

Jón Ingimarsson
87/01



ORKUSTOFNUN
Orkubúskapardeild

LEIÐBEIÐINGARDEIÐ

NOKKRIR ÞÆTTIR Í ORKUBÚSKAP ÍSLENDINGA

Jón Ingimarsson

Júlí 1987

JI-87/01

NOKKRIR ÞÆTTIR Í ORKUBÚSKAP ÍSLENDINGA

Jón Ingimarsson

Júlí 1987

JI-87/01

EFNISYFIRLIT

	bls.
1 INNGANGUR	3
2 ORKA, AFL OG EININGAR	3
3 ORKUVERÐ, ORKUVINNSLA OG ORKUNOTKUN	4
3.1 RAFORKA	5
3.2 JARÐHITI	7
3.3 OLÍA	10
4 INNLENDAR ORKULINDIR	14
5 INNLENDIR ORKUGJAFAR OG ÞJÓÐARHAGUR	15

MYNDASKRÁ

1 Raforkuverð 1978 til 1987	5
2 Raforkuvinnsla tímabilið 1972 til 1986	6
3 Smásöluverð á heitu vatni frá Hitaveitu Reykjavíkur	7
4 Smásöluverð á heitu vatni frá HH og HAB	8
5 Vinnsla jarðvarma 1972 til 1986	9
6 Meðalverð á hráolíu frá OPEC ríkjunum 1973 til 1987	10
7 Smásöluverð á gasolíu og bensíni 1978 til 1987	11
8 Verðmyndun gasolíu og bensíns	12
9 Sala innflutts eldsneytis 1972 til 1986	13
10 Verðmæti innflutts eldsneytis	13
11 Sala á gasolíu 1972 til 1985	14

NOKKRIR ÞÆTTIR Í ORKUBÚSKAP ÍSLENDINGA

1 INNGANGUR

Greinargerðin er tekin saman í þeim tilgangi að kynna í stuttu máli helstu þætti í orkubúskap Íslendinga jafnframt því sem þróun síðustu ára er rakin.

2 ORKA, AFL OG EININGAR

Á einfaldan hátt má segja að orka sé eiginleiki til að framkvæma vinnu. Orka verður ekki búin til og henni verður ekki eytt, það er einungis hægt að breyta henni úr einni mynd í aðra. Í daglegu tali er þó bæði talað um orkuvinnslu (orkuframleiðslu) og orkunotkun og er þá átt við slíkar umbreytingar.

Orkuformin eru mörg og mælieiningar þeirra líka. Grunnmælieining orku er joule (J). Þar sem joulið er mjög lítil stærð er gjarna notuð kílówattstund (kWh), einkum þegar fjallað er um raforku. Ein kWh samsvarar 3,6 milljónum joula. Jafnvel kWh er lítil eining og eru því yfirleitt notuð svökölluð magnforskeyti:

1 kWh jafngildir				1 000 Wh
1 MWh jafngildir		1 000 kWh		1 000 000 Wh
1 GWh jafngildir	1 000 MWh	1 000 000 kWh		1 000 000 000 Wh
1 TWh jafngildir	1000 GWh	1 000 000 MWh	1 000 000 000 kWh	1 000 000 000 000 Wh

kWh = kílówattstund, MWh = Megawattstund,
GWh = Gígawattstund og TWh = Terawattstund.

Jarðhita má skipta í tvennt heitt vatn og gufu. Heitt vatn er yfirleitt mælt í rúmmetrum en gufan í tonnum, (hér er ekki um orkueiningar að ræða). Við að kæla eirn rúmmetra af 80 gráðu heitu vatni niður í 5 gráður fást um 87 kWh (314 milljónir joula).

Olía er ýmist mæld eftir massa (tonn) eða rúmmáli (lítri). Eitt tonn af olíu samsvarar samkvæmt skilgreiningu World Energy Conference 42 milljörðum joula (11.700 kWh) og einn lítri af gasolíu 10,3 kWh (37 milljónum joula). Í sambandi við olíuvinnslu og hráolíuverð er oft talað um olíufat (barrel skammstafð bbl) það er 159 lítrar.

Við samanburð á orkunotkun mismunandi orkugjafa eða landa eru oft notuð svokölluð olíuígildi. Þá eru vatnsorka og jarðvarmi reiknuð sem jafngildi þeirrar olíu sem þarf að brenna til að sjá notandanum fyrir sömu þjónustu og þessir orkugjafar gera. Í þessu sambandi er talað um "törn að olíuígildi" (tce).

Þegar orka er notuð til að inna af höndum ákveðna vinnu á tiltekinni tímaeiningu er talað um afl. Aflið segir þannig til um hversu hratt orkan er notuð. Grunneining fyrir afl er watt (W) sem jafngildir einu jouli á sekúndu. Wattið er eins og joulið mjög lítil stærð og því eru notuð magnforskeyti:

1 kW jafngildir			1 000 W
1 MW jafngildir		1 000 kW	1 000 000 W
1 GW jafngildir	1 000 MW	1 000 000 kW	1 000 000 000 W
1 TW jafngildir	1 000 000 MW	1 000 000 000 kW	1 000 000 000 000 W

kW = kílówatt, MW = Megawatt, GW = Gígawatt og TW = Terawatt

Þegar talað er um stærð orkuvera er yfirleitt átt við afl t.d. er Hrauneyjarfossvirkjun 210 MW (210 milljónir watta). Til að finna orkuframleiðsluna þarf að margfalda aflið með tímanum (yfirleitt mælt í klukkustundum) sem það er notað. Sem dæmi má nefna að á síðastliðnu ári var orkuvinnala í Hrauneyjarfossvirkjun 876 GWh (876 milljarðar wattstunda) sem samsvarar því að afl virkjunar, (allar vélar á hámarksálagi), sem er 210 MW, hafi verið nýtt í 4.170 klukkustundir (48% ársins). Að sjálfsögðu dreifðist framleiðsla virkjunarinnar yfir allt árið.

