bandaríkjadalir á tunnu um aldamót og 40 dollarar á tunnu við lok spátímabilsins.* Þar að auki eru uppi áætlanir um skattlagningu á orkugjafa sem menga umhverfið (CO₂ skattur) og ef af því verður bætir það samkeppnisstöðu raforkunnar hér á landi sem fæst frá umhverfisvænum orkulindum. Ekki er hér þó gert ráð fyrir að til slíkrar skattlagningar komi hér á landi á spátímabilinu.

Ekki er hægt að setja fram neina almenna spá um þróun orkuverðs hjá hitaveitum sem nýta jarðvarma þar sem um er að ræða margar veitur með mjög mismunandi tilkostnað. Hér er þó gert ráð fyrir að almennt séð verði verð frá þeim ekki hærra en svo að kostnaður við slíka hitun verði svipaður og við rafhitun. Ein veita mun að mestu hverfa frá nýtingu jarðvarma á spátímabilinu samkvæmt þessari áætlun en það er veitan á Suðureyri sem þegar nýtir raforku nokkuð til hitunar á vatni. Varðandi frekari upplýsingar um verð á orku til hitunar hjá hitaveitum vísast í nýútkomna spá um hitun húsrýmis.

Ekki hafa farið fram neinar rannsóknir hér á landi á áhrifum raforkuverðs á notkun en vitað er að verðið hefur þarna nokkur áhrif. Sú verðlækkun sem hér er spáð á raforku eftir aldamót ætti því að leiða til aukinnar notkunar þar sem minni áhersla verður þá lögð á að spara orku. Áhugi á að takmarka aflþörfina mun eflaust minnka meira en áhugi á orkusparnaði þar sem til viðbótar lækkunar gjaldskrár kemur sú breyting sem varð um áramótin 1990/91 á uppbyggingu gjaldskrár Landsvirkjunar þar sem vægi aflsins var minnkað. Á móti lækkandi raforkuverði hér á landi kemur að notendur hafa í sumum tilvikum lítil áhrif á ýmsa þætti sem áhrif hafa á notkunina. Gera má ráð fyrir að erlend tæki sem flutt eru til landsins noti minni orku í framtíðinni en nú að mestu óháð raforkuverði hér á landi. Ekki er því búist við að verðbreytingar á raforku hér á landi hafi afgerandi áhrif á notkunina á spátímabilinu.

5.2 Heimili

Á heimilum er raforka notuð til að knýja tæki og til lýsingar. Utan hitaveitusvæða er raforka einnig notuð til hitunar og á rafhituðum heimilum er það lang orkufrekasti þátturinn. Til þessa hóps eru einnig taldir sumarbústaðir. Hér að aftan í kafla 5.3 er sérstaklega fjallað um landbúnað og þá litið á alla raforkunotkun á sveitabýlum þar á meðal þann hluta sem fer til heimilisþarfa. Þessi kafli nær því ekki til alveg allrar raforkunotkunar á heimilum.

Árið 1991 voru notaðar um 530 GWh í þessum flokki eða 27 % af almennri raforkunotkun á landinu. Þó svo að lítill hluti húsa sé hitaður beint með raforku, eða um 9 % að meðtöldum bændabýlum, fara um 40 % af orkunni í þessum flokka til þeirra nota.

5.2.1 Rafhitun heimila

Til rafhitunar heimila utan bændabýla fóru um 210 GWh árið 1991. Rafmagnsveitur ríkisins selja tæp 60 % af þeirri raforku sem hér um ræðir. Notkunin hjá þeim jókst um 4 GWh á árunum 1985-91 eða um 0,6 % á ári að meðaltali, en hafa ber þó í huga að

árið 1991 var hlýtt en árið 1985 var svipað og meðalár. Í meðalári hefði hitunin væntanlega verið 5 GWh meiri og þá hefði aukningin orðið 1,2 % á ári að meðaltali fyrrnefnt tímabil.

Í húshitunarspá Orkuspárnefndar er fjallað ítarlega um rafhitun húsnæðis. Þar er ekki gert ráð fyrir að til verulegs orkusparnaðar komi á þessu sviði enda er miðað við að verð á raforku til hitunar haldist að mestu óbreytt út spátímabilið. Þó er gert ráð fyrir að orkunotkun í nýjum húsum verði minni en meðalnotkun er í núverandi húsnæði, en sú hefur orðið raunin á síðustu árum. *Varðandi rafhitun íbúðarhúsnæðis eru hér notaðar niðurstöður húshitunarspár beint.* Áætluð raforkunotun til hitunar húsnæðis er sýnd í viðauka 4.

5.2.2 Notkun raforku í tækjum og til lýsingar á heimilum

Tæki og lýsing á heimilum utan bændabýla notuðu rúmar 300 GWh af raforku árið 1991. Samkvæmt því sem fram kemur í kafla 4.4.1 er fjöldi heimila um 92 þúsund og þar af eru um 4 þúsund bændabýli. Meðalnotkun á heimili utan bændabýla er því um 3,4 MWh á ári. Meðalnotkunin á veitusvæðum Rafmagnsveitna ríkisins var heldur hærri eða um 4 MWh og hafði aukist úr um 3,8 MWh árið 1985 eða um 0,9 % á ári að meðaltali. Ef litið er á einstaka landshluta er meðalnotkunin eins og fram kemur í töflu 17.

Eins og fram kemur í töflunni er notkunin minnst á Vesturlandi, Vestfjörðum og Norðurlandi og er erfitt að segja til um hver sé ástæða þess en vera má að fjöldi heimila sé eitthvað ofátlaður þar.

Hér á landi hefur ekki farið fram nein könnun á því hvernig raforka er notuð á heimilum. Erlendis hafa slíkar kannanir verið gerðar og í töflu 18 er sýnt hvernig heimilisnotkun í Svíþjóð er áætluð skiptast að meðaltali niður á einstaka flokka tækja og lýsingu. Bæði eru sýndar rauntölur fyrir árið 1988 og hvernig spáð er að notkunin þar í landi verði árið 2000. Ef miðað er við að 40 % íbúða séu í fjölbýli er meðalnotkunin á heimili tæpar 3,8 MWh sem er heldur meira en að meðaltali hér á landi. Eðlilegt er að notkunin sé heldur minni hér en í Svíþjóð þar sem bæði frystar og uppþvottavélar eru útbreiddari þar en hér á landi sbr. kafla 4.4.2. Notkunin hér á landi nú er svipuð og áætlað er að hún verði árið 2000 í Svíþjóð.

Tafla 17 Meðalnotkun á raforku til heimilisþarfa árið 1991.

Landshluti	Fjöldi heimila* Þúsund	Raforku-notkun* GWh	Meðal-notkun MWh/heimili
Suðurnes	5,2	18,0	3,5
Höfuðborgarsvæðið	54,0	189,1	3,5
Vesturland	4,7	14,2	3,0
Vestfirðir	3,2	10,0	3,1
Norðurland	11,8	36,7	3,1
Austurland	4,0	13,5	3,4
Suðurland	5,8	21,2	3,7
Samtals	89	303	3,4

* Bændabýli eru ekki með í þessum tölum.

Í kjölfar hækkunar orkuverðs á áttunda áratuginum hafa framleiðendur tækja lagt verulega áherslu á að minnka orkuþörf þeirra. Raforkunotkun heimilstækja hefur því minnkað að undanförunu og búist er við að sú þróun haldi áfram á næstu árum en að smám saman muni síðan hægja á henni. Einnig hafa komið á markaðinn ljós sem hafa mun betri nýtni en glóperurnar. Það sem helst hindrar það að þessir ljósgjafar verði almennir er að þeir eru mun dýrari en hefðbundin ljós.

Búast má við að flestar nýjar tegundir tækja sem koma munu til sögunnar á heimilum á næstu árum muni nota litla orku. Þó verða einhverjar undantekningar á því og sem dæmi má nefna að háskerpusjónvörp þurfa um 6 sinnum meira afl en hefðbundin tæki (um 250 W á móti 40 W í 22" tæki). Ef myndskjáiir hefðbundinna tækja stækka, eins og þróunin hefur verið á síðustu árum, eykst einnig orkunotkun þeirra.

Í Svíþjóð er búist við að verð á raforku hækki verulega á næstu árum og er það ein ástæða þess sparnaðar sem þar er búist við. Nánast öll heimilistæki sem seld eru hér á landi eru innflutt og hefur orkuverð hér á landi því nánast engin áhrif á það hvernig orkunotkun þeirra muni þróast heldur fylgir hún því sem gerist í grannlöndunum. Aftur á móti er líklegt að lækkandi raforkuverði geti fylgt aukin notkun á einstökum tækjum

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

og að þau nái meiri útbreiðslu en ella. Lækkandi raforkuverð hér á landi getur einnig leitt af sér að nýjungar í lýsingu nái seinna útbreiðslu hér en víða í nágrannalöndunum þar sem fyrirséð er að raforkuverð muni hækka svo sem í Svíþjóð.

Tafla 18 Meðalraforkunotkun á heimilum í Svíþjóð, rauntölur ársins 1988 og spá fyrir árið 2000.

Heimild: Kraftsam, 1990.

Tegund notkunar	Rauntölur árið 1988		Spá fyrir árið 2000	
	Sérbyli kWh/ári	Fjölbýli kWh/ári	Sérbyli kWh/ári	Fjölbýli kWh/ári
Geymsla matvæla	1348	782	1119	784
Matargerð	844	490	758	445
Lýsing	869	471	610	405
Þvottur og þurrkun	614	140	580	183
Önnur tæki	1164	259	1205	317
Ný tæki	0	0	50	30
Samtals	4839	2141	4321	2164

Á veitusvæðum þeirra hitaveitna þar sem orkuverð er lágt fæst verulegur sparnaður með því að taka heitt vatn beint inn á þvottavélar og ætti því raforkunotkun þeirra að vera mun minni að meðaltali hér á landi en erlendis. Slíkt gæti einnig komið til greina varðandi uppvottavélar og mundi orkunotkun þeirra þá lækka verulega. *Vegna lækkandi raforkuverðs og aukinnar útbreiðslu nokkurra tegunda tækja hér á landi er ekki gert ráð fyrir að raforkunotkun á heimili minnki er fram líða stundir. Miðað er við að notkunin verði heldur meiri að meðaltali á nýjum heimilum en hún er að meðaltali nú eða 3,5 MWh og að hún haldist óbreytt út spátímabilið. Gert er ráð fyrir að á núverandi heimilum verði meðalnotkunin orðin jöfn í öllum landshlutum við lok spátímabilsins eða 3,5 MWh.*

5.2.3 Sumarhús

Árið 1991 var raforkunotkun sumarbústaða um 19 GWh og hefur þessi þáttur vaxið hratt á undanförnum árum sem stafar aðallega af því að mikið hefur verið um að rafmagn hafi verið tekið inn í gamla bústaði. Um 90 % notkunarinnar er á veitusvæðum Rafmagnsveitna ríkisins og hefur hún aukist hjá þeim um 70 % síðan 1985 sem jafngildir um 9 % aukningu á ári.

Eins og fram kemur í kafla 4.4.3 hefur rafvæðing sumarbústaða aukist mikið á síðustu árum og var meðalnotkun slíkra orkukaupenda hjá Rafmagnsveitum ríkisins um 11 MWh árið 1990 og hafði lækkað frá um 16 MWh árið 1985. Hjá félagasamtökum er yfirleitt fleiri en eitt hús að baki hverjum notanda en þegar tekið hefur verið tillit til þess er meðalnotkunin um 8 MWh á bústað. Eins og fram kemur í tölunum hér að ofan hefur meðalnotkun á notanda hjá Rafmagnsveitum ríkisins minnkað á undanförnum árum líklega vegna þess að meira hefur orðið um tengingar á einkabústöðum, en nýting þeirra er minni en bústaða í eigu félagasamtaka. Búast má við að í flestum nýjum bústöðum verði notuð raforka og að eitthvað af þeim eldri taki einnig inn raforku. Samkvæmt því sem fram kemur í húshitunarspá Orkuspárnefndar eru að minnsta kosti 2.000 sumar-
bústaðir í landinu sem ekki eru tengdir samveitu. Stærsti hluti raforkunnar fer til hitunar en einnig er vinsælt að nota jarðvarma þar sem slíkt er mögulegt. Miðað er við sömu þróun sumarbústaða hér og í húshitunarspá Orkuspárnefndar. *Gert er ráð fyrir að raforka verði notuð í öðrum bústöðum en þeim sem hitaðir eru með olíu. Miðað er við að ársnotkun í núverandi bústöðum sem tengdir eru samveitukerfinu sé 7,8 MWh á ári að meðaltali, en þó breytileg milli landshluta (Suðurnes 3,6 MWh/ári, höfuðborgarsvæðið 5,0 MWh/ári, Vesturlandi 10,7 MWh/ári, Vestfjörðum 7,5 MWh/ári, Norðurlandi 10,4 MWh/ári, Austurlandi 9,2 MWh/ári og Suðurlandi 6,0 MWh/ári). Í nýjum bústöðum og eldri sem taka inn raforku er gert ráð fyrir svipaðri notkun eða 9,0 MWh á ári ef þeir eru hitaðir með raforku en 1,1 MWh/ári annars. Notkuninni er haldið óbreyttri út spátímabilið. Í töflu 19 kemur fram hvernig áætlað er að markaðshlutdeild raforku í sumarbústöðum þróist út spátímabilið en í viðauka 4 er áætluð orkunotkun sýnd.*

Tafla 19 Hlutfallslegur fjöldi rafvæðra sumarbústaða.

Landshluti	Rafvæddir bústaðir með rafhitun				Rafvæddir bústaðir án rafhitunar			
	Núverandi		Nýir		Núverandi		Nýir	
	1990 %	2020 %	1990 %	2020 %	1990 %	2020 %	1990 %	2020 %
Suðurnes	90	90	90	90	0	0	0	0
Höfuðborgarsvæðið	45	90	90	90	0	0	0	0
Vesturland	85	85	80	80	5	5	10	10
Vestfirðir	50	60	90	90	0	0	0	0
Norðurland	70	80	80	80	5	10	10	10
Austurland	60	70	90	90	0	0	0	0
Suðurland	25	35	45	45	20	35	45	45

5.2.4 Rafbílar

Í eldsneytisspá Orkuspárnefndar var miðað við að fjöldi fólksbíla yrði 166 þúsund árið 2015 og ef 88 % þeirra eru fyrir færri en 8 farþega yrði fjöldi slíkra bíla 146 þúsund. Miðað var einnig við að meðalakstursvegaleng yrði 9.200 km á bíl á ári. Ef miðað er við þessar tölur hér varðandi árið 2020 gæti akstur rafbíla þá numið um 200 þúsund km samkvæmt forsendum í kafla 4.4.4. Bensínbifreið sem notar 9,5 kg af bensíni á 100 km, eins og miðað var við sem meðalnotkun bensínbifreiða árið 2015 í eldsneytisspánni, þyrfti þá um 1,1 kWh/km miðað við orkuinnihald eldsneytisins en hafa verður í huga að nýting bílvéla er lág. Í grein T. Moore frá 1992 er nefnd orkunotkun þriggja rafbíla og er hún frá 0,06 kWh/km upp í 0,6 kWh/km. *Hér er miðað við að meðalnotkunin verði 0,3 kWh/km og heildarnotkunin því 60 GWh við lok spátímabilsins.*

5.3 Landbúnaður

Til raforkunotkunar í landbúnaði er talin öll notkun á bændabýlum hvort sem hún fer til heimilisnota, húshitunar eða er notuð beint við bústörf. Rafmagnsveitur ríkisins eru með rúm 90 % af þessum markaði og er áætlað að um 60 % af þeirri notkun hafi farið til hitunar húsa.

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

Árið 1991 voru notaðar tæpar 180 GWh af raforku í landbúnaði sem er um 9 % af almennri raforkunotkun á landinu. Á undanförnum árum hefur notkunin lítið breyst en hjá Rafmagnsveitum ríkisins var hún á síðasta ári nánast sú sama og árið 1985 en hafa verður í huga að hlýrra var í fyrra en fyrir sex árum. Ef tekið er tillit til mismunandi lofthita gæti notkunin hafa aukist samtals um 2 % á sex árum 1985-91. Á þessu tímabili hefur orkukaupendum sem flokkast til landbúnaðar einungis fækkað um 22 sem er mun minna en sem nemur samdrætti í mannafla greinarinnar, sbr. kafla 4.5.2 hér að framan. Þetta stafað að hluta af því að rafveitan hefur ekki haldið merkingum notenda eftir notkunarflokkum nógu vel við og því er eitthvað um að heimili séu talin vera í landbúnaði þó svo að þeirri starfsemi sé hætt. Einnig er meira um að landbúnaður sé stundaður sem hlutastarf en áður. Notendum í hefðbundnum landbúnaði, þ.e. nautgripa- og sauðfjárrækt, hefur fækkað um 78 en fjögað hefur í öðrum greinum um 56, mest í loðdýrarækt eins og fram kemur í töflu 20. Í töflunni er hægt að telja saman fjölda notenda í hefðbundnum landbúnaði sem eru með rafhitun og hefur þeim fækkað um 32 á þessu sex ára tímabili. Á þessum árum hafa verið lagðar nokkrar hitaveitur á Suðurlandi, í Borgarfirði og Þingeyjarsýslum en á móti hefur á einhverjum býlum verið hætt að nota olíu til hitunar og tekin upp rafhitun í staðinn. Samkvæmt athugun sem unnin var á vegum Orkuráðs árið 1990 eru um 290 býli hituð með olíu. Ef á hverju býli eru notaðar 35 MWh á ári til hitunar er hér um að ræða um 10 GWh. Þessi býli fara aldrei öll yfir á rafhitun þar sem sum taka upp notkun jarðvarma og á öðrum verður búskap hætt. Líklegra er að um helmingur fari yfir á rafhitun á næstu áratugum og á móti gæti eitthvað af býlum farið af rafhitun yfir á hitun með jarðvarma. Alls eru 68 % notenda í landbúnaði hjá Rafmagnsveitum ríkisins með rafhitun.

Nautgripabúum, þ.e. notendum með mjólkurkæli, hefur fækkað um 89 á þessu fimm ára tímabili. Á undanförunum árum hefur komið til ný aðferð við verkun á heyi en það er að pakka því inn í loftþéttar umbúðir í svokallaða rúllubagga. Áætlað hefur verið að notuð séu um 450 tonn af plasti utan um rúllurnar. Þessi verkunaraðferð ætti að minnka raforkunotkun við þurrkun á heyi en í töflu 20 verður ekki séð að súgþurrkun hafi minnkað að neinu ráði, en hafa verður þó í huga að hún er verulega háð tíðarfari. Slíkum notendum hefur lítillega fækkað fyrrnefnt tímabil eða um 54 en raforkunotkun þeirra er að meðaltali svipuð og áður. Vera má að á móti minni raforkunotkun við súgþurrkun komi önnur notkun. Meðalnotkun á nautgripabúum virðist heldur hafa aukist á undanförunum árum. Í garðyrkju og ylrækt hefur hún vaxið mikið síðustu ár væntanlega vegna aukinnar lýsingar í gróðurhúsum en þessi flokkur vegur þó lítið þar sem einungis rúm 3 % notkunar í landbúnaði á veitusvæðum Rafmagnsveitna ríkisins eru í þessari grein. Á mynd 87 er sýnt hvernig orkunotkun í landbúnaði skiptist niður á þá þætti sem hér hefur verið fjallað um.

Tafla 20 Fjöldi notenda í landbúnaði hjá Rafmagnsveitum ríkisins og meðalnotkun eftir notkunarflokkum.

Heimild: Rafmagnsveitur ríkisins

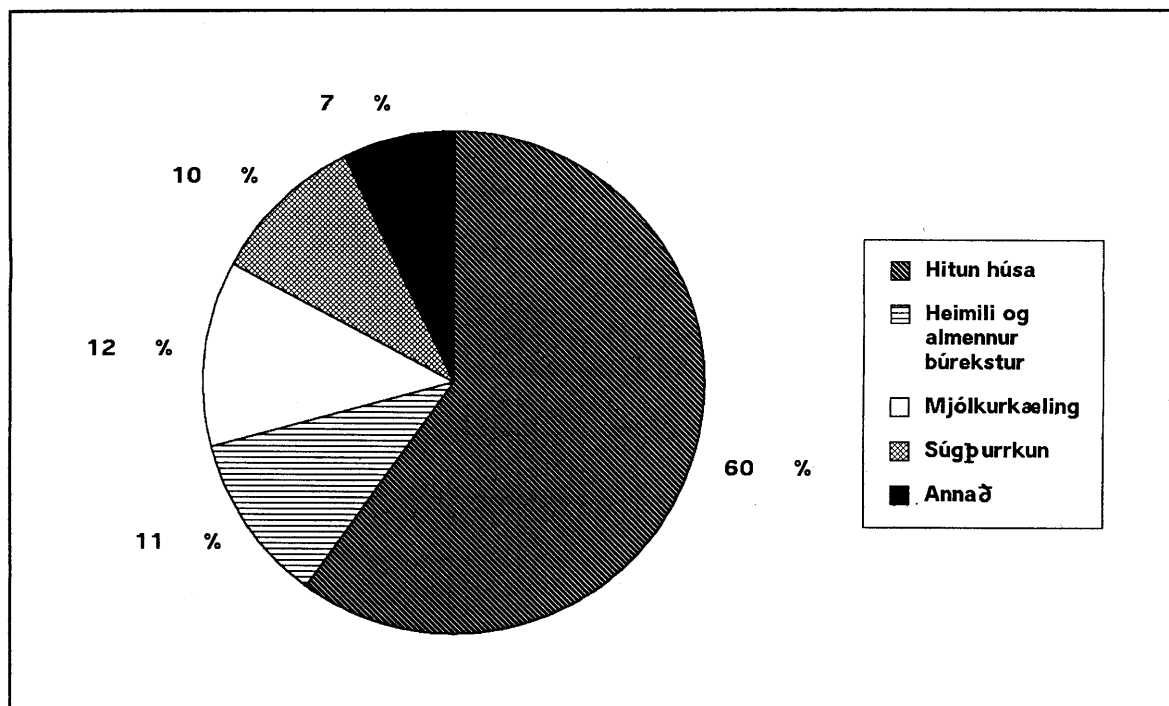
Flokkur*	Fjöldi notenda		Meðalnotkun	
	1985	1991	1985 kWh	1991 kWh
Hitun	1.107	1.192	38.966	38.424
Súgþurrkun	122	124	13.114	13.255
Mjólkurkæling	233	209	12.914	15.843
Hitun og súgþurrkun	396	372	54.790	52.603
Hitun og mjólkurkæling	511	478	50.850	49.612
Súgþurrkun og mjólkurkæling	198	226	26.603	32.694
Hitun, súgþurrkun og kæling	730	670	67.674	69.757
Eingöngu heimili og búrekstur	555	503	5.789	5.922
Alifuglabú	27	27	117.176	86.891
Svínabú	10	15	84.016	64.207
Loðdýrabú	26	58	17.240	14.072
Garðyrkja og ylrækt	93	107	25.271	49.870
Skógræktarstöðvar	2	7	194.285	55.016
Samtals	4.010	3.988	40.025	40.369

* Heimilisnotkun og almennur búrekstur innfalinn í notkuninni.

Ekki eru fyrirsjáanlegar neinar breytingar í landbúnaði sem gætu breytt raforkunotkun á því sviði mikið. Þó er gert ráð fyrir að býlum fækki verulega og að þau stækki sem ætti að leiða af sér hlutfallslega minni raforkunotkun þar sem rafhitun og heimilsnotkun taka til sín um tvo þriðju allrar raforku sem greinin notar. Eins og fram kemur í kafla 4.5.1 er búist við að aukning verði í óhefðbundnum greinum á næstu áratugum en að samdráttur verði í sauðfjárrækt og nautgriparrækt standi að mestu í stað. Óhefðbundnar greinar eru orkufrekari en þær hefðbundnu sem vegur á móti samdrætti í sauðfjárrækt

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

hvað raforkunotkun varðar. Hér er miðað við að rafhitun íbúðarhúsa á býlum og heimilisnotkun þróast eins og mannafla í greininni og er þá miðað við að heimilisnotkun sé 3,5 MWh á heimili. Önnur notkun fylgi framleiðslunni. Skipting framleiðslunnar á landshluta er látin þróast eins og skipting mannafla í greininni.



Mynd 87 Skipting raforkunotkunar í landbúnaði niður á þætti árið 1991.

5.4 Iðnaður

Raforkunotkun í iðnaði var tæpar 400 GWh árið 1990 sem er um 20 % af almenna markaðinum. Öll notkun í iðnaði er hér innifalin þar á meðal rafhitun og er ekki reynt að greina þann þátt frá enda eru ekki fyrirsjáanlegar neinar verulegar breytingar hvað varðar hitun atvinnuhúsnæðis. Stærsti einstaki notkunarflokkurinn hér er fiskfrysting en sá sem er næstur notar einungis um fjórðung á við þann flokk. Hér að aftan er fjallað um þróun raforkunotkunar í iðnaði á landinu í heild en *skiptingin niður á landshluta ræðst af skiptingu mannafla í greininni á landshluta.*

Í töflu 21 er raforkunotkun árið 1991 í iðnaði sýnd. Einungis eru sýndir meginflokkar iðnaðar en hverjum þeirra er þar að auki skipt frekar niður eins og nánar er komið að hér á eftir. Áætlaðri notkun hjá þeim veitum sem ekki hafa greint hana niður á flokka er sýnd sérstaklega í töflunni. Fiskiðnaður er hér sýndur sérstaklega en hann telst annars

til matvælaiðnaðar (fiskfrysting, saltfisk- og skreiðarframleiðsla og síldarsöltunarstöðvar) og efnaiðnaðar (hvalvinnsla, lifrarbræðsla og fiskimjölverksmiðjur). Það kemur vel fram í töflunni hve stóran sess fiskiðnaður og úrvinnsluiðnaður landbúnaðar skipa en þar er um að ræða um 2/3 raforkunotkunar í iðnaði.

Tafla 21 Raforkunotkun í iðnaði árið 1991 hjá þeim veitum sem hafa greint hana niður á notkunarflokkka.

Meginflokkur	Notkun GWh
Grjótnám, malarnám og önnur jarðefnataka	2
Fiskiðnaður (matvæla- og efnaiðnaður)	148
Annar matvælaiðnaður	77
Vefjar-, fata- og leðuriðnaður	22
Timbur- og pappírsiðnaður	22
Annar efnaiðnaður	9
Steinefnaiðnaður	42
Undirstöðuiðnaður úr járn og stáli	20
Framleiðsla véla og tækja	10
Framleiðsluiðnaður ótalinn annars staðar	13
Byggingastarfsemi og opinberar framkvæmdir	17
Óflokkað	14
Samtals	396

5.4.1 Fiskiðnaður

Raforkunotkun í fiskiðnaði var um 150 GWh alls á landinu árið 1991 og fór mest orka til fiskfrystingar eða um 2/3 hlutar. Hjá þeim rafveitum sem lengst hafa greint orkunotkunina niður á flokka, en þær eru með um helming markaðarins, hefur notkun greinarinnar staðið í stað tímabilið 1985-91 sem stafar af minnkun loðnuveiða. Ef notkun fiskimjölverksmiðja er sleppt úr tölunum er meðalaukningin aftur á móti 2,5 % á ári.

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

Hlutfallslega hefur aukningin verið mest í saltfisk- og skreiðarframleiðslu en mun minni aukning hefur verið í raforkunotkun í fiskiðnaði. Á þessu tímabili hefur magnvísitala framleiðslu í fiskiðnaði heldur dregist saman. Ætla má því að starfsemin sé orkufrekari nú en fyrir sex árum en einnig getur það valdið skekkju að hér er einungis um helming markaðarins að ræða. Líklegt er þó að aukin tæknivæðing í fiskiðnaði hafi kallað á aukna orkunotkun og má búast við framhaldi á þeirri þróun.

Í fiskimjölssiðnaði er verulegt magn olíu notað til þurrkunar og er hugsanlegt að raforka geti leyst olíuna að einhverju marki af hólmi en einnig gæti jarðvarmi komið þar við sögu. Ein slík verksmiðja hefur samið um kaup á ótryggðu rafmagni og var notkunin þar árið 1991 rúmar 8 GWh. Ef farið yrði út í notkun raforku í þessum tilgangi er líklegt að samhliða því yrði orkunýting verksmiðjanna bætt. Lágt olíuverð um þessar mundir gerir það að verkum að slíkar breytingar eiga erfitt uppdráttar og ekki er búist við að verðið hækki mikið á allra næstu árum. *Hér er miðað við að við upphaf spátímabilsins aukist raforkunotkun í fiskiðnaði í heild um 2 prósentustig á ári umfram framleiðsluaukningu og að aukningin fari jafnt minnkandi til loka spátímabilsins og þá fylgi notkunin framleiðslunni. Því til viðbótar er miðað við að árleg raforkunotkun fiskimjölsværksmiðja aukist samtals um 20 GWh fram til aldamóta og um 50 GWh til loka spátímabilsins.*

5.4.2 Annar iðnaður en fiskiðnaður og stóriðja

Til annars iðnaðar en fiskiðnaðar og stóriðju fóru árið 1991 um 230 GWh. Þar af voru stærstu notkunarflokkarnir Sláturhús með 16 GWh; Mjólkuriðnaður með 26 GWh; Brauð- og kökugerð með 14 GWh; Vefjariðnaður með 17 GWh; Sementsgerð með 14 GWh; Kísilgúrframleiðsla með 10 GWh; Steinullargerð með 12 GWh; Undirstöðuiðnaðu úr járn og stáli 20 GWh. Þessir flokkar voru því með rúman helming af notkuninni í almennum iðnaði árið 1991. Matvælaiðnaður, en fyrstu þrjú flokkarnir teljast til hans, er með þriðjung notkunarinnar eins og fram kemur í töflu 21. Um fjórðungur heildar-notkunarinnar, er í fjórum verksmiðjum og í tveimur tilvikum eru um sérstaka samninga við Landsvirkjun að ræða. Þar af notaði Stálfélagið 17 GWh árið 1991 en starfsemin liggur niðri þar nú *en miðað er við að hún verði komin í fullan gang aftur á næsta ári og notkunin þá svipuð og á síðasta ári.*

Á þeim svæðum þar sem notkunin hefur lengst verið greind niður á notkunarflokkka eru um 60 % markaðarins. Sú notkun hefur aukist verulega tímabilið 1985-91 eða um 38 GWh, sem jafngildir tæplega 6 % aukningu að meðaltali á ári, en þar af er aukningin í steinullargerð 12 GWh. Þetta hefur gerst á sama tíma og framleiðsla í iðnaði hefur að mestu staðið í stað. Tveir af stærri notendunum framleiða hráefni fyrir byggingariðnað og þar er vart að búast við aukningu nema til komi aukin stóriðja eða aukinn útflutningur á þessum vörum. Í matvælaiðnaði vex framleiðsla vart hraðar en mannfjöldinn en þó

er líklegt að sala aukist á unnum matvörum svo sem tilbúnum réttum sem kallar á aukna raforkunotkun. Aukin sjálfvirkni í iðnaði gæti kallað á meiri raforkunotkun en á móti getur slíkt leitt til betra skipulags framleiðslunnar, bættrar orkunýtingar og minni orkunotkunar. Sparneytnari vélar og tæki til nota við iðnaðarframleiðslu munu sjálfsagt einnig koma til og draga úr orkuþörf á framleidda einingu.

Olíunotkun í öðrum iðnaði en fiskimjölsiðnaði er einungis nokkur þúsund tonn, að orkuinnihaldi 50-100 GWh, og er þá hitun iðnaðarhúsnæðis meðtalin. Ekki er því við því að búast að raforkunotkun í almennum iðnaði aukist mikið vegna þess að raforka leysi olíu af hólmi. Á undanförunum árum hafa komið upp ýmsar hugmyndir um ný iðnfyrirtæki sem gætu notað raforku í nokkrum mæli eins og fram kemur í kafla 4.6.1. Varðandi þilplötuverksmiðju hefur verið talað um 210 GWh á ári og verksmiðja sem framleiddi slípiefni gæti notað um 80 GWh á ári. *Hér er miðað við að raforkunotkun í iðnaði aukist um 3 prósentustig á ári umfram framleiðsluaukningu við upphaf spátímabilsins en að aukningin fari jafnt minnkandi þannig að eftir aldamót þróist notkunin eins og framleiðslumagnid.*

5.4.3 Byggingarstarfsemi

Raforka er ekki notuð í miklum mæli við byggingarstarfsemi en árið 1991 var hér um að ræða um 17 GWh eins og fram kemur í töflu 21. Þessi notkun fylgir eðlilega sveiflum í byggingarstarfsemi, náði hámarki árið 1988 en minnkaði síðan aftur næstu ár. Tæp 80 % af þessari notkun er á veitusvæðum fyrrnefndra veitna og þar var hún árið 1990 tæplega 40 % meiri en fimm árum fyrr. Ugglaust tilheyrir eitthvað af þessu í raun öðrum flokkum. Þar er um að ræða þann hluta sem er í nýbyggðum húsum áður en búið er að skrá viðkomandi veitu eftir þeirri starfsemi sem þar fer fram.

