



ORKUSTOFNUN
Orkubúskapardeild

Orkuspárnefnd

HÚSHITUNARSPÁ 1996 - 2025

OS-96067/OBD-01
Reykjavík, nóvember 1996

SPÁ UM ORKUNOTKUN TIL HÚSHITUNAR, NÝTT ORKA

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi PJ | Raforka PJ | Vatn frá kyndistöð PJ | Olía PJ | Alls PJ |
| *1990 | 254.788 | 61.200 | 13,97 | 1,48 | 0,47 | 0,29 | 16,21 |
| *1991 | 257.965 | 62.500 | 13,61 | 1,44 | 0,49 | 0,29 | 15,83 |
| *1992 | 261.103 | 64.200 | 14,33 | 1,44 | 0,54 | 0,29 | 16,60 |
| *1993 | 263.783 | 65.400 | 14,08 | 1,46 | 0,54 | 0,25 | 16,33 |
| *1994 | 266.006 | 67.300 | 14,22 | 1,48 | 0,55 | 0,25 | 16,50 |
| *1995 | 267.380 | 68.700 | 14,36 | 1,45 | 0,56 | 0,25 | 16,62 |
| 1996 | 269.900 | 70.000 | 14,24 | 1,43 | 0,55 | 0,25 | 16,47 |
| 1997 | 272.300 | 71.300 | 14,54 | 1,43 | 0,57 | 0,25 | 16,79 |
| 1998 | 274.600 | 72.500 | 14,82 | 1,44 | 0,58 | 0,25 | 17,09 |
| 1999 | 276.900 | 73.600 | 15,09 | 1,45 | 0,58 | 0,24 | 17,36 |
| 2000 | 279.100 | 74.800 | 15,36 | 1,46 | 0,59 | 0,23 | 17,64 |
| 2001 | 281.200 | 75.900 | 15,62 | 1,48 | 0,60 | 0,22 | 17,92 |
| 2002 | 283.200 | 77.000 | 15,87 | 1,49 | 0,60 | 0,21 | 18,17 |
| 2003 | 285.200 | 78.100 | 16,12 | 1,50 | 0,61 | 0,20 | 18,43 |
| 2004 | 287.000 | 79.100 | 16,37 | 1,51 | 0,62 | 0,19 | 18,69 |
| 2005 | 288.900 | 80.100 | 16,60 | 1,52 | 0,62 | 0,18 | 18,92 |
| 2010 | 297.300 | 85.000 | 17,72 | 1,60 | 0,66 | 0,14 | 20,12 |
| 2015 | 305.300 | 89.300 | 18,76 | 1,65 | 0,69 | 0,10 | 21,20 |
| 2020 | 312.500 | 92.800 | 19,59 | 1,71 | 0,72 | 0,06 | 22,08 |
| 2025 | 318.500 | 95.500 | 20,28 | 1,74 | 0,73 | 0,03 | 22,78 |

* Rauntölur, óleiðréttar.



ORKUSTOFNUN
Grensásvegi 9, 108 Reykjavík

Orkuspárnefnd

HÚSHITUNARSPÁ 1996 - 2025

OS-96067/OBD-01

Reykjavík, nóvember 1996

© 1996 Orkuspárnefnd

- Gefið út sem skýrsla Orkustofnunar
- Vinnsla efnis og frágang texta annaðist Verkræðistofan Afl ehf, Jón Vilhjálmsson

ISBN 9979-827-81-5

YFIRLIT

Í þessari skýrslu er fjallað um orkuperf til hitunar húsnæðis hér á landi. Notkunin er áætluð sérstaklega fyrir hvern landshluta fyrir sig og þær tölur síðan lagðar saman til að fá notkun á landinu öllu. Til grundvallar spánni eru lagðar forsendur um þróun mannfjölda, mannafla, húsrýmis og landsframleiðslu auk orkunotkunar við hitun hvers rúmmetra húsrýmis. Húsnæðinu er skipt niður í þrjá flokka þ.e. í íbúðarhús, atvinnuhús og sumarbústaði. Jarðvarmi er lang stærsti orkugjafinn til hitunar húsnæðis og um 85% af orku til þeirra hluta fást frá þeim orkugjafa en raforka er einnig nokkuð notuð í þessum tilgangi. Jarðvarminn hefur síðustu tvo áratugi stöðugt aukið hlut sinn en hitun með olíu hefur minnkað mikið og er nú áætlað að einungis um 2 % húsrýmis séu hituð með olíu.

Árið 1995 voru notaðar 16,2 PJ (petajúl, 4.618 GWh) af orku til hitunar húsnæðis hér á landi en árið var fremur kalt og því meiri notkun en í meðalári sem nemur um 0,46 PJ (128 GWh). Hér er um að ræða þann þátt þjóðfélagsins þar sem mest orka er notuð og í því sambandi má nefna að orkufrekur iðnaður er nú einungis um hálfdrættur á við húshitunina, en ekki er rétt að bera þessa þætti mikið saman vegna þess hve ólíkir þeir eru.

Samkvæmt þessari spá mun orkunotkun til hitunar vaxa um 17 % næsta áratuginn eða til ársins 2005 og um 40 % alls næstu þrjú áratuginna til loka spátímabilsins, og er þá miðað við notkun ársins 1995 eftir að hún hefur verið leiðrétt út frá lofthita. Hlutur jarðvarma mun heldur aukast áfram eða í um 89 % af orkuperfni árið 2025 en hlutur beinnar rafhitunar mun minnka í 7 % úr 9 %. Hlutur rafkyntra hitaveitna stendur að mestu í stað við um 3 %. Í töflu I er sýnd áætluð orkunotkun til húshitunar hér á landi en þar að auki koma þar fram tölur um áætlaðan íbúafjölda og hitað húsrými. Nánar er fjallað um spána í kafla 5.

Aðalspáin sem hér er sett fram er byggð á þeim gögnum sem nú eru fyrir hendi og á ýmsum forsendum sem gerð er grein fyrir í kafla 4. Þessar forsendur telur Orkuspárnefnd þær traustustu miðað við aðstæður nú. Ómögulegt er að sjá nákvæmlega fyrir um þróun þeirra þátta sem spáin byggist á og eru því einnig könnuð áhrif breyttra forsendna á orkunotkun til hitunar. Skilgreindar eru svokallaðar lág- og háspár en þær gefa til kynna þá óvissu sem í spánni er. Þessar þrjár spár eru sýnda á mynd I. Frekar er fjallað um þessa óvissu í kafla 6 hér að aftan.

Í kafla 7 er þessi spá síðan borin saman við eldri spár Orkuspárnefndar en þar er um þrjár spár að ræða frá árunum 1980, 1986 og 1992. Á heildina litið hafa spárnar staðist þokkalega ef undan er skilin fyrsta spáin sem hefur reynst

nokkuð há. Nokkur skekkja hefur reynst í skipting notkunarinnar niður á orkugjafa í fyrstu tveimur spánum en þriðja spáin hefur staðist vel hvað þetta varðar.