3 ORKUVERÐ, ORKUVINNSLA OG ORKUNOTKUN

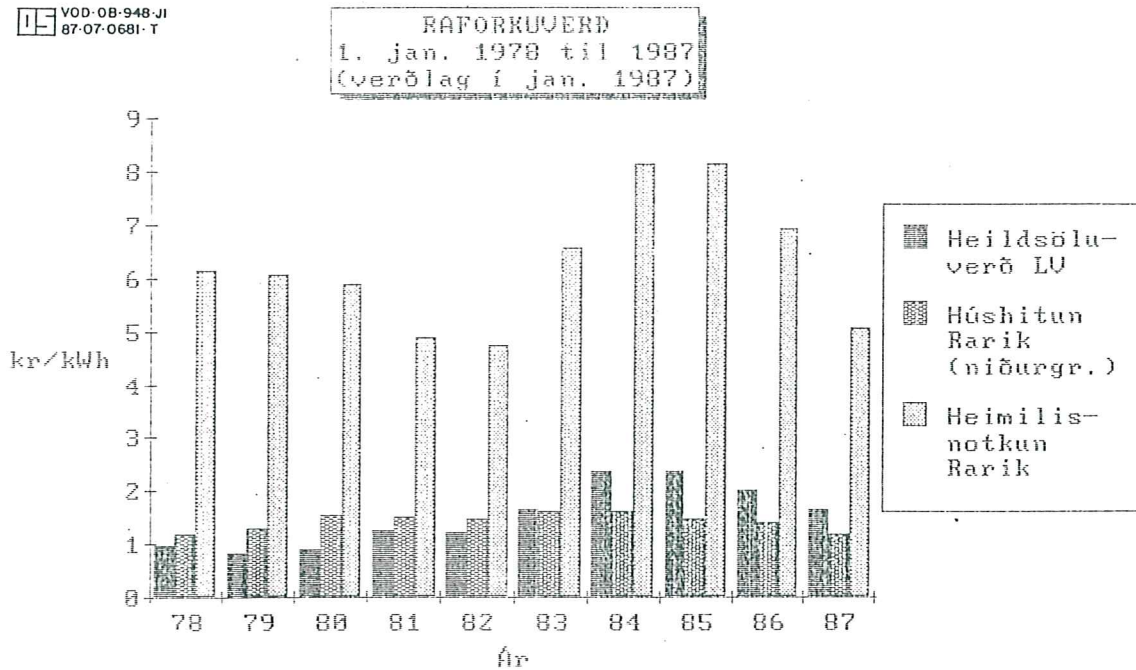
Orkustofnun safnar gögnum um orkuverð, -vinnslu og -notkun og gefur hluta þeirra út í ORKUMÁLUM.

Orkuspárnefnd sem í eiga sæti fulltrúar frá Hitaveitu Reykjavíkur, Landvirkjun, Orkustofnun, Rafmagnsveitu Reykjavíkur, Rafmagnsveitum ríkisins, Sambandi ísl. hitaveitna og Sambandi ísl. rafveitna spáir fyrir um orkunotkun og gefur út ORKUSPÁR. Meðan Framkvæmdastofnun starfaði áttu fulltrúar hennar einnig sæti í nefndinni.

3.1 RAFORKA

Raforkuverð

Mynd 1 sýnir þróun verðlags á raforku frá 1978 miðað við 1. janúar ár hvert og leiðrétt miðað við vísitölu byggingarkostnaðar. Heildsöluverð Landvirkjunar (LV) er miðað við 5000 klukkustunda nýtingartíma. Raforka er söluskattskyld að húshitun undanskilinni.



Mynd 1 Raforkuverð 1978 til 1987 miðað við gjaldskrá 1. jan. ár hvert. Fært til verðlags í janúar 1987 miðað við vísitölu byggingarkostnaðar. (Heimilisnotkun miðast við 4.000 kWh á ári. Húshitunartaxti miðast við 40.000 kWh notkun á ári og rof allt að 3 klst. á dag).

Nokkrir aðilar, auk stóriðju, kaupa ótryggða orku, (afgangsortku), verð hennar er nú 0,25 kr/kWh (miðað við kaup frá spennu undir 132 kV).

Mynd 1 sýnir að heildsöluverð Landvirkjunar hækkaði úr tæplega einni krónu á kWh á árunum 1978 til 1980 í 2,36 á árunum 1984 og 1985 en er nú komið niður í 1,65 kr/kWh. Landvirkjun gerir ráð fyrir því að heildsöluverðið lækki að jafnaði um ca. 3% á ári fram til aldamóta frá því sem það var í ársbyrjun 1986.

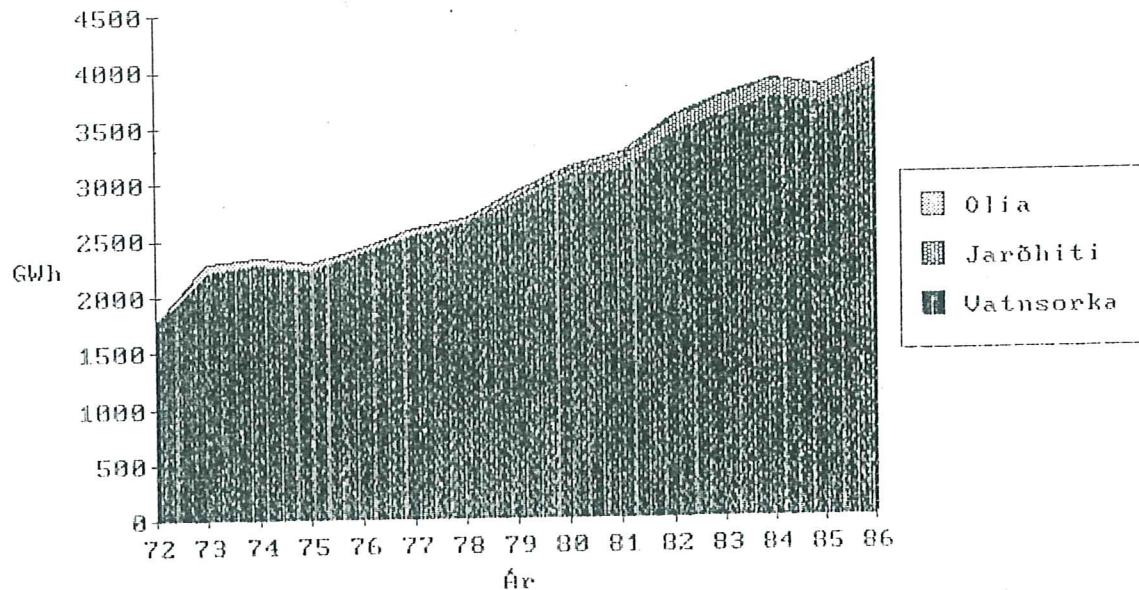
Vinnsla og notkun raforku

Mynd 2 sýnir vinnslu raforku tímabilið 1972 til 1986. Skipting vinnslunnar 1986 var þannig að vatnsorka sá fyrir 94,7%, jarðvarmi 5,2% og olía 0,1%. Orkugeta er sá raforkumarkaður sem virkjanakerfið getur

annað með ákveðnum kröfum um öryggi. Orkugeta raforkukerfisins er nú tæplega 4.400 GWh/ári og vex í um 5.100 GWh/ári eftir að framkvæmdum við Blönduvirkjun lýkur. Heildarafl raforkukerfisins, (vatnsafl, jarðvarmi og olía), er um 900 MW (þar af eru olíustöðvar um 130 MW). Aflið vex um 150 MW með tilkomu Blönduvirkjunar.