Á síðustu árum hefur raforkunotkun við byggingarstarfsemi eflaust aukist nokkuð vegna aukinnar tæknivæðingar en erfitt er að segja til um hvort þessi starfsemi eigi eftir að verða ennþá orkufrekari. Aukið vægi viðhalds bygginga getur leitt til hlutfallslega minni orkunotkunar. *Hér er miðað við að raforkunotkun í byggingariðnaði fylgi framleiðslumagni í greininni.*

5.5 Þjónusta

Þjónustugreinar notuðu um 420 GWh af raforku árið 1990 sem eru um 21 % af almennri raforkunotkun á landinu. Þessi geiri notar því heldur meiri raforku en allur iðnaður annar en stóriðja. Orkan er notuð til hitunar, lýsingar, til að knýja tölvur, skrifstofuáhöld og önnur tæki og fleira. Innifalín í tölum um raforkunotkun í iðnaði og þjónustu er

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

hitun atvinnuhúsnæðis með raforku og gæti sú notkun numið um 1/8 af heildarnotkuninni í þessum greinum.

5.5.1 Þjónusta hins opinbera

Um 40 % af raforkunotkun í þjónustugreinum er í opinbera geiranum eða rúmar 155 GWh árið 1991. Stærstu flokkarnir hér eru Sjúkrahús og elliheimili með 40 GWh; Skólar með 36 GWh; Sundlaugar og íþróttahús með 17 GWh; og það sem kallast "Önnur opinber þjónusta" með 43 GWh. Það sem fjallað er um í kafla 4.8.3 og kallast "Önnur þjónusta" er í tölum um raforkunotkun flokkað með þjónustu hins opinbera.

Raforkunotkun þessarar greinar hefur vaxið nokkuð á undanförunum árum. Hjá þeim rafveitum sem lengst hafa greint notkunina ítarlega niður, en þær eru með um þrjá fjórðu markaðarins hér, hefur þessi notkun vaxið að meðaltali um 2,4 % á ári sem er svipað og aukning mannafla í greininni. Nokkuð er um að sundlaugar séu hitaðar með olíu og er hugsanlegt að sumar þeirra gætu notað ótryggða orku til að hita vatnið. Alls gæti hér verið um að ræða um 15 GWh en ekki er við því að búast að öll sú notkun færist yfir á raforku. Þar að auki er eitthvað um hitun skóla og annars þjónustuhúsnæðis með olíu og væri þar hugsanleg raforkunotkun sem næmi fáeinum tugum GWh alls fyrir opinbera- og einkaþjónustu. Verulegur hluti raforkunotkunar í þessari grein fer til lýsingar og má búast við bættri nýtingu raforkunnar á því sviði á næstu áratugum. *Hér er gert ráð fyrir að raforkunotkun í opinberri þjónustu vaxi einu prósentustigi hraðar en mannafla í greininni.* Á næstu áratugum mun eflaust koma til einhver notkun raforku í almenningsamgöngum á landi. Í eldsneytisspá var áætlað að notkun gasolíu á bifreiðar yrði um 48 þúsund tonn að orkuinnihaldi um 560 GWh. *Ef miðað er við að 5 % af notkuninni færist yfir á raforku og að nýtnin þar sé þreföld á við hefðbundnar vélar gæti raforkunotkun árið 2020 numið 10 GWh og er miðað við það hér.*

5.5.2 Þjónusta einkaaðila

Fyrirtæki á sviði verslunar og viðskipta notuðu rúmar 260 GWh af raforku árið 1991 og var hlutur smásöluverslana mestur eða um 30 % (76 GWh). Fyrirtæki í samgögnum notuðu um 24 GWh; Veitingastaðir um 19 GWh; Póstur og sími um 19 GWh; Peningastofnanir um 16 GWh; og það sem kallað er "Önnur þjónusta og handið" um 50 GWh.

Á seinni hluta níunda áratugarins varð veruleg aukning í raforkunotkun á þessu sviði. Hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur, Rafmagnsveitum ríkisins og Rafveitu Sauðárkróks, en þær eru með um þrjá fjórðu markaðarins, jókst hún að meðaltali tímabil 1985-91 um

rúm 7 % á ári. Aukningin var mest á árið 1987 þegar uppsveiflan var sem mest í efnahagsmálum hér á landi. Þetta er í samræmi við þróun framleiðslu greinarinnar sbr. kafla 4.7.2 en þó hefur raforkunotkun vaxið heldur hraðar en framleiðsla. Á undanförnum árum hefur notkun á gasi við eldun á veitingahúsum aukist mikið fyrst og fremst vegna þess að þægilegra er að nota gasið en raforkuna.

Aukning gæti orðið á lýsingu í verslunarstarfsemi svo sem í auglýsingaskyni og til að reyna að minnka líkur á innbrotum. Lengri opnunartími verslana og aukin tölvuvæðing þeirra kallar líka á aukna raforkunotkun. Kælitæki taka einnig mikla orku, en líklega er það stærsti notkunarþátturinn í smásöluverslun, og gæti þar komið til eitthvað bætt orkunýting. Líklegt er að loftræstikerfi verði algengari og að meiri kröfur verði gerðar til slíkra kerfa sem kallar á aukna raforkunotkun og á þetta einnig við um opinberu þjónustuna. Búast má við að orkunýting við lýsingu mun batna á spátímabilinu sem vegur þá á móti aukinni lýsingu en einnig er mögulegt að bæta orkunýtingu í eldri loftræstikerfum. *Hér er miðað við að raforkunotkun í þjónustu vaxi einu prósentustigi hraðar en framleiðsla í greininni við upphaf spátímabilsins en verði farin að vaxa eins og framleiðslan við aldamót.* Rafbílar geta hentað ágætlega við ýmsa þjónustustarfsemi einkaaðila innanbæjar en mörg fyrirtæki nota í dag rafknúna lyftara. *Miðað er við að bílar sem þessi þjónustufyrirtæki nota við lok spátímabilsins verði 16 þúsund, að þeim sé ekið að meðaltali 9.200 km á ári og að 15 % þeirra verði þá knúnir raforku og notkunin nemi 10 GWh.*

5.6 Veitur

Hér er um að ræða notkun hitaveitna, þar meðtaldar kyntar hitaveitur, vatnsveitna og eigin notkun rafveitna. Þó er ekki öll eigin notkun rafveitna flokkuð hér og lendir hluti hennar með töpum svo sem öll eigin notkun Landsvirkjunar eins og nánar er komið að síðar. Árið 1991 var þessi notkun um 280 GWh eða um 14 % af almenna markaðinum. Hitaveitur, aðrar en kyntar, keyptu rúmlega 110 GWh, mest til dælingar á vatni; kyntu hitaveiturnar rúmar 150 GWh og er þar um að ræða ótryggða orku (veiturnar nota olíukatla þegar raforkuafhending er skert til þeirra). *Nánar er fjallað um kyntu hitaveiturnar í húshitunarspá Orkuspárnefndar og er niðurstaða þeirrar spár notuð beint hér.*

Tæp 70 % af orkunni sem fór til dælingar og fleira hjá hitaveitum voru notuð af Hitaveitu Reykjavíkur eða 77 GWh. Með tilkomu Nesjavallavirkjunar hefur þessi notkun aukist en þar voru notaðar 9 GWh árið 1990 og 22 GWh árið 1991. Í lok síðasta árs var afkastageta virkjunarinnar aukin úr 100 MW af varma upp í 150 MW og árið 1994 verður hún áfram aukin í 200 MW. Ekki hefur verið ákveðið hvenær verður af frekari stækkunum virkjunarinnar. *Miðað er við að virkjunin á Nesjavöllum taki við aukningu í húshitun á höfuðborgarsvæðinu en að raforkunotkun til dælingar á höfuðborgarsvæðinu standi að mestu í stað út spátímabilið.* Nesjavallavirkjun tilheyrir Suðurlandi og því kemur

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

aukin notkun raforku til dælingar hjá Hitaveitu Reykjavíkur fram í þeim landshluta. Um 40 % af notkun annarra hitaveitna er hjá Hitaveitu Suðurnesja í Svartsengi. *Miðað er við að dæling hjá öðrum veitum en Hitaveitu Reykjavíkur fylgi jarðvarmanotkun til hitunar.*

Eins og áður er komið fram er hér einnig um að ræða vatnsveitur og þá eigin notkun rafveitna sem mælingar ná til. *Miðað er við að þessi notkun þróist svipað og raforkunotkun samtals á landinu.*

5.7 Annað

Sú starfsemi sem flokkuð er undir annað notaði samtals 170 GWh árið 1991 sem er um 9 % af almennri raforkunotkun á landinu. Kaup varnarliðsins á raforku eru talin hér en þau voru 79 GWh á síðasta ári, mest á Keflavíkurflugvelli. Næst stærsti flokkurinn er fiskeldi með um 38 GWh og síðan götu- og hafnalýsing með um 30 GWh. Annað sem telst til þessa hóps er starfsemi útgerðafyrirtækja og rafmagns til skipa.

Tímabilið 1985 til 1991 jókst raforkusala til varnariðsins um 7 GWh eða um 1,7 % á ári að meðaltali. Í ljósi þeirra breytinga sem orðið hafa að undanfögnu í heimsámalunum samfara falli hins kommúniska stjórnkerfis í Austur-Evrópu verður að telja að umsvif varnariðsins hér á landi muni fremur minnka en aukast þrátt fyrir tilkomu nýrra ratsjárstöðva sem teknar verða í notkun á næstu árum. *Hér er miðað við að fram til 2000 hægi á vexti þessarar notkunar frá því sem hún hefur verið að undanfögnu og að eftir það standi hún í stað. Varðandi fiskeldið er miðað við að raforkunotkun þess vaxi eins og framleiðslan. Gert er ráð fyrir að önnur notkun í þessum flokki fylgi hagvexti.*

5.8 Dreifitöp

Með dreifitöpum er átt við töp í aðflutnings- og dreifikerfum raforku. Hér er því um að ræða töp sem verða í raforkukerfinu frá sölustöðum Landsvirkjunar til endanlegra notenda. Í mörgum tilvikum er eigin notkun rafveitna ekki tilgreind á söluskýrslum og flokkast hún þá með töpum og á þetta einnig stundum við um aðra notkun svo sem götulýsingu. Í fyrri raforkuspám Orkusparnefndar hafa dreifitöpin verið skilgreind í hlutfalli við orkusöluna en nú eru þau miðuð við orkukaupin til landshlutanna, þ.e. þá orku sem kemur frá meginflutningskerfinu eða virkjunum til dreifingar í viðkomandi landshluta. Í töflu 22 eru dreifitöpin sýnd eftir landshlutum árin 1987 til 1991.

Tafla 22 Töp í aðflutning- og dreifikerfum raforku eftir landshlutum árin 1987-91. Tölur í hlutfalli við orkukaup til landshlutanna.

Lands- hluti	1987 %	1988 %	1989 %	1990 %	1991 %	1987-91 %
SN	11,2	10,9	9,9	8,9	9,5	10,1
HS	9,0	7,0	7,8	6,9	6,4	7,4
VL	6,9	7,0	9,2	9,9	10,1	8,6
VF	18,1	18,5	12,5	15,4	11,9	15,3
NL	8,0	8,4	9,7	11,9	10,5	9,7
AL	8,8	7,6	7,7	7,7	8,2	8,0
SL	9,8	11,5	9,1	11,4	9,3	10,2
ÍS	9,8	9,3	9,0	9,6	8,8	9,3

Eins og fram kemur í töflu 22 eru nokkrar sveiflur í dreifitöpunum á milli ára sem stafa m.a. af því að ekki eru til nákvæmar tölur um orkusölu. Langstærsti hluti orkusölu rafveitna byggist á áætluðum magntölum og fáum aflestrum til uppgjörs, einum til tveimur á ári; einungis sala á aftöxtum hefur mánaðarlegan aflestur. Þegar orkusölu er skipt á almanaksár, eins og tölur í þessari skýrslu byggast á, er því um verulega óvissu að ræða. Tölum um orkutöp einstakra ára ber því að taka með fyrirvara. Til lengri tíma litið á slíkt þó ekki að valda miklum skekkjum. Þegar litið er á fimm ára tímabilið 1987-91 kemur fram að töpin á Vestfjörðum eru óeðlilega mikil sem stafar aðallega af því að töp í kyndistöðvum og dreifikerfum kyntra hitaveitna voru talin með árin 1987-90 vegna þess að sala hitaveitnanna til endanlegra notenda var flokkuð með raforkunotkuninni. Einnig er eigin notkun Orkubúsins ekki talin með í sölutölunum nema að litlu leyti og það sama á við um götu- og hafnalýsingu.

Töpin fóru minnkandi tímabilið 1987-89 en jukust síðan aftur árið 1990 en minnkuðu að nýju á síðasta ári. Þessar tölur gefa vart til kynna að töpin hafi verið að breytast á ákveðinn veg undanfarin ár. Til lengri tíma litið verður varla mikil breyting á töpunum en endurnýjun dreifikerfisins gæti leitt af sér minnkun þeirra en á móti getur lækkun raforkuverðs leitt til þess að miðað verði við meiri töp við hönnun dreifikerfa í framtíðinni en nú er gert. *Hér er miðað við að dreifitöp verði óbreytt út spátímabilið eins og þau voru tímabilið 1987-91 nema á Vestfjörðum þar sem miðað er við 12 % töp.*

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

5.9 Núverandi orkufrekur iðnaður

Eins og í fyrri raforkuspám Orkuspárnefndar eru þrjú fyrirtæki flokkuð til orkufreks iðnaðar en það eru Áburðarverksmiðja ríkisins, Íslenska álfélagið og Íslenska járnblendifélagið. Í töflu 23 eru sýnd orkukaup þessara fyrirtækja síðasta áratug og er þar um að ræða bæði forgangsorku og ótryggða orku.

Í síðustu raforkuspá Orkuspárnefndar var miðað við 140 GWh notkun á ári í Áburðarverksmiðju ríkisins sem er heldur meira en raun hefur orðið á að meðaltali síðasta áratug. Aftur á móti hefur aflþörfin reynst heldur meiri en miðað var við en hún var áætluð 20 MW. *Hér er miðað við svipaða raforkunotkun Áburðarverksmiðjunnar og að meðaltali síðustu ellefu ár eða 135 GWh á ári og 22 MW.*

Samkvæmt samningi Landsvirkjunar og Íslenska álfélagsins eru forgangsorkukaup álversins 1.307 GWh á ári og 148 MW. Notkunin getur farið niður fyrir þessi mörk en þó verður fyrirtækið að greiða Landsvirkjun fyrir að minnsta kosti 85 % orkunnar eða 1.110 GWh á ári. Eins og fram kemur í töflu 23 hefur notkunin síðasta áratug þó aldrei farið niður að þessum mörkum. Einnig er í samningnum ákvæði um kaup á ótryggðri orku allt að 106 GWh á ári og 12 MW sem ekki má þó skerða um meira en 50 % í hverju almanaksári. Árin 1988-90 var notkunin heldur meiri en samningurinn kvað á um og var á síðasta ári samið um kaup á 142 GWh á ári af ótryggðri orku og gildir það ákvæði til ársins 1994. Álverið getur því mest fengið 1.555 GWh á ári en óvíst er að notkunin verði það mikil á næstunni vegna þess hve lágt álverð er um þessar mundir. Samningur sá sem hér um ræðir gildir til ársins 2004 og getur hvor aðili um sig þá framlengt hann um tíu ár til viðbótar. *Hér er gert ráð fyrir að Íslenska álfélagið noti 1.307 GWh á ári af forgangsorku og 148 MW út spátímabilið.*

Í samningi Landsvirkjunar og Íslenska járnblendifélagsins eru forgangsorkukaup verksmiðjunnar 256 GWh á ári og 33 MW. Þessu til viðbótar er síðan um ótryggða orku að ræða eða 321 GWh á ári og 39 MW. Alls getur notkunin því orðið 577 GWh á ári og 72 MW. Á hverju ári má ekki skerða ótryggðu orkuna um meira en 50 %. Á undanförunum árum hefur notkunin verið nokkru meiri en ekki hefur verið gerður sérstakur samningur um umframkaupin. Járnblendifélagið skuldbindur sig þar að auki til að greiða fyrir að minnsta kosti 396 GWh/ári og þá sem meðaltalsmagn tveggja ára. Samningur þessi var gerður til 20 ára og rennur hann út á árinu 1999. Fyrir ársbyrjun 1994 "skulu aðilarnir þó hafa lokið viðræðum varðandi framlengingu á samningi þessum um ekki minna en tíu ára skeið frá ofangreindum lokadegi hans, með skilmálum, sem báðir geta fellt sig við" eins og segir í samningnum. *Hér er miðað við að Íslenska járnblendifélagið noti 256 GWh á ári af forgangsorku og 33 MW út spátímabilið.* Afhending á ótryggðrar orku ræðst af ástandi orkuöflunarkerfisins á hverjum tíma og mat á slíkri sölu til orkufreks iðnaðar kemur ekki inn í þessa spá.

FORSENDUR ORKUNOTKUNAR

Þegar samningar um orkukaup Íslenska álfélagsins og Íslenska járnblendifélagsins renna út er miðað við að þeir verði framlengdir eða að til komi önnur sambærileg notkun.

Tafla 23 Raforkusala til stóriðju árin 1981-91, forgangsorka og ótryggð orka.
Heimild: Landsvirkjun.

Ár	Áburðar- verksmiðjan		Íslenska álfélagið		Íslenska járnblendifélagið		Samtals Orka GWh
	Orka GWh	Afl MW	Orka GWh	Afl MW	Orka GWh	Afl MW	
1981	107	21,8	1.215	162	321	68,2	1.643
1982	119	20,4	1.315	170	402	71,0	1.836
1983	149	23,2	1.308	168	482	72,8	1.939
1984	132	21,8	1.359	176	568	79,5	2.059
1985	136	22,2	1.232	150	549	79,2	1.917
1986	145	22,1	1.301	165	605	80,0	2.051
1987	137	21,2	1.385	171	548	82,0	2.070
1988	136	22,4	1.421	176	629	82,0	2.186
1989	141	21,6	1.432	173	635	84,0	2.208
1990	123	19,9	1.445	177	565	83,3	2.133
1991	135	21,1	1.485	179	463	78,9	2.083
Meðalt.	133	21,6	1.354	170	524	78,3	2.011

Þar sem engir samningar liggja fyrir um frekari orkusölu til orkufreks iðnaðar er ekki gert ráð fyrir aukinni notkun á því sviði.

5.10 Flutningstöp

Með flutningstöpum er átt við töp sem verða í raforkukerfinu frá rafölum að sölustöðum í meginflutningskerfi raforku. Meginflutningskerfið er skilgreint sem 220 kV, 132 kV og 66 kV flutningskerfi Landsvirkjunar. Töpin eru fundin sem mismunur á vinnslu í virkjunum og orkuöflun landshlutanna sem samanstendur af kaupum frá Landsvirkjun og vinnslu rafveitna í eigin stöðvum. Inni í þessum tölum er eigin notkun Landsvirkjunar þar sem ekki hefur verið hægt að greina hana frá töpunum, en það stendur til bóta í framtíðinni. Í fyrri raforkuspám Orkuspárnefndar hafa flutningstöpin verið skilgreind í hlutfalli við orkusöluna en hér er því breytt og þau metin í hlutfalli við orkuöflunina eins og gert var varðandi dreifitöpin. Í töflu 24 eru flutningstöpin og eigin notkun Landsvirkjunar sýnd árin 1987-91.

Í síðustu raforkuspá var miðað við að flutningstöp og eigin notkun Landsvirkjunar væru 4,5 % af sölunni sem samsvarar 4,3 % af vinnslunni. Þessi þáttur hefur því verið aðeins ofmetinn í síðustu spá en þar var hann þó lækkaður frá 5,0 % í fyrri spá. Talið hefur verið að hin eiginlegu töp gætu verið um 3 % og það sem er þar umfram er þá eigin notkun Landsvirkjunar. Eigin notkunin er háð þeim framkvæmdum sem eru í gangi á hverjum tíma en töpin ráðast af uppbyggingu raforkukerfisins og álaginu á það. *Hér er miðað við að flutningstöp og eigin notkun verði óbreytt út spátímabilið í hlutfalli við vinnsluna eða 4,1 %.*

Tafla 24 Töp í flutningskerfi raforku ásamt eigin notkun Landsvirkjunar árin 1987-91. Töp í hlutfalli við orkuöflun.

Ár	Flutningstöp	
	GWh	%
1987	170	4,1
1988	187	4,2
1989	187	4,2
1990	182	4,1
1991	175	4,0
1987-91	901	4,1

6 FORSENDUR UM AFLÞÖRF OG DREIFINGU NOTKUNAR INNAN ÁRSINS

Spár um aflþörf eru ekki síður mikilvægar en spár um orkunotkun því við aflþörfina miðast hönnun flutnings- og dreifikerfa raforku. Stærð rafala í virkjunum ræðst einnig m.a. af áætlaðri aflþörf markaðarins. Hér eru skilgreindar forsendur sem notaðar eru til að meta aflþörf almenna markaðarins á landinu öllu og í einstökum landshlutum, en áður hefur verið fjallað um aflþörf stóriðjunotenda. Einnig er metið hvernig raforku-notkunin dreifist innan ársins.

6.1 Aflþörf

Í raforkuspám Orkuspárnefndar hefur hingað til verið lögð megináhersla á spár um orkupörf og aflþörfin hefur síðan verið reiknuð út frá orkunni með því að áætla nýtingartíma notkunarinnar, en hann er skilgreindur sem hlutfall orku og hæsta afltopps. Nefndin hefur haft áhuga á að leggja meiri áherslu á spár um aflþörf en skortur á gögnum hefur komið í veg fyrir slíkt. Landsvirkjun og Rafmagnsveitur ríkisins hafa á undanförunum árum bætt gagnasöfnun sína um aflnotkun með því að safna sjálfvirkt saman inn á tölvur meðalafli hálf tíma eða klukkutíma á ýmsum stöðum í raforkukerfinu. Í lok árs 1990 var unnið eins og hægt var úr þeim gögnum sem þá lágu fyrir hjá þessum fyrirtækjum og er byggt á þeim niðurstöðum hér (sjá skýrslu Verkfræðistofunnar AFLS frá 1991) auk frekari upplýsinga um síðustu ár frá Landsvirkjun og Rafmagnsveitum ríkisins. Því miður er hér ekki um tæmandi upplýsingar að ræða og fæst ekki frá þeim heildar aflþörf landsins né heldur aflþörf allra landshluta. Upplýsingar liggja fyrir um sölu Landsvirkjunar til rafveitna og endanlegra notenda og vinnslu Rafmagnsveitna ríkisins í stærstu vatnsaflsstöðvum þeirra auk flæðis í aðveitustöðvum veitnanna inn á ýmsar línur í aðveitukerfinu.

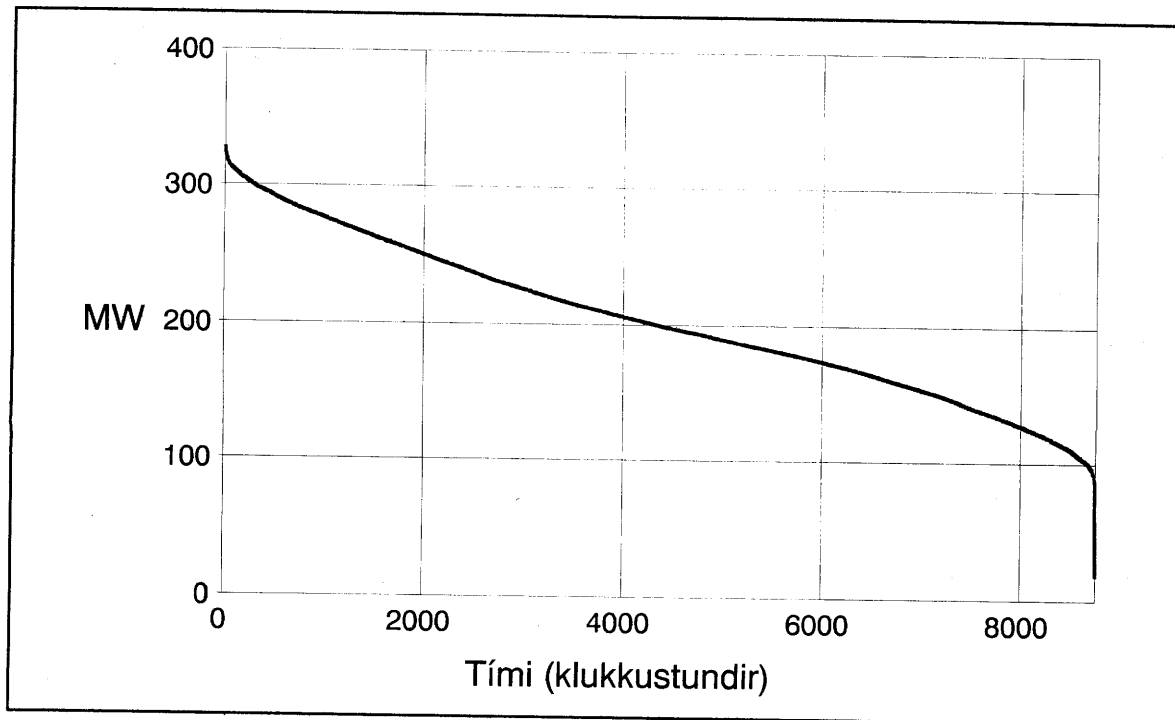
Í töflu 25 eru sýndar upplýsingar frá árinu 1991 um þá landshluta þar sem gögnin ná yfir mest alla notkunina auk heildarsölu Landsvirkjunar. Inn í tölur fyrir Austurland vantar einungis vinnslu í Búðará í Reyðarfirði og Fjarðarselsvirkjun á Seyðisfirði en aðrar vatnsaflsstöðvar og varastöðvar Rafmagnsveitna ríkisins eru meðtaldar. Rafhitun vegur þungt í álaginu á Austurlandi sem er líklega ástæða þess að nýtingartíminn er lægstur þar en raforkukaup kyntra hitaveitna á Austurlandi voru með um 4.500 stunda nýtingu árið 1991. Árssveiflan er meiri í húshituninni en í heildarmarkaðinum en aftur á móti er dagsveiflan meiri í markaðinum alls. Á Suðurlandi vantar í þessi gögn upplýsingar um varastöðvar og sölu Landsvirkjunar til Hitaveitu Reykjavíkur.

Tafla 25 Nýtingartími á nokkrum svæðum árið 1991, klukkutíma afltoppur.

Svæði	Afltoppur MW	Tími afltopps	Nýtingartími klst.
Höfuðborgarsvæðið (utan Kjósar)	133	24.12 17-18	5.290
Norðurland, sala Landsvirkjunar	61	12.12 10-11	5.340
Austurland, alls	43	24.12 15-16	4.960
Suðurland, sala Landsvirkjunar	49	19.11 09-10	5.530
Sala LV til almenningsveitna	328	19.12 10-11	5.440
Sala Landsvirkjunar alls	596	09.01 11-12	6.580

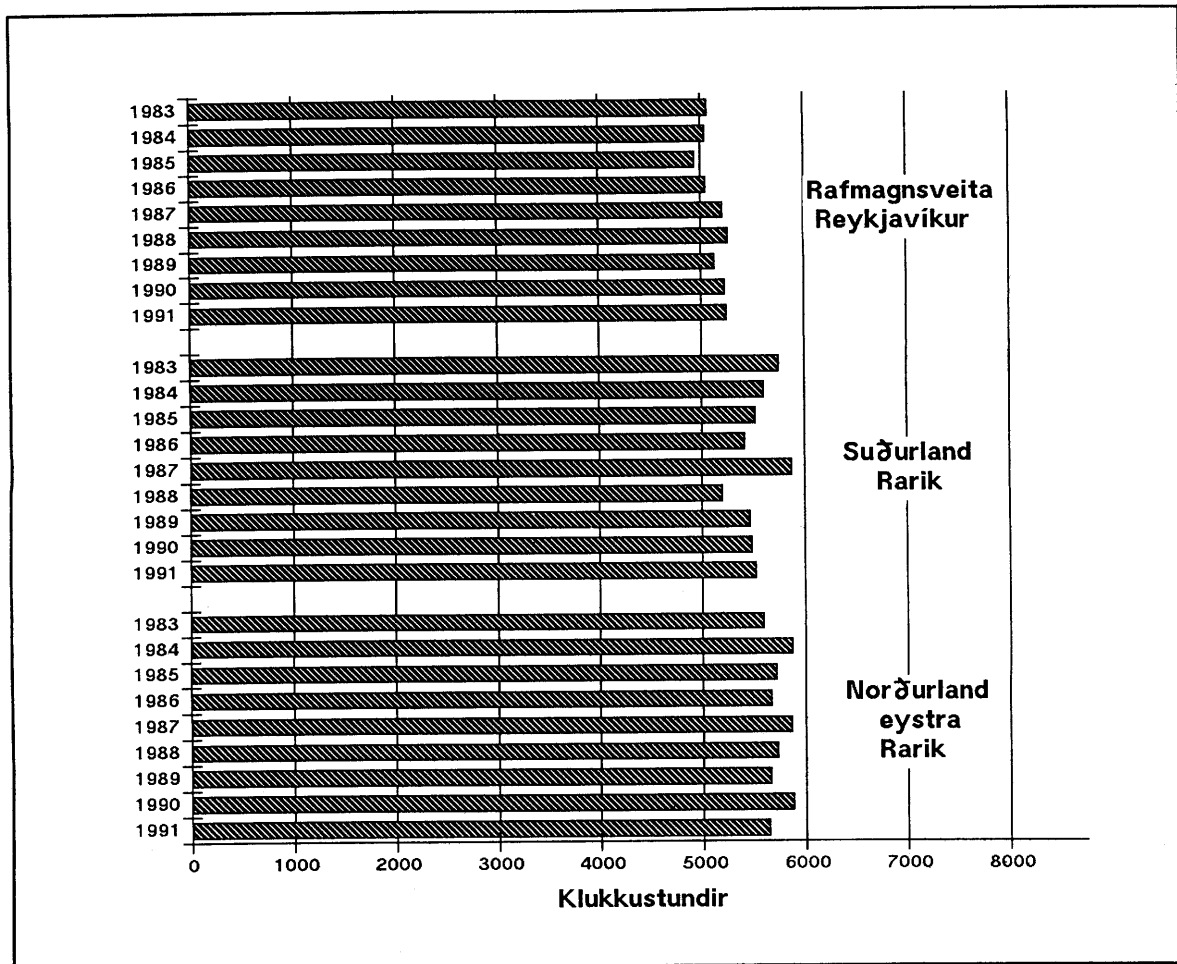
Ef hæsti sölutoppur Landsvirkjunar til almenningsveitna hefði orðið á sama tíma í öllum landshlutum hefði nýtingartíminn lækkað um nálægt 300 stundir og er samlögun því nokkur milli landshluta. Á mynd 88 er sýnd langæislína sölu Landsvirkjunar árið 1991.

Nokkrar sveiflur geta verið í nýtingartímanum milli ára m.a. vegna sveiflna í veðurfari en þær hafa meiri áhrif á aflþörf en orkunotkun. Áhrif veðurfars á raforkunotkun hafa verið könnuð ítarlega en aftur á móti hafa áhrifin á aflið lítið verið könnuð vegna skorts á gögnum. Rannsóknir eru hafnar hjá Rafmagnsveitu Reykjavíkur og Rafmagnsveitum ríkisins sem síðar munu nýtast til að meta áhrif veðurfars og fleiri þátta á aflþörf mismunandi notendahópa. Ekki er ennþá hægt að meta hvort veðurfar hefur valdið meiri eða minni aflþörf árið 1991 en verið hefði að meðaltali síðustu áratugi. Á mynd 89 er sýndur nýtingartími á þremur svæðum árin 1983 til 1991 og kemur þar fram að nokkrar sveiflur hafa verið í honum á þessu tímabili. Árið 1991 var nýtingartíminn heldur hærri en að meðaltali þetta tímabil en hafa verður í huga að það eru ekki bara sveiflur í ytri aðstæðum sem hafa áhrif á nýtingartíma heldur getur eðli raforkumarkaðarins eitthvað hafa breyst á þessu tímabili.



Mynd 88 Langæislína sölu Landsvirkjunar til almenningsveitna árið 1991.