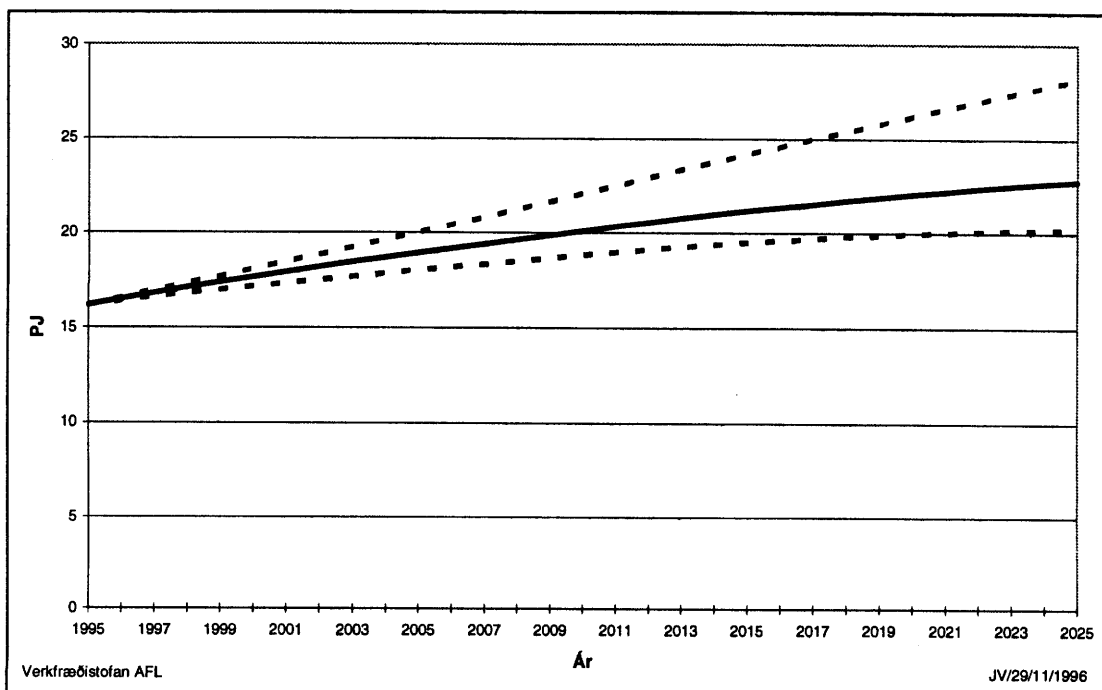
Í viðaukum er fjallað um gjaldskrár orkuveitna og sýndar spár fyrir einstaka landshluta.

Tafla I Spá um orkunotkun til húshitunar, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi þús. m ³ | Jarð- varmi PJ | Raforka PJ | Vatn frá kyndistöð PJ+ | Olía PJ | Alls PJ |
|-------|-----------------|---|----------------------|---------------|------------------------------|------------|------------|
| *1995 | 267.380 | 68.700 | 14,36 | 1,45 | 0,56 | 0,25 | 16,62 |
| 2000 | 279.100 | 74.800 | 15,36 | 1,46 | 0,59 | 0,23 | 17,64 |
| 2005 | 288.900 | 80.100 | 16,60 | 1,52 | 0,62 | 0,18 | 18,92 |
| 2015 | 305.300 | 89.300 | 18,76 | 1,65 | 0,69 | 0,10 | 21,20 |
| 2025 | 318.500 | 95.500 | 20,28 | 1,74 | 0,73 | 0,03 | 22,78 |

+ 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 16,16 PJ)



Mynd I Húshitunarspá ásamt vilmörkum, nýtt orka.

EFNISYFIRLIT

| | |
|---|------------|
| YFIRLIT..... | iii |
| EFNISYFIRLIT | v |
| TÖFLUSKRÁ..... | vii |
| MYNDASKRÁ | viii |
| 1. INNGANGUR..... | 1.1 |
| 2. ORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA VIÐ HITUN HÚSNÆÐIS..... | 2.1 |
| 2.1 GÖGN UM ORKUNOTKUN | 2.1 |
| 2.2 ÞRÓUN HÚSHITUNAR..... | 2.3 |
| 2.3 REYNSLAN AF HÚSHITUNARSPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR..... | 2.7 |
| 3. AÐFERÐIR, STUTT LÝSING | 3.1 |
| 4. FORSENDUR..... | 4.1 |
| 4.1 ALMENNAR FORSENDUR..... | 4.1 |
| 4.2 ALMENNT UM ORKUNOTKUN VIÐ HITUN | 4.2 |
| 4.3 HITAVEITUR, HITUN MEÐ JARÐVARMA | 4.3 |
| 4.3.1 Verð á heitu vatni | 4.4 |
| 4.3.2 Orkunotkun við hitun með jarðvarma..... | 4.7 |
| 4.4 HITUN MEÐ RAFORKU..... | 4.11 |
| 4.4.1 Verð á raforku til hitunar..... | 4.11 |
| 4.4.2 Orkunotkun við hitun með raforku | 4.14 |
| 4.5 HITAVEITUR, KYNTAR VEITUR..... | 4.16 |
| 4.5.1 Verð á heitu vatni | 4.16 |
| 4.5.2 Orkunotkun við hitun með vatni frá kyntum hitaveitum | 4.17 |
| 4.6 HITUN MEÐ OLÍU..... | 4.18 |
| 4.6.1 Verð á olíu..... | 4.18 |
| 4.6.2 Orkunotkun við hitun með olíu..... | 4.20 |
| 4.7 MARKAÐSHLUTDEILD ORKUVEITNA Í HITUNARMARKAÐINUM | 4.21 |
| 5. ÁÆTLUÐ ORKUNOTKUN TIL HÚSHITUNAR..... | 5.1 |
| 6. ÁHRIF BREYTTA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN TIL HÚSHITUNAR | 6.1 |
| 6.1 FORSENDUR LÁGSPÁR | 6.1 |
| 6.2 FORSENDUR HÁSPÁR | 6.2 |
| 6.3 NIÐURSTÖÐUR..... | 6.2 |
| 7. SAMANBURÐUR VIÐ ELÐRI SPÁR..... | 7.1 |
| HEIMILDIR..... | H.1 |
| ENGLISH SUMMARY..... | E.1 |

| | |
|---|-------------|
| VIÐAUKI 1, GJALDSKRÁR ORKUFYRIRTÆKJA | V1.1 |
| VIÐAUKI 2, NIÐURSTÖÐUR UM EINSTAKA LANDSHLUTA..... | V2.1 |
| VIÐAUKI 3 TÖFLUR MEÐ ORKUTÖLUM Í Wh..... | V3.1 |

TÖFLUSKRÁ

| | |
|--|------|
| TAFLA 2.1 ORKUNOTKUN VIÐ HITUN HÚSRÝMIS SKIPT Á ORKUGJAFI TÍMABILID 1978-1995. | 2.4 |
| TAFLA 2.2 SKIPTING HITADS HÚSRÝMIS LANDSMANNA EFTIR TEGUND ORKUVEITU. ÁRLEG GILDI TÍMABILID 1973-1995. | 2.5 |
| TAFLA 4.1 ALMENNAR FORSENDUR HÚSHITUNARSPÁR. | 4.2 |
| TAFLA 4.2 ÁÆTLUÐ ORKUNOTKUN Á RÚMMETRA VIÐ HITUN HÚSNÆÐIS ÁRIN 1994 OG 1995..... | 4.9 |
| TAFLA 4.3 ORKUNOTKUN VIÐ HITUN MEÐ JARÐVARMA..... | 4.10 |
| TAFLA 4.4 ORKUNOTKUN VIÐ HITUN MEÐ RAFORKU. | 4.15 |
| TAFLA 4.5 ORKUNOTKUN VIÐ HITUN HJÁ KYNTUM HITAVEITUM..... | 4.18 |
| TAFLA 4.6 SKIPTING HITADS HÚSRÝMIS ÁRIÐ 1995 EFTIR TEGUND ORKUVEITU. | 4.23 |
| TAFLA 4.7 SKIPTING NÚVERANDI HITADS HÚSRÝMIS ÁRIÐ 2025 EFTIR TEGUND ORKUVEITU..... | 4.23 |
| TAFLA 4.8 SKIPTING HITADS HÚSRÝMIS SEM BYGGT ER Á SPÁTÍMABILINU EFTIR TEGUND ORKUVEITU.. | 4.23 |
| TAFLA 5.1 SPÁ UM ORKUNOTKUN TIL HÚSHITUNAR, NÝTT ORKA. | 5.2 |
| TAFLA 6.1 FORSENDUR LÁG- OG HÁSPÁR (EINUNGIS SÝNDAR ÞÆR FORSENDUR SEM BREYTT ER FRÁ ADALSPÁNNI). | 6.3 |
| TAFLA 6.2 SPÁ UM ORKUNOTKUN TIL HITUNAR FRAM TIL 2025 ÁSAMT VIKMÖRKUM. ALLAR TÖLUR MIÐA VIÐ MEÐALLOFTHITA. | 6.4 |