IE VOD-08-948-JI
87-07-0682-T

RAFORKUVINNSLA
1972 til 1986



Mynd 2 Raforkuvinnsla 1972 til 1986.

Síðasta ár var verg notkun raforku 4.058 GWh þar af var ótryggð orka 505 GWh. Af ótryggðu orkunni fóru um 115 GWh til rafskautskatla (rafkynntar hitaveitur o.fl.), 364 GWh til járnblendiverksmiðjunnar og 26 GWh til álverksmiðjunnar. Við útreikninga á orkugetu er ekki tekið tillit til sölu á ótryggðri raforku nema til rafskautskatla. Áætla má að á síðast liðnu ári hefði raforkukerfið getað annað 500 til 700 GWh stærra markaði. Við ákvörðun um hvenær ný virkjun skuli taka til starfa eru heildartekjur, þar með taldar tekjur af sölu ótryggðrar orku, og heildarkostnaður við rekstur kerfisins með og án nýju virkjunarinnar reiknaðar út miðað við áætlaðan markað samkvæmt orkuspá. Þegar hagkvæmara er að reka kerfið með nýju virkjuninni en án hennar er miðað við að virkjunin taki til starfa. Þessir útreikningar eru að sjálfsögðu undirorpnir óvissu um markaðsaðstæður og rennsli ána á hverjum tíma.

Orkuspárnefnd gaf út raforkuspá fyrir tímabilið 1985 til 2015 í ágúst 1985. Samkvæmt henni er áætlað að raforkuþörf fyrir almenna notkun, þar með talin orka til rafskautskatla, og núverandi stóriðju verði um 4.750 GWh um aldamót og 5.650 GWh 2015.

3.2 JARÐHITI

Nýtingu jarðhita má skipta í tvennt, annars vegar notkun á heitu vatni og hins vegar á gufu.

Verð á heitu vatni og gufu

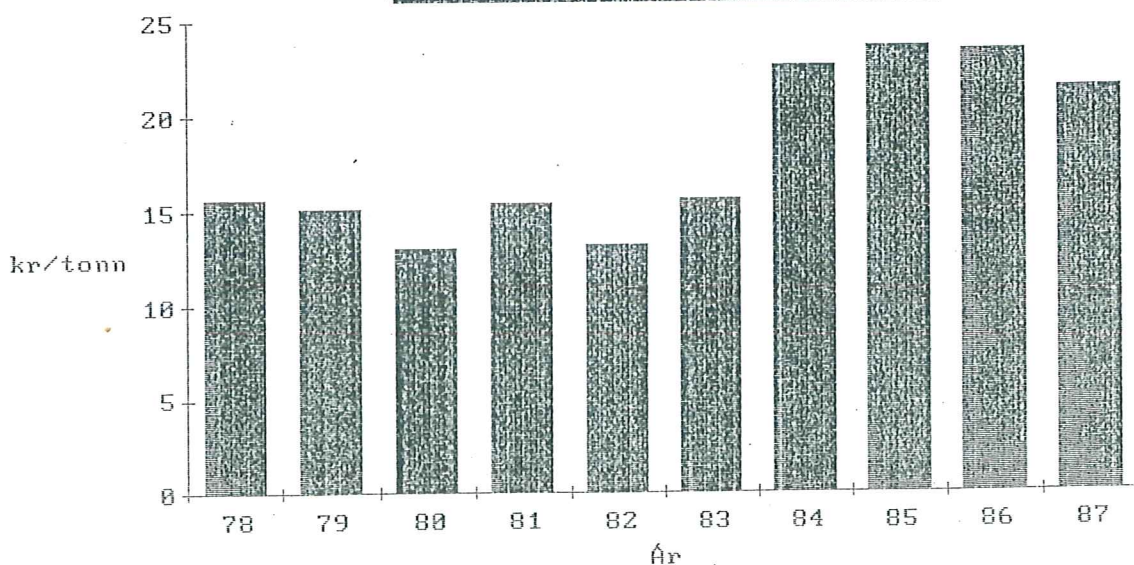
Heitt vatn til húshitunar er einkum selt með tvennu móti eftir magnmæli eða hemli. Samkvæmt fyrri aðferðinni er borgað fyrir hvern rúmmetra vatns sem notaður er, en samkvæmt þeirri síðari er borgað fyrir hámarksrennslið sem notandi ákveður fyrirfram. Hjá Hitaveitu Akureyrar er vatnið bæði selt eftir mæli og hemli. Mikil umræða hefur verið um sölufyrirkomulag hitaveitna undanfarið og nokkrar hafa skipt um söluaðferð og nota nú mæla í stað hemils áður.

Mynd 3 sýnir þróun verðs á heitu vatni frá 1978, miðað við 1. jan. ár hvert, hjá Hitaveitu Reykjavíkur (HR) og mynd 4 verð á hverjum mínútulítra á ári hjá Hitaveitu Akranes og Borgarnes (HAB) og Hitaveitu Húsavíkur (HH), auk verðs fyrir mínútulítra borga notendur á Húsavík fast gjald sem er nú 1848 kr á ári. Ekkert fastagjald er hjá HAB, það breytir þó litlu um samþurðinn. Sala á heitu vatni er eins og önnur orka til húshitunar undanþegin söluskatti.

Gufa er seld eftir sérstökum samningum hverju sinni.