Orkuöflun dreifiveitna byggist bæði á kaupum frá Landsvirkjun og á vinnslu í eigin stöðvum. Árið 1991 voru kaup frá Landsvirkjun um 84 % af orkuöfluninni þannig að eigin vinnsla veitnanna annaði um 16 % af markaðinum. Til að meta nýtingartíma almennrar raforkunotkunar er því ekki nóg að horfa á sölu Landsvirkjunar heldur þarf að bæta vinnslu annarra veitna við, en því miður eru ekki til hálf tíma- eða klukkutímagildi um nema lítinn hluta hennar. Til að meta nýtingartímamann árið 1991 verður því miðað við að mesta aflþörf markaðarins hafi átt sér stað á þeim tíma sem hæsti toppur var í sölu Landsvirkjunar. Fengnar voru upplýsingar um álag á helstu virkjanir dreifiveitnanna þegar toppurinn kom hjá Landsvirkjun. Aflþörf almenningsveitna reiknast þá um 380 MW og nýtingartíminn 5.700 stundir eða heldur hærrí en ef einungis er litið á sölu Landsvirkjunar. Hér er um að ræða meðalafli klukkutíma. Samkvæmt þessum tölum hefur nýtingartíminn verið óvenju hár á síðasta ári og t.d. hefur hann verið áætlaður 5.300 stundir árið 1989.



Mynd 89 Nýtingartími á þremur veitusvæðum árin 1983-91.

Heimild: Landsvirkjun.

Erfitt er að meta hvernig aflþörfin muni þróast næstu áratugi í hlutfalli við orkunotkunina. Minnkandi vægi rafhitunar í almenna markaðinum gæti bætt nýtinguna en á móti gætu nýlegar breytingar á gjaldskrá Landsvirkjunar leitt af sér lakari nýtingu hjá notendum á afltaxta þar sem vægi aflgjaldsins hefur verið minnkað í gjaldskránni en orkugjaldið aukið. *Hér er miðað við að aflþörf almenna markaðarins í hlutfalli við orkunotkun haldist óbreytt út spátímabilið og að nýtingartíminn verði heldur lægri en á síðasta ári. Nýtingartíminn fyrir Suðurnes er þó látinn lækka um 5 % á spátímabilinu vegna minnkandi vægis Keflavíkurflugvallar í úlaginu. Aflgildi eiga við meðalgildi klukkutíma. Samkvæmt þessu er miðað við eftirfarandi nýtingartíma einstakra svæða:*

Suðurnes, án varnarliðsins:	6.300 stundir
Höfuðborgarsvæðið:	5.200 stundir
Vesturland:	5.500 stundir

FORSENDUR UM AFLÞÖRF OG DREIFINGU NOTKUNAR INNAN ÁRSINS

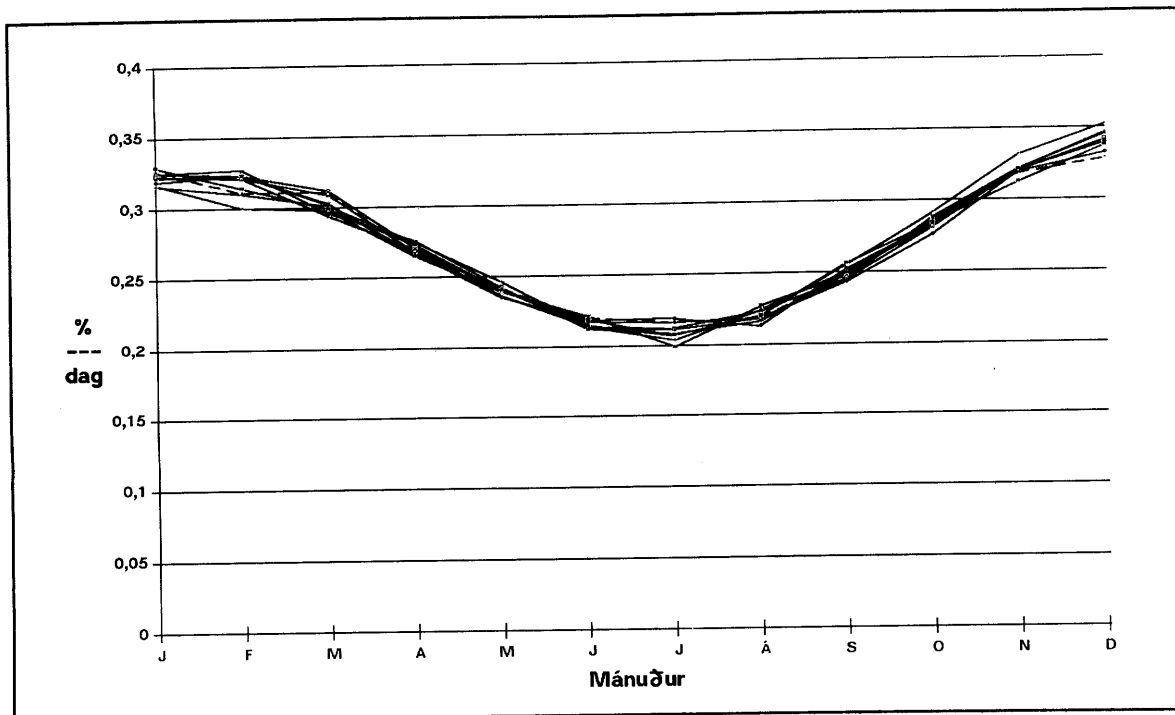
Vestfirðir:	5.200 stundir
Norðurland:	5.500 stundir
Austurland:	5.000 stundir
Suðurland:	5.500 stundir
Samtals dreifiveitur:	5.500 stundir
Raforkuvinnsla:	5.450 stundir

Nýtingartími raforkuvinnslunnar er heldur lægri en samtals fyrir dreifiveiturnar þar sem afltöp í flutningskerfinu eru heldur meiri en orkutöpin. Í síðustu raforkuspá var miðað við 5.500 stunda nýtingu raforkuvinnslunnar og í spá frá 1981 var miðað við 5.000 stunda nýtingu.

6.2 Dreifing notkunar á vikur

Hér að framan hafa verið settir fram nýtingartímar raforkunotkunar til að hægt sé að finna mestu aflþörf út frá orkunotkun ársins. Nýtingartíminn segir til um hve jöfn notkunin er innan ársins en segir ekki til um það hvernig hún skiptist nákvæmlega á einstaka mánuði eða vikur, en slíkar upplýsingar eru nauðsynlegar við áætlanagerð. Á mynd 90 kemur fram hvernig raforkunotkunin sveiflast innan ársins og er þar sýnd notkun leiðrétt út frá lofthita í hlutfalli við ársnokunina í einstökum árum á síðasta áratugi. Raforkunotkunin er meiri á veturna en sumrin vegna þess að þá þarf meiri orku til hitunar húsa og lýsing er einnig meiri þá. Sveiflan hefur lítið breyst þetta tímabil þrátt fyrir að vægi rafhitunar í markaðinum hafi minnkað.

Á síðasta áratugi hefur hægt á vexti raforkunotkunar sem gerir það að verkum að hlutfallsleg notkun fyrri hluta ársins er meiri en á móti minnkar hún seinni hluta ársins. Aðrir þættir hafa einnig áhrif á árssveifluna svo sem árstíðabundnir gjaldskrárliðir. Fyrir nokkrum árum var farið að selja orku, sem einungis er tiltæk á sumrin, á lágu verði en að vísu er ekki mikið um atvinnustarfsemi þar sem raforkunotkunin takmarkast við sumartímann. *Erfitt er að segja til um hvernig árssveiflan mun breytast næstu áratugi en hér er miðað við að hún haldist óbreytt allt spátímabilið sem er í samræmi við kafla 6.1 þar sem miðað var við að nýtingartíminn yrði óbreyttur.* Í töflu 26 er sýnt hvernig miðað er við að almenn raforkunotkun skiptist á mánuði að meðaltali á spátímabilinu og eru þessar tölur fengnar út frá meðaltali fimm ára 1986-90 eftir að notkunin hefur verið leiðrétt út frá lofthita. Í einstökum árum geta sveiflur í lofthita haft áhrif á skiptinguna og einnig er notkunin meiri í hlaupári sem nemur dagsnotkun í febrúar. Þáskarnir hafa einnig nokkur áhrif á notkunina ýmist í mars eða apríl.



Mynd 90 Hlutfallsleg raforkunotkun eftir mánuðum tímabilið 1981-90. Almenn notkun leiðrétt út frá lofthita.

Heimild: Verkfræðistofan AFL, 1991a.

Tafla 26 Hlutfallsleg raforkunotkun eftir mánuðum.

Mánuður	Notkun % á dag	Mánuður	Notkun % á dag	Mánuður	Notkun % á dag
Janúar	0,324	Maí	0,240	September	0,249
Febrúar	0,319	Júní	0,216	Október	0,284
Mars	0,304	Júlí	0,212	Nóvember	0,318
Apríl	0,271	Ágúst	0,217	Desember	0,337

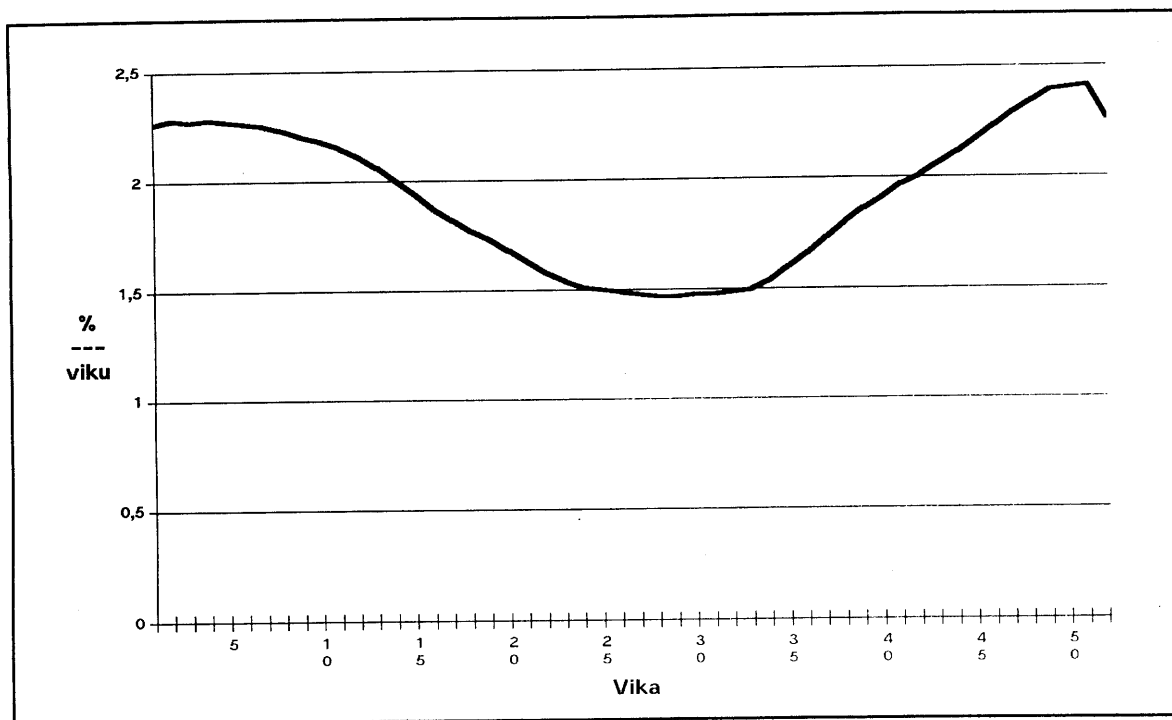
Ekki liggur fyrir raforkunotkun styttri tímabila en mánaða og því verður að áætla slíkt út frá mánaðargildunum. Í síðustu raforkuspá var slíkt gert og er sami háttur hafður á hér. Í töflu 27 og á mynd 91 er sýnd áætluð skipting raforkunotkunar á vikur og gefa þær tölur sömu gildi fyrir mánuðina eins og eru í töflu 26. Tölurnar miðast við 52 vikur eða 364 daga og er því notkun eins dags sleppt en það er 31. ágúst og er það í samræmi við

FORSENDUR UM AFLÞÖRF OG DREIFINGU NOTKUNAR INNAN ÁRSINS

notkun þessara upplýsinga við áætlanagerð um orkuöflunarkerfið. Tafla 26 miðast aftur á móti við 365 daga. Í viðauka 3 eru þessir stuðlar umreiknaðir yfir á vatnsár en það er frá 1. september til 30. ágúst.

Tafla 27 Hlutfallsleg skipting almennrar raforkunotkunar niður á vikur.

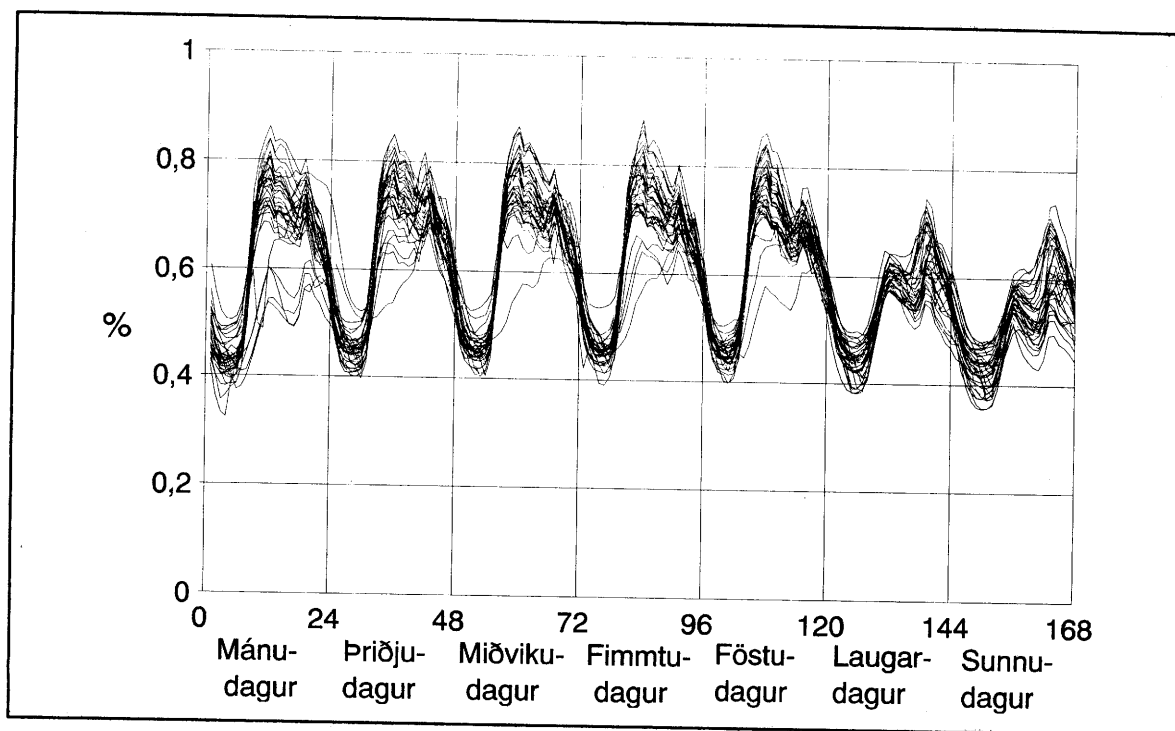
Vika	Notkun % á viku	Vika	Notkun % á viku	Vika	Notkun % á viku
1	2,26	19	1,72	37	1,72
2	2,28	20	1,67	38	1,79
3	2,27	21	1,62	39	1,85
4	2,27	22	1,57	40	1,90
5	2,27	23	1,54	41	1,96
6	2,26	24	1,51	42	2,00
7	2,25	25	1,50	43	2,05
8	2,22	26	1,49	44	2,10
9	2,20	27	1,48	45	2,17
10	2,17	28	1,47	46	2,23
11	2,14	29	1,47	47	2,29
12	2,10	30	1,48	48	2,34
13	2,06	31	1,48	49	2,39
14	2,00	32	1,49	50	2,40
15	1,93	33	1,50	51	2,41
16	1,87	34	1,54	52	2,26
17	1,82	35	1,59		
18	1,77	36	1,65		



Mynd 91 Hlutfallsleg skipting raforkunotkunar niður á vikur. Almenn notkun miðuð við meðallofthita tímabilið 1951-90.

6.3 Dreifing notkunar innan sólarhringsins

Hér að framan hefur verið fjallað um hvernig raforkunotkun sveiflast innan ársins en þar að auki er hún breytileg milli daga og innan hvers sólarhrings. Eins og áður er komið fram eru ekki til gögn um meðalafli hvers klukkutíma fyrir alla almenna notkun á landinu og því er hér tekið mið af sölu Landsvirkjunar til almenningsveitna árið 1988. Dagsveiflan er ekki eins allt árið og má segja að það skiptist í tvö tímabil; annars vegar haust og vetur (september til febrúar) og hins vegar vor og sumar (mars til ágúst). Á haustin og veturna eru hádegis- og kvöldtoppar álíka háir en á vorin og sumrin er kvöldtoppur nokkru lægri en hádegistoppur. Dagsveiflan er þar að auki nokkuð breytileg innan hvors tímabils fyrir sig eins og fram kemur á mynd 92 þar sem sýnd er orkunotkun klukkutíma í hlutfalli við notkun viðkomandi viku. Fram kemur á myndinni að nokkrir dagar utan laugar- og sunnudaga eru með hlutfallslega litla notkun en þetta eru helgidagar. Fram kemur að einn þriðjudag er enginn hádegistoppur en þar er um nýársdag að ræða. Rekstartruflun sem átti sér stað sunnudaginn 16. október kemur skýrt fram á myndinni.



Mynd 92 Heildarsala Landsvirkjunar til almenningsveitna árið 1991 greind niður á klukkustundir innan vikunnar. Tölur í hlutfalli við heildarsölu vikunnar.

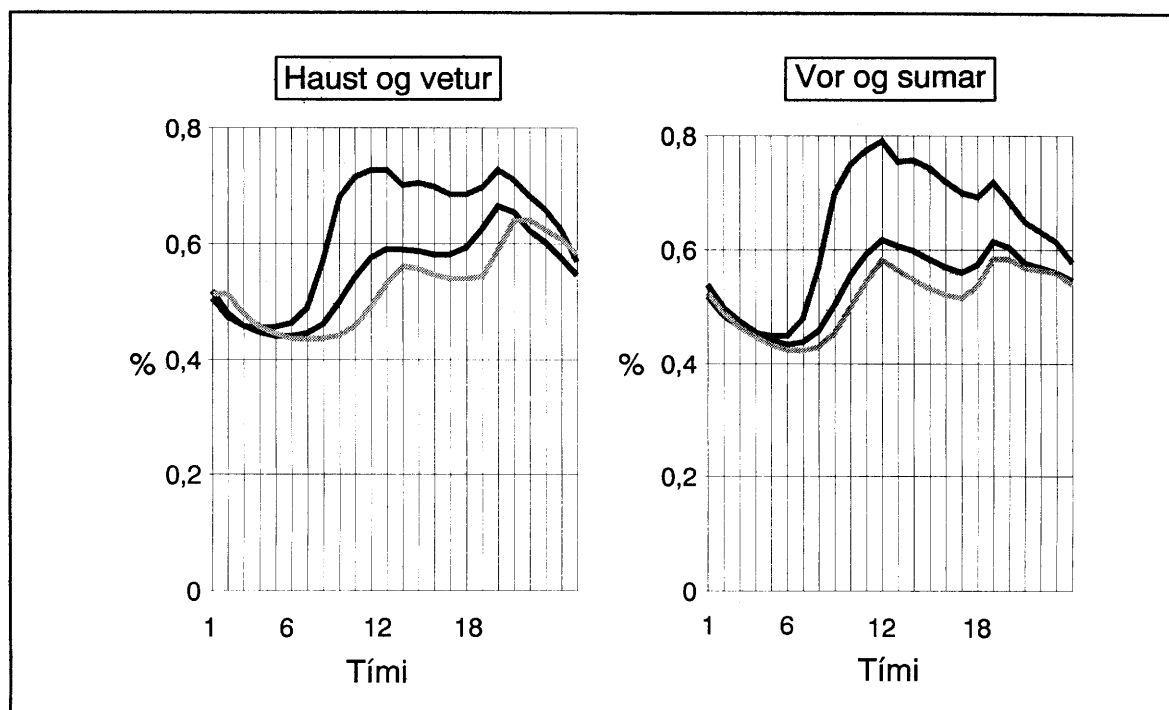
Frá mánudegi til föstudags lítur dagsveiflan svipað út en um helgar er notkunin minni og þá er kvöldtoppurinn hærri en hádegistoppurinn. Hér er vikunni skipt í þrennt, þ.e. virka daga, laugardaga og sunnudaga ásamt helgidögum. Erfitt er að segja til um hvernig dagsveiflan muni breytast næstu áratugi en minnkandi vægi rafhitunar ætti þó að auka sveifluna. Notkun rafbíla, sem væntanlega yrðu hlaðnir á kvöldin og næturnar, gæti á móti minnkað sveifluna og sama er segja um tímaháða gjaldskrárlíði ef þeir verða að veruleika á næstu árum. *Gert er ráð fyrir að skipting raforkunotkunar niður á klukkustundir innan vikunnar haldist óbreytt út spátímabilið.* Stuðlarnir sem hér er miðað við eru sýndir í töflu 28 og á mynd 93. Þessir stuðlar eiga við álagið á virkjanir og út frá þessari dreifingu og skiptingu álagsins á vikur ársins fæst heldur hærri nýtingartími en skilgreindur var hér að framan eða um 5.700 stundir. Þetta er eðlilegt þar sem hér er um meðaltalsstuðla fyrir allt árið að ræða en nokkrar sveiflur eru í dreifingunni eins og fram kemur á mynd 92.

Ekki eru settir fram dreifistuðlar fyrir notkunina í einstökum landshlutum en dagsveiflan er nokkuð mismunandi á milli þeirra. Á svæðum þar sem rafhitun er útbreidd, svo sem á Austurlandi, er minni dagsveifla en á þeim svæðum þar sem lítið er um slíkt. Á móti er meiri árstíðasveifla í rafhitun en heildarnotkun eins og áður er komið fram.

FORSENDUR UM AFLÞÖRF OG DREIFINGU NOTKUNAR INNAN ÁRSINS

Tafla 28 Stuðlar um dreifingu raforkunotkunar á klukkustundir.

Tími	Haust og vetur (sept.-febrúar)			Vor og sumar (mars-ágúst)		
	Virkur dagur % af viku	Laugar- dagur % af viku	Sunnu- dagur % af viku	Virkur dagur % af viku	Laugar- dagur % af viku	Sunnu- dagur % af viku
1	0,506	0,519	0,514	0,518	0,539	0,524
2	0,474	0,481	0,513	0,484	0,499	0,490
3	0,459	0,459	0,480	0,465	0,475	0,464
4	0,455	0,447	0,457	0,455	0,456	0,447
5	0,457	0,441	0,445	0,449	0,441	0,433
6	0,464	0,441	0,437	0,449	0,434	0,424
7	0,490	0,446	0,436	0,480	0,438	0,423
8	0,572	0,462	0,437	0,568	0,458	0,429
9	0,681	0,500	0,442	0,699	0,504	0,455
10	0,715	0,542	0,459	0,749	0,554	0,499
11	0,727	0,576	0,492	0,773	0,592	0,544
12	0,727	0,591	0,531	0,790	0,617	0,582
13	0,701	0,590	0,561	0,754	0,606	0,564
14	0,705	0,587	0,557	0,757	0,598	0,547
15	0,698	0,581	0,546	0,743	0,583	0,532
16	0,685	0,581	0,540	0,720	0,569	0,521
17	0,685	0,593	0,540	0,700	0,560	0,516
18	0,697	0,626	0,543	0,692	0,574	0,536
19	0,727	0,665	0,589	0,718	0,614	0,584
20	0,710	0,654	0,640	0,684	0,604	0,583
21	0,682	0,622	0,641	0,648	0,576	0,567
22	0,658	0,602	0,623	0,631	0,568	0,564
23	0,623	0,575	0,607	0,613	0,560	0,560
24	0,569	0,546	0,583	0,577	0,546	0,539



Mynd 93 Dagsveifla raforkunotkunar. Gildi í hlutfalli við heildarnotkun vikunnar. Efstá línan á við virka daga, næsta við laugardaga og sú neðsta við sunnudaga og helgidaga.

7 ÁÆTLUÐ RAFORKUNOTKUN OG AFLÞÖRF

Í töflu 29 er sýnd áætluð raforkunotkun á landinu næstu þrjá áratugi. Notkunin er áætluð út frá þeim forsendum sem raktar eru í köflum 4 til 6. Meðtalin er öll almenn notkun hvort sem um er að ræða forgangsorku eða ótryggða orku. Ótryggð orka stóriðjufyrirtækja er þó ekki talin með í töflu 29 og samtalstalan jafngildir því ekki heildarvinnslunni á landinu sem sýnd er í töflu 1 á blaðsíðu 25. Í töflu 30 er almenna notkunin greind niður á einstaka þætti.

Á mynd 94 er spáin sýnd ásamt rauntölum síðasta áratugar. Þar er um að ræða almenna raforkunotkun með flutningstöpum en stóriðjan er ekki sýnd enda er hún óbreytt út spátímabilið. Spáin miðar við að lofthiti sé eins og hann hefur verið að meðaltali síðustu fjóra áratugi og hafa rauntölurnar á myndinni verið leiðréttar m.t.t. þess. Rauntölurnar í töflu 29 hafa ekki verið leiðréttar út frá lofthita.

Eins og áður er komið fram er öll raforkunotkun almennra notenda innifalin í spánni hvort sem um hana hafa verið gerðir sérstakir samningar eða hún seld beint samkvæmt gjaldskrárn rafveitna. Á undanförunum árum hefur það færst í vöxt að gerðir hafa verið sérstakir samningar um raforkukaup milli Landsvirkjunar og notenda með milligöngu viðkomandi dreifiveitu og hefur oftast verið um sölu á ótryggðri orku að ræða. Árið 1991 nam þessi sala um 230 GWh og var hlutur kyntra hitaveitna stærstur en þær notuðu rúmar 150 GWh það ár og er sú notkun inni í flokknum veitur í töflu 30.

Á níunda áratuginum jókst raforkunotkun að meðaltali um rúm 4 % á ári en samkvæmt þessari spá mun aukningin verða mun minni á næstu áratugum eða nálægt 2 % á ári sem er svipað og áætluð aukning landsframleiðslu. Hér kemur m.a. til að búist er við lítilli aukningu í rafhitun húsnæðis og orkukaupum kyntra hitaveitna en spáð er að sú notkun aukist einungis um 1,5 % ári að meðaltali fram til aldamóta en síðan 1980 hefur meðalaukningin verið um 3,5 % á ári. Þróun byggðar stuðlar að lítilli aukningu rafhitunar þar sem starfræktar eru hitaveitur á þeim svæðum þar sem miðað er við að fólki fjölgi mest á næstu áratugum. Tæp 30 % af raforkusölu almenningsveitna fara beint til hitunar húsnæðis eða inn á katla kyntra hitaveitna. Aukin hlutdeild þjónustugreina í atvinnulífi landsmanna stuðlar einnig að þessu þar sem sú grein er ekki eins orkufrek og iðnaður. Einnig eru ný tæki að jafnaði orkugrenni en eldri tæki auk þess sem tækjæign hefur náð metnun á sumum sviðum. Á mynd 95 er sýnd hlutfallsleg aukning raforkunotkunar og á mynd 96 er aukningin sýnd í GWh.

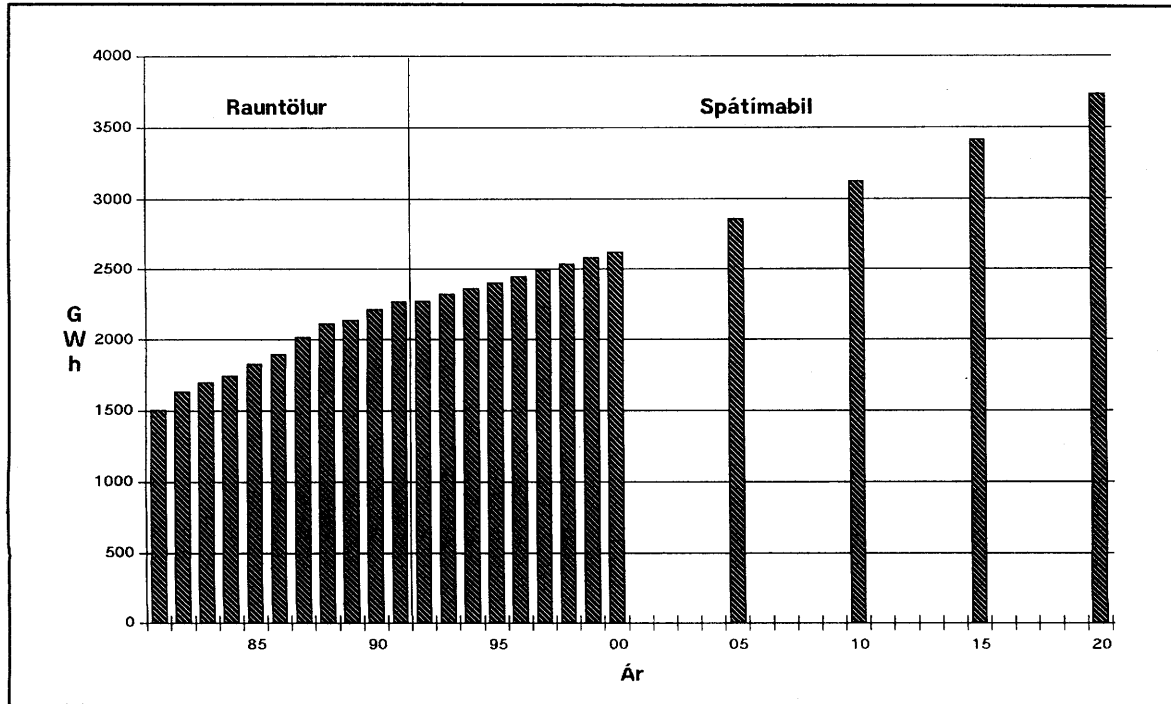
Í viðauka 5 er sýnd áætluð raforkunotkun ef reist er álver hér á landi á næstu árum sem framleiddi 200 þúsund tonn af áli á ári og kæmi í rekstur árið 1996.

Tafla 29 Spá um raforkunotkun. Almenn notkun að dreifitöpum meðtöldum og forgangsorka til núverandi stóriðja (* Rauntölur).

Ár	Almenn notkun með dreifitöpum		Núverandi stóriðja		Flutnings- töp		Samtals	
	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW
1985*	1.770		1.624		138		3.532	
1986*	1.848		1.701		146		3.695	
1987*	1.912		1.699		155		3.766	
1988*	2.043		1.699		165		3.907	
1989*	2.080		1.704		165		3.949	
1990*	2.132		1.686		163		3.981	
1991*	2.169		1.698		157		4.024	
1992	2.183	397	1.698	203	166	30	4.047	630
1993	2.232	406	1.698	203	168	30	4.098	639
1994	2.268	412	1.698	203	170	30	4.136	645
1995	2.308	420	1.698	203	171	30	4.177	653
1996	2.352	428	1.698	203	173	31	4.223	662
1997	2.395	435	1.698	203	175	32	4.268	670
1998	2.436	443	1.698	203	177	32	4.311	678
1999	2.480	451	1.698	203	179	32	4.357	686
2000	2.520	458	1.698	203	180	33	4.398	694
2005	2.750	500	1.698	203	190	35	4.638	738
2010	3.003	546	1.698	203	201	37	4.902	786
2015	3.281	597	1.698	203	213	40	5.192	840
2020	3.585	652	1.698	203	226	43	5.509	898

Tafla 30 Spá um almenna raforkunotkun greind niður á flokka (*Rauntölur).