MYNDASKRÁ

| | |
|--|------|
| MYND 2.1 ORKUNOTKUN VIÐ HITUN HÚSNÆÐIS SKIPT Á ORKUGJAFI TÍMABILID 1978-1995. | 2.6 |
| MYND 2.2 SKIPTING HITADS HÚSRÝMIS LANDSMANNA EFTIR TEGUND ORKUVEITU. ÁRLEG GILDI TÍMABILID 1973-1995. | 2.6 |
| MYND 2.3 SAMANBURÐUR Á HÚSHITUNARSPÁM OG ÁÆTLADRI RAUNNOTKUN SEM LEIÐRÉTT HEFUR VERIÐ ÚT FRÁ LOFTHITA Í REYKJAVÍK. | 2.7 |
| MYND 3.1 LANDSHLUTASKIPTING SEM MIÐAD ER VIÐ Í HÚSHITUNARSPÁNNI. | 3.3 |
| MYND 4.1 VATNSNOTKUN Á RÚMMETRA HÚSRÝMIS (ÍBÚÐARHÚS) HJÁ 16 HITAVEITUM ÁSAMT VERÐI Á VATNI. MIÐAD ER SÖLU ÁRSINS 1994. | 4.5 |
| MYND 4.2 ORKUNOTKUN Á RÚMMETRA HÚSRÝMIS (ÍBÚÐARHÚS) HJÁ 16 HITAVEITUM ÁSAMT VERÐI Á VATNI. VATNSALA ÁRSINS 1994 UMREIKNUÐ Í ORKU. | 4.7 |
| MYND 4.3 KOSTNAÐUR VIÐ RAFHITUN ÍBÚÐARHÚSA MEÐ 40.000 KWh/ÁRI. HITUN Á VEITUSVÆÐUM RAFMAGNSVEITNA RÍKISINS OG Á VERÐLAGI ÁRSINS 1995 (FRAMREIKNAD MEÐ VÍSITÖLU NEYSLUVERÐ). | 4.13 |
| MYND 4.4 MEÐALVERÐ LANDSVIRKJUNAR AF ALLRI SÖLU TIL ALMENNINGSVEITNA. TÖLUR Á VERÐLAGI ÁRSINS 1995 (FRAMREIKNAD MEÐ VERÐVÍSITÖLU LANDSFRAMLEIÐSLU). | 4.13 |
| MYND 4.5 MEÐALVERÐ Á HRÁOLÍU, ARABIAN LIGHT, 1. JANÚAR ÁRIN 1970 TIL 1996. | 4.19 |
| MYND 5.1 ORKUNOTKUN VIÐ HITUN HÚSNÆÐIS, NÝTT ORKA. NOTKUNINNI SKIPT EFTIR ORKUGJÖFUM OG RAUNTÖLUR LEIÐRÉTTAR ÚT FRÁ LOFTHITA. | 5.3 |
| MYND 5.2 HLUTFALLSLEG AUKNING ORKUNOTKUNAR TIL HITUNAR. RAUNTÖLUR LEIÐRÉTTAR ÚT FRÁ LOFTHITA. | 5.3 |
| MYND 5.3 HLUTFALLSLEG AUKNING ORKUNOTKUNAR TIL HITUNAR EFTIR ORKUGJÖFUM. RAUNTÖLUR LEIÐRÉTTAR ÚT FRÁ LOFTHITA. | 5.4 |
| MYND 5.4 HLUTFALLSLEG AUKNING ORKUNOTKUNAR TIL HITUNAR. NOTKUNINNI SKIPT EFTIR TEGUND HÚSNÆÐIS. | 5.4 |
| MYND 6.1 SAMANBURÐUR Á SPÁM UM ORKUNOTKUN VIÐ HITUN HÚSNÆÐIS. | 6.4 |
| MYND 7.1 SAMANBURÐUR Á ORKUÞÖRF TIL HITUNAR SAMKVÆMT SPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR. | 7.1 |
| MYND 7.2 SAMANBURÐUR Á ORKUÞÖRF TIL HITUNAR MEÐ JARÐVARMA SAMKVÆMT SPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR. | 7.3 |
| MYND 7.3 SAMANBURÐUR Á ORKUÞÖRF TIL HITUNAR MEÐ RAFORKU SAMKVÆMT SPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR (NOTKUN HJÁ KYNTUM HITAVEITUM MEÐTALIN). | 7.3 |
| MYND 7.4 SAMANBURÐUR Á ORKUÞÖRF TIL HITUNAR Á HÖFUÐBORGARSVÆÐINU OG SUÐURNESJUM SAMKVÆMT HÚSHITUNARSPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR. | 7.4 |
| MYND 7.5 SAMANBURÐUR Á ORKUÞÖRF TIL HITUNAR UTAN HÖFUÐBORGARSVÆÐISINS OG SUÐURNESJA SAMKVÆMT HÚSHITUNARSPÁM ORKUSPÁRNEFNDAR. | 7.4 |

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 um tvo áratugi og á því tímabili hafa komið út fjölmargar orkuspár en rit nefndarinnar eru talin upp aftast í skýrslunni. Á nokkurra ára fresti hefur nefndin endurskoðað spár um einstaka orkugjafa frá grunni, en þá hafa allar forsendur og aðferðir verið endurmetnar.

Á meðan unnið var að þessari skýrslu lét Jakob Björnsson af störfum sem orkumálastjóri, en hann hafði verið formaður nefndarinnar frá upphafi, og í hans stað kom Þorkell Helgason. María Jóna Gunnarsdóttir og Eiríkur Þorbjörnsson hafa einnig horfið af þessum vettvangi en þau voru fulltrúar Sambans íslenskra hitaveitna og Sambands íslenskra rafveitna en í þeirra stað kom Eiríkur Bogason sem fulltrúi Samorku. Jón Rúnar Sveinsson hefur komið til starfa í nefndinni en hann átti áður sæti í jarðvarmahópi nefndarinnar. Aðrar breytingar hafa ekki átt sér stað á Orkuspárnefnd frá því síðasta orkuspá kom út á árinu 1995. 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>Húsnæðisstofnun ríkisins:</i> | <i>Jón Rúnar Sveinsson</i> |
| <i>Landsvirkjun:</i> | <i>Jóhann Már Maríusson</i> |
| <i>Orkustofnun:</i> | <i>Þorkell Helgason, formaður</i> |
| <i>Rafmagnsveita Reykjavíkur:</i> | <i>Haukur Pálmason</i> |
| <i>Rafmagnsveitur ríkisins:</i> | <i>Pétur E. Þórðarson</i> |
| <i>Samorka:</i> | <i>Eiríkur Bogason</i> |
| <i>Þjóðhagsstofnun:</i> | <i>Björn Rúnar Guðmundsson</i> |
| <i>Ritari nefndarinnar:</i> | <i>Jón Vilhjálmsson, Verkfræðistofan AFL</i> |

Nú eru starfandi þrír vinnuhópar á vegum Orkuspárnefndar, eldsneytishópur, jarðvarmahópur og raforkuhópur, og sér hver þeirra um sig um undirbúning orkuspár á sínu sviði. Nefndin skilgreinir helstu grunnforsendur sem spárnar taka mið af, leggur meginlínur varðandi vinnu hópanna og samræmir hana. Í fyrsta skipti nú hefur nefndin tekið sérstaklega saman almennar forsendur sem spár nefndarinnar byggja á en áður fyrr voru þær tilgreindar í hverri spá fyrir sig. Í þessari skýrslu er því einungis sýnt yfirlit um þessar forsendur. Tveir fulltrúar úr raforkuhópi nefndarinnar ásamt starfsmanni hópsins hafa unnið með jarðvarmahópnum að gerð þessarar spár. Sem ritari Orkuspárnefndar stýrði Jón Vilhjálmsson vinnu hópsins. Eftirtaldir eiga því sæti í hópnum sem séð hefur um þessa vinnu:

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Hitaveita Reykjavíkur:</i> | <i>Hreinn Frímansson</i> |
| <i>Orkustofnun:</i> | <i>Þorgils Jónasson</i> |
| <i>Landsvirkjun:</i> | <i>Gísli Júlíusson</i> |
| <i>Rafmagnsveitur ríkisins:</i> | <i>Guðmundur Guðmundsson</i> |
| <i>Samorka:</i> | <i>María Jóna Gunnarsdóttir</i> |
| <i>Starfsmaður jarðvarmahóps:</i> | <i>Árni Ragnarsson, Orkustofnun</i> |
| <i>Ritari Orkuspárnefndar:</i> | <i>Jón Vilhjálmsson, formaður</i> |

Orkustofnun sér hópnum fyrir starfskrafti og hefur Jón Vilhjálmsson unnið að gerð þessarar spár á hennar vegum en einnig hefur Árni Ragnarsson komið þar nokkuð við sögu jafnframt því sem hann er ritari hópsins.

Sú breyting hefur nú verið gerð á framsetningu spárinnar að nú eru allar orkutölur sýndar í júlum (Joule) en í viðauka er tölur sýndar í Wh. Einnig eru notuð forskeytin k (10^3), M (10^6), G (10^9), T (10^{12}) og P (10^{15})

2. ORKUNOTKUN SÍÐUSTU ÁRA VIÐ HITUN HÚSNÆÐIS

Á síðustu rúmunum tveimur áratugum hefur orðið mikil breyting á vali húseigenda á orkugjöfum til hitunar. Í upphafi olúkreppunnar árið 1973 var tæpur helmingur húsrýmis hér á landi kyntur með olíu. Þegar olíuverðið hækkaði árið 1973 og aftur árið 1979 jókst áhugi einstaklinga og sveitarfélaga á virkjun jarðvarma til hitunar þar sem slíkt var talið mögulegt. Í kjölfarið voru lagðar margar hitaveitur og segja má að flest allir þéttbýlisstaðir þar sem nýtanlegur jarðvarmi var í nánd hafi fengið hitaveitu. Á undanförunum árum hafa síðan verið lagðar margar hitaveitur þar sem íbúar á dreifbýlissvæðum hafa tekið sig saman um slíka framkvæmd. Flutnings- og dreifikerfi raforku hafa verið endurbætt á undanförunum áratugum sem hefur gert rafveitunum kleift að flytja meiri orku til þeirra svæða þar sem litlar líkur eru á að til komi hitun með jarðvarma, og hafa þær því getað boðið notendum þar upp á rafhitun. Kyntar hitaveitur hafa einnig komið til sögunnar á síðustu fimmtán árum en þær nýta sér ótryggða raforku, en geta einnig notað olíu svo sem þegar lítið framboð er af raforku

2.1 Gögn um orkunotkun

Hitaveitur sem nota jarðvarma mæla ekki þá orku sem notendur taka úr heita vatninu heldur er annað hvort vatnsmagnið mælt eða takmarkað það hámarksrennsli sem notendur fá með svokölluðum hemli. Þetta gerir það að verkum að engar rauntölur eru til um orkunotkun við hitun hjá þessum veitum og verður því að áætla hana. Vatnsnotkun hefur verið áætluð út frá vatni sem sent er út í dreifikerfið og áætluðu hitafalli, en erfiðara er að áætla hana hjá hemlaveitunum. Í ljós hefur komið að með því að nota hemil í stað rennslismælis verður vatnsnotkun notenda 25-30% meiri heldur en þegar þeir greiða beint fyrir það magn sem þeir taka. Þar sem vatnsforði jarðhitasvæða er takmarkaður er slík sóun á vatni óæskileg og hafa því margar þessara veitna breytt um sölufyrirkomulag á undanförunum árum.

Á síðasta rúma áratug hafa einnig verið lagðar nokkrar hitaveitur þar sem vatn er hitað í kyndistöð ýmist með raforku eða olíu og eru þessar veitur oft kallaðar kyntar hitaveitur. Slíkar veitur eru nú á sjö stöðum á landinu, þ.e. á Patreksfirði, Bolungarvík, Ísafirði, Flateyri, Seyðisfirði, Höfn og í Vestmannaeyjum auk lítillar veitu hjá bæjarfélaginu á Neskaupstað, og hefur verið samið við Landsvirkjun um kaup á ótryggðri orku á katlana. Landsvirkjun getur þá skert afhendingu til veitnanna, svo sem við rekstrartruflanir eða þegar vatnsskortur er við virkjanir. Katlarnir fara þá yfir

á svartolíu og nota veiturnar því ár hvert nokkra olíu. Sem dæmi má nefna að olíunotkun katla á Vestfjörðum og Austurlandi tímabilið 1991-95 var samtals um 3 % af orkuöfluninni. Olíunotkunin er mun meiri á Vestfjörðum en á Austurlandi m.a. vegna þess að öryggi afhendingar frá kerfi Landsvirkjunar er minna í fyrrnefnda landshlutanum, sem skýrist af því að einungis liggur ein flutningslína þangað en Austfirðir tengjast aftur á móti byggðalínuhringnum.

Sala kyntra hitaveitna fer í flestum tilvikum um orkumæli og liggur því fyrir hve mikil orka er notuð til hitunar. Þessar veitur eru með tvöfalt dreifikerfi þannig að eftir að vatnið hefur farið í gegnum hitakerfi húsanna er það leitt til baka í kyndistöðina. Þetta er gert m.a. til að ekki sé verið að henda þeim varma sem er í frárennslinu og einnig af tæknilegum orsökum. Ef t.d. vatnið er hitað úr 5 °C upp í 75 °C og því síðan skilað 40 °C heitu nýtist helmingur varmans sem upphaflega þurfti til að hita vatnið um 70 °C.

Þar að auki nýta nokkrar aðrar hitaveitur ekki einungis jarðvarma heldur einnig raforku til að skerpa á vatninu ýmist í katli eða með varmadælu. Raforkunotkun katla á Akureyri, Hvolsvelli og Suðureyri auk varmadælu á Akureyri að frádregnum áætluðum töpum í kötlum og við dreifingu verður hér talin með notkun hjá kyntum veitum. Aftur á móti er varminn sem fæst úr vatninu með notkun varmadælu flokkaður með jarðvarma.

Yfirleitt er raforka til hitunar húsa sérmæld nema í sveitum þar sem um markmælingu er að ræða og fer þá öll raforkunotkun býlisins um sama mælinn. Einnig kemur fyrir að fyrirtæki sem kaupa raforku samkvæmt afl- og orkumælingu láti ekki sérmæla orku til hitunar. Ýmist eru notaðir þilofnar við hitunina eða vatnshitakerfi. Raforkunotkunin er að jafnaði heldur minni ef notaðir eru þilofnar þar sem ætíð eru einhver töp í vatnshitara. Þegar notaðir eru þilofnar er einnig vatnshitari fyrir neysluvatn. Kostur við vatnshitakerfi er að tiltölulega auðvelt er að skipta um orkugjafa en ef út í slíkt er farið en þar sem hitað er með þilofnum verður að leggja vatnskerfi um húsnæðið. Á þeim svæðum þar sem hitaveitur hafa verið lagðar síðustu tvo áratugi hefur nokkuð af húsum verið með þilofnum, og hefur oft á tíðum ekki verið lagt í kostnað við að leggja vatnshitakerfi í þau. Smám saman er þessum húsum þó breytt; sérstaklega ef gjaldskrá hitaveitunnar er hagstæð í samanburði við rafhitun enda ná flestar hitaveiturnar til yfir 90 % notenda á veitusvæðinu.