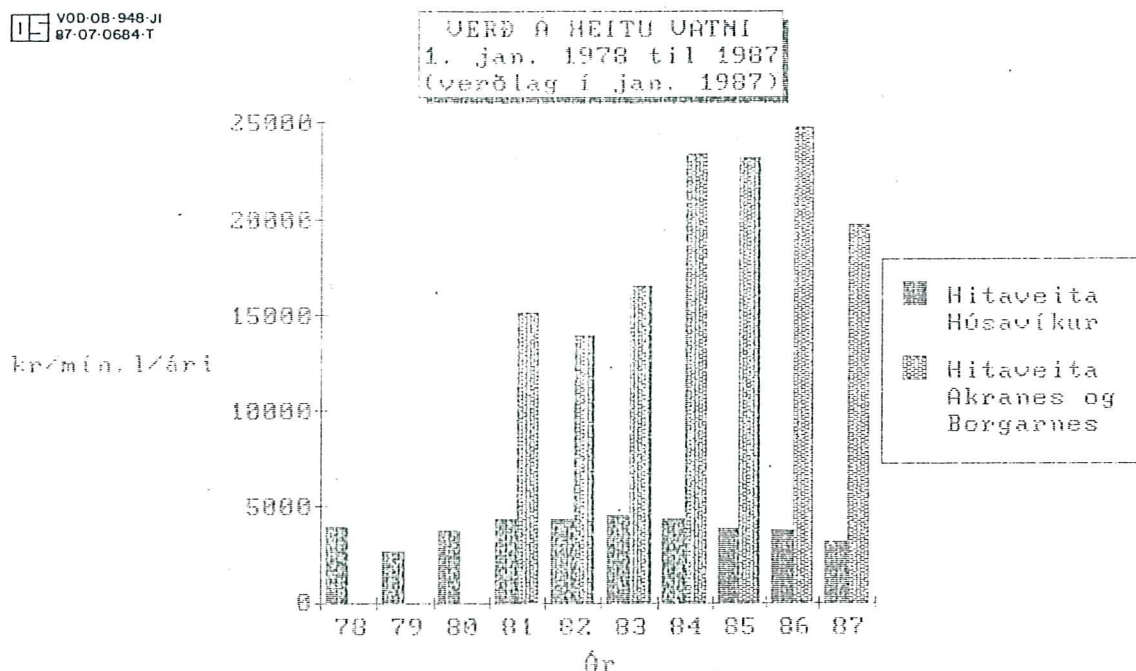
VOD-08-948-JI
87-07-0683-T

SMÁSÖLUVERÐ Á HEITU VATNI FRÁ HR
1. jan. 1978 til 1987
(verðlag í jan. 1987)



Mynd 3 Smásöluverð á heitu vatni frá Hitaveitu Reykjavíkur 1978 til 1987 miðað við 1. janúar ár hvert. (Fært til verðlags í janúar 1987 miðað við vísitölu byggingarkostnaðar).

V00-08-948-JI
87-07-0684-T



Mynd 4 Smásöluverð á heitu vatni frá Hitaveitu Húsavíkur og Hitaveitu Akranes og Borgarnes miðað við gjaldskrá 1. janúar ár hvert. (Fært til verðlags í janúar 1987 miðað við vísitölu byggingarkostnaðar).

Vinnsla og notkun jarðhita

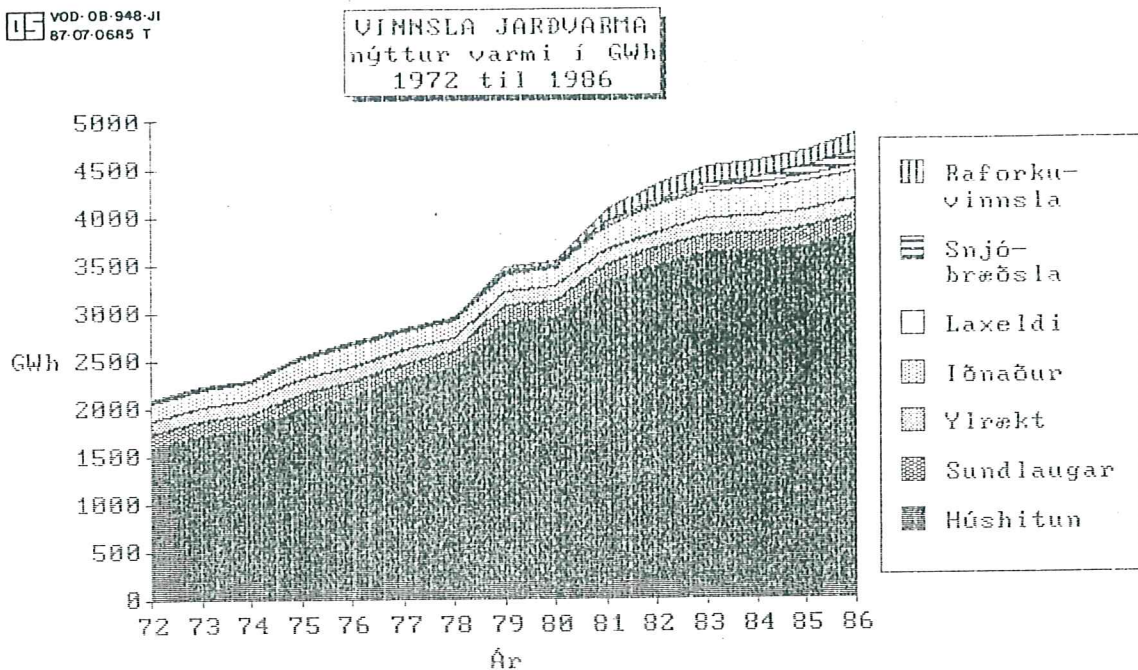
Heitt vatn er fyrst og fremst notað til hitunar húsa. Auk þess er það notað til iðnaðar, sundlauga, ylraektar, snjóbræðslu og til laxeldis (í seiðaeldi). Um 80 % landsmanna nota jarðhita til upphitunar húsa sinna og þar sem húsnæði á jarðhitasvæðum er nokkru stærra en á svæðum þar sem hús eru hituð upp með rafmagni eða olíu er hlutdeild jarðvarmans nálægt 83 % miðað við rúmmál húsnæðis.

Jarðgufa er notuð til raforkuframleiðslu í Kröflu, Bjarnarflagi og Svartsengi; til iðnaðar í Kísiliðjunni og Sjóefnavinnslunni og til húshitunar (upphitun á fersku vatni) í Svartsengi. Framkvæmdir við Nesjavallavirkjun eru í hafnar en þar verður ferkt vatn hitað upp með jarðgufu og dælt til Reykjavíkur. Samhliða upphituninni verður hægt að framleiða raforku á lágu verði á sama hátt og gert er í Svartsengi, ef markaður verður fyrir hendi.

Ekki eru til nákvæm gögn um vinnslu og sölu jarðhita. Ástæða þess er einkum sú að sumar hitaveitnanna skrá ekki það magn sem dælt er og selja auk þess eftir hemli. Þá eru gögn um nýtingu vatnsins (hvesu mikið það kólnar) hjá notendum ófullkomin og raunar einnig tap í

dreifi- og flutningskerfi. Mynd 5 sýnir þróun í vinnslu jarðvarma (nýttan varma) eins og hún hefur verið metin tímabilið 1972 til 1986.

VOD-08-948-JI
87-07-0685 T



Mynd 5 Vinnsla jarðvarma 1972 til 1986.