Ár	Íbúa- fjöldi	Heimili GWh	Land- búnaður GWh	Iðn- aður GWh	Þjón- usta GWh	Veitur GWh	Annað GWh	Orku- sala GWh	Dreif- töp GWh	Orku- kaup GWh	Aukn- ing %	Aflþörf MW
1990*	254.788	530	179	395	401	264	166	1.935	195	2.130	2,3	387
1991*	257.967	530	176	396	420	284	170	1.977	192	2.169	1,8	380
1992	260.300	557	171	382	422	292	162	1.987	196	2.183	0,6	397
1993	262.100	568	167	406	429	296	164	2.031	201	2.232	2,3	406
1994	263.800	579	164	415	437	302	166	2.064	204	2.268	1,6	412
1995	265.600	589	162	427	447	308	168	2.101	207	2.308	1,8	420
1996	267.400	598	160	440	459	312	171	2.140	212	2.352	1,9	428
1997	269.300	607	159	451	472	316	173	2.179	216	2.395	1,8	435
1998	271.100	616	159	463	485	320	176	2.218	218	2.436	1,7	443
1999	273.000	625	158	473	498	323	179	2.257	223	2.480	1,8	451
2000	274.800	633	158	483	512	327	182	2.295	225	2.520	1,6	458
2005	283.300	681	158	533	589	344	201	2.505	245	2.750	1,8	500
2010	291.000	731	156	583	678	361	226	2.736	267	3.003	1,8	546
2015	298.000	782	154	633	784	376	261	2.990	291	3.281	1,8	597
2020	303.700	833	150	683	901	389	314	3.269	316	3.585	1,9	652

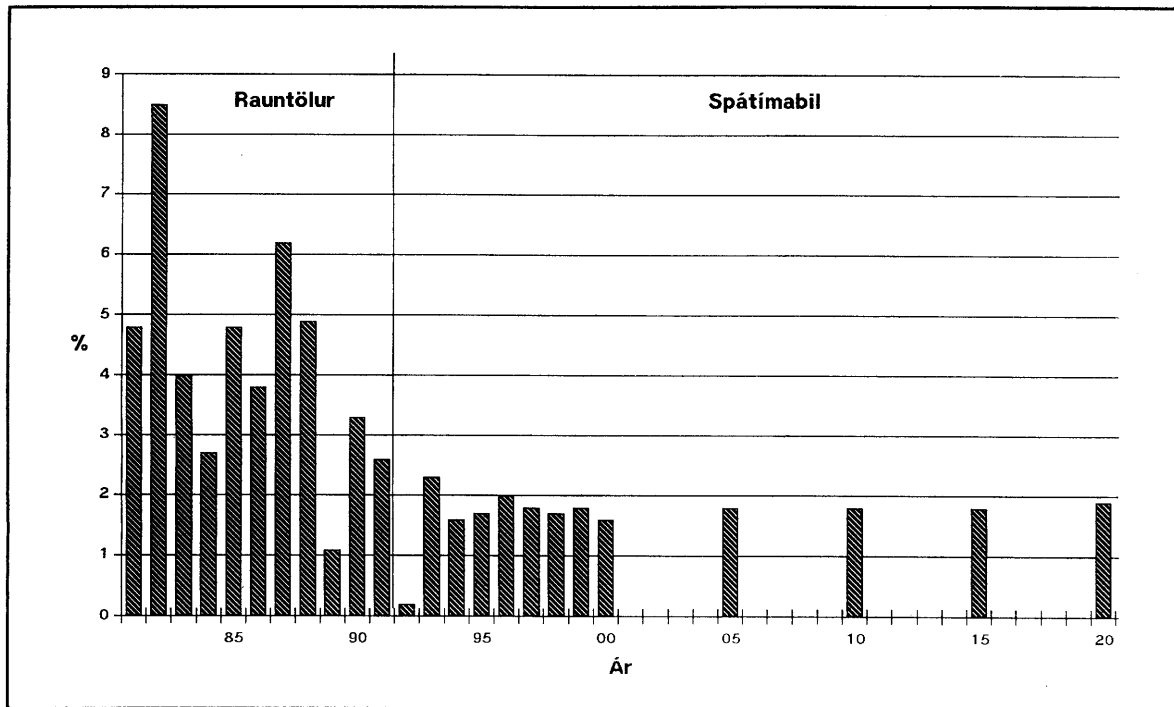


Mynd 94 Spá um almenna raforkunotkun tímabilið 1992-2020 ásamt rauntölum áráanna 1981-91. Notkun að meðtöldum flutnings- og dreifitöpum.

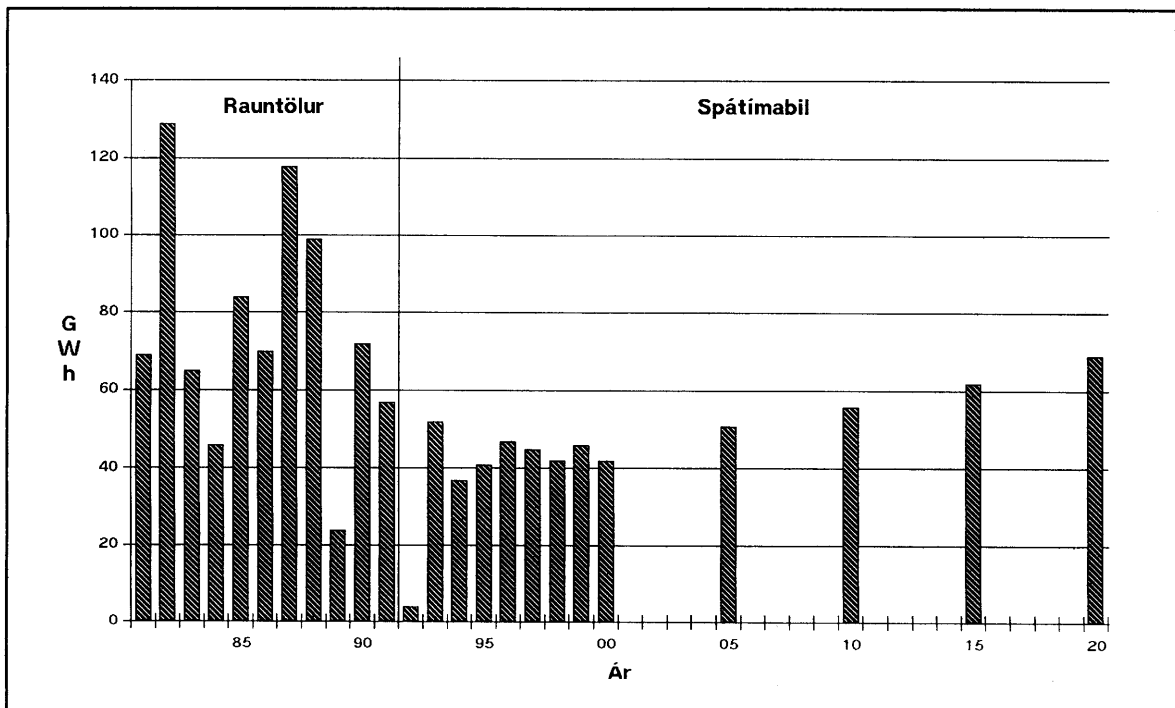
Samkvæmt þessari spá mun almenn raforkunotkun vaxa mest á þeim svæðum þar sem búist er við mestri fólksfjölgun eða á höfuðborgarsvæðinu en þar mun hún meira en tvöfaldast á spátímabilinu. Í öðrum landshlutum er aukningin frá því að vera einn þriðji af núverandi notkun upp í tvo þriðju. Í töflu 31 er raforkunotkunin greind niður á landshluta og í töflu 32 er aflþörf landshlutanna sýnd. Raforkunotkun landshlutanna hefur þar að auki verið skipt niður á sama hátt og gert er fyrir landið allt í töflu 30 en sú skipting er ekki birt hér. Hægt er að fá slíkar töflur hjá Orkuspárnefnd.

Við gerð áætlana um flutningskerfi raforku þarf að liggja fyrir raforkunotkun sérhvers svæðis sem fætt er frá aðveitustöð í meginflutningskerfi raforku og er slík skipting sýnd í viðauka 2. Álag á aðveitustöðvar og virkjanir á svæðinu hefur verið áætlað á þann hátt að orkunotkun í landshluta hefur verið skipt niður á svæði innan hans sem Orkuspárnefnd hefur skilgreint út frá legu aðveitukerfis raforku, sjá viðauka 6. Þessi svæði hafa verið kölluð orkuspásvæði og til að fá orkunotkun á þjónustusvæði eins sölustaðar í meginflutningskerfinu er lögð saman orkunotkun þeirra orkuspásvæða sem fædd eru frá þeim stað. Aflþörfin fæst síðan með því að deila nýtingartíma upp í orkunotkunina. Áætluð notkun á orkuspásvæðunum er ekki sýnd hér en rafveitur geta fengið slík gögn til notkunar við áætlanagerð. Hafa verður í huga að mikil óvissa er í spám fyrir svo lítil svæði eins og hér um ræðir og verður því að nota þessar áætlanir með varúð. Orkuspásvæðin sem nú er miðað við eru nokkuð breytt frá þeim sem notuð voru í eldri spám.

ÁÆTLUÐ RAFORKUNOTKUN OG AFLÞÖRF



Mynd 95 Hlutfallsleg aukning almennrar raforkunotkunar árin 1992-2020 ásamt rauntölum áráanna 1981-91.



Mynd 96 Aukning almennrar raforkunotkunar árin 1992-2020 ásamt rauntölum áráanna 1981-91.

Tafla 31 Spá um almenna raforkunotkun greind niður á landshluta (* Rauntölur).

Ár	SN GWh	HS GWh	VL GWh	VF GWh	NL GWh	AL GWh	SL GWh
1985*	148	553	164	176	342	210	178
1986*	159	583	174	193	347	210	182
1987*	175	627	175	191	349	209	185
1988*	186	669	188	201	363	227	210
1989*	190	685	185	195	361	221	241
1990*	193	698	183	198	362	221	275
1991*	191	724	182	201	361	214	296
1992	190	715	183	202	362	222	308
1993	195	734	186	207	370	226	313
1994	197	754	187	208	374	227	320
1995	200	769	188	210	379	229	333
1996	204	792	190	213	384	232	336
1997	207	814	192	216	390	234	341
1998	210	837	194	218	395	237	345
1999	214	861	196	220	401	239	350
2000	217	882	198	223	406	241	353
2005	235	1.003	209	236	434	254	378
2010	256	1.142	219	250	464	267	403
2015	283	1.299	229	263	496	280	431
2020	317	1.475	237	274	532	291	459

Tafla 32 Spá um aflþörf landshlutanna (* Rauntölur).

Ár	SN MW	HS MW	VL MW	VF MW	NL MW	AL MW	SL MW
1991*	29,0	133	32,0	37,2	63,4	42,6	52,3
1992	30,2	138	33,3	38,9	65,9	44,3	55,9
1993	31,0	141	33,9	39,9	67,3	45,2	57,0
1994	31,5	145	34,0	40,0	68,0	45,5	58,3
1995	32,0	148	34,2	40,4	68,9	45,8	60,5
1996	32,7	152	34,5	41,0	69,8	46,5	61,1
1997	33,3	157	35,0	41,4	70,9	46,9	62,0
1998	33,8	161	35,3	41,9	71,8	47,3	62,7
1999	34,5	166	35,6	42,3	72,9	47,7	63,5
2000	35,0	170	35,9	42,9	73,7	48,2	64,2
2005	38,9	193	37,9	45,4	78,9	50,8	68,7
2010	42,7	220	39,9	48,1	84,4	53,4	73,3
2015	47,6	250	41,7	50,6	90,3	55,9	78,3
2020	53,7	284	43,1	52,7	96,7	58,2	83,5

8 ÁHRIF BREYTTTRA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN

Hér að framan, í köflum 4 til 6, hefur verið fjallað um forsendur raforkuspárinnar. Um er að ræða mat Orkuspárnefndar á því hver sé líklegasta þróun þessara þátta á næstu árum en í raun getur hún orðið nokkuð önnur. Því eiga, að mati nefndarinnar, að vera álíka miklar líkur á að notkunin lendi ofan við spána og að hún lendi undir spánni. Hér eru könnuð áhrif þess að nota aðrar forsendur en þær sem aðalspáin miðast við. Sett eru fram tvö dæmi sem gefa annars vega lága spá um raforkunotkun og hins vegar háa spá. Hafa verður í huga þegar þessar spár eru skoðaðar að einhverjar líkur eru á því að notkunin lendi utan þessara marka. Nefndin telur að mestar líkur séu á að notkunin lendi innan markanna og við áætlanagerð væri rétt að miðað við að 85 % líkur væru á því.

8.1 Forsendur lágspár

Svo gæti farið að efnahagslífið næði sér ekki upp úr þeirri lægð sem það hefur verið í að undanfögnu. Sumir helstu nytjastofnar fiska hér við land, svo sem þorskstofninn, hafa farið minnkandi á undanfögnu árum sem hefur leitt af sér minnkandi afla. Ef fiskistofnarnir ná sér ekki að nýju heldur halda áfram að minnka gæti efnahagsástandið hér á landi orðið mjög erfitt. Slíkt hefði einnig áhrif á aðrar atvinnugreinar en fiskiðnað og veiðar og búast mætti við erfiðleikum hjá mörgum fyrirtækjum í þjónustu og iðnaði. Atvinnuástand yrði þá slæmt sem gæti leitt af sér straum fólks úr landi.

Í þessu dæmi er gert ráð fyrir að barneignir minnki miðað við aðalspána. Ekki er víst að slíkt eigi sér stað þar sem fólk hefði líklega betri tíma til að sinna börnum og væri þá e.t.v. tilbúið að eiga fleiri börn. Á móti má segja að lakari kjör fólks geri það að verkum að það telji sig síður hafa efni á því að eiga börn. Kjörin versna þó ekki til jafns við minnkun landsframleiðslu frá aðalspánni þar sem framleiðslan skiptist á færri landsmenn í þessu dæmi. Ekki er því gefið að barneignir verði færri ef hagvöxtur minnkar frá því sem miðað er við í aðalspánni. Þó er hér miðað við að minni hagvöxtur en í aðalspánni leiði af sér færri fæðingar enda er nokkrar líkur á því að þetta fari saman. Við þessar aðstæður er einnig líklegt að fólk búi þrengra en ella sem hefur áhrif á byggingarframkvæmdir og á orkunotkun til hitunar húsa. Varðandi hitun húsnæðis er hér miðað við lágspána sem sýnd er í húshitunarspá nefndarinnar.

Einnig er hér gert ráð fyrir að ýmis ný notkun, sem er í aðalspánni, komi ekki en þar er um að ræða rafbíla, rafvæðingu fiskimjölsverksmiðja og uppbyggingu fiskeldis.

ÁHRIF BREYTTTRA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN

8.2 Forsendur háspár

Hugsanlegt er að efnahagslífið eflist verulega hér á landi á næstu árum samhliða uppbyggingu nýs álvers og vaxandi fiskgengd. Nýting orkulinda landsins, útflutningur iðnaðarvara, tækniþjónusta og ferðaþjónusta gæti einnig aukist. Framleiðsla í iðnaði og þjónustu mundi þá aukast og vinnuafslnotkun fyrirtækja yrði meiri en í aðalspánni. Væntanlega yrði þá ekki um brottflutning fólks frá landinu umfram aðflutning að ræða og gæti jafnvel komið til nokkur straumur útlendinga til landsins svo sem frá Austur-Evrópu. Aukin iðnvæðing mundi bæta atvinnutækifæri vel menntaðra Íslendinga sem mundu þá síður ílengjast erlendis að afloknu námi þar. Hagur fólks yrði almennt betri en ef forsendur aðalspárinnar mundu rætast. Byggingarframkvæmdir mundu aukast vegna aukinnar húsnæðisþarfar atvinnulífsins og einstaklinga.

Auðveldara yrði fyrir ungt fólk að fá vinnu við hæfi og tekjur fólks yrðu að jafnaði meiri en ef forsendur aðalspárinnar rættust. Íbúðarhús yrðu þá almennt rýmri og ungt fólk færi væntanlega fyrr úr foreldrahúsum. Orkukostnaður mundi þá væntanlega vega minna í útgjöldum heimila og af þeim sökum gæti notkunin aukist eitthvað en það gæti aftur leitt til betri hags sumra orkufyrirtækja sem skilaði sér til notanda í lægra verði. Rafbílar ná meiri útbreiðslu en í aðalspánni og fiskeldi margfaldar framleiðslu sína. Ekki er tekin með hugsanleg orkunotkun nýrra stóriðjufyrirtækja en í þessu dæmi gætu slík fyrirtæki orðið að veruleika auk útflutnings raforku og yrði raforkuvinnsla þá mun meiri en hér er sýnt.

8.3 Niðurstöður

Í töflu 33 eru sýndar helstu forsendur lág- og háspárinnar og til samanburðar eru sýnar forsendur aðalspárinnar. Einungis eru sýndar þær forsendur sem breytt er frá aðalspánni.

Í háspánni fjölgar fólki um 28 % til loka spátímabilsins en í lágspánni um 10 % á meðan fjölgunin í aðalspánni er 19 %, sjá mynd 97. Meiri breytingar eru í rúmmáli hitaðs húsrýmis sem eykst til 2020 um 28 % og 64 % í þessum tveimur tilvikum á meðan aukning í aðalspánni er 43 %. Aukning í húsrými á íbúa er 16 %, 20 % og 29 %.

Orkunotkun í þeim þremur tilvikum sem hér um ræðir er sýnd í töflu 34 og á mynd 98.

Tafla 33 Forsendur lág- og háspár (einungis eru sýnar þær forsendur sem breytt er frá aðalspánni).

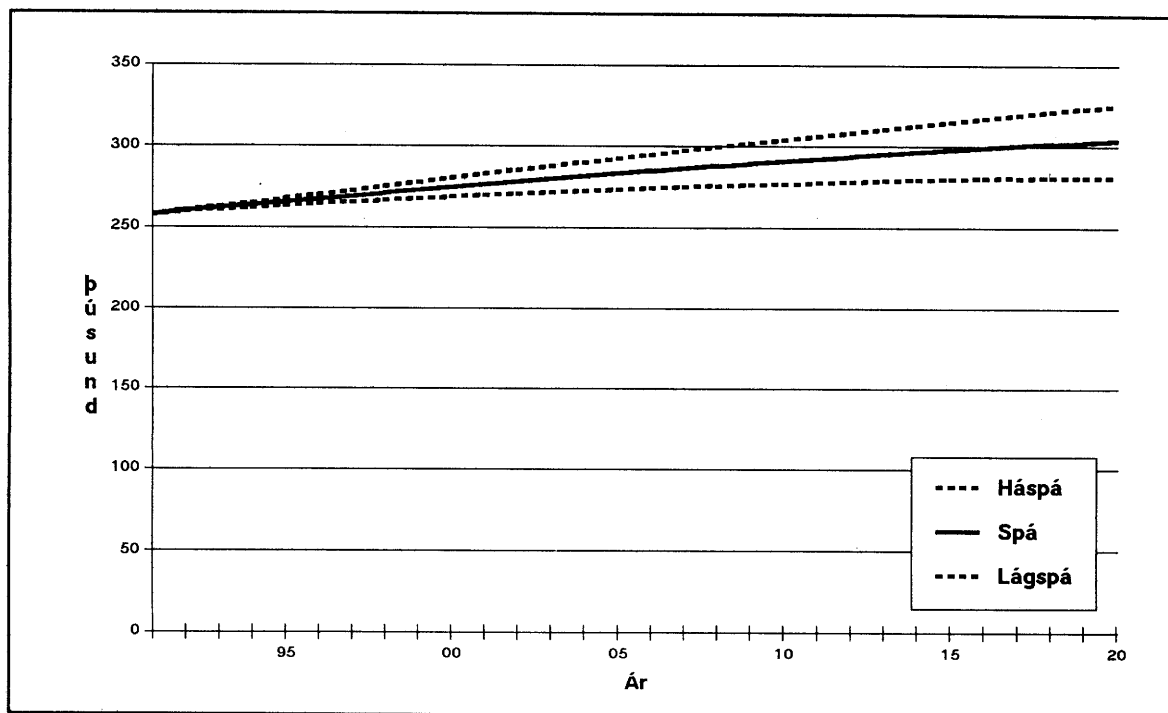
	Lágspá	Aðalspá	Háspá
Hagvöxtur	1 % á ári	2 % á ári	3 % á ári
Meðalfjöldi barna á konu	1,70	1,90	2,08
Brottfluttir umfram aðflutta 1992	1.300	1.000	700
Brottfluttir á ári umfram aðflutta 1997-2020	300	0	-300
Orkunotkun við hitun húsnæðis	Lágspá húshitunarspár	Aðalspá húshitunarspár	Háspá húshitunarspár
Orkunotkun heimila 2020	3,4 MWh	3,5 MWh	3,6 MWh
Fjölgun sumarbústaða í hlutfalli við fjölgun íbúða	10 %	13 %	16 %
Aukning á framleiðu grænmetis, 1990	0 % á íbúa	3 % á íbúa	3 % á íbúa
Eldi loðdýra árið 2020, % af 1990	0 %	67 %	200 %
Önnur framleiðsla í landbúnaði	Anni 90 % markaðarins	Anni öllum markaðinum	Anni öllum markaðinum
Framleiðsla í fiskiðnaði, aukning, 1993/2000/2020	-2 %, -1 %, 0 %	-1 %, 0 %, 0 %	0 %, 0 %, 0 %
Framleiðsla í ö. iðnaði, aukning, 1992/2000/2020	1 %, 1 %, 1 %	2 %, 2 %, 2 %	3 %, 3 %, 3 %
Mannvirkjagerð í hlutfalli við byggingar, 90/2000/20	27 %, 27 %, 27 %	27 %, 33 %, 33 %	27 %, 33 %, 33 %
Framleiðniaukning, byggingarstarfsemi, 90/2000/20	0 %, 0 %, 0 %	0 %, 1 %, 1 %	1 %, 1 %, 1 %
Framleiðnuaukning, annar iðnaður, 1990/2000/2020	0 %, 1 %, 2 %	0 %, 2 %, 3 %	3 %, 3 %, 3 %

ÁHRIF BREYTTTRA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN

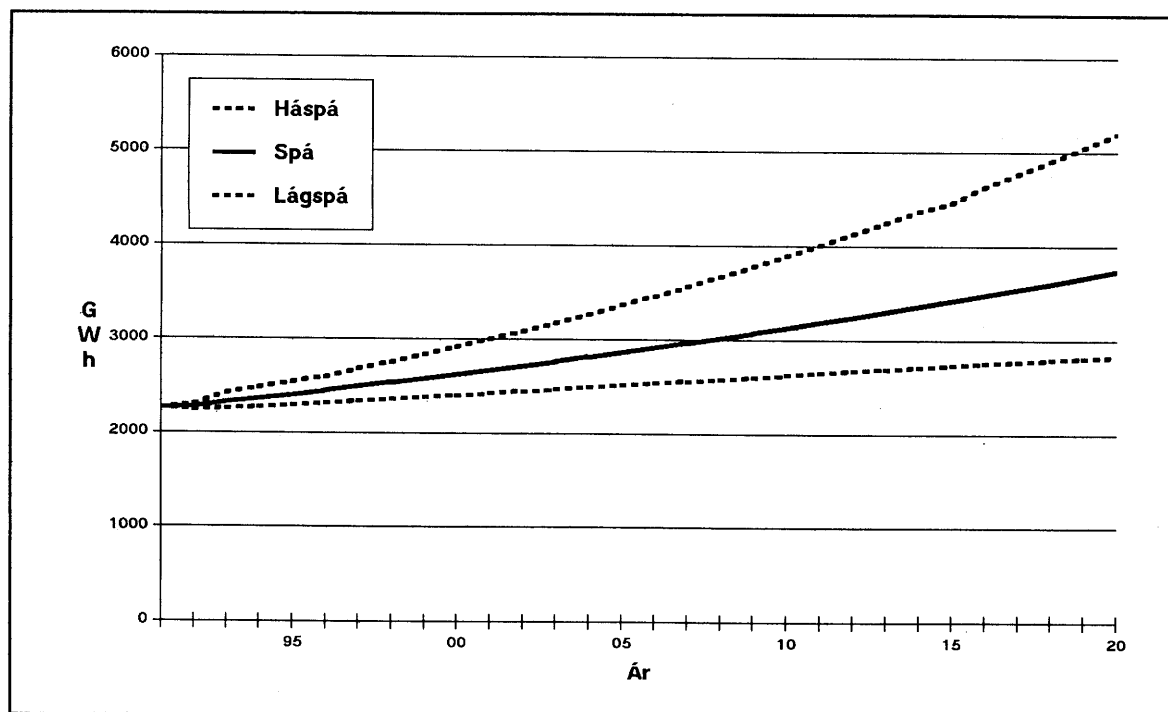
Tafla 33 Framhald.

	Lágspá	Aðalspá	Háspá
Framleiðniaukning, fiskiðnaður, 1990/2000/2020	1%, 1%, 1 %	1 %, 1%, 1%	1 %, 1,3 %, 2 %
Stóriðja	Engin	Engin	Álver 1996
Fiskimjölsværksmiðjur, aukning, 2020	0 GWh	50 GWh	50 GWh
Stálfélagið, 1993	0 GWh	17 GWh	17 GWh
Aukning raforkunotkunar umfram framleiðslu í fiskiðnaði, 1990/2000/2020	1 %, 0 %, 0 %	2 %, 1,3 %, 0 %	2 %, 1,3 %, 0 %
Aukning raforkunotkunar umfram framleiðslu í öðrum iðnaði, 90/2000/20	2 %, 0 %, 0 %	3 %, 0 %, 0 %	3 %, 2 %, 0 %
Fjölgun starfa í opinberri þjónustu, 1990/2000/2020	1 %, 1 %, 1 %	2 %, 2 %, 1 %	3 %, 2 %, 2 %
Aukin framleiðni mannafla í einkaþjónustu, 1990/200/2020	0 %, 0,3 %, 1,0 %	0 %, 0,7 %, 2,2 %	2 %, 2,5 %, 3,0 %
Aukning raforkunotkunar umfram mannafla í opinberri þjónustu	0 %	1 %	2 %
Aukning raforkunotkunar umfram frmaleiðslu í einkaþjónustu, 1990/2000/2020	0 %, 0 %, 0 %	1 %, 0 %, 0 %	1,5 %, 1,0 % 0 %
Aukning notkunar hjá varnarliðinu, 90/2000/20	0 %, 0 %, 0 %	1,7 %, 0 %, 0 %	1,7 %, 0 %, 0 %
Fiskeldi, aukning 2020	0 %	300 %	600 %
Notkun rafbíla 2020	0 GWh	80 GWh	160 GWh

ÁHRIF BREYTTA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN



Mynd 97 Spá um fólksfjölda ásamt vikmörkum.



Mynd 98 Spá um almenna raforkunotkun ásamt vikmörkum (töp innifalin).

ÁHRIF BREYTTA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN

Tafla 34 Spá um raforkunotkun fram til ársins 2020 ásamt vökmörkum.

	Ár				
	1991 GWh	1995 GWh	2000 GWh	2010 GWh	2020 GWh
Lágspá		4.070	4.180	4.400	4.600
Spá	4.024	4.177	4.398	4.902	5.509
Háspá		4.320	7.600	8.600	9.900

Orkunotkun nýs álvers er innifalin í háspánni í töflunni en þar er um að ræða 2.720 GWh notkun á ári að viðbættum flutningstöpum sem miðað er við að séu um 220 GWh á ári.

Almenn raforkunotkun getur sveiflast um allt að 3 % á milli ára vegna breytinga í lofthita en spá sú sem hér um ræðir miðast við meðalhita árána 1951-90. Þó er sýnd raunnotkun árána 1990 og 1991 og miðast hún því ekki við meðlhita þessa tímabils. Óvissan sem fram kemur í töflu 33 tekur því ekki tillit til áhrifa hitasveiflna á notkunina.

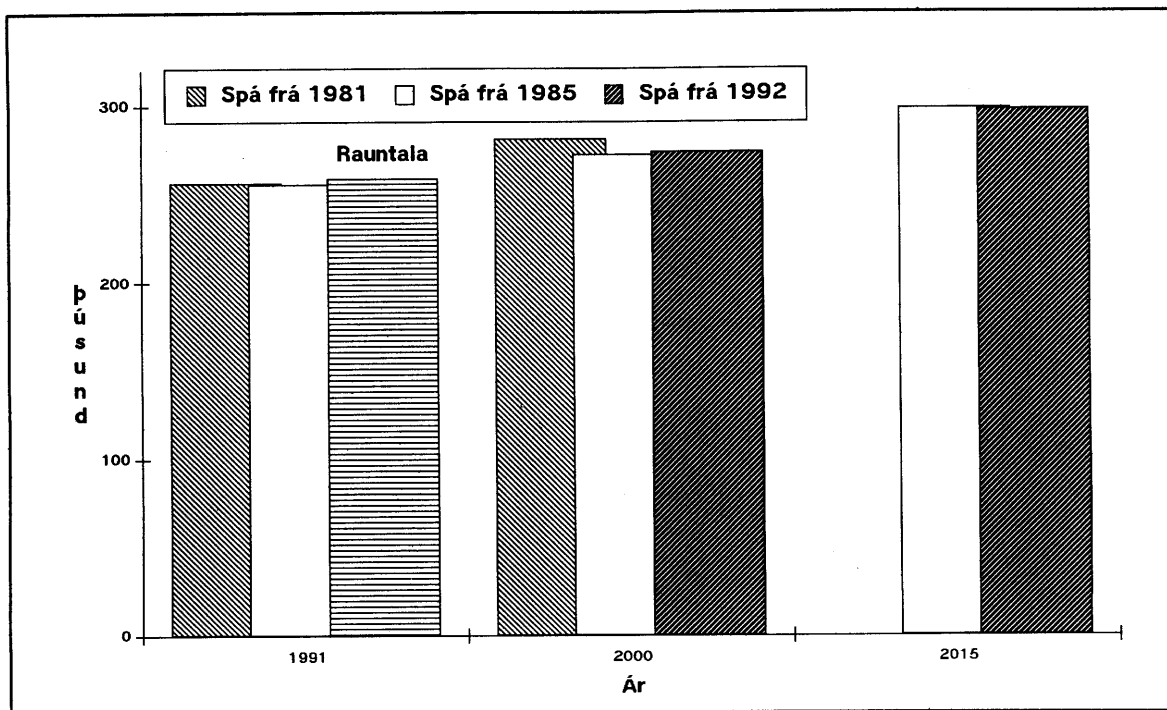
9 SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR

Þessi nýja spá er fimmta raforkuspá Orkuspárnefndar. Fyrsta spáin kom út á árinu 1977 og var hún endurskoðuð ári seinna. Þriðja spáin kom út árið 1981 og sú fjórða og síðasta var síðan gefin út árið 1985. Í fyrstu spánum var litið um tuttugu ár fram í tímann, eða til aldamóta, en í síðustu spá var tímabilið lengt í þrjátíu ár og litið til ársins 2015. Frá því Orkuspárnefnd tók til starfa hafa aðferðir þær sem notaðar eru við útreikning á orkuþörf tekið nokkrum breytingum. Fyrstu spárnar byggðu á upplýsingum um fólksfjölda og mannafla en nú er reynt að taka tillit til fleiri þátta svo sem hagvaxtar, fjölda heimila og tækjaeignar þeirra, framleiðslu einstakra atvinnugreina. Hér er ekki fjallað frekar um fyrstu spárnar heldur er nýja spáin borin saman við þær frá 1981 og 1985.

Áætlanir þær um fólksfjölda sem miðað hefur verið við í spánum hafa staðist nokkuð vel og sem dæmi má nefna að spáð var árið 1981 að fólki á landinu mundi fjölga um 28.600 til 1991 en raunveruleg fjölgun var um 30.800. Í þessum þremur spám hafa verið notaðar svipaðar áætlanir um fólksfjölda á landinu öllu en við aldamót er áætlun frá 1981 þó um 7 þúsund manns hærrí en hér er miðað við. Í spánni frá 1985 var miðað við um 800 fleiri íbúa á landinu en nú er gert ráð fyrir að verði árið 2015. Tölur um mannfjölda eru þó ekki fullkomlega sambærilegar á milli þessara spáa þar sem nú er miðað við meðalmannfjölda hvers árs en áður var miðað við fjöldann 1. desember ár hvert. Samanburðurinn sem hér er nefndur fyrir árið 1991 miðast þó við tölur 1. desember en fjöldinn þá er 1.600 manns meiri en meðalfjöldinn. Samanburður á þessum spám er sýndur á mynd 99 og eiga tölur fyrir árin 2000 og 2015 úr þessari spá við meðalfjöldann.

Þó svo að spár um mannfjölda á landinu öllu hafi ekki breyst mikið frá síðustu raforkuspám er nú miðað við nokkuð aðra skiptingu á landshluta en áður. Í fyrri spám Orkuspárnefndar hefur verið miðað við að til lengri tíma litið yrði svipuð fjölgun fólks í öllum landshlutum og að fyrstu ár spátímabilsins mundi fjölgunin fara frá því að vera eins og næstu ár á undan og yfir í fyrrnefnt horf. Undanfarinn áratug hefur raunin orðið nokkuð önnur og fólki fjölgað mikið á suðvesturhorni landsins á meðan fólki hefur fjölgað lítið í öðrum landshlutum eða jafnvel fækkað. Gert er nú ráð fyrir að mest öll fjölgun fólks á landinu komi fram á höfuðborgarsvæðinu og Suðurnesjum en að samanlagður fjöldi í öðrum landshlutum standi að mestu í stað eins og fram kemur á myndum 100 og 101. Í einstöku landshlutum utan Suðvesturlands fjölgar fólki hægt eða fækkar eins og fram kemur í kafla 4.2.5 hér að framan. Dreifing fólksfjöldans hér innanlands skiptir verulegu máli hvað varðar raforkunotkun á landinu alls þar sem hún hefur áhrif á það hvaða orkugjafar eru notaðir til hitunar húsa. Einnig hefur hún að sjálfsögðu áhrif á skiptingu notkunarinnar á landssvæði.