2.2 Þróun húshitunar

Í töflu 2.1 og á mynd 2.1 er sýnd orkunotkun við hitun húsnæðis hér á landi frá 1978. Notkunin er sveiflukennnd þar sem sveiflur í lofthita á milli ára hafa veruleg áhrif á hana. Á undanförunum árum hefur Orkuspárnefnd unnið að því að bæta söfnun gagna um jarðvarmanotkun og í ljós hefur komið að notkunin er heldur minni en áður var gert ráð fyrir. Þessi breyting kemur fram í gögnum árána 1992-95 en ekki hefur verið farið út í að breyta eldri upplýsingum og er þetta meginástæða þess að notkunin stendur að mestu í stað samkvæmt tölunum í töflu 2.1 og á mynd 2.1. Fleiri ástæður eru einnig fyrir þessu svo sem sú að notendur hafa gert sér betur grein fyrir mikilvægi þess að hafa hitakerfi rétt stillt. Þeir erfiðleikar sem Hitaveita Reykjavíkur lenti í þegar Nesjavallavirkjun kom í rekstur hefur líklega sýnt mörgum notendum fram á mikilvægi þess að stilla hitakerfin rétt þar sem þá var farið til fjölda notenda og kerfin hreinsuð og í kjölfarið minnkaði notkunin. Sú breyting hefur auk þess verið gerð á forsendum spárinnar að miðað er við að notendur nýti vatnið niður í 35 °C en áður var frárennslshitinn hafðu breytilegur milli veitna. Þar að auki var farið að leggja virðisaukaskatt á orku til hitunar húsnæðis á þessu tímabili og eykur það kostnað heimila við hitun. Gera má ráð fyrir að sú hækkun hafi skilað sér í minnkaðri orkunotkun. Einnig er rétt að hafa í huga að skammtíma sveiflur geta komið fram í notkuninni sökum þess að ekki er um rauntölur að ræða heldur er hún áætluð.

Í töflu 1 hefur notkunin einnig verið leiðrétt út frá lofthita og er þá miðað við að ef meðalhitinn breytist um eina gráðu breytist hitunarþörfin um 4,5 %. Þessi stuðull er áætlaður út frá raforkukaupum kyntra hitaveitna.

Tímabilið 1978-95 var meðalaukning orkunotkunar til hitunar húsnæðis hér á landi 1,9 % á ári. Hitun með jarðvarma hefur vaxið hraðar en hitun með raforku eða um 3,5 % á ári á meðan bein rafhitun hefur að mestu staðið í stað. Á þessu tímabili komu kyntar hitaveitur til sögunnar en þær nota að mestu raforku. Ef bein rafhitun og sala kyntra hitaveitna er lögð saman verður aukningin 2,6 % á ári. Þessar tölur um aukningu eiga við notkun sem leiðrétt hefur verið út frá lofthita. Tölur um olíunotkun hafa verið endurskoðaðar allt frá árinu 1982 og hafa þær lækkað nokkuð frá síðustu húshitunarspá. Olíunotkunin árin þar á undan er líklega ofmetin en ekki liggja fyrir nein gögn til að endurmeta sölutölur olíufélaganna þau ár. Um fimmtungur raforkunnar er notaður í atvinnuhúsum en um þriðjungur jarðvarmans fer til slíkrar hitunar. Um 5 % raforkunnar eru notuð í sumarhúsum.

Í töflu 2.2 og á mynd 2.2 er sýnt hvernig hitað húsrými landsmanna hefur skipst eftir því hvaðan orkan til hitunar er fengin ár hvert frá 1973. Árið 1995

voru um 85 % húsrýmisins hituð með jarðvarma, hlutur beinnar rafhitunar var 9 %, kyntu hitaveiturnar voru með um 4 % og olíuhitun 2 %.

Tafla 2.1 Orkunotkun við hitun húsrýmis skipt á orkugjafa tímabilið 1978-1995.

| Ár | Loft- hiti °C | Jarð- varmi PJ | Raf- orka PJ | Vatn frá kyndistöð PJ+ | Olía PJ | Samtals PJ | Hitastigs- leiðrétt PJ* |
|------|---------------------|----------------------|--------------------|------------------------------|------------|---------------|-------------------------------|
| 1978 | 4,4 | 7,85 | 1,26 | 0 | 2,77 | 11,88 | 11,84 |
| 1979 | 2,9 | 9,25 | 1,44 | 0 | 2,48 | 13,18 | 12,49 |
| 1980 | 4,3 | 9,14 | 1,33 | 0 | 1,76 | 12,24 | 12,13 |
| 1981 | 3,4 | 10,44 | 1,48 | 0,04 | 1,44 | 13,39 | 12,78 |
| 1982 | 3,9 | 10,87 | 1,48 | 0,18 | 0,86 | 13,39 | 13,03 |
| 1983 | 3,4 | 12,02 | 1,55 | 0,25 | 0,68 | 14,51 | 13,82 |
| 1984 | 4,0 | 12,06 | 1,55 | 0,25 | 0,50 | 14,36 | 14,04 |
| 1985 | 4,4 | 11,92 | 1,62 | 0,25 | 0,47 | 14,26 | 14,18 |
| 1986 | 4,1 | 12,82 | 1,62 | 0,29 | 0,36 | 15,08 | 14,83 |
| 1987 | 5,4 | 12,35 | 1,58 | 0,29 | 0,32 | 14,54 | 15,16 |
| 1988 | 4,1 | 13,79 | 1,62 | 0,36 | 0,32 | 16,09 | 15,80 |
| 1989 | 3,8 | 14,00 | 1,62 | 0,43 | 0,32 | 16,38 | 15,88 |
| 1990 | 4,4 | 13,97 | 1,48 | 0,47 | 0,29 | 16,21 | 16,16 |
| 1991 | 5,1 | 13,61 | 1,44 | 0,49 | 0,29 | 15,83 | 16,27 |
| 1992 | 4,4 | 14,33 | 1,44 | 0,54 | 0,29 | 16,60 | 16,52 |
| 1993 | 4,2 | 14,08 | 1,46 | 0,54 | 0,25 | 16,33 | 16,13 |
| 1994 | 4,1 | 14,22 | 1,48 | 0,55 | 0,25 | 16,50 | 16,20 |
| 1995 | 3,8 | 14,36 | 1,45 | 0,56 | 0,25 | 16,62 | 16,16 |

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

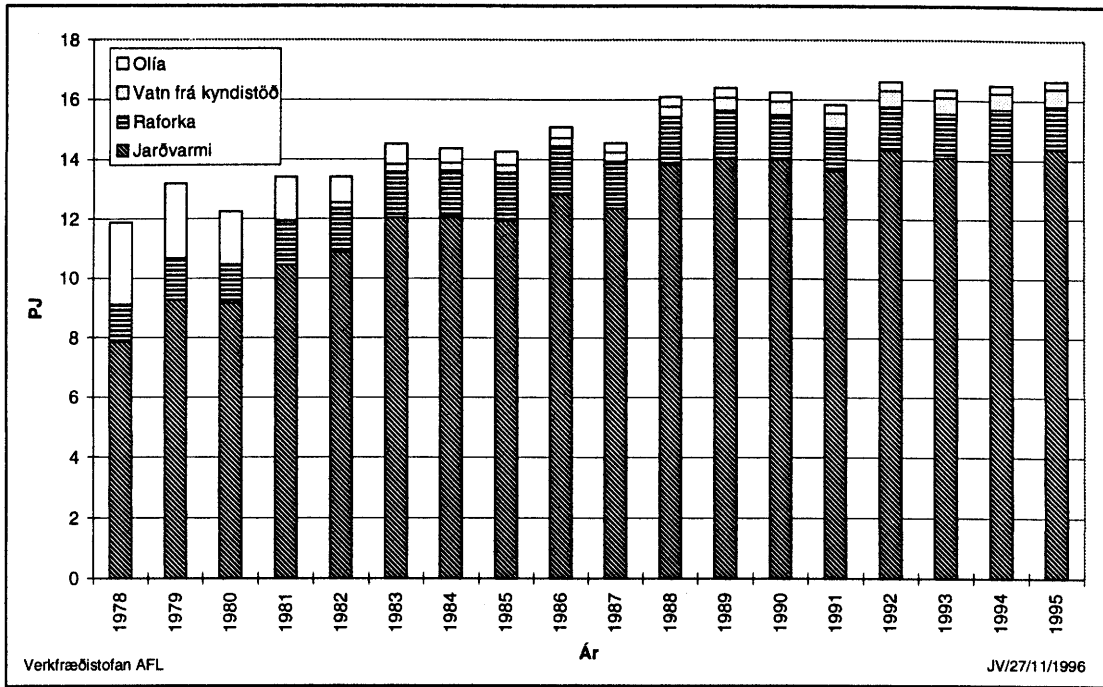
* Notkun leiðrétt út frá lofthita í Reykjavík, 4,5 %/°C.