Vinnsla jarðhita er frábrugðin beislun vatnsorku að því leyti að við vinnslu jarðhita er oft gengið á forðann, þ.e.a.s. þrýstingur og/eða hiti lækkar. Með tímanum þarf því að virkja ný svæði jafnvel þó ekki þurfi að fullnægja aukinni þörf.

Um þessar mundir er orkuspárnefnd að vinna að gerð jarðvarmaspár til 2015 og er sú spá væntanleg seint á þessu ári. Samkvæmt þeim drögum sem liggja fyrir er gert ráð fyrir að jarðvarmavinnsla til annarar nýtingar en raforkuvinnslu verði í lok tímabilsins rúmlega 50 % meiri en hún var 1986.

Húshitun

Rösklega 37 % af orkunni sem send er frá orkuverum er notuð til húshitunar. Orka til húshitunar skiptist þannig að jarðvarmi sér fyrir um 84 %, raforka um 13 % og olía um 3 % af notkuninni. 1973 var hlutdeild olíunnar um 45 %. Í kjölfar verðhækkunarinnar 1973-74 var lögð mikil áhersla á að auka nýtingu innlendrar orku til húshitunar. Rannsókn jarðhitasvæða tók fjörkipp og í framhaldi af þeim hófust framkvæmdir við margar hitaveitur. Verð á orku til húshitunar er mjög breytilegt bæði milli orkugjafa og milli einstakra hita- og rafveitna. Olían var dýrast í orkugjafinn frá olíukreppunni 1973-4 og fram á

miðjan þennan áratug. Á því tímabili voru greiddir styrkir til þeirra sem notuðu olíu til kyndingar. Eftir að verð hennar tók að lækka ört að raungildi á árinu 1986 fóru hita- og rafveitur með hæsta orkuverðið fram úr olíunni, þrátt fyrir að raforka til hitunar sé greidd niður af ríkissjóði, jafnframt því sem greiðslu olíustyrkja var hætt. Nú má áætla að verð til húshitunar sé um 1,4 kr/kwh ef kynt er með olíu, 1,1 til 1,4 kr/kwh ef notað er rafmagn og 0,5 til 1,6 kr/kwh ef hitað er með vatni frá hitaveitum.

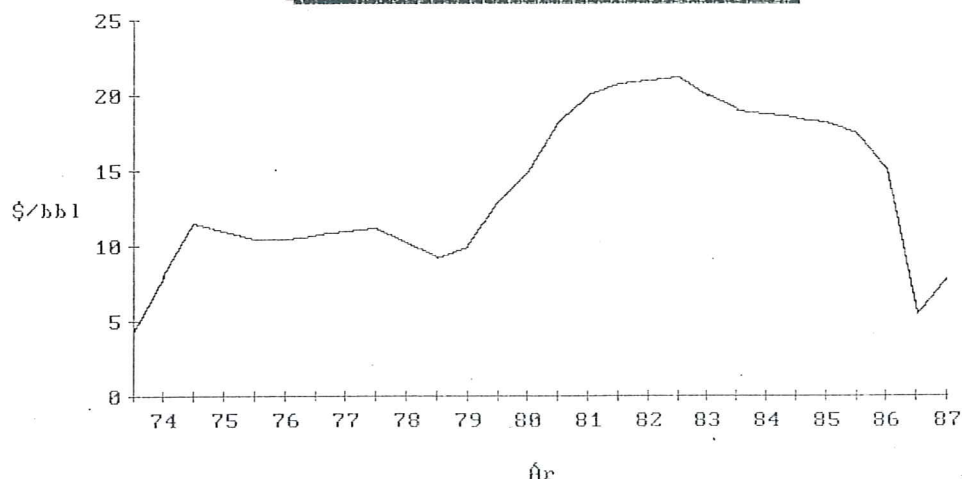
3.3 OLÍA

Olíuverð

Verðlag á olíuvörum hefur tekið miklum breytingum undanfarið ár. Samtök olíuútflutningsríkja voru stofnuð á sjöunda áratugnum, en voru veik í fyrstu og réðu olíufélögin mestu um hráolíuverð fram til 1973. Þá um haustið skall á styrjöld milli Ísraels og Arabaríkjanna og OPEC ríkin skipuðu olíufyrirtækjunum að draga úr olíuvinnslu og bönnuðu olíuútflutning til Bandaríkjanna og Hollands. Þetta varð til þess að markaðsverð olíu rauk upp, (þre- til fjórfaldaðist), sjá mynd 6.

VOD-08-948-JI
87-07-0686-T

MEÐALVERÐ Á HRÁOLÍU FRÁ OPEC RÍKJUM
US\$ á olíufat (5/bbl)
1973 til 1987 (verðlag 1974)



Mynd 6 Meðalverð á hráolíu frá OPEC ríkjum 1973 til 1987.

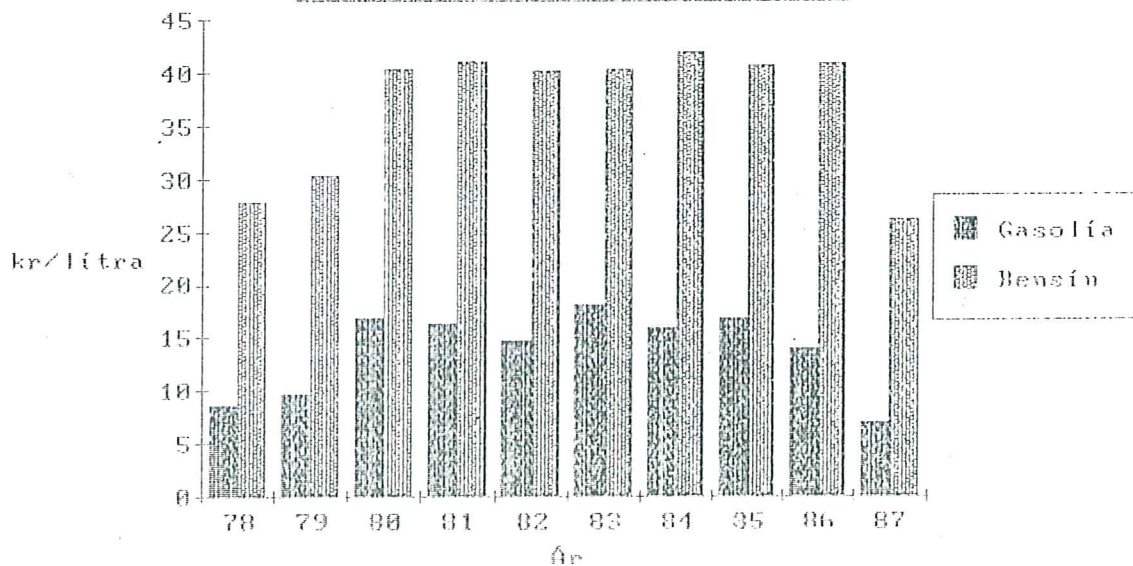
(Verð í US\$ á olíufat á föstu verðlagi 1974 miðað við vísitölu heildsölu iðnaðarvara í helstu iðnríkjum vegið með hlutdeild þeirra í útflutningi til OPEC ríkja 1980. (Heimild: World Financial Markets. Morgan Guaranty Trust company of New York)).