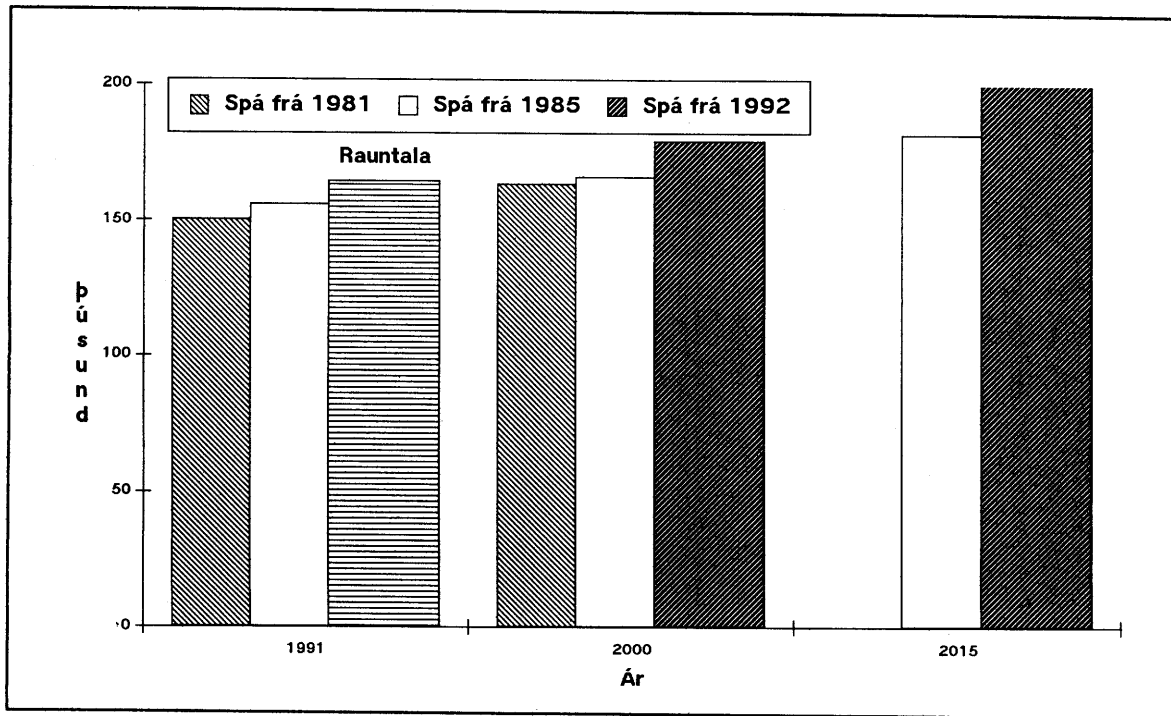
SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR



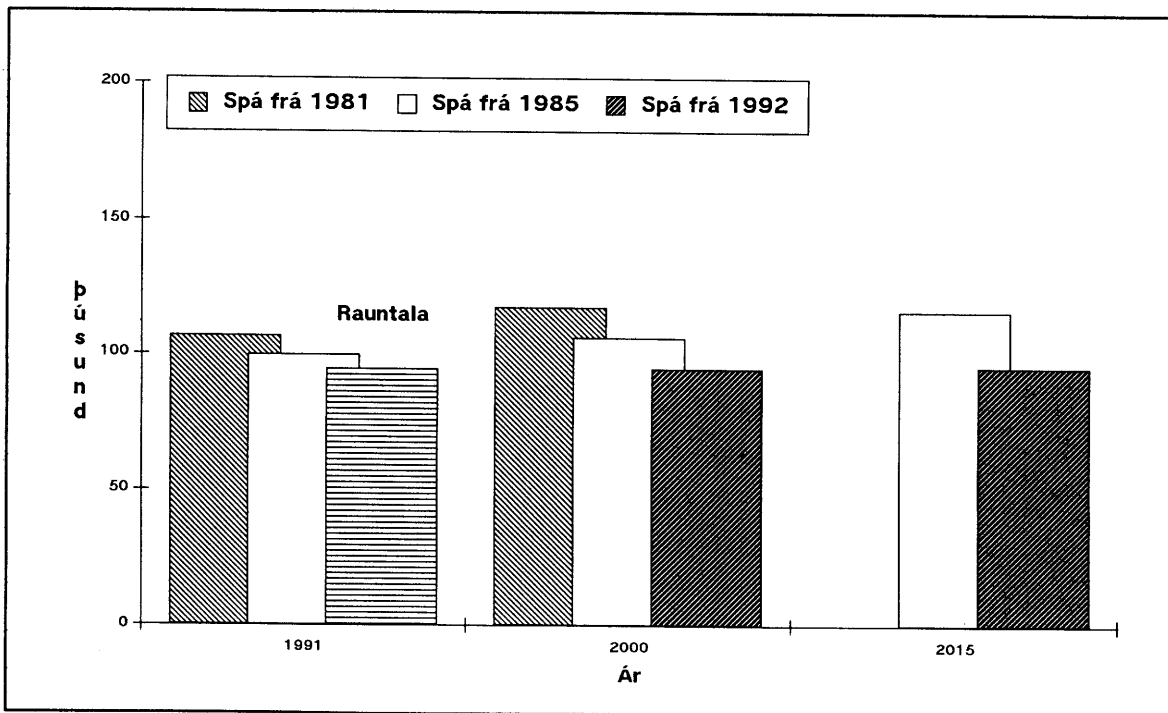
**Mynd 99 Samanburður á mannfjölda sem miðað hefur verið við í síðustu raforkeu-
spám Orkuspárnefndar.**

Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.

Spár þær sem Orkuspárnefnd hefur miðað við varðandi framboð vinnuafis alls á landinu hafa einnig staðist þokkalega enda byggjast þær að stórum hluta á mannfjöldaspánum. Atvinnuþátttaka er áætluð svipuð nú og í síðustu spá en heldur hærrí en í spánni frá 1981. Við aldamót er miðað við að framboð vinnuafis sé um 4 þúsund ársverkum meira en lagt var til grundvallar spánni frá 1981 og um eitt þúsund ársverkum minna en spáin frá 1985 gerði ráð fyrir. Árið 2015 er nýja spáin með um þrjú þúsund fleiri ársverk en sú frá 1985. Í eldri spám var miðað við að vinnuafisnotkun atvinnuveganna væri jöfn framboðnu vinnuafli og því kom atvinnuleysi ekki inn í þær tölur. Hér er aftur á móti bæði áætlað hve mikið framboð verður á vinnuafli og einnig vinnuafisnotkun atvinnuveganna en mismunur þeirra stærða er síðan sá fjöldi sem er án atvinnu. Á mynd 102 eru sýndar tölur um mannafla úr fyrrnefndum spám.

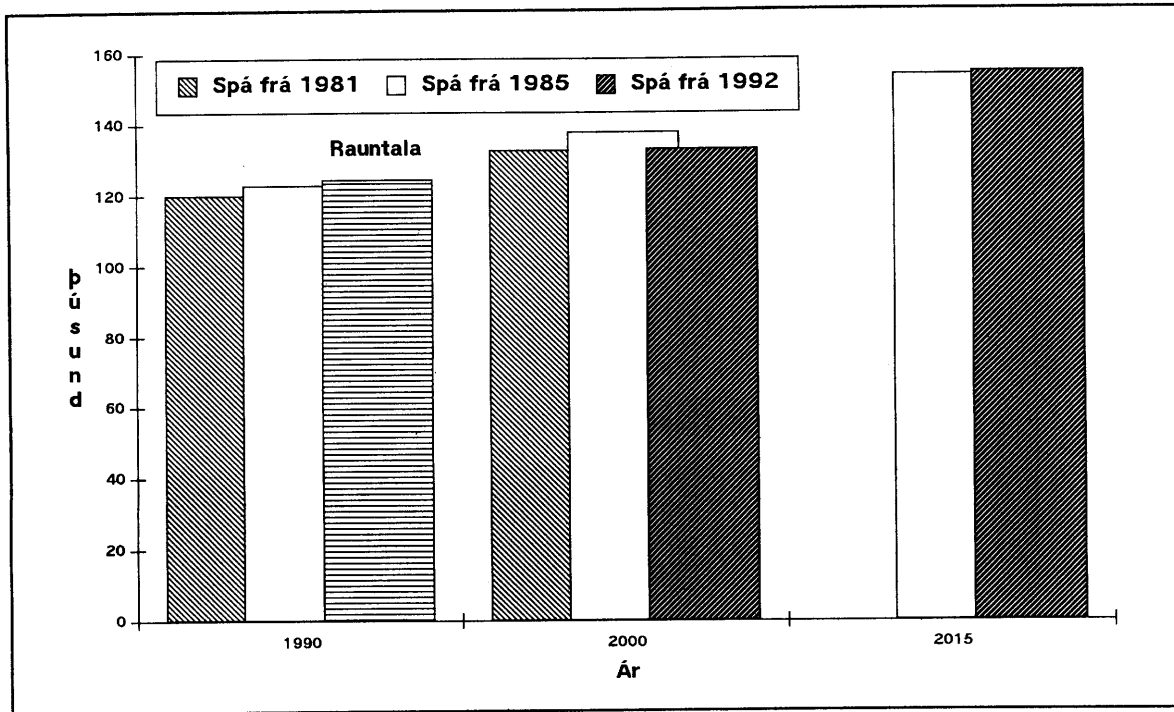


Mynd 100 Samanburður á mannfjölda á höfuðborgarsvæðinu og Suðurnesjum sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar. Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.



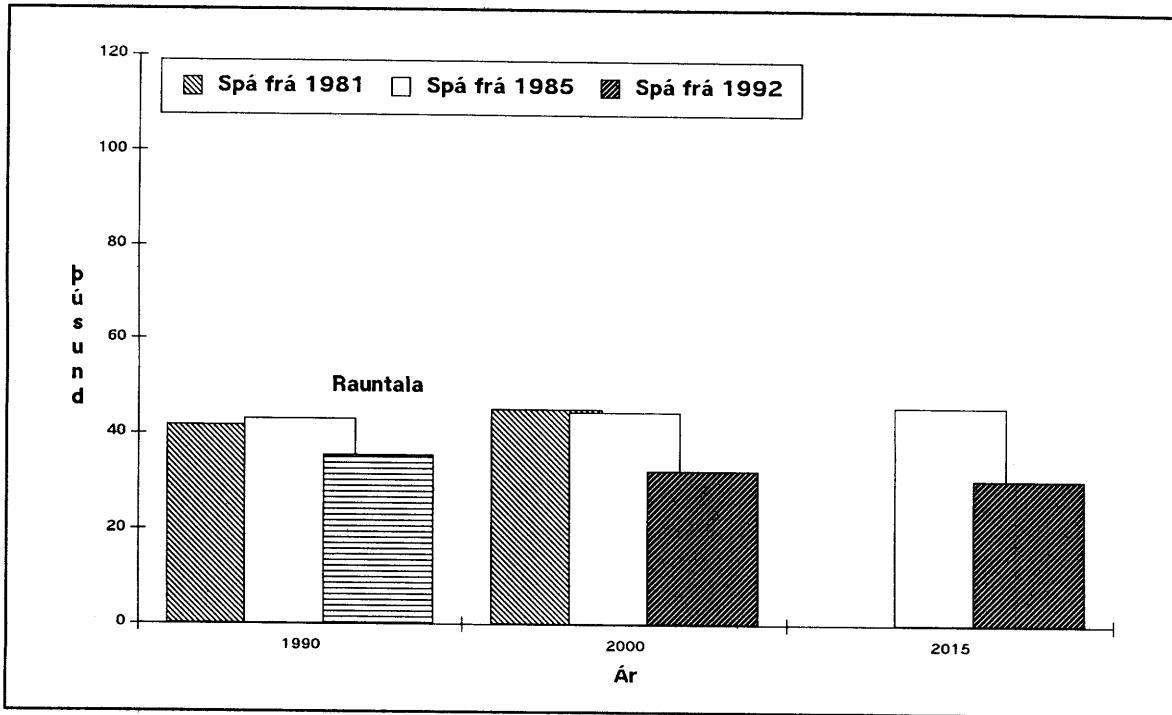
Mynd 101 Samanburður á mannfjölda utan höfuðborgarsvæðisins og Suðurnesja sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar. Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.

SAMANBURÐUR VIÐ ELÐRI SPÁR

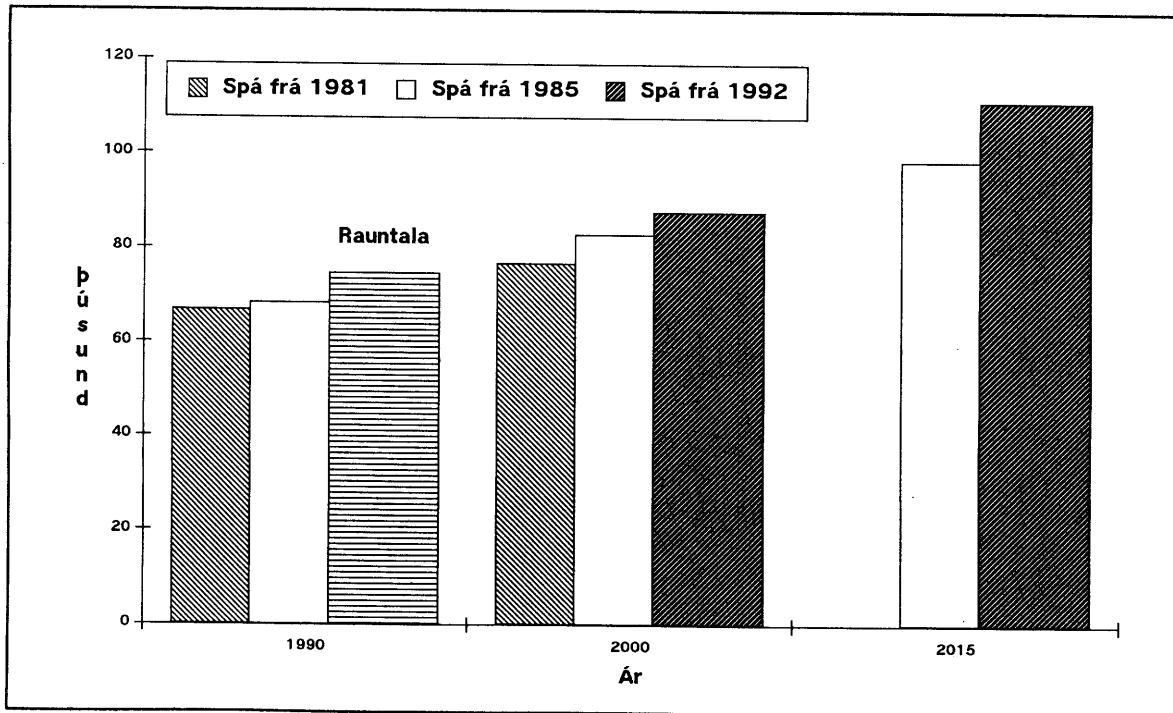


Mynd 102 Samanburður á vinnuaflsnotkun sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar.
Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.

Vinnuaflsnotkun iðnaðar hefur reynst minni en gert var ráð fyrir bæði í spánni frá 1981 og 1985 eins og fram kemur á mynd 103 og er nú áætluð minni en eldri spár gerðu ráð fyrir út spátímabilið. Í þjónustugreinum er vinnuaflsnotkun aftur á móti heldur meiri nú en miðað var við í eldri spám sbr. mynd 104. Því er gert ráð fyrir heldur meiri mannafla á því sviði en áður. Í landbúnaði er mannafli svipaður og miðað var við 1981 og 1985 en búist er við svipaðri þróun þar nú og í spánni frá 1985. Á síðustu árum hefur vinnuaflsnotkun við fiskveiðar farið vaxandi og er hún því meiri en búist var við í eldri spám og er gert ráð fyrir að svo verði áfram. Sá þáttur hefur lítil áhrif beint á raforkunotkunina en vinnsla sjávarfangs um borð í fiskiskipum hefur þó væntanlega leitt af sér minni orkunotkun í fiskiðjuverum í landi. Mannafli í fiskeldi er talinn með fiskveiðunum en þar er um verulega raforkunotkun að ræða.



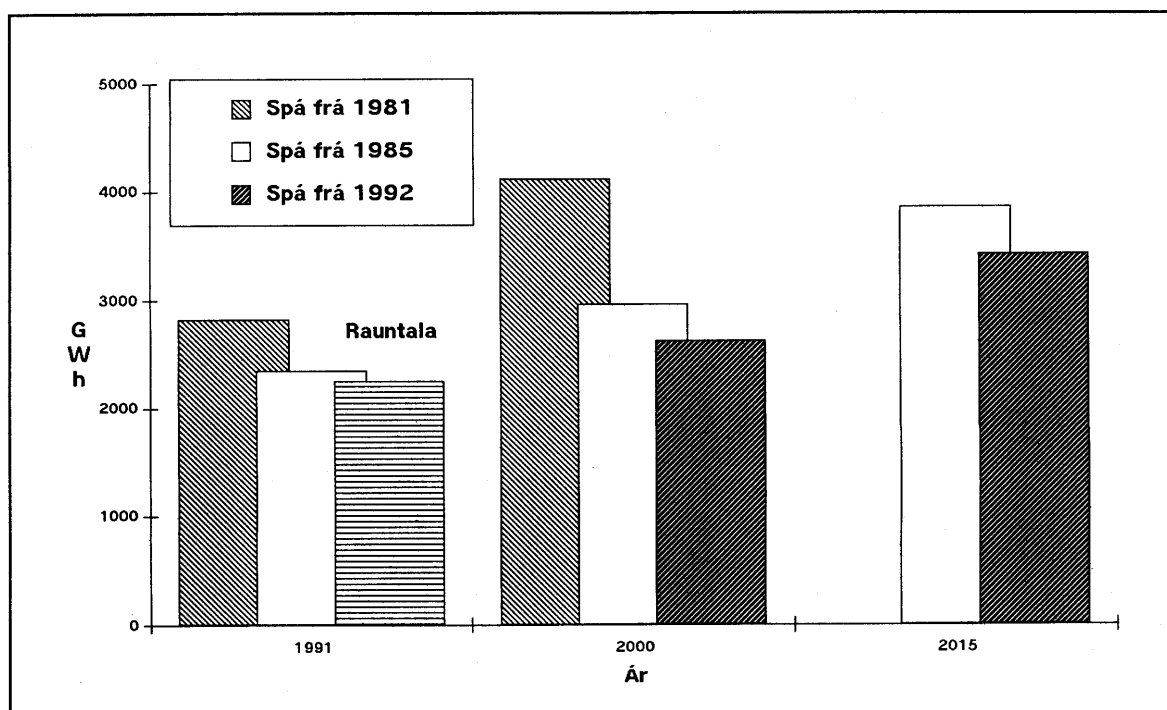
Mynd 103 Samanburður á vinnuafslnotkun í iðnaði sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar.
Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.



Mynd 104 Samanburður á vinnuafslnotkun í þjónustugreinum sem miðað hefur verið við í síðustu raforkuspám Orkuspárnefndar.
Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.

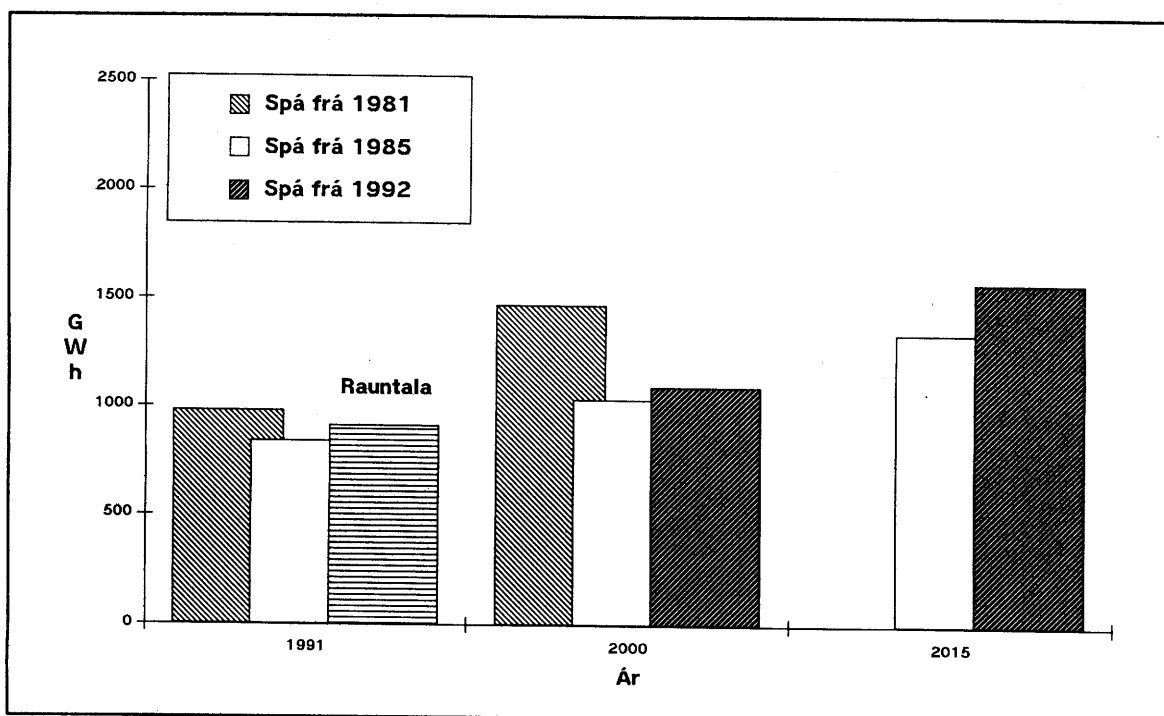
Raforkunotkun ársins 1991 reyndist minni en spáð var 1981 og 1985. Almenn notkun með dreifi- og flutningstöpum var 2.257 GWh eða tæpum 100 GWh minni en búist var við að hún yrði í spánni frá 1985. Spáin hefur því farið mjög nálægt raunverulegri notkun en alls hefur notkunin aukist um 490 GWh frá 1984. Spáin frá 1981 áætlaði notkunina aftur á móti um 2.833 GWh eða um 580 GWh meiri en raun varð á. Frá 1980 jókst almenn raforkunotkun samtals um 800 GWh. Við aldamót er þessi spá um 340 GWh lægri en spáin frá 1985 og rúmlega 1.500 GWh lægri en spáin frá 1981. Árið 2015 munar 440 GWh á þessari spá og þeirri frá 1985, sjá mynd 105.

Raforkunotkun á höfuðborgarsvæðinu er nú áætluð heldur meiri en í spánni frá 1985 en heldur minni en gert var ráð fyrir 1981 eins og fram kemur á mynd 106. Samanlögð notkun í öðrum landshlutum er aftur á móti áætluð minni en í eldri spám eins og fram kemur á mynd 107. Árið 2015 er spáin nú rúmum 650 GWh lægri en sú frá 1985 ef einungis er litið á svæðið utan Suðvesturlands en þar er notkunin aftur á móti áætluð rúmum 240 GWh hærra en í síðustu spá.

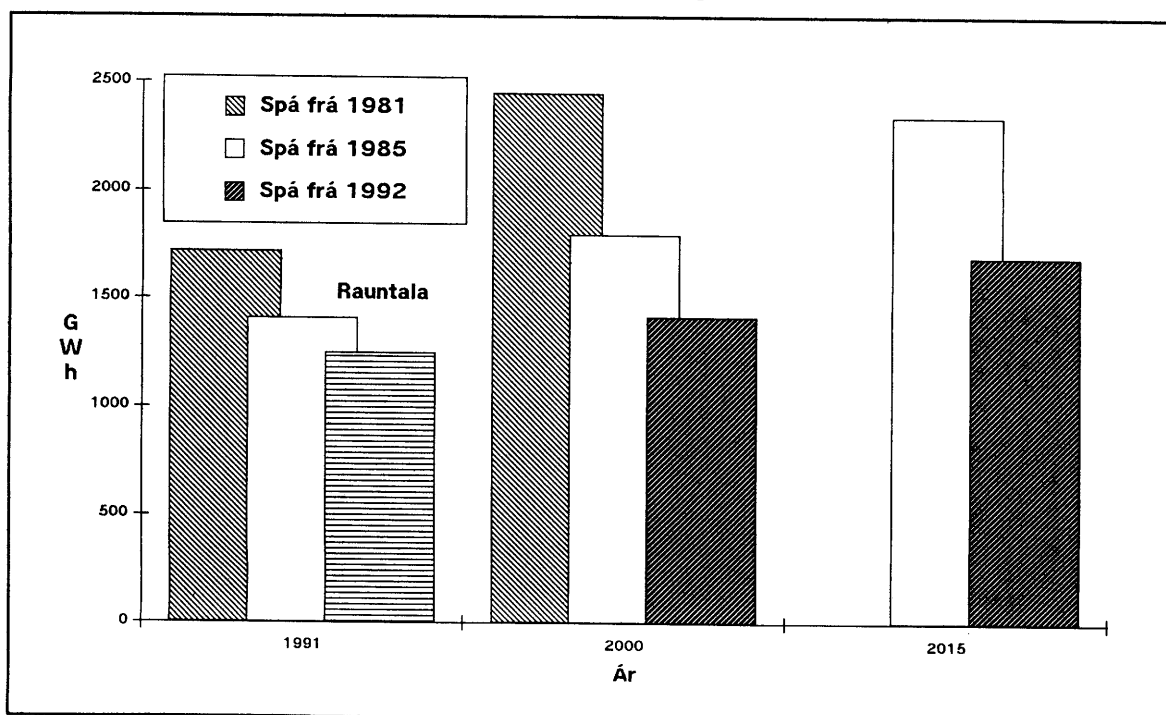


Mynd 105 Samanburður á raforkuspám, almenn notkun að flutnings- og dreifitöpum meðtöldum.

Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.



Mynd 106 Samanburður á raforkuspám, almenn notkun á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu að meðtöldum dreifitöpum.
Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.

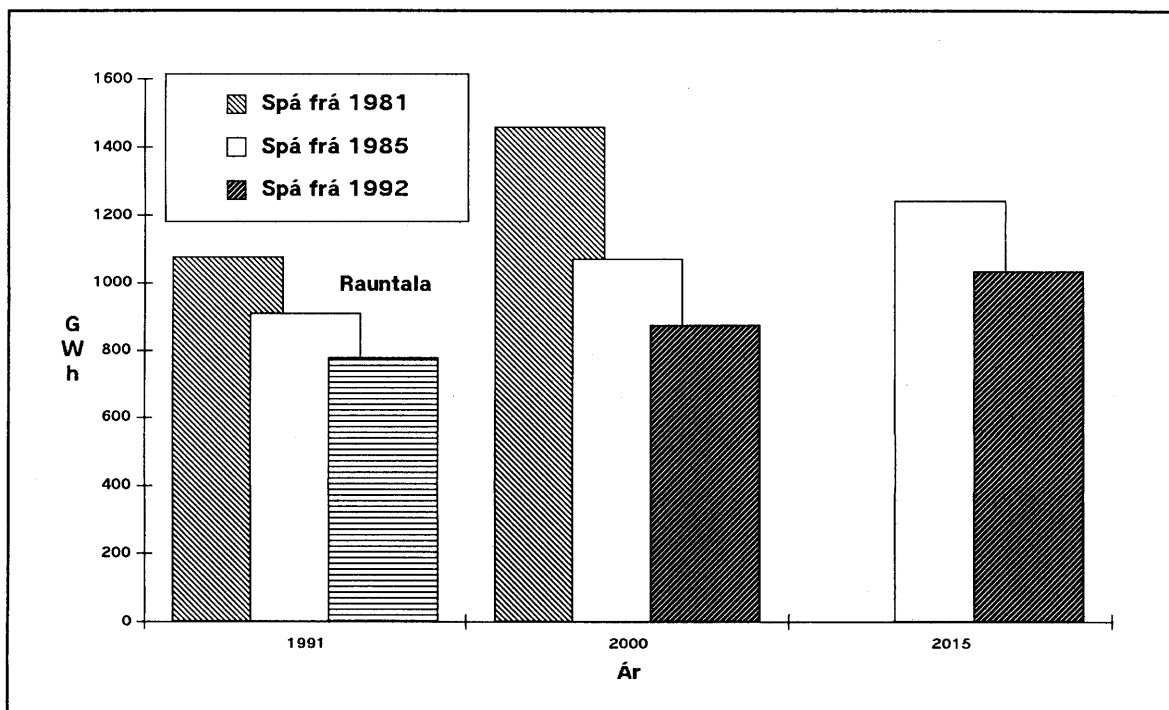


Mynd 107 Samanburður á raforkuspám, almenn notkun utan Suðurnesja og höfuðborgarsvæðisins að dreifitöpum meðtöldum.
Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.

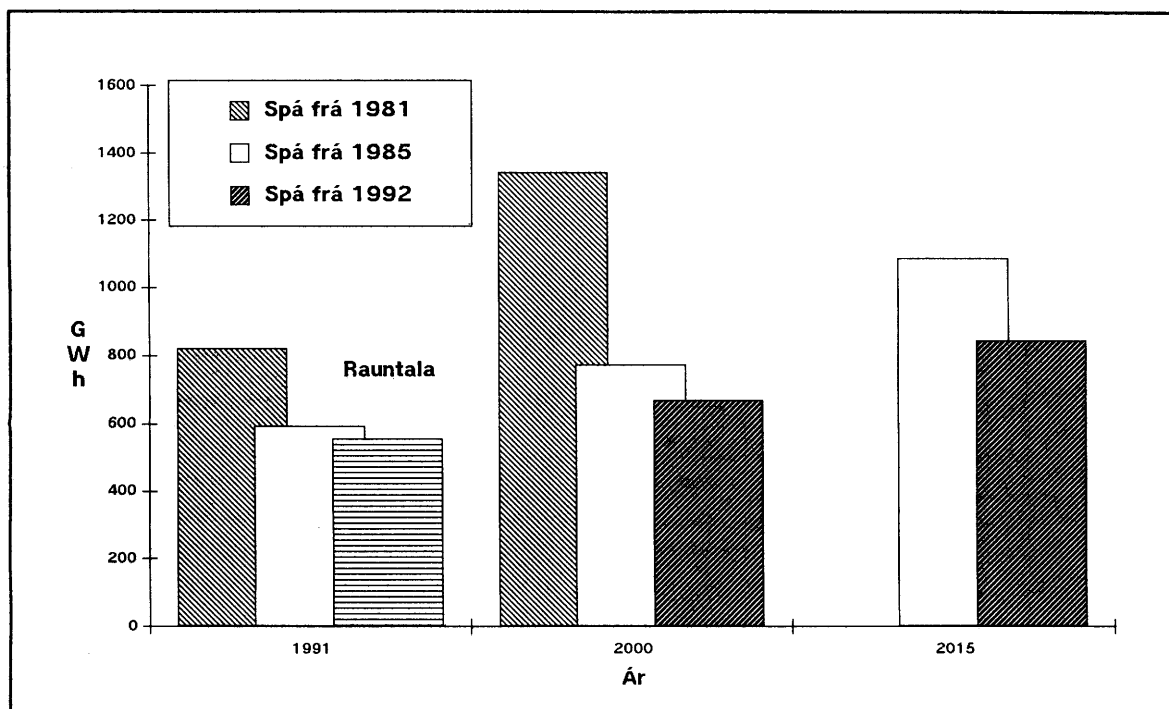
SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR

Í öllum raforkuspám Orkusparnefndar hefur notkunin verið greind niður á nokkra flokka. Þessi skipting hefur tekið nokkrum breytingum og þarf því að samræma hana ef bera á slíkt saman á milli spáa. Hér er notkunin greind niður á þrjá þætti. Í fyrsta lagi er um að ræða notkun á heimilum og í landbúnaði. Um 2/3 notkunar í landbúnaði fer til heimilisnota og hitunar íbúðarhúsa en um 1/3 er notaður við bústörf. Í öðru lagi er um að ræða notkun í iðnaði og hjá veitufyrirtækjum, þó ekki kyntum hitaveitum þar sem þeirri notkun er skipt niður á þættina þrjá í samræmi við áætlaða hitun húsrýmis í hverjum flokki fyrir sig. Í þriðja lagi er um að ræða notkun í þjónustugreinum og það sem kallað er "annað". Rafhitun húsnæðis er meðtalin í hverjum þessara þátta fyrir sig.