Ástæður fyrir minnkandi notkun olíu við húshitun hafa verið raktar hér á undan en þar að auki hafa fólksflutningar hér innanlands verið á þann veg á síðustu árum að fólki hefur fjölgað á hitaveitusvæðum en fækkað á rafhitasvæðum. Til eru dæmi um hitun með öðrum orkugjöfum en fram koma á myndunum og er t.d. á fáeinum býlum notaður rekaviður til hitunar. Einnig má vera að eitthvað sé um blandaða hitun svo sem að notendur hjá hitaveitum, þar sem vatnsmagn er takmarkað með hemli, noti rafmagnsöfna í mestu kuldum.

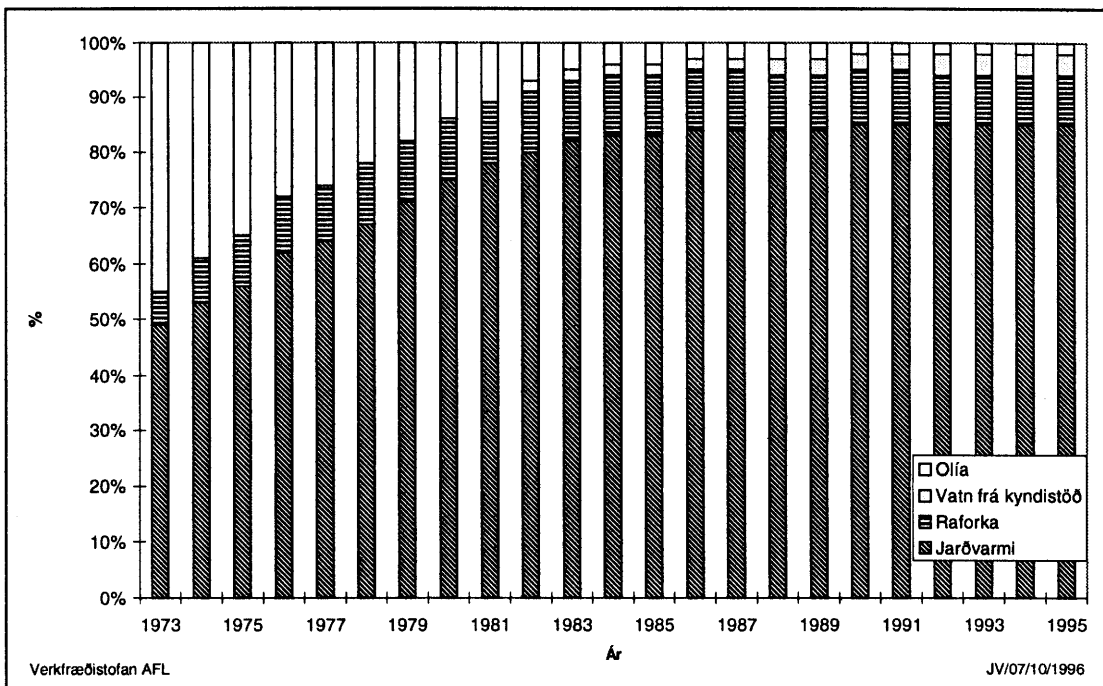
Tafla 2.2 Skipting hitaðs húsrýmis landsmanna eftir tegund orkuveitu. Árleg gildi tímabilið 1973-1995.

| Ár | Hitaveitur, jarðvarmi % | Rafveitur % | Kyntar hitaveitur % | Olía % |
|------|-------------------------------|----------------|---------------------------|-----------|
| 1973 | 49 | 6 | 0 | 45 |
| 1974 | 53 | 8 | 0 | 39 |
| 1975 | 56 | 9 | 0 | 35 |
| 1976 | 62 | 10 | 0 | 28 |
| 1977 | 64 | 10 | 0 | 26 |
| 1978 | 67 | 11 | 0 | 22 |
| 1979 | 71 | 11 | 0 | 18 |
| 1980 | 75 | 11 | 0 | 14 |
| 1981 | 78 | 11 | 0 | 11 |
| 1982 | 80 | 11 | 2 | 7 |
| 1983 | 82 | 11 | 2 | 5 |
| 1984 | 83 | 11 | 2 | 4 |
| 1985 | 83 | 11 | 2 | 4 |
| 1986 | 84 | 11 | 2 | 3 |
| 1987 | 84 | 11 | 2 | 3 |
| 1988 | 84 | 10 | 3 | 3 |
| 1989 | 84 | 10 | 3 | 3 |
| 1990 | 85 | 10 | 3 | 2 |
| 1991 | 85 | 10 | 3 | 2 |
| 1992 | 85 | 9 | 4 | 2 |
| 1993 | 85 | 9 | 4 | 2 |
| 1994 | 85 | 9 | 4 | 2 |
| 1995 | 85 | 9 | 4 | 2 |

Hitun með olíu er nú aðallega í gömlum húsum og hefur ekki verið lagt í þann kostað að breyta um hitun þar sem óvíst er hve lengi þau verða notuð auk þess sem verð á olíu hefur verið lágt á undanförunum árum og því lítill hvati þar til að skipta um orkugjafa. Áætlað er að innan við tvö þúsund íbúðir séu nú hitaðar með olíu auk atvinnuhúsnæðis sem er að rúmtaki um 300 þúsund rúmmetrar. Sala á gasolíu til hitunar varð mest árið 1973, um 160 þúsund tonn, en á síðasta ári var hún um átta þúsund tonn. Þar að auki eru notuð nokkur þúsund tonn af svartolíu til hitunar en á móti fer hluti olíunnar til að hita sundlaugar og til kyntra veitna.



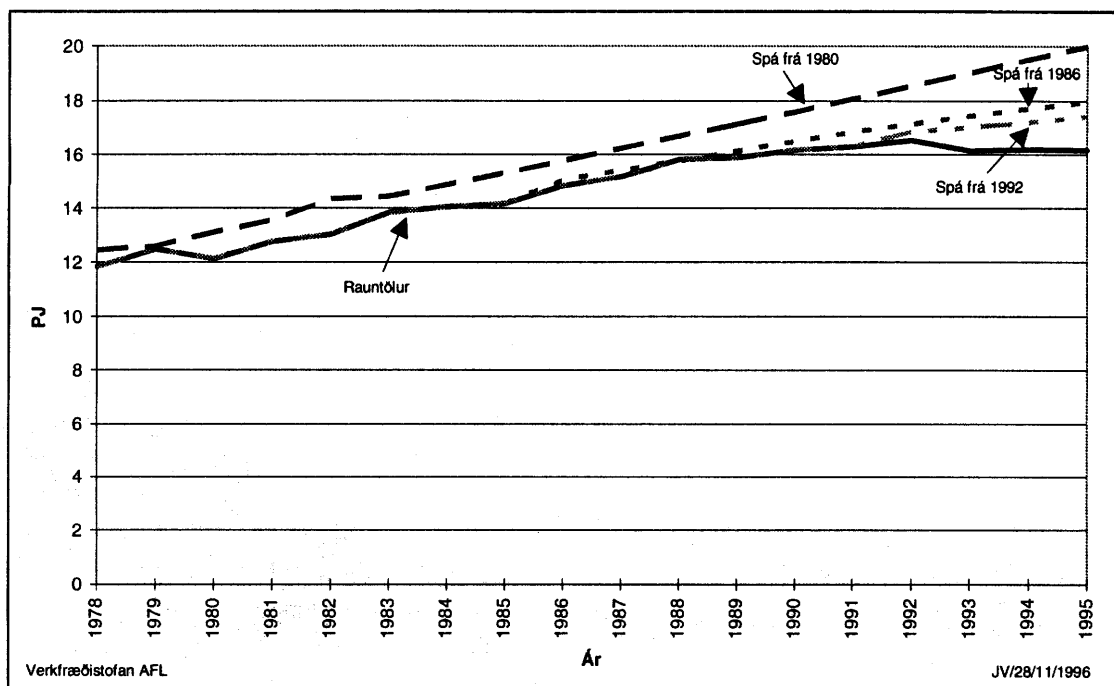
Mynd 2.1 Orkunotkun við hitun húsnæðis skipt á orkugjafa tímabilið 1978-1995.