Á tímabilinu 1974 til 1978 ríkti sémilegt jafnvægi á markaðinum en árið 1979 tók verð á hráolíu að rjúka upp að nýju í kjölfar byltingarinnar í Íran. Verð á hráolíu náði hámarki í 1981 og hafði þá rúmlega tvöfaldast á föstu veðlagi frá ársbyrjun 1979. Síðan fór verðið lækkandi fram til ársloka 1985 en á fundi í desember 1985 samþykktu OPEC ríkin ályktun um " ... að tryggja OPEC og verja réttláta hlutdeild í olíumarkaðinum ...", (" ... secure and defend for OPEC a fair share in the world market ...") og lækkaði hráolíuverð um 55% á árinu 1986 í framhaldi af samþykktinni. Nú fer olíuverðið hækkandi að nýju í framhaldi af fundi OPEC í desember 1986 þar sém ríkin ákváðu kvóta fyrir einstök ríki og innleiddu að nýju fast útflutningsverð á hráolíu.

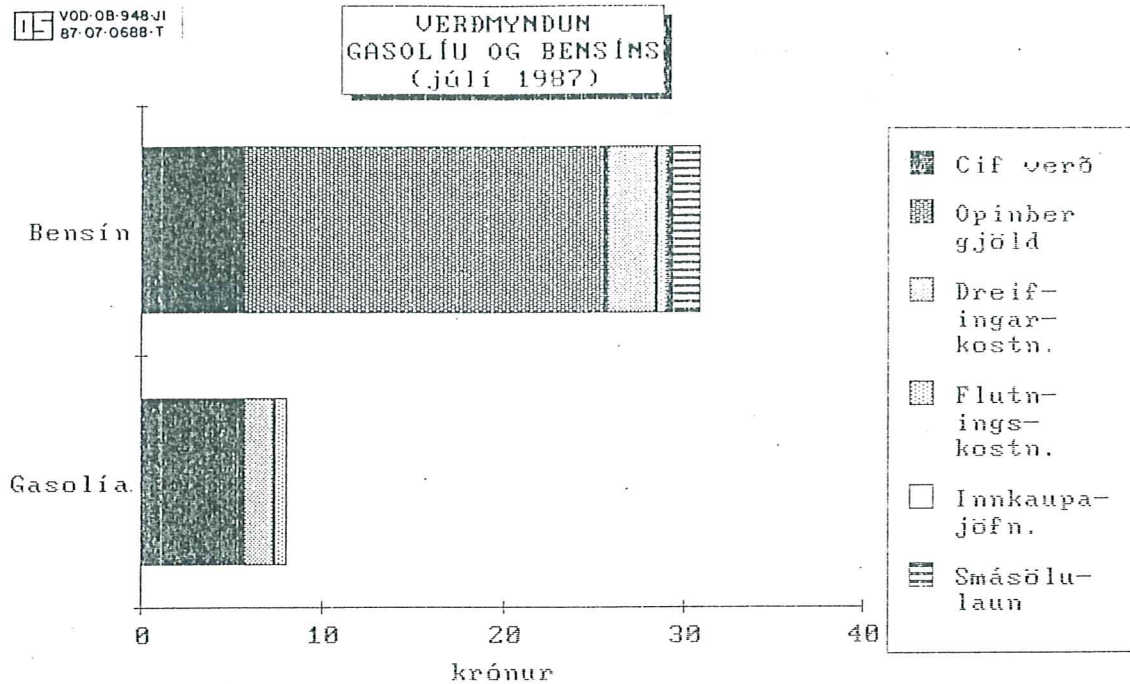
Söluverð olíuvara hér á landi ræðst fyrst og fremst af innkaupsverði (verðlagi á Rotterdammarkaði), tollum og sköttum. Á mynd 7 er sýnt smásöluverð á gasolíu og bensíni hér á landi frá 1978 til 1987 miðað við 1. jan. á hverju ári. Leiðrétt er fyrir verðlag miðað við vísitölu byggingarkostnaðar. Myndin sýnir að verð gasolíu varð hæst á árinu 1983 og kostaði þá hver lítri 18,14 kr. miðað við 6,90 kr 1. janúar síðast liðinn. Verð á gasolíu hefur hækkað tvívegis á þessu ári og kostar nú hver lítri 8,20 kr. Mynd 8 sýnir skiptingu smásöluverðs gasolíu og bensíns, þar sést m.a. að engir tollar eða skattar eru lagðir á gasolíu og er ástæða til að vekja athygli á að það ruglar nokkuð samkeppnishæfni raforku frá rafveitum við eigin framleiðslu fyrirtækja með olíustöðvum.

VOD-08-948-JI
87-07-0687-T

SMÁSÖLUVERÐ Á GASOLÍU OG BENSÍNI
1. jan. 1978 til 1987
(verðlag í jan. 1987)



Mynd 7 Smásöluverð á gasolíu og bensíni 1978 til 1987, 1. jan. ár hvert. (Fært til verðlags í jan. 1987 með vísitölu byggingarkostnaðar).



Mynd 8 Verðmyndun gasolíu og bensíns.