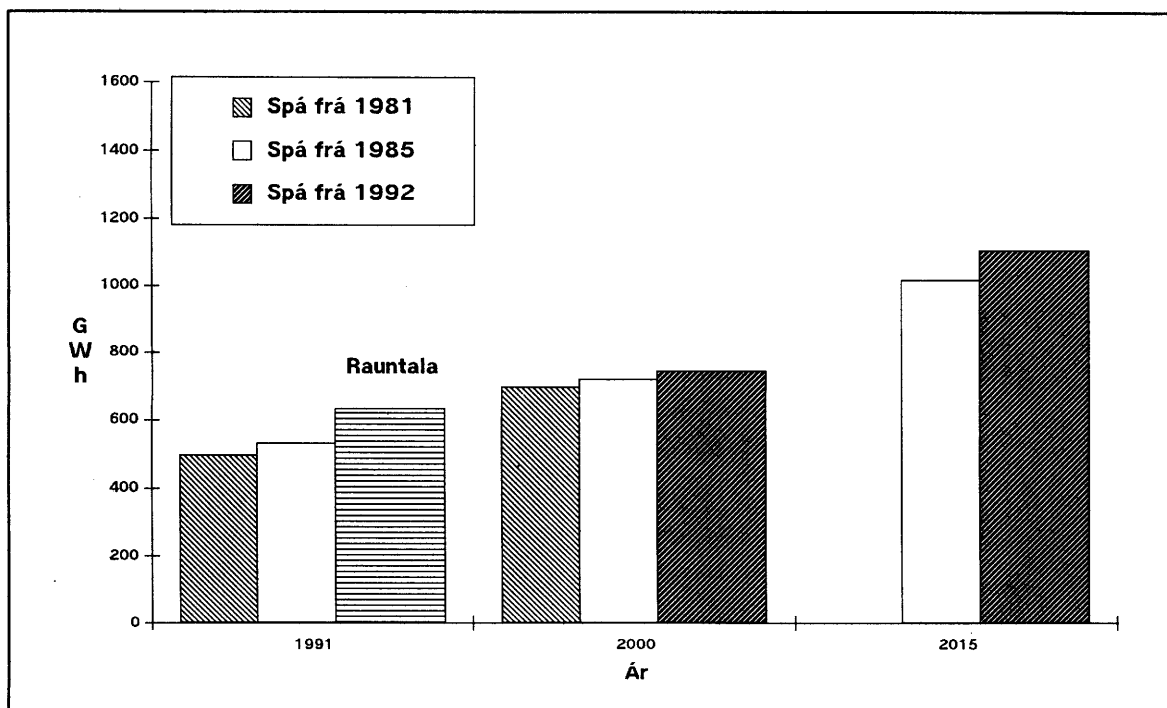
Spár um raforkunotkun á heimilum og í landbúnaði hafa farið lækkandi á undanförunum árum enda hafa rauntölur síðustu ára verið lægri en búist var við, sjá mynd 108. Helsta ástæða fyrir þessari þróun er að rafhitun er minni en ráð var fyrir gert og spáð er að hún vaxi hægar en miðað var við í eldri spám. Í húshitunarspá Orkusparnefndar er nánar fjallað um húshitunina. Iðnaður hefur þróast á nokkuð annan veg en búist var við í raforkuspánum, eins og fram kom hér að framan varðandi mannaflann, og er notkun þar því nokkru minni en áætlað var, sjá mynd 109. Notkun þjónustugreina og í "öðru" hefur verið vanáætluð eins og fram kemur á mynd 110 enda hefur mannafli greinarinnar vaxið hraðar en ráð var fyrir gert.



Mynd 108 Samanburður á raforkuspám, notkun heimila og í landbúnaði.
Heimild: Orkusparnefnd 1981 og 1985.



Mynd 109 Samanburður á raforkuspám, notkun í iðnaði og hjá veitum.
Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.



Mynd 110 Samanburður á raforkuspám, notkun í þjónustugreinum og "öðru".
Heimild: Orkuspárnefnd 1981 og 1985.

SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR

HEIMILDIR

Búnaðarfélag Íslands, 1991: "Handbók bænda".

Byggðastofnun, 1991: Tölur yfir mannafla ársins 1989 eftir kyni og aldri.

Fiskifélag Íslands: "Útvegur". Árlegt rit.

Framleiðsluráð landbúnaðarins, 1990: "Árbók landbúnaðarins 1989". 40. árgangur.

Gunnlaugur A. Júlíusson, 1990: "Staða íslenska svínastofnsins". Árbók landbúnaðarins 1989.

Gylfi Arinbjörnsson, 1989: "Iðnaður og búseta. Staðarval iðnaðar á Íslandi og svæðisbundin þróun".

Hagstofa Íslands og Nordiska statistiska sekretariatet, 1990: "Leva i Norden. Tabellbilaga"

Hagstofa Íslands, 1991a: "Landshagir 1991". Hagskýrslur Íslands III, 5.

Hagstofa Íslands, 1991b: Tölur yfir tólf dæmi um hugsanlega þróun mannfjölda á landinu.

Hagstofa Íslands, 1991c: "Hagtíðindi". 76. árgangur.

Hagstofa Íslands, 1992: "Hagtíðindi". 77. árgangur.

Hagstofa Íslands: Árlegar verslunarskýrslur.

Industrial Research and Development Advisory Committee of the Commission of the European Communities (IRDAC), 1991: "Skill Shortages in Europe. IRDAC Opinion".

Jóhann Arnfinnsson og Vigfús Jóhannsson, 1991: "Framleiðsla í íslensku fiskeldi árið 1990". Eldsifréttir, 2. tbl. 7. árg.

Jón Heiðar Ríkarðsson, 1992: "Vinnsluskip. Fullnýting sjávaraflla". Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, 31. rit.

- Kraftsam, 1990: "Elprognos för år 2000".
- Landsvirkjun: Ársskýrslur.
- Lantbrukets Informationscentral, 1989: "Lantbruket i Norden". Helsingfors.
- Nordic Council and the Nordic Statistical Secretariat, 1990: "Yearbook of Nordic Statistics 1989/90". Vol. 28.
- North American Electric Reliability Council, 1991: "1991 Electricity Supply and Demand 1991-2000. Annual Summary of Electric Utility Supply and Demand Projections".
- OECD, 1991: Tölur yfir landsframleiðslu aðildarríkja.
- Orkuráð, Orkubú Vestfjarða og Rafmagnsveitur ríkisins, 1990: "Styrking rafdreifikerfisins til sveita á Íslandi". Reykjavík, nóvember.
- Orkuspárnefnd, 1978: "Raforkuspá 1977-2000".
- Orkuspárnefnd, 1981: "Raforkuspá 1981-2000".
- Orkuspárnefnd, 1985: "Raforkuspá 1985-2015". Orkustofnun, OS-85065/OBD-02.
- Orkuspárnefnd, 1987: "Jarðvarmaspá 1987-2015". Orkustofnun, OS-87045/OBD-01.
- Orkuspárnefnd, 1988: "Eldsneytisspá 1988-2015". Orkustofnun, OS-88057/OBD-01.
- Orkuspárnefnd, 1989: "Leiðbeiningar um flokkun raforkunotkunar". Orkustofnun, OS-89033/OBD-02
- Orkuspárnefnd, 1992: "Húshitunarspá 1992-2020". Orkustofnun, OS-92023/OBD-01.
- Sjómannanefnd, 1991: "Áfangaskýrsla um framleiðslu sauðfjárafurða".
- Stefán Ólafsson, 1990: "Lífskjör og lífshættir á Íslandi". Félagsvísindastofnun Háskóla Íslands.
- Taylor Moore, 1992: "New, Clean, and Electric. Commercialization of Electric Vehicles". February.
- UNIPEDA, 1991: "Prices of Electricity as of January 1, 1991".

Verkfræðistofan AFL hf, 1990: "Raforkunotkun greind niður á notkunarflokkum 1983-1989". Unnið fyrir Orkuspárnefnd. Orkustofnun, OS-90033/OBD-02.

Verkfræðistofan AFL hf., 1991a: "Áhrif veðurfars á raforkunotkun". Unnið fyrir Orkuspárnefnd. Orkustofnun, OS91004/OBD-01.

Verkfræðistofan AFL hf., 1991b: "Aflþörf í raforkukerfi landsins. Samantekt á gögnum síðustu ára." Unnið fyrir Orkuspárnefnd. VA91001.

World Energy Council, 1990: "Report 1989 - International Energy Data - Countries National Energy Data Profiles".

Þjóðhagsstofnun, 1991a: "Sögulegt yfirlit hagtalna 1945-1988". Þjóðarbúskapurinn nr. 11.

Þjóðhagsstofnun, 1991b: "Atvinnuvegaskýrsla 1989". Atvinnuvegaskýrsla nr. 41.

Þjóðhagsstofnun, 1991c: "Búskapur hins opinbera 1980-1989".

Þjóðhagsstofnun, 1991d: "Fjárfestingar 1945-1989". Þjóðhagsreikningaskýrsla nr. 9.

Þjóðhagsstofnun, 1992: "Ársreikningar fyrirtækja 1989-1990". Atvinnuvegaskýrsla nr. 43.

Þjóðhagsstofnun, 1992: "Þjóðarbúskapurinn. Framvindan 1991 og horfur 1992".

ENGLISH SUMMARY

Electricity consumption in Iceland is estimated for the period 1992-2020. Energy intensive industries presently in operation are included but no additional consumption in that field. The country is divided into 7 geographical areas and a separate forecast is made for each area (figure 7). The main assumptions are population growth, number of households and development of economic activities. Electricity consumption of industries and commerce changes in line with their production but technical changes also influence the consumption. In another new forecast the Energy Forecast Committee has estimated the use of electricity for space heating which are included here. The general electricity consumption is divided into six consumption groups as well as transmission and distribution losses.

The power demand for general consumption is forecasted from the energy consumption and the utilization time, which for the entire country is estimated at 5,450 hours. Different utilization times are used for the regional forecasts.

Table I shows electricity consumption for the entire country according to this forecast. The consumption is divided into general use, distribution losses, present energy intensive industry, and transmission losses. For energy intensive industry only firm energy is considered, secondary energy is not included. The total production in the year 1991 was 4,426 GWh when secondary energy is included. The energy consumption of district heating systems with dual heating (electricity and oil) and electric boilers is considered under general use even though these requirements are treated as secondary energy according to contracts. The forecast is based on mean temperature in Reykjavík for the period 1951 to 1990 which was 4.5 °C.

According to this forecast general electricity consumption increases by 16 % upto the year 2000 and by 65 % to the year 2020. Average yearly increase over the period is about 2 % per year or similar to increase in gross domestic product.

This forecast is based on presently available statistics and the assumption presented in chapters 4, 5 and 6. These assumptions indicate the most likely developments as estimated by the Energy Forecast Committee but as the basic factors can develop quite differently both a low and a high forecast is estimated.

Table I Forecast for electricity consumption until 2020.

Year	General consumption GWh	Distribution losses GWh	Energy intensive industry GWh	Transmission losses GWh	Total production	
					Energy GWh	Power MW
*1991	1.977	192	1.698	157	4.024	613
1995	2.101	207	1.698	171	4.177	653
2000	2.295	225	1.698	180	4.398	694
2010	2.736	267	1.698	201	4.902	786
2020	3.269	316	1.698	226	5.509	898

* Actual figures.

For the last seven years the electricity consumption in Iceland has been almost as forecasted in 1985. Older forecasts have not been so precise as they have been too high. When the Energy Forecast Committee published its first electricity forecast the general consumption had been increasing by about 7 % per year for three consecutive decades. The committee expected continued increase in electricity consumption although not quite as fast as before. In the last forecast all assumptions were reviewed critically and the conclusion reached was that the growth of the consumption would be slower in the future than in the past. In former forecasts population development on regional bases has been expected to remain similar (7 areas), which has not been realised. In the present forecast population in Southwestern Iceland and Reykjavík urban area is estimated to be higher than in earlier forecasts but lower in other parts of the country, in some parts it will even decrease.

As shown in Table I only the present energy intensive industry is included in the forecast. Further extension of such industries is dependent on official energy policy, marketing conditions for the products, competitiveness of the energy prices and other factors. It is almost impossible to predict when such energy users can be expected. The introduction of new energy intensive industry would also mean a major increase in electricity consumption. Therefore it does no serve any purpose to include an uncertain factor like this in a forecast of this kind.

On the next few pages the table of contents and captions and legends for all tables and figures are translated into English.

TABLE OF CONTENTS

SUMMARY	3
TABLE OF CONTENTS	7
TABLES	10
FIGURES	12
1 INTRODUCTION	17
2 ELECTRICITY CONSUMPTION OVER THE LAST FEW YEARS ...	19
2.1 Electricity statistics	19
2.2 Development of electricity consumption	20
2.3 Earlier electricity forecasts from the Energy Forecast Committee ..	24
2.4 International comparison	26
3 METHODS, SHORT DESCRIPTION	29
4 GENERAL ASSUMPTIONS	32
4.1 Gross domestic product	32
4.2 Population	35
4.2.1 Fertility of females	35
4.2.2 Deaths	40
4.2.3 External migration	40
4.2.4 Expected development of population	42
4.2.5 Regional development of population	45
4.3 Manpower	50
4.4 Households	58
4.4.1 Number and size of apartments	58
4.4.2 Household appliances	59
4.4.3 Summer houses	62
4.4.4 Electric vehicles	63
4.5 Agriculture	65
4.5.1 Production and consumption of meat	66
4.5.2 Production and consumption of dairy products and eggs	69
4.5.3 Production and consumption of vegetable and plants	72
4.5.4 Production in other fields of agriculture	73
4.5.5 Manpower	75

ENGLISH SUMMARY

4.6	Industry	80
4.6.1	Fish processing	81
4.6.2	Other industry than fish processing and energy intensive industry	83
4.6.3	Construction	87
4.6.4	Manpower	88
4.7	Commerce	94
4.7.1	Public services	94
4.7.2	Private services	97
4.7.3	Other services	102
4.7.4	Manpower	102
4.8	Utilities	105
4.9	Other	108
4.10	Present energy intensive industry	113
4.11	Summary of manpower and production	114
5	ASSUMPTIONS CONCERNING ENERGY CONSUMPTION	118
5.1	Price of electricity and its competitive status	118
5.1.1	Prices	118
5.1.2	Competitive position of electricity	120
5.1.3	Expected development of energy prices	124
5.2	Households	125
5.2.1	Electric space heating	125
5.2.2	Electric consumption of appliances and for lighting	126
5.2.3	Summer houses	129
5.2.4	Electric vehicles	130
5.3	Agriculture	130
5.4	Industry	133
5.4.1	Fish processing industry	134
5.4.2	Other industry than fish processing and energy intensive industry	135
5.4.3	Construction	136
5.5	Commerce	136
5.5.1	Public services	137
5.5.2	Private services	137
5.6	Utilities	138
5.7	Other	139
5.8	Distribution losses	139
5.9	Present energy intensive industry	141
5.10	Transmission losses	143

6	POWER DEMAND AND DISTRIBUTION OF ELECTRICITY CONSUMPTION BY WEEKS AND HOURS	144
6.1	Power demand	144
6.2	Distribution of electricity consumption by weeks	148
6.3	Distribution of electricity consumption by weeks	151
7	FORECASTED ELECTRICITY CONSUMPTION	155
8	THE EFFECT OF CHANGED ASSUMPTIONS ON GENERAL ELECTRICITY CONSUMPTION	162
8.1	Assumptions for low forecast	162
8.2	Assumptions for high forecast	163
8.3	Electricity consumption	163
9	COMPARISON WITH EARLIER FORECASTS	168
	REFERENCES	177
	ENGLISH SUMMARY	180
	Appendix 1, Electricity consumption in 1991 for different categories of users ...	215
	Appendix 2, Electricity load on the main transmission system	221
	Appendix 3, Electricity consumption over the water year (from September to August)	227
	Appendix 4, Electricity consumption for space heating and in summer houses ..	231
	Appendix 5, Expected electricity consumption if a new aluminium smelter comes into operation in 1996	235
	Appendix 6, Energy forecast regions	241

ENGLISH SUMMARY

TABLES

- 1 Electricity production and consumption over the period 1981-91 25
Ár : Year
Almenn notkun með dreifitöpum : General consumption with distribution losses
Orkusala til stóriðju : Consumption of energy intensive industry
Flutningstöp : Transmission losses
Orkuvinnsla : Electricity production
Hitastigsleiðrétt : Temperature corrected consumption
- 2 Expected development of the population of different areas for the period
1992-2020 50
Ár : Year
Suðurnes : Southwest area
Höfuðborgarsvæðið : Reykjavík urban area
Vesturland : Western area
Vestfirðir : Northwest area
Norðurland : Northern area
Austurland : Eastern area
Suðurland : Southern area
Samtals : Total
Rauntölur : Actual population
- 3 Participation of the labour force in 1988. Participation rate defined as the
labour force divided by the population of working age (15-64) 53
Svæði : Area
Atvinnuþátttaka : Participation rate
Karlmennt : Men
Konur : Women
Alls : Total
Ísland : Iceland
- 4 Participation rate of the labour force for different age groups 55
Aldursflokkur : Age group
Framboð vinnuafls : Participation rate
Karlarn : Men
Konur : Women

5	Expected development of manpower 1991-2020	57
	Ár	: Year
	Vinnuafslsframboð	: Participation rate
6	Expected number of apartments for the period 1991-2020	60
	Ár	: Year
	Suðurnes	: Southwest area
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area
	Vesturland	: Western area
	Vestfirðir	: Northwest area
	Norðurland	: Northern area
	Austurland	: Eastern area
	Suðurland	: Southern area
	Samtals	: Total
7	Ownership of household appliances	61
	Tæki	: Appliance
	Hlutfall þeirra sem hafa aðgang að viðkomandi tæki	: Ownership of appliances
	Ísland	: Iceland
	Danmörk	: Denmark
	Finnland	: Finland
	Noregur	: Norway
	Svíþjóð	: Sweden
	Frystar	: Freezers
	Uppþvottavélar	: Dish washing machines
	Þvottavélar	: Washing machines
	Myndbandstæki	: Video reproducing apparatus
	Þurrkari	: Drying machines
	Sjónvarp	: Television
	Alls	: Total
	Eitt	: One
	Tvö	: Two
	Þrjú	: Three
	Vantar upplýsingar	: No information
8	Import of household appliances over the period 1981-90	62
	Tæki	: Appliances
	Meðalinnflutningur á ári	: Average import per year
	Tímabil	: Period
	Kælikápur til heimilisnota	: Refrigerators

	Djúpfrystar til heimilisnota	: Freezers	
	Uppþvottavélar til heimilisnota	: Dish washing machines	
	Þvottavélar til heimilisnota	: Washing machines	
	Þurrkarar	: Drying machines	
	Rafmagnseldavélar	: Cookers	
	Bökunar- og steikarofnar	: Ovens	
	Litasjónvörp	: Colour television receivers	
	Myndbandstæki	: Video reproducing apparatus	
9	Expected number of summer houses in different areas for the period 1991-2020		64
	Ár	: Year	
	Suðurnes	: Southwest area	
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area	
	Vesturland	: Western area	
	Vestfirðir	: Northwest area	
	Norðurland	: Northern area	
	Austurland	: Eastern area	
	Suðurland	: Southern area	
	Samtals	: Total	
	Rauntölur	: Actual population	
10	Expected manpower development in agriculture 1991-2020		80
	Ár	: Year	
	Suðurnes	: Southwest area	
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area	
	Vesturland	: Western area	
	Vestfirðir	: Northwest area	
	Norðurland	: Northern area	
	Austurland	: Eastern area	
	Suðurland	: Southern area	
	Samtals	: Total	
	Rauntölur	: Actual population	
11	Expected manpower development in industry 1991-2020		93
	Ár	: Year	
	Suðurnes	: Southwest area	
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area	
	Vesturland	: Western area	
	Vestfirðir	: Northwest area	
	Norðurland	: Northern area	

	Austurland	: Eastern area	
	Suðurland	: Southern area	
	Samtals	: Total	
	Rauntölur	: Actual population	
12	Expected manpower development in commerce 1991-2020	.....	103
	Ár	: Year	
	Suðurnes	: Southwest area	
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area	
	Vesturland	: Western area	
	Vestfirðir	: Northwest area	
	Norðurland	: Northern area	
	Austurland	: Eastern area	
	Suðurland	: Southern area	
	Samtals	: Total	
	Rauntölur	: Actual population	
13	Expected manpower development of utilities 1991-2020	.....	108
	Ár	: Year	
	Suðurnes	: Southwest area	
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area	
	Vesturland	: Western area	
	Vestfirðir	: Northwest area	
	Norðurland	: Northern area	
	Austurland	: Eastern area	
	Suðurland	: Southern area	
	Samtals	: Total	
	Rauntölur	: Actual population	
14	Expected manpower development of fishing and aquaculture 1991-2020	..	113
	Ár	: Year	
	Suðurnes	: Southwest area	
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area	
	Vesturland	: Western area	
	Vestfirðir	: Northwest area	
	Norðurland	: Northern area	
	Austurland	: Eastern area	
	Suðurland	: Southern area	
	Samtals	: Total	
	Rauntölur	: Actual population	

- 15 Development of production for different branches, volume index
1991=100 115
- Ár : Year
Landbúnaður : Agriculture
Fiskveiðar og eldi : Fishing and aquaculture
Iðnaður : Industry
Veitur : Utilities
Þjónusta : Commerce
Alls : Total
- 16 Manpower development of different branches (many years) 116
- Ár : Year
Landbúnaður : Agriculture
Fiskveiðar og eldi : Fishing and aquaculture
Iðnaður : Industry
Veitur : Utilities
Þjónusta : Commerce
Alls : Total
- 17 Average electricity consumption of households 127
- Landshluti : Area
Fjöldi heimila : Number of households
Raforkunotkun : Electricity consumption
Meðalnotkun : Average consumption
Suðurnes : Southwest area
Höfuðborgarsvæðið : Reykjavík urban area
Vesturland : Western area
Vestfirðir : Northwest area
Norðurland : Northern area
Austurland : Eastern area
Suðurland : Southern area
Samtals : Total
Bændabýli eru ekki með í þessum tölum : Farm households not included
- 18 Average electricity consumption of households in Sweden, actual figures for
1988 and expected consumption in 2020 128
- Tegund notkunar : Type of consumption
Rauntölur árið 1988 : Actual figures in 1988
Spá fyrir árið 2000 : Expected consumption in 2020
Sérbýli : One family house

Fjölbýli	: Apartment houses
Geymsla matvæla	: Food storage
Matargerð	: Cooking
Lýsing	: Lighting
Þvottur og þurrkun	: Cloth washing and drying
Önnur tæki	: Other appliances
Ný tæki	: New appliances
Samtals	: Total
19	Summer houses connected to the electricity grid 130
Landshluti	: Area
Rafvæddir bústaðir með rafhitun	: Summer houses connected to the electricity grid heated with electricity
Rafvæddir bústaðir án rafhitunar	: Summer houses connected to the electricity grid not heated with electricity
Núverandi	: Now
Nýir	: New
Suðurnes	: Southwest area
Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area
Vesturland	: Western area
Vestfirðir	: Northwest area
Norðurland	: Northern area
Austurland	: Eastern area
Suðurland	: Southern area
20	Number of electricity consumers in agriculture at the State Electric Power Works and average consumption 132
Flokkur	: Group
Fjöldi notenda	: Number of consumers
Meðalnotkun	: Average consumption
Hitun	: Space heating
Súgþurrkun	: Hay drying
Mjólkurkæling	: Milk refrigeration
Hitun og súgþurrkun	: Space heating and hay drying
Hitun og mjólkurkæling	: Space heating and milk refrigeration
Súgþurrkun og mjólkurkæling	: Hay drying and milk refrigeration
Hitun, súgþurrkun og kæling	: Space heating, hay drying and milk refrigeration
Eingöngu heimili og búrekstur	: Only residential consumption and farming
Alifuglabú	: Poultry
Svínabúa	: Pork

	Loðdýrabú	: Fur production	
	Garðyrkja og ylrækt	: Greenhouses	
	Skógræktarstöðvar	: Production of wood (growing of trees)	
21	Electricity consumption in industry in 1991	.....	134
	Grjótnám, malarnám og önnur jarðefnataka	: Stone quarrying, gravel and other earth exploitation	
	Fiskiðnaður	: Fish processing	
	Annar matvælaiðnaður	: Other manufacture of food	
	Vefjar-, fata- og leðuriðnaður	: Manufacture of textiles, wearing apparel and leather goods	
	Timbur- og pappírsiðnaður	: Manufacture of wood and paper products	
	Annar efnaiðnaður	: Manufacture of chemical products	
	Steinefnaiðnaður	: Manufacture of glass, pottery, cement, diatomite and concrete	
	Undirstöðuiðnaður úr járn og stáli	: Iron and steel basic industries	
	Framleiðsla véla og tækja	: Manufacture of machinery and mechanical equipments	
	Framleiðsluiðnaður ótalinn annars staðar	: Manufacture industries not classified elsewhere	
	Byggingastarfsemi og opinberar framkvæmdir	: Construction	
	Óflokkað	: Not classified	
	Samtals	: Total	
22	Distribution losses for different areas over the period 1987-91.	.....	140
	Landshluti	: Area	
	SN	: Southwest area	
	HS	: Reykjavík urban area	
	VL	: Western area	
	VF	: Northwest area	
	NL	: Northern area	
	AL	: Eastern area	
	SL	: Southern area	
	ÍS	: Iceland	
23	Electricity consumption of energy intensive industries over the period 1981-91, primary and secondary consumptions	.....	142
	Ár	: Year	
	Áburðarverksmiðjan	: Fertilizer Plant	

	Íslenska álfélagið	: Aluminium Smelter	
	Íslenska járnblendifélagið	: Icelandic Alloys	
	Samtals	: Total	
	Meðalt.	: Average	
24	Transmission losses and own consumption of the National Power Company over the period 1987-91	.....	143
	Ár	: Year	
	Flutningstöp	: Transmission losses	
25	Utilization time in 1989, power demand over one hour	.....	145
	Svæði	: Area	
	Afltoppur	: Power demand	
	Tími afltopps	: Time of peak demand	
	Nýtingartími	: Utilization time	
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area	
	Norðurland, sala Landsvirkjunar	: Northern area, sale of the National Power Company	
	Austurland	: Eastern area	
	Suðurland, sala Landsvirkjunar	: Southern area, sale of the National Power Company	
	Sala LV til almenningsveitna	: Sale of the National Power Company to distribution utilities	
	Sala Landsvirkjunar alls	: Total sale of the National Power Company	
26	Proportional monthly electricity consumption	.....	149
	Mánuður	: Month	
	Notkun, % á dag	: Consumption, % per day	
27	Proportional weekly general electricity consumption	.....	150
	Vika	: Week	
	Notkun, % á dag	: Consumption, % per day	
28	Proportional hourly general electricity consumption	.....	153
	Tími	: Hour	
	Haust og vetur	: Autumn and winter	
	Vor og sumar	: Spring and summer	
	Virkur dagar	: Weekday	
	Laugardagur	: Saturday	
	Sunnudagur	: Sunday	
	% af viku	: % of week	

- 29 Electricity consumption. General consumption including distribution losses and energy intensive industries 156
- Ár : Year
 - Almenn notkun með dreifitöpum : General consumption including distribution losses
 - Núverandi stóriðja : Energy intensive industry
 - Flutningstöp : Transmission losses
 - Vinnsla alls : Total production
 - Rauntölur : Actual figures
- 30 Forecast for general electricity consumption classified into groups 157
- Ár : Year
 - Íbúafjöldi : Population
 - Heimili : Residential consumption
 - Landbúnaður : Agriculture
 - Iðnaður : Industry
 - Þjónusta : Commerce
 - Veitur : Utilities
 - Annað : Other
 - Orkusala : Electricity sale
 - Dreifitöp : Distribution losses
 - Orkukaup : Energy purchases
 - Aukning : Increase
 - Aflþörf : Power demand
- 31 Forecast for general electricity consumption in different areas 160
- Ár : Year
 - SN : Southwest area
 - HS : Reykjavík urban area
 - VL : Western area
 - VF : Northwest area
 - NL : Northern area
 - AL : Eastern area
 - SL : Southern area
 - Rauntölur : Actual figures
- 32 Forecast for power demand of the general market in different areas 161
- Ár : Year
 - SN : Southwest area
 - HS : Reykjavík urban area
 - VL : Western area

VF	: Northwest area
NL	: Northern area
AL	: Eastern area
SL	: Southern area
Rauntölur	: Actual figures
33	Assumptions for the low and high forecast (assumptions that are changed from the main forecast are only shown) 164
Hagvöxtur, %/ári	: Increase in gross domestic product, %/year
Meðalfjöldi barna á konu	: Average number of childbirths per women
Brottflyttir umfram aðflutta	: External migration; Emigration-immigration
Orkunotkun við hitun húsnæðis	: Electricity consumption for space heating
Lágspá húshitunarspár	: Low space heating forecast
Aðalspá húshitunarspár	: Main space heating forecast
Háspá húshitunarspár	: High space heating forecast
Orkunotkun heimila	: Residential consumption
Fjölgun sumarbústaða í hlutfalli við fjölgun íbúða	: Number of new summer houses in proportion to number of new apartments
Aukning á framleiðslu grænmetis	: Increase in vegetable production
Eldi loðdýra	: Fur production
Önnur framleiðsla í landbúnaði	: Other agriculture production
Anni 90 % markaðarins	: Supplies 90 % of the market
Anni öllum markaðinum	: Supplies the whole market
Framleiðsla í fiskiðnaði	: Production of fish processing
Framleiðsla í ö. iðnaði, aukning	: Production in other industries, increase
Mannvirkjagerð í hlutfalli við byggingar	: Construction othe than building construction in proportion to building construction
Framleiðniaukning, byggingarstarfsemi	: Productivity increase, construction
Framleiðniaukning, annar iðnaður	: Productivity increase, other industries
Framleiðniaukning, fiskiðnaður	: Productivity increase, fish processing
Stóriðja	: New energy intensive industries
Engin	: None
Álver	: Aluminium smelter
Fiskimjölsverksmiðjur, aukning	: Fish oil and meal industry, increase
Stálfélagið	: Steel production
Aukning raforkunotkunar	: Increase in eletricity consumption over

umfram framleiðslu í fiskiðnaði	production increase in fish processing
Aukning raforkunotkunar umfram framleiðslu í öðrum iðnaði	: Increase in electricity consumption over production increase in other industries
Fjölgun starfa í opinberri þjónustu	: Manpower increase in public services
Aukning framleiðni mannafla í einkaþjónustu	: Productivity increase, private services
Aukning raforkunotkunar umfram mannafla í opinberri þjón.	: Increase in electricity consumption over manpower increase in public services
Aukning raforkunotkunar umfram framleiðslu í einkaþjónustu	: Increase in electricity consumption over production increase in private services
Aukning notkunar hjá varnarliðinu	: Increase in military consumption (NATO)
Fiskeldi	: Horticulture
Notkun rafbíla	: Consumption of electric vehicles
34	Electricity forecast 1992-2020, main, low and high forecasts 166
Ár	: Year
Lágspá	: Low forecast
Spá	: Main forecast
Háspá	: High forecast

FIGURES

- 1 Average increase in general electricity consumption over the last sixty years 21
Áratugur : Decade
%/ári : % per year
- 2 Yearly increase in general electricity consumption over the last twenty years. Consumption in a year with an average temperature 22
Ár : Year
- 3 Electricity consumption in proportion to gross domestic product, 1980 prices 23
Ár : Year
Raforkuvinnsla : Electricity production
Almenn raforkunotkun : General consumption
- 4 General electricity consumption in 1991 in different branches 24
Heimili : Households
Landbúnaður : Agriculture
Veitur : Utilities
Almennur iðnaður : Industry
Þjónusta : Commerce
Annað : Other
Hitun heimila : Space heating of apartments
Önnur notkun á heimilum : Other residential consumption
Atvinnustarfsemi : Other consumption than residential
Hitun atvinnuhúsnæðis : Other space heating
- 5 Earlier electricity forecasts and actual consumption 26
Spá frá 1978 : Forecast from 1978
Spá frá 1981 : Forecast from 1981
Spá frá 1985 : Forecast from 1985
Rauntölur : Actual consumption
- 6 Electricity consumption in 1987 per person and in proportion to gross domestic product for few nations (* GDP not available) 27
MWh/Íbúa : MWh per person

7	Energy forecast areas	31
	SN	: Southwest area
	HS	: Reykjavik urban area
	VL	: Western area
	VF	: Northwest area
	NL	: Northern area
	AL	: Eastern area
	SL	: Southern area
	Vaxtarsvæði	: Growth areas
8	Gross domestic product per person for the OECD countries in the year 1990 in proportion to the figure for the USA and increase in GDP over the period 1980-90	33
	Aukning	: Increase
	Hlutfallsleg landsframleiðsla	: Gross domestic product in proportion to USA
9	Live births for different age groups of females over the period 1956-90 . . .	36
	Tímabil	: Period
	Ára	: Age
10	Live births for different age groups of females over the period 1977-90 . . .	36
	Ár	: Year
	Ára	: Age
11	Live births for three age groups of females over the period 1956-90	37
	Tímabil	: Period
	Ára	: Age
12	Live births for three age groups of females over the period 1977-90	37
	Ár	: Year
	Ára	: Age
13	Total fertility rate for a few nations. Numbers for the year 1988 or 1989 .	39
	Fjöldi	: Number
14	Average lifetime for males and females 1921 to 1990	40
	Tímabil	: Period
	Ár	: Year
	Konur	: Female
	Karlar	: Male