Mynd 2.2 Skipting hitaðs húsrýmis landsmanna eftir tegund orkuveitu. Árleg gildi tímabilið 1973-1995.

2.3 Reynslan af húshitunarspám Orkuspárnefndar

Orkuspárnefnd hefur nú starfað í tuttugu ár og á þeim tíma hefur hún gefið út þrjár húshitunarspár fyrir utan þá sem hér er fjallað um. Fyrsta húshitunarspáin kom út á árinu 1980, önnur árið 1986 og sú þriðja kom út árið 1992. Unnin hefur verið sérstök spá um húshitun vegna þess hve stóran sess hún skipar í orkunotkun landsmanna en niðurstaða hennar gengur síðan inn í aðrar spár nefndarinnar. Eins og áður er komið fram eru ekki til rauntölur um orkunotkun alls til hitunar heldur hefur hún verið áætluð út frá rúmmáli húsrýmis. Hafa ber þetta í huga þegar spárnar eru bornar saman við áætlaða notkun eins og gert er á mynd 2.3. Þar sésta að notkunin hefur minnkað á síðustu árum sem stafar að mestu af því að betri upplýsingar hafa fengist um notkunina og því hefur hún væntanlega áður verið ofáætluð eins og rakið er hér að framan. Spáin frá 1980 hefur reynst of há en sú frá 1986 hefur farið mjög nærri um notkunina en þó verið helst til há á allra síðustu árum aðallega vegna fyrrnefndrar skekkju í gögnum, og það sama á við um spána frá 1992. Skipting notkunar niður á orkugjafa hefur ekki staðist eins vel, rafhitun hefur verið ofáætluð en notkun jarðvarma og olíu til hitunar hefur verið vanáætluð. Spáin frá 1992 hefur þó staðist vel hvað þetta varðar. Meginorsök þess er að þróun byggðar hefur orðið nokkuð önnur en ráð var fyrir gert en undanfarinn áratug hefur fólki lítið fjölgað á rafhitasvæðum og notkun jarðvarma hefur breiðst meira út en miðað var við.



Mynd 2.3 Samanburður á húshitunarspám og áætlaðri raunnotkun sem leiðrétt hefur verið út frá lofthita í Reykjavík.

3. AÐFERÐIR, STUTT LÝSING

Orkunotkun til hitunar húsrýmis landsmanna ræðst mest af stærð þess og er því áætlun um þróun þess lögð til grundvallar spánni. Einnig skiptir máli hve vel húsnæðið er úr garði gert þar sem orkunotkun við hitun hvers rúmmetra er mjög mismunandi. Því þarf minni orku til að hita ný hús sem eru betur einangruð en eldri hús.

Til grundvallar áætlun um íbúðarhúsrými og sumarbústaði er lögð 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 og skilgreind er svokölluð íbúðartíðni fyrir hvern þessara hópa sem segir til um það hve margar íbúðir hlutfallslega hver hópur þarf á að halda. Meðalstærð nýrra íbúða er síðan áætluð og er þá hagvöxtur, þróun fjármagnsmarkaðarins og fyrirgreiðsla opinberra aðila höfð til hliðsjónar.

Til að meta þróun atvinnuhúsrýmis er aftur á móti lagt til grundvallar mat á vinnuafllspörf atvinnulífsins. Það mat er byggt á spám um áætlaða þróun meginatvinnugreina. Áætlað er hvernig húsrými muni þróast í hlutfalli við vinnuafllsnotkun og er þá miðað við vinnuafllsnotkun í iðnaði og þjónustustarfsemi.

Ekki eru öll hús hituð né er allt hitað húsrými fullhitað. Því er dregið frá það húsrými sem ekki er talið hitað og einnig hluti af því húsrými sem ekki er talið fullhitað þannig að út fáiast jafngilt fullhitað húsrými. Einnig er gert ráð fyrir að viss hluti þegar byggðs húsnæðis falli úr notkun á spátímanum og í staðin komi nýtt húsnæði með minni hitunarþörf eins og nánar verður fjallað um hér á eftir.

Þar sem greina á notkunina niður á landshluta þarf að áætla hvernig húsrýmið skiptist niður á þá. Mannfjöldanum og mannaflanum er þá skipt niður á þessi svæði og þróun undanfarinna ára þá höfð til hliðsjónar. Miðað er við að í framtíðinni verði eitt kjarnasvæði í hverjum landshluta sem vaxi hraðar en önnur svæði. Síðan er gert ráð fyrir að stærð íbúðarhúsrýmis í hlutfalli við íbúafjölda þróist eins í öllum landshlutum og það sama á við um atvinnuhúsrýmið í hlutfalli við mannaflann.

Aðrar spár Orkuspárnefndar nýta sér niðurstöður húshitunarspárinnar og því þarf að greina notkunina niður á orkugjafa. Húsnæðið er því jafnframt

flokkað eftir orkugjöfum sem notaðir eru við hitun þess. Skipting þessi er áætluð fyrir árið 1995 og síðan er metið hvernig hún breytist fyrir núverandi húsnæði er fram líða stundir. Skipting nýbygginga niður á orkugjafa getur verið nokkuð önnur en hvað varðar núverandi húsnæði enda ræðst hún af þróun byggðar. Því er tegund orkugjafa í nýbyggingum sérstaklega áætluð og þá höfð til hliðsjónar áætluð þróun byggðar innan hvers landshluta.

Þegar stærð húsrýmisins liggur fyrir er orkunotkunin fengin með því að margfalda saman stærð og einingarnotkun, þ.e. áætlaða notkun til að hita einn rúmmetra og er þá neysluvatn innifalið. Einingarnotkunin er meiri í núverandi húsnæði en í húsum sem byggð eru á spátímabilinu en hún er einnig mismunandi á milli orkugjafa. Einingarnotkunin er áætluð út frá ýmsum athugunum á orkunotkun við hitun húsnæðis sem unnar hafa verið á Orkustofnun og rauntölum síðustu ára þar sem þær liggja fyrir. Einnig er reynt að taka tillit til áhrifa verðs á notkunina.