Olíuinnflutningur og olíusala

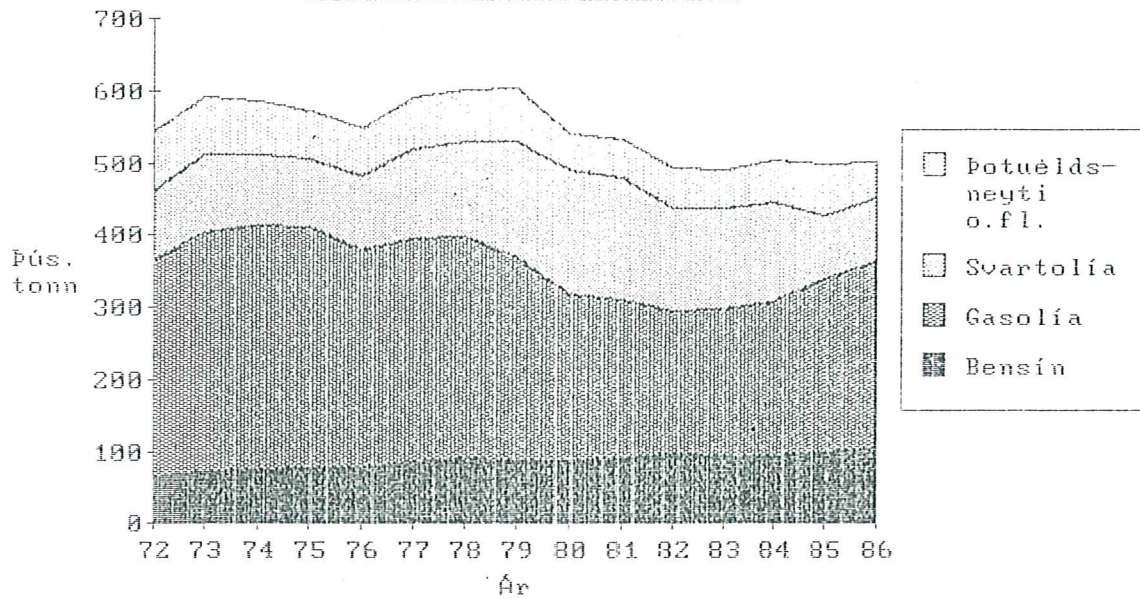
Mynd 9 sýnir þróun sölu á innfluttu eldsneyti 1972 til 1986. Salan náði hámarki 1979, 605 þúsund tonn, en hefur s.l. fimm ár verið um 500 þúsund tonn á ári. Á mynd 10 er sýnt verðmæti innflutts eldsneytis í hlutfalli af útflutningstekjum (vara og þjónusta) á tímabilinu 1972 til 1986. Árið 1979 fóru 14,2% útflutningstekna til kaupa á eldsneyti en á síðasta ári einungis 6,3%, (innflutningur eldsneytis minnkaði að magni um 17% á þessu tímabili).

Athyglisvert er að skoða þróun í sölu gasolíu sérstaklega, skiptingu milli notkunarflokka (mynd 11). Á myndinni kemur fram að til húshitunar fara nú um 20 þúsund tonn og hefur sú tala lækkað úr 160 þúsundum tonna árið 1973. Þar kemur og fram að sala gasolíu til fiskiskipa hefur sveiflast mikið á tímabilinu, ástæða þess er einkum sú að vélum í flestum togaranna var á seinni hluta áttunda áratugarins breytt þannig að þær gætu einnig brennt svartolíu, en hún var á því tímabili verulega ódýrari en gasolía. Eftir að olíuverð lækkaði og verðmunur á gasolíu og svartolíu minnkaði hafa margir togaranna tekið að brenna gasolíu að nýju.

Orkuspárnefnd spáði um olíunotkun fyrir tímabilið 1980 til 2000 og kom sú spá út í mars 1980. Áformað er að hefja endurskoðun á spánni í haust.

VOD-OB-948-JI
87-07-0689-T

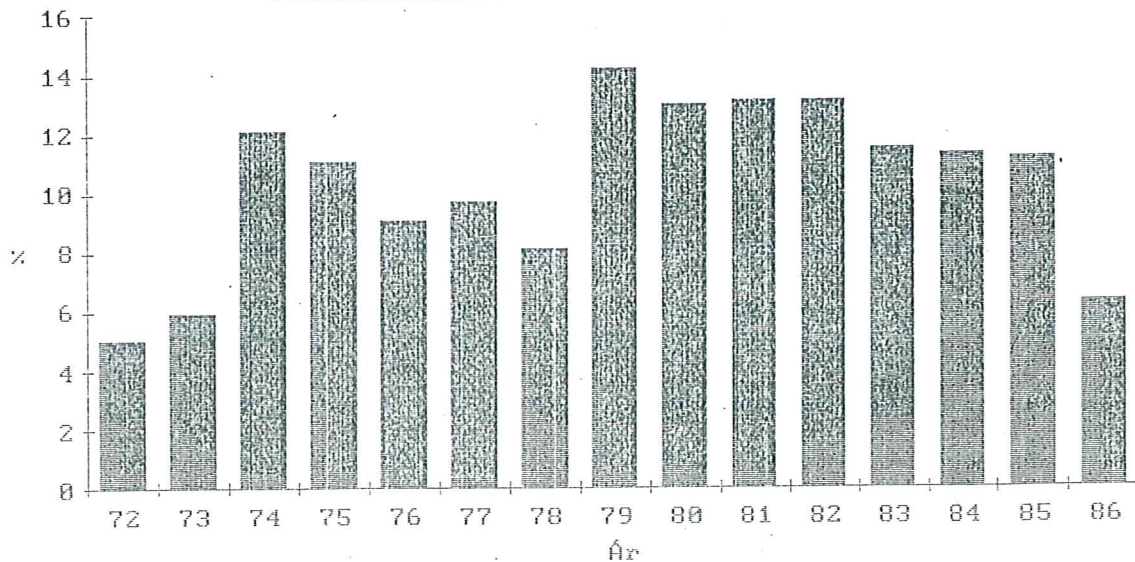
SALA INNFLUTTS ELDSNEYTIS
1972 til 1986



Mynd 9 Sala innflutts eldsneytis 1972 til 1986

VOD-OB-948-JI
87-07-0690-T

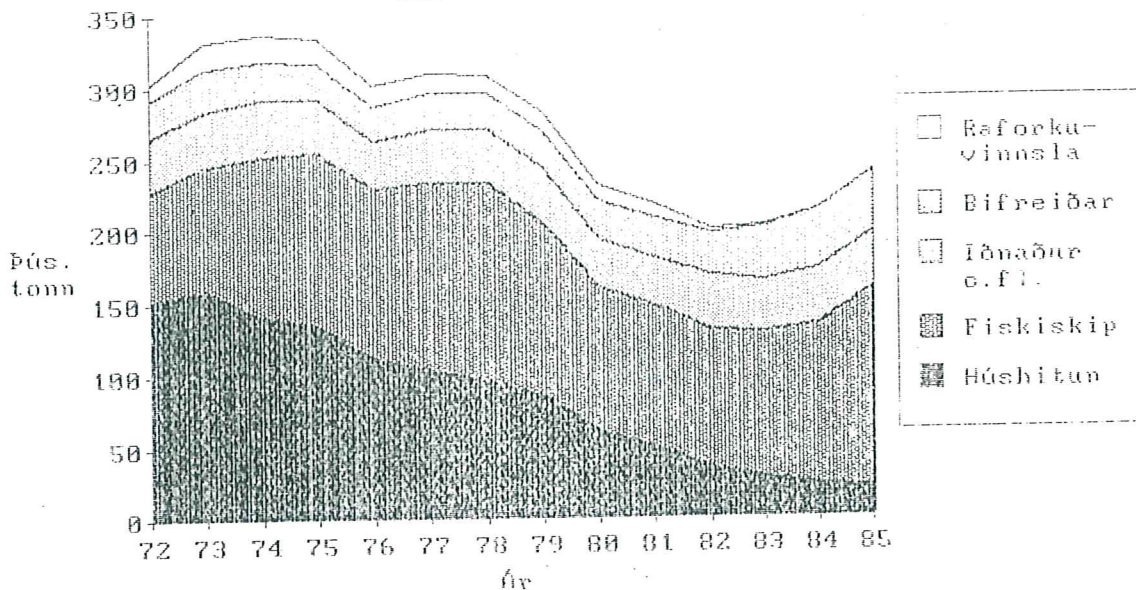
VERÐMÆTI INNFLUTTS ELDSNEYTIS
í % tekna af útflutningi vöru og þjónustu
1972 til 1986