15	External migration 1961-90	41
	Ár	: Year
	Þúsund	: Thousand
	Aðfluttir	: Immigration
	Brotfluttir	: Emigration
16	Population forecast with actual numbers from 1980	43
	Ár	: Year
	Þúsund	: Thousand
	Rauntölur	: Actual population
	Spátímabil	: Forecast period
17	Expected population increase 1991-2020 with actual increase from 1980 . .	44
	Ár	: Year
	Rauntölur	: Actual increase
	Spátímabil	: Forecast period
18	Age distribution of the population in the year 1990 and expected distribution for the year 2020	44
	Aldurshópur	: Age group
	Þúsund	: Thousand
19	Migration within areas and between areas 1961-90	46
	Ár	: Year
	Þúsund	: Thousand
	Milli landssvæða	: Between areas
	Innan landssvæða	: Within areas
20	Migration for different areas 1986-89	46
	Þúsund	: Thousand
	Suðurnes	: Southwest area
	Höfuðborgarsvæðið	: Reykjavík urban area
	Vesturland	: Western area
	Vestfirðir	: Northwest area
	Norðurland	: Northern area
	Austurland	: Eastern area
	Suðurland	: Southern area
	Aðfluttir	: Immigrants
	Brotfluttir	: Emigrants

21	Average population growth for different areas	47
	%/ári : %/year	
	Suðurnes : Southwest area	
	Höfuðborgarsvæðið : Reykjavík urban area	
	Vesturland : Western area	
	Vestfirðir : Northwest area	
	Norðurland : Northern area	
	Austurland : Eastern area	
	Suðurland : Southern area	
22	Population in rural areas and decrease in population over the period 1980 to 1990	48
	Landshluti : Area	
	Þúsund : Thousand	
	%/ári : %/year	
23	Manpower supply in 1970-90	51
	Ár : Year	
	Þúsundir ársverka : Thousand manyears	
	Skráð atvinnuleysi : Registered unemployment	
	Vinnuafslnotkun : Manpower use	
24	Manpower use in proportion to total population	52
	Ár : Year	
25	Participation rate for different age groups in 1985 og 1989	54
	Aldursflokkur : Age group	
	Konur : Females	
	Karlmenn : Males	
26	Expected development in manpower supply 1991-2020 with actual figures for 1980-90	56
	Ár : Year	
	Þúsundir ársverka : Thousand manyears	
27	Productivity of manpower in 1970-90 (gross domestic product in proportion to manpower)	56
	Ár : Year	

28	Construction of apartments in 1965-89	59
	Ár	: Year
	Fjöldi	: Number
	Sérbýli	: Single family houses
	Fjölbýli	: Apartment buildings
29	Volume index of agriculture production in 1973-89, 1973=100	65
	Ár	: Year
30	The part of agriculture in total gross domestic income in Iceland	66
	Ár	: Year
31	Consumption of meat in Iceland in proportion to population	67
	Ár	: Year
	kg/íbúa	: kg/person
	Kindakjöt	: Lamb
	Nautakjöt	: Beef
	Svínakjöt	: Pork
	Alifuglakjöt	: Poultry
	Hrossakjöt	: Horsemeat
32	Consumption of meat in the Nordic countries	68
	Kindakjöt	: Lamb
	Nautakjöt	: Beef
	Svínakjöt	: Pork
	Fuglakjöt	: Poultry
	kg/íbúa	: kg/person
	Danmörk	: Denmark
	Finnland	: Finland
	Ísland	: Iceland
	Noregur	: Norway
	Svíþjóð	: Sweden
33	Production and consumption of lamb meat in Iceland	68
	Ár	: Year
	Þúsundir tonna	: Thousand tons
	Framleiðsla umfram neyslu innanlands	: Production in excess of inland consumption
	Sala innanlands	: Consumption

34	Production and consumption of dairy products per person	70
	Ár	: Year
	Milljónir rúmmetra	: Million cubic metres
	Framleiðsla umfram neyslu	: Production in excess of consumption
	Neysla mjólkurafurða alls	: Consumption of dairy products
35	Consumption of liquid dairy products in the Nordic countries in 1987	70
	Danmörk	: Denmark
	Finnland	: Finland
	Ísland	: Iceland
	Noregur	: Norway
	Svíþjóð	: Sweden
	kg/íbúa	: kg/person
36	Consumption of butter, cheese and eggs in the Nordic countries	71
	Smjör	: Butter
	Ostur	: Cheese
	Egg	: Eggs
	kg/íbúa	: kg/person
	Danmörk	: Denmark
	Finnland	: Finland
	Ísland	: Iceland
	Noregur	: Norway
	Svíþjóð	: Sweden
37	Production of eggs per person	72
	Ár	: Year
	kg/íbúa	: kg/person
38	Production of a few types of vegetables	73
	Ár	: Year
	Tonn	: Tons
	Tómatar	: Tomatoes
	Blómkál	: Cauliflower
	Kínakál	:
	Sveppir	: Mushrooms
	Gúrkur	: Cucumbers
	Hvítkál	: White cabbage
	Paprika	: Paprika

39	Number of animals in fur farms	74
	Ár : Year	
	Þúsund : Thousand	
	Aliminkar : Minks	
	Búrefir : Foxes	
40	Manpower development in agriculture over the period 1963-90	75
	Ár : Year	
	Þúsundir ársverka : Thousand manyears	
	Aðrar greinar : Other branches	
	Almennur búrekstur : Sheep and dairy farming	
41	Manpower development in other branches of agriculture than sheep and dairy farming	76
	Ár : Year	
	Ársverk : Manyear	
	Alifuglabú : Poultry	
	Svínabú : Pork	
	Loðdýrabú : Fur production	
	Garðyrkja og gróðurhúsabú : Vegetable production	
	Annað : Other	
42	Calculated productivity of manpower in agriculture over the period 1970-90, 1980=100	76
	Ár : Year	
43	Distribution of the size of Icelandic farms	77
	Stærð : Size	
	Fjöldi : Number	
44	Total production of farms as a function of farm size in 1990/91	78
	Stærð : Size	
45	Agricultural production in 1990/91 for different areas	79
	Fullvirðisréttur sauðfjárafurða : Sheep farming	
	Fullvirðisréttur í mjólk : Dairy farming	
	Suðurnes og höfuðborgarsvæðið : Southwest area and Reykjavík urban area	
	Vesturland : Western area	
	Vestfirðir : Northwest area	
	Norðurland : Northern area	
	Austurland : Eastern area	

	Suðurland	: Southern area	
46	Expected manpower in agriculture 1991-2020 with actual figures from 1980-90		79
	Ár	: Year	
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears	
	Rauntölur	: Actual figures	
	Spátímabil	: Forecast period	
47	Volume index of production in fish processing industies 1973-89, 1973=100		81
	Ár	: Year	
48	Utilization of fish catch for other than meal production over the period 1986-90		82
	Ár	: Year	
	Þúsundir tonna	: Thousand tons	
	Frysting	: Freezing	
	Söltun	: Salting	
	Hersla	: Drying	
	Ísfiskur	: Export of iced fish	
	Gámar	: Export of fish in containers	
	Sjófryst	: Onboard freezing	
	Annað	: Other	
49	Volume index for manufacturing industries other than fish processing and energy intesive industries 1973-89, 1973=100		83
	Ár	: Year	
50	The part of manufacturing industries other than fish processing industries in total gross domestic income in Iceland		85
	Ár	: Year	
	Ýmis iðnaður	: Miscellaneous industries	
	Málmsmíði	: Metal industries	
	Steinefnaiðnaður	: Manufacture of glass, pottery, cement, diatomite and concrete	
	Efnaiðnaður	: Chemical industris	
	Pappírsiðnaður	: Production of paper products	
	Trjávöruiðnaður	: Production of wood products	
	Vefjariðnaður	: Textiles	
	Matvælaiðnaður	: Food production	

51	Income of different branches of manufacturing industries other than fish processing and energy intensive industries in 1990	86
	Ýmis iðnaður	: Miscellaneous industries
	Málmsmíði	: Metal industries
	Steinefnaiðnaður	: Manufacture of glass, pottery, cement, diatomite and concrete
	Efnaiðnaður	: Chemical industries
	Pappírsiðnaður	: Production of paper products
	Trjávöruiðnaður	: Production of wood products
	Vefjariðnaður	: Textiles
	Matvælaiðnaður	: Food production
52	Volume index for manufacturing industries other than fish processing and energy intensive industries, 1973=100	86
	Ár	: Year
	Ýmis iðnaður	: Miscellaneous industries
	Málmsmíði	: Metal industries
	Steinefnaiðnaður	: Manufacture of glass, pottery, cement, diatomite and concrete
	Efnaiðnaður	: Chemical industries
	Pappírsiðnaður	: Production of paper products
	Trjávöruiðnaður	: Production of wood products
	Vefjariðnaður	: Textiles
	Matvælaiðnaður	: Food production
53	Volume index of construction over the period 1973-89, 1973=100	87
	Ár	: Year
54	National wealth of Iceland in 1989 (private cars not included)	88
	Íbúðarhús	: Apartments
	Atvinnuhús	: Other houses
	Mannvirki	: Other construction
	Veitur	: Utilities
	Tæki	: Equipments
55	Manpower development in fish processing over the period 1963-90	90
	Ár	: Year
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears

56	Manpower development in manufacturing industries other than fish processing and aluminium and FeSi production over the period 1963-90 . . .	90
	Ár	: Year
	Púsundur ársverka	: Thousand manyears
57	Manpower development in construction over the period 1963-90	91
	Ár	: Year
	Púsundur ársverka	: Thousand manyears
58	Calculated productivity of manpower in industry over the period 1970-89, 1973=100	91
	Ár	: Year
	Fiskiðnaður	: Fish processing industries
	Byggingarstarfsemi	: Construction
	Annar iðnaður	: Other manufacturing industries
59	Expected development of manpower in industry over the period 1990-2020 with actual figures for 1980-90	94
	Ár	: Year
	Fiskiðnaður	: Fish processing industries
	Byggingarstarfsemi	: Construction
	Annar iðnaður	: Other manufacturing industries
	Rauntölur	: Actual figures
	Spátímabil	: Forecast period
60	Government expenditures in proportion to gross domestic product	95
	Ár	: Year
61	Manpower in public services over the period 1963-90	96
	Ár	: Year
	Púsundur ársverka	: Thousand manyears
62	Government expenditures in proportion to manpower in that field	96
	Ár	: Year
	Mkr/mannár	: Mkr/manyear
63	Volume index of production in commerce, 1973=100	98
	Ár	: Year
	Verslun, veitinga og hótélrekstur	: Shops, resturants and hotels
	Samgöngur	: Communications
	Peningastofnanir og tryggingar	: Banks and insurances

	Ýmis þjónustustarfsemi einkaaðila	: Miscellaneous private services	
64	Manpower in shops, resturants and hotels over the period 1963-90		98
	Ár	: Year	
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears	
65	Manpower in banks and insurances over the period 1963-90		99
	Ár	: Year	
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears	
66	Manpower in communications over the period 1963-90		99
	Ár	: Year	
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears	
67	Manpower in miscellaneous private services over the period 1963-90		100
	Ár	: Year	
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears	
68	Calculated productivity of manpower in private services over the period 1970-89, 1973=100		100
	Ár	: Year	
	Verslun, veitinga og hótélrekstur	: Shops, resturants and hotels	
	Samgöngur	: Communications	
	Peningastofnanir og tryggingar	: Banks and insurances	
	Ýmis þjónustustarfsemi einkaaðila	: Miscellaneous private services	
69	Manpower in 1988 of the three main brances of private services in the Nordic countries in proportion to the total supply		101
	Land	: Country	
	Danmörk	: Danmark	
	Finnland	: Finland	
	Ísland	: Iceland	
	Noregur	: Norway	
	Svíþjóð	: Sweden	
	Verslun, veitinga og hótélrekstur	: Shops, resturants and hotels	
	Samgöngur	: Communications	
	Peningastofnanir og tryggingar	: Banks and insurances	
	Ýmis þjónustustarfsemi einkaaðila	: Miscellaneous private services	

70	Manpower in other services than public and private	102
	Ár	: Year
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears
71	Expected manpower development in commerce with actual figures for the period 1980-90.	104
	Ár	: Year
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears
	Önnur þjónustustarfsemi	: Other services
	Opinber þjónusta	: Public services
	Þjónusta einkaaðila	: Private services
72	Manpower in 1988 in the Nordic countries in proportion to the total supply, commerce	104
	Land	: Country
	Danmörk	: Denmark
	Finnland	: Finland
	Ísland	: Iceland
	Noregur	: Norway
	Svíþjóð	: Sweden
	Verslun, veitinga og hótélrekstur	: Shops, restaurants and hotels
	Samgöngur	: Communications
	Peningastofnanir og tryggingar	: Banks and insurances
	Opinber þjónusta og önnur þjónusta	: Public services and other services
73	Volume index of utilities productions over the period 1973-89, 1973=100	106
	Ár	: Year
74	Manpower of utilities over the period 1963-90	106
	Ár	: Year
	Þúsundir ársverka	: Thousand manyears
75	Calculated productivity of manpower in utilities over the period 1970-89, 1973=100.	107
	Ár	: Year
76	Expected development of manpower in utilities with actual figures for the period 1980-90.	107
	Ár	: Year

	Púsundir ársverka	: Thousand manyears	
	Rauntölur	: Actual figures	
	Spátímabil	: Forecast period	
77	Catches in Icelandic waters 1905-90	.....	109
	Annað	: Other	
	Síld og loðna	: Herring and capelin	
	Ýsa, ufsi og karfi	: Haddock, saithe and redfish	
	Porskur	: Cod	
78	Volume index of companies in fishing over the period 1973-89, 1973=100	.....	110
	Ár	: Year	
79	Manpower in fishing and horticulture	.....	111
	Ár	: Year	
	Púsundir mannára	: Thousand manyears	
	Vatnaveiði og fiskirækt	: Horticulture	
	Önnur útgerð	: Other type fishing vessels	
	Togaraútgerð	: Trawlers	
80	Productivity of manpower in fishing over the period 1973-89, 1973=100	..	112
	Ár	: Year	
81	Expected manpower development in fishing and horticulture with actual figures for the period 1980-90	.....	112
	Ár	: Year	
	Púsundir ársverka	: Thousand manyears	
	Rauntölur	: Actual figures	
	Spátímabil	: Forecast period	
82	Expected development production, 1991=100	.....	117
	Ár	: Year	
	Þjónusta	: Commerce	
	Iðnaður	: Industry	
	Fiskveiðar og eldi	: Fishing and horticulture	
	Landbúnaður	: Agriculture	
83	Expected development of manpower	.....	117
	Ár	: Year	
	Púsundir ársverka	: Thousand manyears	

	Þjónusta	: Commerce	
	Iðnaður	: Industry	
	Fiskveiðar og eldi	: Fishing and horticulture	
	Landbúnaður	: Agriculture	
84	Average price of electricity from the National Power Company of sale to distribution utilities. Prices at mid year 1991		119
	Ár	: Year	
85	Price of electricity to industry in UNIPEDA countries. UNIPEDA comparison from 1. January 1991. Power demand 100 kW, utilization time 1.600 hours		122
86	Price of electricity to industry in UNIPEDA countries. UNIPEDA comparison from 1. January 1991. Power demand 500 kW, utilization time 4.000 klst		123
87	Electricity consumption in agriculture, proportional consumption of different sectors in 1991		133
	Hitun húsa	: Space heating	
	Heimili og almennur búrekstur	: Households and farming	
	Mjólkurframleiðsla	: Refrigeration of milk	
	Súgþurrkun	: Hay drying	
	Annað	: Other	
88	Load duration curve of National Power Company sale to distribution utilities in 1991		146
	Tími	: Hours	
89	Utilization time for three utilities areas over the period 1983-91		147
	Klukkustundir	: Hours	
90	Proportional monthly consumption over the period 1981-90. General consumption in a year with an average temperature		149
	Mánuður	: Month	
	%/dag	: %/day	
91	Proportional weekly electricity consumption. General consumption for a year with an average temperature		151
	Vika	: Week	
	%/viku	: %/week	

- 92 Total sale of the National Power Company to distribution utilities in the year 1991 for each hour of the year. Consumption in proportion to the total weekly sale 152
- Mánudagur : Monday
Þriðjudagur : Tuesday
Miðvikudagur : Wednesday
Fimmtudagur : Thursday
Föstudagur : Friday
Laugardagur : Saturday
Sunnudagur : Sunday
- 93 Load curve of electricity for the day. Values in proportion to the total weekly consumption. The first line is for weekdays, the second for Saturdays and the third is for Sundays 154
- Tími : Hour
Vor og sumar : Spring and summer
Haust og vetur : Autumn and winter
- 94 Electricity forecast for general consumption over the period 1992-2020 with actual figures for the period 1981-91. Transmission and distribution losses included 158
- Ár : Year
Rauntölur : Actual figures
Spátímabil : Forecast period
- 95 Proportional increase in electricity consumption over the period 1992-2020 with actual figures for the last ten years 159
- Ár : Year
Rauntölur : Actual figures
Spátímabil : Forecast period
- 96 Increase in electricity consumption over the period 1992-2020 with actual figures for the last ten years 159
- Ár : Year
Rauntölur : Actual figures
Spátímabil : Forecast period
- 97 Expected population; main, low and high forecasts 166
- Ár : Year
Þúsund : Thousand
Háspá : High forecast

	Spá	: Main forecast	
	Lágspá	: Low forecast	
98	Expected general electricity consumption; main, low and high forecasts . . .		166
	Ár	: Year	
	Þúsund	: Thousand	
	Háspá	: High forecast	
	Spá	: Main forecast	
	Lágspá	: Low forecast	
99	Comparison of the present population forecast with older forecasts used by the Energy Forecast Committee		169
	Ár	: Year	
	Þúsund	: Thousand	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
100	Comparison of the present population forecast for Soutwestern Iceland and the Reykjavík urban area with older forecasts used by the Energy Forecast Committee		170
	Ár	: Year	
	Þúsund	: Thousand	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
101	Comparison of the present population forecast for areas outside Soutwestern Iceland and the Reykjavík urban area with older forecasts used by the Energy Forecast Committee		170
	Ár	: Year	
	Þúsund	: Thousand	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
102	Comparison of present manpower forecast with older forecasts used by the Energy Forecast Committee		171
	Ár	: Year	
	Þúsund	: Thousand	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	

	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
103	Comparison of present manpower forecast for industries with older forecasts used by the Energy Forecast Committee		172
	Ár	: Year	
	Þúsund	: Thousand	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
104	Comparison of present manpower forecast for commerce with older forecasts used by the Energy Forecast Committee		172
	Ár	: Year	
	Þúsund	: Thousand	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
105	Comparison of present electricity forecast with older forecasts, general consumption including transmission and distribution losses		173
	Ár	: Year	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
106	Comparison of present electricity forecast with older forecasts, general consumption in Southwestern Iceland and Reykjavík urban area including distribution losses		174
	Ár	: Year	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	
107	Comparison of present electricity forecast with older forecasts, general consumption outside Southwestern Iceland and Reykjavík urban area including distribution losses		174
	Ár	: Year	
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981	
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985	
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992	

108	Comparison of present electricity forecast with older forecasts, residential and agricultural consumption	175
	Ár	: Year
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992
109	Comparison of present electricity forecast with older forecasts, industrial and utility consumption	176
	Ár	: Year
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992
110	Comparison of present electricity forecast with older forecasts, commercial and other consumption.	176
	Ár	: Year
	Spá frá 1981	: Forecast from 1981
	Spá frá 1985	: Forecast from 1985
	Spá frá 1992	: Forecast from 1992

VIÐAUKI 1

Raforkunotkun ársins 1991 greind niður á notkunarflokk

ORKUSALA RAFVEITNA ÁRÍÐ 1991 EFTIR NOTKUNARFLOKKUM

Notkun- flokkur	Hætti	LV MWh	HS MWh	RHa MWh	RR MWh	Ranik MWh	RAkr MWh	RB MWh	OV MWh	RSa MWh	RAku MWh	RHú MWh	RRe MWh	RV MWh	RSe MWh	RE MWh	RHv MWh	O. ortuv. MWh	Samtals MWh	Notkun- MWh
101 Búretstur og hitun		0	0	0	0	45.802	0	0	2.655	0	93	0	0	0	0	0	0	0	48.550	101
102 Búretstur og súgurttun		0	0	0	0	1.644	0	0	157	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1.806	102
103 Búretstur og mjólkurkæling		0	0	0	6	3.311	0	0	60	0	7	0	0	0	0	0	0	0	3.384	103
104 Búretstur, hitun og súgurttun		0	0	0	0	19.568	0	0	709	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.277	104
105 Búretstur, hitun og mjólkurk.		0	0	0	0	23.715	0	0	562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.277	105
106 Búretstur, súgð. og mjólkurk.		0	0	0	0	7.389	0	0	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.494	106
107 Búretstur, hitun, súgð. og kæling		0	0	0	0	46.738	0	0	1.958	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.696	107
108 Búretstur		0	0	0	454	2.979	16	0	2.957	5	39	1	0	0	0	0	0	0	6.451	108
112 Alifuglabú		0	414	4	1.337	2.346	0	0	30	0	0	0	24	40	0	0	0	0	4.195	112
113 Svínabú		0	297	12	283	963	0	0	60	0	80	0	0	0	0	0	0	0	1.695	113
115 Loobýrabú		0	61	0	0	816	0	0	28	37	0	0	0	0	0	0	0	0	942	115
116 Garðyrkja og yfiraft		0	4	3	886	5.336	16	0	0	2	182	0	0	0	0	0	0	0	6.429	116
121 Skógræktarstöðvar		0	0	0	0	188	385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	573	121
Landbúnaður		0	776	19	3.154	160.992	32	0	9.281	44	406	1	24	40	0	0	0	0	174.769	Landb.
109 Flaktrakt		0	18.582	409	499	17.299	0	0	1.419	0	0	40	0	4	0	0	0	0	38.252	109
117 Föðurlaunabú		0	0	0	3.144	379	0	0	10	421	1.923	21	0	0	0	0	0	0	5.898	117
118 Grammjólvartambú		0	0	0	0	54	1.355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.409	118
122 Flaktrakt		0	201	562	502	3.207	174	0	1.351	95	3.658	134	49	2.004	0	0	0	0	11.937	122
123 Sportveiði		0	0	0	0	463	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	464	123
Ymslegt		0	18.783	971	4.199	22.703	174	0	2.781	516	5.581	195	49	2.008	0	0	0	0	57.960	Ymslegt
300 Grjóntám, malarmán o.s.fv.		0	3	0	90	1.659	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.752	300
410 Skáruháttur og kjötbúnaður		0	0	331	3.658	7.245	0	1.509	680	66	1.779	854	325	0	0	0	0	0	16.447	410
420 Mjólkurflóða		0	0	0	9.731	2.340	0	941	211	354	1.900	353	0	0	10.284	0	0	0	26.114	420
431 Flakfyrting		0	8.782	2.894	7.907	37.564	3.892	0	22.125	3.067	0	1.720	1.424	8.335	0	0	0	0	97.710	431
432 Saltfisk- og streitfisk.		0	2.742	813	119	13.676	245	0	1.297	95	26	74	0	378	0	0	0	0	19.465	432
440 Slátturáttunarbúnaður		0	19	0	6	922	0	0	0	0	0	0	235	302	0	0	0	0	1.484	440
450 Niðurbúnaðarvæðing		0	100	817	388	1.906	202	0	36	0	2.069	13	0	0	0	0	0	0	5.551	450
460 Braub- og kökugætt		0	464	696	8.023	1.746	237	295	533	85	1.302	227	162	243	0	0	0	0	14.013	460
470 Kexgerð		0	0	0	0	471	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	471	470
480 Sælgisgerð		0	0	923	1.965	0	0	0	0	0	343	0	0	0	0	0	0	0	3.231	480
491 Dryktjarvörubúnaður		0	0	0	0	4.029	0	0	0	0	557	0	0	0	0	0	0	0	4.586	491
492 Annar matvæðing		0	51	380	5.727	513	71	100	0	0	51	0	0	0	0	0	0	0	6.893	492
Matvæðing		0	12.158	6.854	42.024	65.912	4.647	2.845	24.882	3.667	8.047	3.241	2.146	9.258	0	0	0	0	195.965	Matvæðing
510 Vefjarbúnaður		0	0	0	6.796	235	0	0	0	7	10.313	0	0	0	0	0	0	0	17.351	510
520 Fátalabúnaður		0	11	16	1.149	163	54	17	5	42	28	14	0	0	0	0	0	0	1.499	520
530 Læbur og skófabúnaður		0	0	0	0	59	5	0	0	506	2.779	0	0	0	0	0	0	0	2.849	530
540 Veiðifæragerð		0	0	0	0	0	0	53	0	0	24	0	26	0	0	0	0	0	103	540
Vefjar-, fátal- og læburbúnaður		0	11	16	8.004	403	107	17	5	555	12.644	14	26	0	0	0	0	0	21.802	Fátal.
610 Timbur- og kortbúnaður		0	782	501	3.690	1.853	0	119	0	70	494	131	0	189	0	0	0	0	7.829	610
620 Pappa- og pappirvörugætt		0	0	383	5.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.385	620
630 Prentun, útgáfa og skyld fr.		0	54	315	8.164	91	23	9	51	11	388	11	0	96	0	0	0	0	9.213	630
Timbur- og pappirbúnaður		0	836	1.199	16.856	1.944	23	128	51	81	882	142	0	285	0	0	0	0	22.427	Timbur.
700 Gummivörubúnaður		0	0	0	18	147	5	0	0	0	181	0	0	0	0	0	0	0	351	700

H:\NOTENDUR\JONVOR\KUSPRAFO\NOTFN\NOTKF91.PPF

ORKUSALA RAFVEITNA ÁRÍÐ 1991 EFTIR NOTKUNARFLOKKUM

Notkunarflokkur	Heiti	LV MWh	HS MWh	RV MWh	RR MWh	RAKt MWh	RAKtr MWh	RB MWh	OV MWh	RSs MWh	RAktu MWh	RHú MWh	RRe MWh	RV MWh	RSe MWh	RE MWh	RHv MWh	Ó. ortuv. MWh	Samtals MWh	Notkunarflokkur
820	Plasíðnaður	0	25	1.459	280	0	9	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	1.819	820
821	Framl. úr olíu og kolum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	821
831	Aburðarvinnsla	134.537	0	0	0	0	0	0	987	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135.524	831
832	Hvæðinnsla	0	0	268	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	508	832
833	Lífræðisla og fl.	0	0	619	35	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	703	833
834	Fiskingjólsvæðisla	0	2.625	481	1.115	7.837	1.061	0	1.691	0	10.011	0	312	3.085	0	0	0	0	28.218	834
835	Málinngar-, lakt- og línggerð	0	0	90	444	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	568	835
839	Efnaðaður ótalinn a. staðar	0	20	196	4.062	1.499	0	0	0	0	380	0	0	0	0	0	0	0	6.157	839
Efnafnaður		134.537	2.670	2.494	6.520	9.611	1.070	0	2.727	0	10.425	0	312	3.131	0	0	0	0	173.497	Efnafn.
920	Glerfnaður	0	0	181	230	61	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	500	920
930	Leirandi og postuifnaður	0	0	45	549	67	0	0	3	0	13	0	0	0	0	0	0	0	677	930
940	Sementgerð	0	0	0	538	0	13.612	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	14.218	940
950	Kaifjörframleiðsla	0	0	0	0	10.342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.342	950
960	Steinullgerð	0	0	0	0	0	0	0	0	12.272	0	0	0	0	0	0	0	0	12.272	960
990	Steinsetpugerð	0	31	1.259	1.387	327	65	644	169	48	323	0	0	89	0	0	0	0	4.342	990
Steinafnaður		0	31	1.485	2.704	10.797	13.677	644	172	12.320	432	0	0	89	0	0	0	0	42.351	Steinafn.
1010	Járnblendifnaður	463.010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463.010	1010
1020	Undiratóðui. úr járn og stáli	17.324	0	1.227	1.076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.627	1020
Undiratóðui. úr járn og stáli		480.334	0	1.227	1.076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	482.637	Járn.
1110	Alúfnaður	1.484.995	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.485.012	1110
1120	Undiratóðui. úr járnkenndum m	0	0	99	91	0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	277	1120
Undiratóðui. úr járnkenndum málmum		1.484.995	0	99	108	0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	1.485.289	A. málm.
1210	Framleiðsla véla og tækja	0	292	0	2.167	154	0	0	55	0	244	0	0	48	0	0	0	0	2.960	1210
1220	Framleiðsla raf-tækja	0	0	116	245	100	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	506	1220
1230	Skipasmíði	0	629	300	893	573	517	0	476	0	2.320	18	0	1.081	0	0	0	0	6.807	1230
1240	Framleiðsla samgöngutækja	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1240
Framleiðsla véla og tækja		0	921	416	3.318	827	517	0	576	0	2.564	18	0	1.129	0	0	0	0	10.286	Véla.
1300	Framleiðsla, ótalinn a.s.	0	926	109	2.283	447	0	631	5	0	988	0	0	0	0	0	0	0	5.389	1300
1400	Byggingasarfsemi og op. fr.	0	769	2.300	11.667	787	396	40	633	135	112	57	0	10	0	0	0	0	16.906	1400
1511	Rafveitur	0	0	160	353	3.676	0	6	89	11	249	0	0	0	0	0	0	0	4.544	1511
1512	Hilaveitur	21.753	14.461	273	55.062	13.788	517	5	330	760	5.492	96	0	1.095	0	0	417	0	114.049	1512
1513	Rafhlaveitur	0	0	0	13	34.538	0	0	62.529	0	0	0	0	57.272	0	0	0	0	154.352	1513
1521	Vatnaveitur	0	508	60	5.243	4.179	16	353	232	0	102	0	95	160	0	0	0	0	10.948	1521
Veitur		21.753	14.969	493	60.671	56.181	533	364	63.180	771	5.843	96	95	58.527	0	0	417	0	283.893	Veitur

VIÐAUKI 2

Notkun skipt niður á sölustaði frá meginflutningskerfinu

Við athuganir á meginflutningskerfi raforku þarf að skilgreina álag á sérhverja aðveitustöð meginflutningskerfisins. Skipta þarf því raforkunotkun hvers landshluta, sem áætluð er hér að framan, niður á viðkomandi stöðvar. Hér er sú leið farin að notkuninni er fyrst skipt niður á orkuspárvæði, sem skilgreind hafa verið af Orkuspárnefnd út frá legu rafdreifikerfisins, og síðan er lögð saman notkun þeirra svæða sem tilheyra hverri aðveitustöð. Orkuspárvæðin eru sýnd í viðauka 6 hér að aftan. Við notkun þessara svæða leggjast síðan töp í dreifi- og aðveitukerfi raforku. Hér að neðan er sýnt hvernig álag á einstakar stöðvar fæst út frá notkun svæða. Skammstöfun sem endar á D, svo sem HSD, stendur fyrir dreifitöp viðkomandi landshluta. Aftur á mót stendur E fyrir stóriðju og er HSE-01 Íslenska álfélagið, HSE-02 Áburðarverksmiðja ríkisins og VLE-01 Íslenska járnblendifélagið.

Hamranes, 220 kV	:	HSE-01
Hamranes, 132 kV	:	SN + SND + HSA-01 + HSA-02 + HSA-03 + 0,10*HSA-05 + HSA-06 + 0,22*HSD
Elliðaár, 132 kV	:	HSA-04 + 0,40*HSA-05 + 0,35*HSD
Korpa, 132 kV	:	0,50*HSA-05 + HSA-07 + HSB-01 + HSB-02 + 0,43*HSD + HSE-02
Brennimelur, 220 kV	:	VLE-01
Brennimelur, 132 kV	:	VLB-01 + 0,036*VLD
Vatnshamrar, 132 kV	:	VLA-01 + VLA-02 + VLA-03 + VLA-04 + VLA-05 + VLA-06 + VLB-02 + VLB-03 + VLB-05 + 0,87*VLD
Hrútatunga, 132 kV	:	NLA-01 + NLB-01 + NLB-02 + 0,048*NLD
Glerárskógar, 132 kV	:	VLA-07 + VLB-04 + 0,094*VLD
Geiradalur, 132 kV	:	0,123*VF + 0,123*VFD
Mjólká, 132 kV	:	0,863*VF + 0,863*VFD
Laxárvatn, 132 kV	:	NLA-02 + NLA-03 + NLB-03 + 0,079*NLD
Varmahlíð, 132 kV	:	NLA-04 + NLA-05 + NLB-04 + 0,135*NLD
Akureyri, 66 kV	:	NLA-06 + NLA-07 + NLA-08 + NLA-09 + NLA-10 + NLA-11 + NLB-05 + 0,518*NLD
Laxá, 66 kV	:	NLA-13 + NLA-14 + NLA-15 + NLB-07 + NLB-09 + 0,174*NLD
Krafla, 132 kV	:	NLA-12 + NLB-08 + 0,044*NLD
Hryggstekkur, 132 kV	:	ALA-01 + ALA-02 + ALA-03 + ALA-04 + ALA-05 + ALA-06 + ALA-07 + ALB-01 + ALB-02 + 0,669*ALD
Teigarhorn, 132 kV	:	ALA-08 + ALA-09 + ALA-10 + ALB-03 + 0,109*ALD
Hólar, 132 kV	:	ALA-11 + ALB-04 + 0,222*ALD
Prestbakki, 132 kV	:	SLB-01 + 0,029*SLD

Búrfell, 66 kV	:	SLA-01 + SLA-02 + SLA-03 + SLA-04 + SLB-02 + 0,567*SLD
Sog, 132 kV	:	SLA-05 + SLA-06 + SLA-07 + SLA-08 + SLB-03 + 0,318*SLD
Jórukleif, 66 kV	:	SLB-04 + 0,086*SLD
Annað	:	0,014*VF + 0,014*VFD + NLB-06 + 0,002*NLD

Þessi skipting er notuð til að skipta raforkunotkuninni niður á stöðvar en aflþörfin er síðan fundin með að deila áætluðum nýtingartíma upp í orkunotkunina. Eftirfarandi nýtingartímar eru notaðir hér.

Hamranes, 132 kV	:	5.800 klst.
Elliðaár, 132 kV	:	4.900 klst.
Korpa, 132 kV	:	5.100 klst.
Brennimelur, 132 kV	:	5.000 klst.
Vatnshamrar, 132 kV	:	5.200 klst.
Hrútatunga, 132 kV	:	5.200 klst.
Glerárskógar, 132 kV	:	5.000 klst.
Geiradalur, 132 kV	:	4.900 klst.
Mjólká, 132 kV	:	5.000 klst.
Laxárvatn, 132 kV	:	5.200 klst.
Varmahlíð, 132 kV	:	5.200 klst.
Akureyri, 66 kV	:	5.200 klst.
Laxá, 66 kV	:	5.200 klst.
Krafla, 132 kV	:	5.200 klst.
Hryggstekkur, 132 kV	:	4.700 klst.
Teigarhorn, 132 kV	:	4.700 klst.
Hólar, 132 kV	:	4.700 klst.
Prestbakki, 132 kV	:	5.200 klst.
Búrfell, 66 kV	:	5.200 klst.
Sog, 132 kV	:	5.200 klst.
Jórukleif, 66 kV	:	5.200 klst.
Annað	:	5.000 klst.

Á næstu tveimur síðum eru töflur sem sýna áætlað álag á aðveitustöðvarnar næstu áratugi og sýnir fyrri taflan orkunotkunina en sú seinni aflþörfina.

SKIPTING NOTKUNAR Á ADVERTUSTÖÐVAR

Stöð	Ár													
	1991*	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2010	2015	2020
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
Hamranes, 220 kV	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0	1307,0
Hamranes, 132 kV	285,7	336,2	358,9	366,1	372,4	381,6	389,6	397,8	407,0	414,7	460,0	512,4	574,2	647,5
Elfiðaðar, 132 kV	299,9	257,2	257,7	264,5	269,8	278,0	285,7	293,8	302,1	309,5	352,0	400,9	455,9	517,5
Korpa, 132 kV+	504,1	446,6	447,4	455,8	462,1	472,1	481,4	491,2	501,2	510,1	561,6	620,6	687,1	761,5
Brennimelur, 220 kV	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0
Brennimelur, 132 kV	6,2	6,5	6,6	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,7	6,5
Vatnshamar, 132 kV+	119,9	159,6	162,5	163,0	164,2	166,0	168,5	170,2	171,9	173,8	184,4	195,0	205,1	213,4
Hrútaungu, 132 kV	12,5	13,2	13,3	13,4	13,4	13,5	13,6	13,6	13,7	13,7	14,0	14,3	14,5	14,7
Glerárskógur, 132 kV	16,3	17,2	17,3	17,2	17,2	17,2	17,3	17,3	17,3	17,3	17,5	17,6	17,6	17,3
Geiradalur, 132 kV	21,0	24,9	25,5	25,6	25,8	26,2	26,5	26,8	27,0	27,4	29,1	30,8	32,4	33,7
Mjólki, 132 kV	177,3	174,7	178,8	179,5	181,1	184,0	186,0	187,9	189,6	192,6	203,9	215,8	227,1	236,5
Laxárvatn, 132 kV	32,6	32,6	33,1	33,1	33,3	33,5	33,8	34,0	34,2	34,3	35,3	36,2	37,1	38,0
Varmahlíð, 132 kV	48,2	48,9	49,8	50,2	50,8	51,4	52,1	52,6	53,3	53,9	57,1	60,4	64,0	67,9
Akureyri, 66 kV	189,3	188,7	193,8	196,9	200,7	204,5	208,8	212,6	216,9	220,7	242,5	266,2	292,0	320,7
Laxá, 66 kV	62,6	62,7	63,5	63,7	64,1	64,4	64,9	65,2	65,6	65,9	67,6	69,3	70,8	72,4
Krafla, 132 kV	14,8	15,7	15,9	16,0	16,0	16,1	16,2	16,3	16,4	16,4	16,8	17,1	17,4	17,7
Hryggstekkur, 132 kV	142,9	148,6	151,7	152,8	154,3	156,7	158,3	160,0	161,7	163,5	173,6	183,8	193,8	203,1
Teigarhorn, 132 kV	23,3	24,1	24,4	24,4	24,4	24,6	24,6	24,7	24,7	24,8	25,2	25,6	25,7	25,7
Hólar, 132 kV	47,2	49,0	49,9	50,1	50,5	51,1	51,5	51,9	52,3	52,8	55,3	57,8	60,2	62,2
Prestbakkí, 132 kV	8,3	8,6	8,8	8,9	9,0	9,0	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1	9,0
Búrfell, 66 kV	160,1	170,5	173,3	176,2	179,2	180,7	182,8	184,3	186,4	187,9	198,5	208,9	220,2	231,7
Sog, 132 kV	103,0	96,0	97,6	99,5	101,4	103,2	105,4	107,2	109,4	111,3	122,9	135,1	148,6	163,1
Jórúkleif, 66 kV	23,3	32,6	33,7	35,9	42,9	43,3	43,8	44,2	44,7	45,0	47,6	50,1	52,8	55,6
Annað	3,7	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7	3,7	3,8	4,0	4,2	4,4	4,5
SAMTALS	3865,2	3880,6	3930,2	3965,8	4005,8	4050,2	4093,1	4134,0	4177,7	4218,1	4447,6	4700,6	4979,4	5283,4

* Rauntölur

+ Akranes er nú að hluta fætt frá Korpu en miðað er við að þegar fram líða stundir verði fæðingin frá Vatnshörmum

SKIPTING NOTKUNAR Á ADVÆTTUSTÖÐVAR

Stöð	Ár													
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2005	2010	2015	2020
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
Hamranes, 220 kV	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0
Hamranes, 132 kV	49,3	58,0	61,9	63,1	64,2	65,8	67,2	68,6	70,2	71,5	79,3	88,3	99,0	111,6
Elliláa, 132 kV	61,2	52,5	52,6	54,0	55,1	56,7	58,3	60,0	61,6	63,2	71,8	81,8	93,0	105,6
Korpa, 132 kV+	98,8	87,6	87,7	89,4	90,6	92,6	94,4	96,3	98,3	100,0	110,1	121,7	134,7	149,3
Brennimelur, 220 kV	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
Brennimelur, 132 kV	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Vatnshamar, 132 kV+	23,1	30,7	31,3	31,4	31,6	31,9	32,4	32,7	33,1	33,4	35,5	37,5	39,4	41,0
Hrídtatunga, 132 kV	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8
Glerárskógar, 132 kV	3,3	3,4	3,5	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Geiradalur, 132 kV	4,3	5,1	5,2	5,2	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5	5,6	5,9	6,3	6,6	6,9
Mjöllká, 132 kV	35,5	34,9	35,8	35,9	36,2	36,8	37,2	37,6	37,9	38,5	40,8	43,2	45,4	47,3
Laxárvatn, 132 kV	6,3	6,3	6,4	6,4	6,4	6,4	6,5	6,5	6,6	6,6	6,8	7,0	7,1	7,3
Varmahlöð, 132 kV	9,3	9,4	9,6	9,7	9,8	9,9	10,0	10,1	10,3	10,4	11,0	11,6	12,3	13,1
Akureyri, 66 kV	36,4	36,3	37,3	37,9	38,6	39,3	40,1	40,9	41,7	42,4	46,6	51,2	56,1	61,7
Laxá, 66 kV	12,0	12,1	12,2	12,2	12,3	12,4	12,5	12,5	12,6	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9
Krafla, 132 kV	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,3	3,4	3,4
Hryggstekkur, 132 kV	30,4	31,6	32,3	32,5	32,8	33,3	33,7	34,0	34,4	34,8	36,9	39,1	41,2	43,2
Teigarhorn, 132 kV	5,0	5,1	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5	5,5
Hólar, 132 kV	10,0	10,4	10,6	10,7	10,7	10,9	11,0	11,1	11,1	11,2	11,8	12,3	12,8	13,2
Prestbakkur, 132 kV	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,7	1,7
Búrfell, 66 kV	30,8	32,8	33,3	33,9	34,5	34,7	35,2	35,4	35,8	36,1	38,2	40,2	42,3	44,6
Sog, 132 kV	19,8	18,5	18,8	19,1	19,5	19,8	20,3	20,6	21,0	21,4	23,6	26,0	28,6	31,4
Jórúkleif, 66 kV	4,5	6,3	6,5	6,9	8,3	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	9,1	9,6	10,2	10,7
Annað	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9

+ Akranes er nú að hluta fætt frá Korpu en miðað er við að þegar fram líða stundir verði fæðingin frá Vatnshörmum

VIÐAUKI 3

Raforkunotkun miðuð við vatnsár

Við rekstrareftirlíkingar af raforkukerfinu er ekki miðað við almanaksár heldur svokallað vatnsár, en það hefst 1. september, og er árinu skipt niður í 26 tveggja vikna tímabil. Ekki er því hægt í rekstrareftirlíkingum að nota beint þá dreifistuðla sem skilgreindir voru í kafla 6 hér að framan heldur þarf að umreikna þá yfir á vatnsár og er það gert hér. Eins og í töflu 27 er notkuninni 31. ágúst sleppt til að fá nákvæmlega 26 tveggja vikna tímabil og er það í samræmi við það sem gert er í rekstrareftirlíkingunum.

Tímabil vatnsárs	Stuðull		
	Fyrra ár %	Seinna ár %	
1	01/09-14/09	3,31	
2	15/09-28/09	3,58	
3	29/09-12/10	3,81	
4	13/10-26/10	4,01	
5	27/10-09/11	4,22	
6	10/11-23/11	4,47	
7	24/11-07/12	4,69	
8	08/12-21/12	4,80	
9	22/12-04/01	3,29	1,29
10	05/01-18/01		4,55
11	19/01-01/02		4,54
12	02/02-15/02		4,52
13	16/02-01/03		4,44
14	02/03-15/03		4,34
15	16/03-29/03		4,19
16	30/03-12/04		3,99
17	13/04-26/04		3,74
18	27/04-10/05		3,53
19	11/05-24/05		3,33
20	25/05-07/06		3,14
21	08/06-21/06		3,03
22	22/06-05/07		2,98
23	06/07-19/07		2,94
24	20/07-02/08		2,96
25	03/08-16/08		2,98
26	17/08-30/08		3,09

VIÐAUKI 4

Raforkunotkun við hitun húsnæðis og í sumarbústöðum

SPÁ UM ORKUNOTKUN TIL HÚSHITUNAR, NÝTT ORKA

Ár	Íbúa- fjöldi	Hitað húsrymi Þús. m ³	Nýtt orka til húshitunar				
			Jarð- varmi GWh	Raforka GWh	Vatn frá kyndistöð GWh+	Olía GWh	Alls GWh
*1990	254.788	61.200	3.882	416	127	130	4.555
*1991	257.967	62.500	3.778	403	136	120	4.437
1992	260.300	63.700	4.002	422	141	110	4.675
1993	262.100	64.700	4.057	427	143	100	4.727
1994	263.800	65.600	4.110	431	144	91	4.776
1995	265.600	66.600	4.169	435	146	87	4.837
1996	267.400	67.700	4.233	440	148	83	4.904
1997	269.300	68.800	4.297	444	151	79	4.971
1998	271.100	69.900	4.359	449	153	75	5.036
1999	273.000	71.000	4.419	453	155	72	5.099
2000	274.800	71.900	4.476	457	156	68	5.157
2005	283.300	76.700	4.770	478	165	50	5.463
2010	291.000	81.300	5.050	497	174	35	5.756
2015	298.000	85.300	5.300	514	182	20	6.016
2020	303.700	88.400	5.480	525	190	5	6.200

+ Þessi dálkur á við notkun hjá kyntum hitaveitum þar sem vatn er hitað í kyndistöð ýmist með raforku eða olíu.

* Rauntölur (við lofthita eins og í meðalári gæti notkunin hafa orðið 4.530 GWh árið 1990 og 4.620 GWh árið 1991).

SPÁ UM RAFORKUNOTKUN Í SUMARBÚSTÖÐUM

Ár	SN GWh	HS GWh	VL GWh	VF GWh	NL GWh	AL GWh	SL GWh	Alls GWh
1990*	0,1	1,5	6,8	0,8	2,3	1,1	6,7	19,3
1991*	0,1	1,5	5,9	0,8	2,4	1,1	6,7	18,5
1992	0,1	1,6	6,1	0,9	2,5	1,2	7,3	19,7
1993	0,1	1,8	6,3	0,9	2,6	1,2	7,9	20,8
1994	0,1	1,9	6,5	1,0	2,7	1,3	8,4	21,9
1995	0,1	2,0	6,7	1,1	2,8	1,4	8,9	23,0
1996	0,1	2,2	6,9	1,2	2,9	1,5	9,5	24,3
1997	0,1	2,3	7,2	1,2	3,0	1,5	10,1	25,4
1998	0,1	2,4	7,4	1,3	3,1	1,6	10,6	26,5
1999	0,1	2,6	7,6	1,4	3,3	1,7	11,2	27,9
2000	0,1	2,7	7,8	1,5	3,4	1,8	11,8	29,1
2005	0,1	3,2	8,8	1,8	3,9	2,1	14,5	34,4
2010	0,1	3,6	9,8	2,1	4,4	2,5	17,1	39,6
2015	0,1	4,1	10,7	2,4	4,8	2,8	19,5	44,4
2020	0,1	4,6	11,4	2,7	5,2	3,0	21,4	48,4

VIÐAUKI 5

Áætluð raforkunotkun ef álver rís á Keilisnesi 1996

Undanfarin ár hafa verið í gangi viðræður við erlenda aðila um byggingu álvers á Suðurnesjum sem fengið hefur nafnið Atlantsál. Lóð sú sem boðin hefur verið fyrir iðjuverið er á Keilisnesi í Vatnsleysustrandarhreppi. Lengi vel var stefnt að því að álverið hæfi framleiðslu á árinu 1995 en vegna slæmra markaðsaðstæðna fyrir ál var þessum áformum frestað á síðasta ári, alla vega um eitt ár. Endanlegir samningar hafa ekki verið gerðir við íslensk stjórnvöld og er ekki við því að búast að það verði gert fyrr en hinir erlendu aðilar telja að birt hafi nægjanlega til á álmörkuðum. Ef verk-smiðjan á að geta hafið framleiðslu á árinu 1996 verður ákvörðun að liggja fyrir á þessu ári.

Í þessum viðauka verður áætluð raforkunotkun á landinu ef álver með 210 þúsund tonna framleiðslugetu verður byggt hér á landi og hefji framleiðslu á árinu 1996. Slíkt iðjuver hefur bein áhrif á orkunotkun hér á landi með sinni eigin notkun en einnig óbein áhrif þar sem hagvöxtur vex og þar með raforkunotkun annarra þátta. Í spám Orkusparnefndar er einungis tekinn með umsaminn orkufrekur iðnaður og í aðalspánni hér að framan er því Atlantsál ekki inni í myndinni. Raforkuvinnsla hér á landi mundi aukast mikið með tilkomu álvers en miðað er við að verksmiðjan geti tekið að hámarki 3.020 GWh á ári þar sem 90 % orkunnar yrði forgangsorka og 10 % ótryggð orka. Í þessu dæmi verður einungis tekin með forgangsorkan, eins og gert er varðandi annan orkufrekan iðnað í aðalspánni, en hún er samkvæmt þessu 2.720 GWh og 340 MW.

Nýja álverið kallar á miklar framkvæmdir í orkuöflunarkerfinu og er áætlað að þær verði mestar við Fljótsdalsvirkjun. Þar að auki er gert ráð fyrir að Búrfellsvirkjun verði stækkuð, lokið verði við Kvíslaveitu og stækkun Þórisvatns, Blöndulón verði stækkað, að seinni vél Kröfluvirkjunar verði sett upp og hafin raforkuvinnsla í varmaorkuveri Hitaveitu Reykjavíkur að Nesjavöllum. Við þessar framkvæmdir er notuð nokkur raforka svo sem við borun jarðgangna vegna Fljótsdalsvirkjunar. Hér verður gert ráð fyrir að þessi notkun verði mest um 50 GWh á einu ári. Framkvæmdirnar og rekstur álversins stuðla að aukinni framleiðslu í öðrum greinum en þeim sem beint eru tengdar þessum framkvæmdum. Á árinu 1991 áætlaði Þjóðhagsstofnun í riti sínu "Þjóðarbúskapurinn. Framvinda 1990 og horfur 1991" að bein viðbót álversins við landsframleiðslu næmi um 3 % og að framleiðsla í öðrum greinum mundi aukast um tæpt 1 % með tilkomu iðjuversins. Raforkunotkun í öðrum greinum mundi því aukast frá því sem áætlað var hér að framan bæði meðan á framkvæmdum stæði og einnig eftir að álbræðslan hæfi framleiðslu. Notuð er sama mannfjöldaspá og hér að framan en aukin eftirspurn eftir vinnuafli leiðir til minna atvinnuleysis og aukinnar atvinnuþátttöku.

Eftir að raforkusala hæfist til álvers yrði flutningskerfi raforku þyngra lestað en áður og af þeim sökum mundi flutningstöpin aukast. Hér verður miðað við að töp og eigin notkun aukist af þeim sökum úr 4,1 % af vinnslunni í 5,5 % sem er í samræmi við núverandi áætlanir um uppbyggingu flutningskerfisins. Í töflu V5.1 er sýnd raforkunotkunin í þessu tilviki.

Tafla V5.1 Spá um raforkunotkun ef álver rís á Keilisnesi. Almenn notkun og forgangsorka til núverandi stóriðju (* Rauntölur).

Ár	Almenn notkun með dreifitöpum		Stóriðja		Flutnings- töp		Samtals	
	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW
1985*	1.770		1.624		138		3.532	
1986*	1.848		1.701		146		3.695	
1987*	1.912		1.699		155		3.766	
1988*	2.043		1.699		165		3.907	
1989*	2.080		1.704		165		3.949	
1990*	2.132		1.686		163		3.981	
1991*	2.169		1.698		157		4.024	
1992	2.189	398	1.698	203	166	30	4.053	631
1993	2.292	417	1.698	203	171	30	4.161	650
1994	2.337	425	1.698	203	173	31	4.208	659
1995	2.369	431	1.698	203	174	31	4.241	665
1996	2.389	434	2.198	543	216	50	4.803	1.027
1997	2.408	438	4.418	543	397	61	7.223	1.042
1998	2.452	446	4.418	543	400	62	7.270	1.051
1999	2.494	453	4.418	543	402	63	7.314	1.059
2000	2.536	461	4.418	543	405	63	7.359	1.067
2005	2.767	503	4.418	543	418	66	7.603	1.112
2010	3.023	550	4.418	543	433	69	7.874	1.162
2015	3.302	600	4.418	543	449	73	8.169	1.216
2020	3.607	656	4.418	543	467	76	8.492	1.275

Á árunum 1993 til 1995 er almenn raforkunotkun 60-70 GWh á ári meiri en í aðalspánni hér að framan eins og fram kemur í töflu V5.2. Árið 2000 er hún 16 GWh meiri en þar að auki eru flutningstöpin þá 225 GWh meiri en hér að framan. Ef frekari seinkun verður á byggingu álvers er hægt að lagfæra þessa spá með því að hliðra til aukningunni í töflu V5.2 og leggja hana við aðalspána í töflu 29 hér að framan.

Tafla V5.2 Spá um aukningu raforkunotkunar ef álver rís á Keilisnesi. Almenn notkun og forgangsocka til stóriðju.

Ár	Almenn notkun með dreifitöpum GWh	Stóriðja GWh	Flutnings- töp GWh	Vinnsla alls GWh
1992	6	0	0	6
1993	60	0	3	63
1994	69	0	3	72
1995	61	0	3	64
1996	37	500	43	580
1997	13	2.720	222	2.955
1998	16	2.720	223	2.959
1999	14	2.720	223	2.957
2000	16	2.720	225	2.961
2005	17	2.720	228	2.965
2010	20	2.720	232	2.972
2015	21	2.720	236	2.977
2020	22	2.720	271	3.013

VIÐAUKI 6

Orkuspárvæði

SUÐURNES (SN)

SNA-01 Grindavík:	Grindavík (2300)
SNA-02 Sandgerði:	Miðneshreppur (2503)
SNA-03 Garður:	Gerðahreppur (2504)
SNA-04 Keflavík og Njarðvík:	Keflavík (2200) Njarðvíkur (2400)
SNA-05 Keflavíkurflugvöllur:	NATO stöðin
SNA-06 Vogar:	85% af Vatnsleysustrandarhreppi (2506)
SNB-01 Hafnir:	Hafnarhreppur (2502)
SNB-02 Vatnsleysuströnd:	15% af Vatnsleysustrandarhreppi (2506)

HÖFUÐBORGARSVÆÐIÐ (HS)

HSA-01 Hafnarfjörður:	10% af Garðabæ (1300) Hafnarfjörður (1400)
HSA-02 Álftanes:	Bessastaðahreppur (1603)
HSA-03 Garðabær:	90% af Garðabæ (1300)
HSA-04 Kópavogur:	Kópavogur (1000)
HSA-05 Reykjavík:	Reykjavík (0000)
HSA-06 Seltjarnarnes:	Seltjarnarnes (1100)
HSA-07 Mosfellsbær:	Mosfellsbær (1604)
HSB-01 Kjalarnes:	96% af Kjalarneshreppi
HSB-02 Kjós:	4% af Kjalarneshreppi (1605) Kjósahreppur (1606)

VESTURLAND

VLA-01 Akranes:	Akranes (3000)
VLA-02 Borgarnes:	Borgarnes (3606)
VLA-03 Ólafsvík:	Ólafsvík (3200)
VLA-04 Hellissandur og Rif:	Neshreppur (3706)
VLA-05 Grundarfjörður:	90% af Eyrarsveit (3709)
VLA-06 Stykkishólmur:	Stykkishólmur (3711)
VLA-07 Búðardalur:	76% af Laxárdalshreppi (3804)
VLB-01 Hvalfjörður:	Hvalfjarðarstrandarhreppur (3501) Skilmannahreppur (3502) Innri-Akraneshreppur (3503) Leirár- og Melahreppur (3504)
VLB-02 Borgarfjörður:	Andakílshreppur (3505) utan Hvanneyrar Skorradalshreppur (3506) Lundareykjadalshreppur (3507) Reykholtsdalshreppur (3508) Hálsahreppur (3509) Hvítársíðahreppur (3601) Þverárhliðahreppur (3602) Norðurárdalshreppur (3603) Stafholtstungnahreppur (3604) Borgarhreppur (3605) Áfltaneshreppur (3607)
VLB-03 Snæfellsnes, dreifbýli:	Hraunhreppur (3608) Kolbeinsstaðahreppur (3701) Eyjahreppur (3702) Miklaholtshreppur (3703) Staðarsveit (3704) Breiðuvíkahreppur (3705) 10% af Eyrarsveit (3709) Helgafellssveit (3710)

	Skógarstrandarhreppur (3712)
VLB-04 Dalasýsla, dreifbýli:	Hörðudalshreppur (3801) Miðdalshreppur (3802) Haukadalshreppur (3803) 24% af Laxárdalshreppi (3804) Hvammshreppur (3805) Fellsstrandarhreppur (3806) Skarðshreppur (3808) Saurbæjarhreppur (3809)
VLB-05 Hvanneyri:	Búnaðarskólinn, Andakílshreppur (3505)
VESTFIRÐIR (VF)	
VFA-01 Tálknafjörður:	92% af Tálknafjarðarhreppi (4604)
VFA-02 Bíldudalur:	96% af Bíldudalshreppi (4605/6)
VFA-03 Patreksfjörður:	Patrekshreppur (4603)
VFA-04 Þingeyri:	92% af Þingeyrarhreppi (4702)
VFA-05 Bolungarvík:	Bolungarvík (4100)
VFA-06 Flateyri:	Flateyrarhreppur (4705)
VFA-07 Suðureyri:	Suðureyrarhreppur (4706)
VFA-08 Súðavík:	Súðavíkurhreppur (4803)
VFA-09 Ísafjörður:	Ísafjörður (4000)
VFA-10 Hólmavík:	94% af Hólmavíkurhreppi (4904)
VFB-01 Vesturhluti Vestfj., dreifbýli:	Barðarstrandarhreppur (4601) Rauðasandshreppur (4602) 8% af Tálknafjarðarhreppi (4604) 4% af Bíldudalshreppi (4605/6) 8% af Þingeyrarhreppi (4702)

	Mýrarhreppur (4703) Mosvallahreppur (4704)
VFB-02 Inndjúp:	Ögurhreppur (4804) Reykjafjarðarhreppur (4805) Nauteyrarhreppur (4806) Snæfjallahreppur (4807)
VFB-03 Þverárvæðið, dreifbýli:	Reykhólahreppur (4502) Árneshreppur (4901) Kaldrananeshreppur (4902) 6% af Hólmavíkurreppi (4904) Kirkjubólshreppur (4905) Fellshreppur (4906) Óspakseyrarhreppur (4907)
NORÐURLAND (NL)	
NLA-01 Hvammstangi:	Hvammstangahreppur (5504)
NLA-02 Skagaströnd:	Höfðahreppur (5609)
NLA-03 Blönduós:	Blönduóssbær (5604)
NLA-04 Sauðárkrókur:	Sauðárkrókur (5100)
NLA-05 Hofsós:	55% af Hofshreppi (5710)
NLA-06 Siglufjörður:	Siglufjörður (5000)
NLA-07 Ólafsfjörður:	Ólafsfjörður (6200)
NLA-08 Dalvík:	Dalvík (6300)
NLA-09 Akureyri:	Akureyri (6000)
NLA-10 Hrísey:	Hríseyjarhreppur (6504)
NLA-11 Grenivík:	73% af Grýtubakkahreppi (6602)

NLA-12 Reykjahlíð:	48% af Skútustaðahreppi (6607) Kísiliðjan
NLA-13 Húsavík:	Húsavík (6100)
NLA-14 Raufarhöfn:	Raufarhafnarhreppur (6705)
NLA-15 Þórshöfn:	Þórshafnarhreppur (6707)
NLB-01 Borðeyri og sveit:	Bæjarhreppur (4908)
NLB-02 V-Húnavatnssýsla, dreifbýli:	Staðarhreppur (5501) Fremri-Torfustaðahreppur (5502) Ytri-Torfustaðahreppur (5503) Kirkjuhvammshreppur (5505)
NLB-03 A-Húnavatnssýsla, dreifbýli:	Þverárhreppur (5506) Þorkelshólshreppur (5507) Áshreppur (5601) Sveinsstaðahreppur (5602) Torfalækjarhreppur (5603) Svínavatnshreppur (5605) Bólstaðarhlíðarhreppur (5606) Engihlíðarhreppur (5607) Vindhælishreppur (5608) Skagahreppur(5610)
NLB-04 Skagafjörður, dreifbýli:	Skelfisstaðahreppur (5701) Skarðshreppur (5702) Staðarhreppur (5703) Seyluhreppur (5704) Lýtingsstaðahreppur (5705) Akrahreppur (5706) Rípuhreppur (5707) Viðvíkurhreppur (5708) Hólahreppur (5709) 35% af Hofshreppi (5710)
NLB-05 Eyjafjörður:	10% af Hofshreppi (5710) Fljótahreppur (5715) Svarfaðardalshreppur (6502)

Árskógshreppur (6505)
Arnarneshreppur (6506)
Skríðuhreppur (6507)
Öxnadalshreppur (6508)
Glæsibæjarhreppur (6509)
Eyjafjarðarsveit (6510/11/12)
Svalbarðsstrandarhreppur (6601)
27% af Grýtubakkahreppi (6602)
Hálsahreppur (6604)

NLB-06 Grímsey: Grímseyjarhreppur (6501)

NLB-07 S-Þingeyjarsýsla a. Ljósavatns: Ljósavatnshreppur (6605)
Bárðdælahreppur (6606)
Reykðælahreppur (6608)
Aðaldælahreppur (6609)
Reykjahreppur (6610)
Tjörneshreppur (6611)

NLB-08 Mývatnssveit: 52% af Skútustaðahreppur (6607)

NLB-09 N-Þingeyjarsýsla, dreifbýli: Kelduneshreppur (6701)
Öxarfjarðarhreppur (6702)
Presthólahreppur (6704)
Svalbarðshreppur (6706)
Sauðaneshreppur (6708)
Skeggjastaðahreppur (7501)

AUSTURLAND (AL)

ALA-01 Vopnafjörður: 75 % af Vopnafjarðarhreppi (7502)

ALA-02 Egilsstaðir: 75% af Fellahreppi (7506)
Egilsstaðir (7603)

ALA-03 Seyðisfjörður: Seyðisfjörður (7000)

ALA-04 Neskaupstaður: Neskaupstaður (7100)

ALA-05 Eskifjörður: Eskifjörður (7200)

VIÐAUKI 6

ALA-06 Reyðarfjörður:	97% af Reyðarfjarðarhreppi (7609)
ALA-07 Fáskrúðsfjörður:	Búðahreppur (7611)
ALA-08 Stöðvarfjörður:	Stöðvarhreppur (7612)
ALA-09 Breiðdalsvík:	70% af Breiðdalshreppi (7613)
ALA-10 Djúpivogur:	Búladshreppur (7615)
ALA-11 Höfn:	Höfn (7703)
ALB-01 Hérað:	25 % af Vopnafjarðarhreppi (7502) Hlíðarhreppur (7503) Jökuldalshreppur (7504) Fljótsdalshreppur (7505) 25% af Fellahreppi (7506) Tunguhreppur (7507) Hjaltastaðahreppur (7508) Skriðdalshreppur (7601) Vallahreppur (7602) Eiðahreppur (7604) Mjóafjarðarhreppur (7605) Norfjarðarhreppur (7606) 3% af Reyðarfjarðarhreppi (7609) Fáskrúðsfjarðarhreppur (7610)
ALB-02 Borgarfjörður:	Borgarfjarðarhreppur (7509)
ALB-03 Suðurfirðir, dreifbýli:	30% af Breiðdalshreppi (7613) Beruneshreppur (7614) Geithellnahreppur (7616)
ALB-04 A-Skaftafellssýsla:	Bæjarhreppur (7701) Nesjahreppur (7702) Mýrahreppur (7704) Borgarhafnarhreppur (7705) Hofshreppur (7706)

SUÐURLAND (SL)

SLA-01 Vík:	56% af Mýrdalshreppi (8508)
SLA-02 Hvolsvöllur:	87% af Hvolshreppi (8606)
SLA-03 Hella:	73% af Rangárvallahreppi (8607)
SLA-04 Vestmannaeyjar:	Vestmannaeyjar (8000)
SLA-05 Selfoss:	Selfoss (8100)
SLA-06 Stokkseyri og Eyrarbakki:	89% af Stokkseyrarhreppi (8702) Eyrarbakkahreppur (8703)
SLA-07 Hveragerði:	Hveragerði (8716)
SLA-08 Þorlákshöfn:	78% af Ölfushreppi (8717)
SLB-01 Kirkjubæjarsvæði:	Skaftárhreppur(8501/2/3/4/5)
SLB-02 Suðurland, austanvert:	44% af Mýrdalshreppi (8508) A-Eyjafjallahreppur (8601) V-Eyjafjallahreppur (8602) A-Landeyjahreppur (8603) V-Landeyjahreppur (8604) Fljótshlíðahreppur (8605) 13% af Hvolshreppi (8606) 27% af Rangárvallahreppi (8607) Landmannahreppur (8608) Holtahreppur (8609) Ásahreppur (8610) Djúpárhreppur (8611) Skeiðahreppur (8708) Gnúpverjahreppur (8709) Hrunamannahreppur (8710) Biskupstungnahreppur (8711)
SLB-03 Suðurland, vestanvert:	Laugardalshreppur (8712) Grímsneshreppi (8713) 90% af Grafningshreppi (8715)

Gaulverjabæjarhreppur (8701)
11% af Stokkseyrarhreppi (8702)
Sandvíkurhreppur (8704)
Hraungerðishreppur (8706)
Villingaholtshreppur (8707)
22% af Ölfushreppi (8717)

SLB-04 Þingvellir:

Þingvallahreppur (8714)
10% af Grafningshreppi (8715)