Mynd 10 Verðmæti innflutts eldsneytis í % tekna af útflutningi vöru og þjónustu 1972 til 1986.

VOÐ-08 948-JI
87-07-0691-T

SALA Á GASOLÍUM
1972 til 1985



Mynd 11 Sala á gasolíu 1972 til 1985.

4 INNLENDAR ORKULINDIR

Vatnsorka

Vatnsorkan er nýtt til raforkuvinnslu. Áætlað er að vatnsorkan hér á landi nægi til að vinna 64.000 GWh/ári (tæknilega virkjanleg vatnsorka). Varðandi þessa tölu verður að slá varnagla varðandi náttúruverndar- og landnýtingarsjónarmið og víst er að hluti þess rekst á friðlýsingar. Eins og fram kom í 3. kafla hefur nú verið beisluð vatnsorka sem svarar til um 4.400 GWh/ári.

Jarðvarmi

Jarðvarmi er eins og fram kom í þriðja kafla fyrst og fremst nýttur til húshitunar, en auk þess til iðnaðar, ylræktar, seiðaeldis, raforkuvinnslu, sundlauga og snjóbræðslu. Áætlað hefur verið að jarðvarmi hér á landi nægi til vinnslu á yfir 40.000 MW af raforku í 50 ár (um 43 sinnum meira afl en er í raforkukerfinu í dag).

5 INNLENDIR ORKUGJAFAR OG ÞJÓÐARHAGUR

Í fylgiriti með ársskýrslu Orkustofnunar 1982: "Nýting innleindra orkugjafa og þýðing þeirra fyrir þjóðarhag" var gerð tilraun til að meta ávinning þjóðarinnar af nýtingu innleन्द्रar orku. Hér verða einungis nefnd fáein atriði.

Jarðvarmi og húshitun

Í þessu sambandi spyrja menn gjarna hversu mikið hefur jarðvarminn sparað einstaklingum við að hita hús sín. Miðað við verðlag í mars 1987 kemur í ljós að 1983 spöruðu landsmenn tæplega 8 milljarða miðað við að hita með olíu, 1984 og 1985 um 6,5 milljarð og 1986 um 3,5 milljarð. Í ár má áætla að landsmenn spari um 2 milljarða til kyndingar vegna jarðvarmans. Þessar tölur lýsa þeirri lækkun sem orðið hefur á olíuverði á þessu tímabili. Rétt er að benda á að notkunin hefði sjálfsagt orðið önnur ef húseigendur hefðu notað olíu í stað jarðvarmans.

Einnig má spyrja hvaða þýðingu hitaveitur hafa varðandi gjaldeyrisstöðu þjóðarbúsins. Ljóst er að á árabílinu sem fjallað er um hér að ofan hefði innflutningur olíu verið um tvisvar sinnum meiri en raun varð á ef ekki hefði notið jarðhita. Innflutningsverðmæti eldsneytis hefði því verið 5 til 6 milljörðum króna herra á árunum 1983 til 1985 og um 4 milljörðum 1986. Frá þesum tölum þarf að sjálfsögðu að draga erlendan kostnað vegna hitaveituf framkvæmda.

Raforkuvinnsla

Eins og áður er komið fram er hlutur vatnsorku í raforkuvinnslunni um 95 % og jarðvarma um 5 %. Það má því með nokkrum rétti segja að eftirfarandi umfjöllun eigi fyrst og fremst við vatnsorku. Stundum er spurt hversu mikilli olíu þyrfti að brenna til að sjá fyrir raforkuþörf Íslendinga. Ljóst er í þessu sambandi að ef ekki væri hér vatnsafl og jarðhiti sem hagkvæmt er að virkja til raforkuvinnslu þá væri hér ekki stóriðja. Það er því eðlilegt að draga sölu raforku til áburðar-, ál- og járnblendiverksmiðjanna frá áður en þessari spurningu er svarað. Ennfremur er ljóst að auk olíu kæmu að sjálfsögðu önnur orkuver til álita svo sem raforkuver sem nýta kol. Til að anna raforkuþörf til allra notenda að áburðar-, ál- og járnblendiverksmiðjum undanskildum með olíustöðvum hefði þurft að brenna um 450 þúsund tonnum af olíu á árunum 1983 til 1986 (álíka og innflutningurinn var 1986). Innflutningsverðmæti olíunnar hefði verið lítið eitt lægra en í dæminu hér að framan um jarðvarmann og húshitunina eða 3 til 6 milljarðar króna á ári. Ef áburðar-, ál- og járnblendiverksmiðjurnar væru teknar

með hefði þurft um 900 þúsund tonn af olíu og innflutningsverðmætið 7 til 12 milljarðar á ári. Að sjálfsögðu þarf að draga frá þessari upphæð erlendan kostnað vegna framkvæmdanna.

Dæmin hér að framan gefa nokkra vísbendingu um gildi innlendra orkulinda fyrir þjóðarbúskap okkar. Ljóst er að ef þeirra nyti ekki við hefðu breytingar á olíuverði enn víðtækari áhrif á þjóðarhag en þær þó höfðu.

Velta orkufyrirtækja

Vergar tekjur raforkuiðnaðarins (virkjana, rafveitna og rafhitaveitna) 1986 voru 7.750 milljónir króna, hitaveitna um 2.100 milljónir og af innfluttu eldsneyti um 8.700 milljónir króna eða alls 18.500 milljónir króna. Það lætur nærri að vinnsluvirði orkufyrirtækjanna hafi verið 12 til 14 milljarðir króna eða 7,5 til 8,8 % af vergri landsframleiðslu. Á það skal bent að stór hluti af vinnsluvirði olíufélaganna rennur til ríkissjóðs í formi skatta.