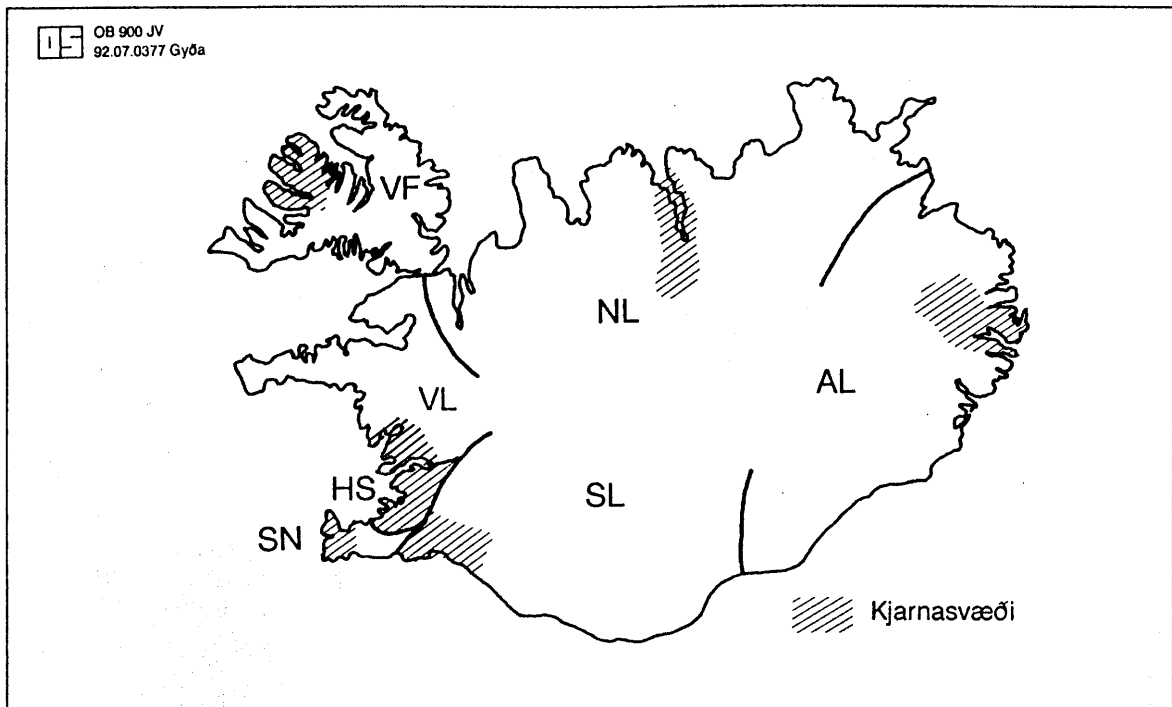
Auðvelt er að breyta þeim forsendum sem ganga inn í þetta líkan svo sem mannfjölda, stærð nýrra húsa, brottfalli húsrýmis og orkunotkun. Því eru fleiri en eitt tilvik reiknuð til að reyna að meta þá óvissu sem er í spánni.

Eins og fram kom hér á undan að þá 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, verða notaðar síðar í skýrslunni til að tákna þessi svæði. Svæðaskiptingin er þar að auki sýnd á mynd 3.1.

Sú aðferðafræði sem hér er notuð hefur verið að þróast smám saman frá því að vinna við fyrstu húshitunarspána hófst fyrir sextán árum síðan. Litlar breytingar hafa verið gerðar á aðferðum frá síðustu spá sem kom út á árinu 1992. Mat á orkunotkun með hitum með jarðvarma hefur verið breytt og nú miðað við sama frárennslishita alls staðar á landinu. Almennar forsendur spárinnar eru nú unnar af Orkuspárnefnd og einungis gefið yfirlit yfir þær í þessari skýrslu.



Mynd 3.1 Landshlutaskipting sem miðað er við í húshitunarspánni.

4. FORSENDUR

Forsendum húshitunarspár má skipta niður í tvo meginþætti. Annars vegar er um að ræða almennar forsendur sem fjalla um uppbyggingu íbúðar- og atvinnuhúsnæðis, efnahag landsmanna, framboð og kjör á lánum til fjárfestingar í húsnæði, fjölgun landsmanna og fleira. Þessum forsendum er lauslega lýst hér að aftan en ítarlegri upplýsingar er að finna í riti Orkuspárnefndar um almennar forsendur orkuspáa. Hins vegar er um að ræða forsendur orkunotkunar þar sem fram kemur hve mikla orku þarf til að hita hvern rúmmetra húsrýmis og er þá greint á milli íbúðarhúsa, atvinnuhúsnæðis og sumarbústaða. Þar að auki verður umfjölluninni skipt í fernt eftir tegundum veitna.

4.1 Almennar forsendur

Ýmsir þættir hafa áhrif á uppbyggingu íbúðar- og atvinnuhúsnæðis svo sem efnahagur landsmanna, framboð og kjör á lánum til fjárfestingar í húsnæði, fjölgun landsmanna og fleira. Þeir þættir sem hér um ræðir eru ekki óháðir heldur eru tengsl á milli þeirra svo sem að gera má ráð fyrir meiri fjölgun landsmanna þegar efnahagsástand hér á landi er gott heldur en þegar það er slæmt. Í skýrslu Orkuspárnefndar um almennar forsendur orkuspáa á árinu 1996 eru raktar þær forsendur sem hér eru notaðar. Í töflu 4.1 eru þær helstu sýndar sem hér eiga við og vísast í fyrrnefnda skýrslu um frekari upplýsingar. Í töflunni eru sýndar forsendurnar við upphaf spátímabilsins, árið 2005 og við lok spátímabilsins en á milli þessara punkta breytast þær línulega nema hagvöxturinn sem er sá sami allt tímabilið. Í sumum tilvikum er ekki sýnd gildi árið 1995 þar sem þær upplýsingar eru þannig í eðli sínu að ekki er hægt að koma þeim fyrir í töflunni og vísast þá í fyrrnefnda skýrslu.

Tafla 4.1 Almennar forsendur húshitunarspár.

Heimild: Orkuspárnefnd, 1996.

| Forsenda | 1995 | 2005 | 2025 |
|--|------|--------------|--------------|
| Hagvöxtur, % | 2,1 | 2,5 | 2,5 |
| Kjör á íbúðarlánnum | | Óbreytt | Óbreytt |
| Fæðingar, fjöldi barna á hverja konu | 2,1 | 1,9 | 1,9 |
| Dánartíðni, lækkun í %/ári | 0,5 | 0,0 | 0,0 |
| Flutningar að og frá landinu | | Jafnvægi | Jafnvægi |
| Fólksfjölgun á kjarnasvæðum á SN, NL, SL | | Sama og alls | Sama og alls |
| Fólksfjölgun á kjarnasvæðum á VL, VF, AL | | 0 | 0 |
| Fækkun utan kjarnasvæða, % | | 5 | 8 |
| Skipting á hjúskaparstétt | | Óbreytt | Óbreytt |
| Íbúðatíðni | | Óbreytt | Óbreytt |
| Stærð nýrra íbúða, m ³ | 440 | 440 | 440 |
| Skipting íbúðarhúsrýmis á landshluta ræðst af | | Fólksfjölda | Fólksfjölda |
| Aukning atvinnuhúsnæðis umfram ársverk, % | 1,0 | 0,0 | 0,0 |
| Fjölgun sumarbústaða í hlutfalli við íbúðir, % | 13 | 13 | 13 |
| Hitun nýs íbúðarhúsnæðis, % | 100 | 100 | 100 |
| Hitun nýs atvinnuhúsnæðis, % | 90 | 90 | 90 |
| Brottfall núverandi húsrýmis, % | 0,3 | 0,5 | 1,0 |

4.2 Almennt um orkunotkun við hitun

Orkunotkun við hitun húsnæðis er af ýmsum orsökum breytileg svo sem vegna þess að hús eru misvel úr garði gerð, verð á orku til hitunar er breytilegt á milli veitna og vegna þess að fólk hugar mismikið að orkunotkuninni.

Í byggingarreglugerð eru ýmis ákvæði sem húsbyggendur verða að uppfylla hvað varða einangrun og annað sem áhrif hefur á orkunotkunina. Í reglugerð sem tók gildi árið 1979 voru sett mismunandi ákvæði fyrir hús byggð á hitaveitusvæðum og fyrir hús á öðrum svæðum og voru gerðar meiri kröfur til þeirra síðarnefndu hvað þessu viðvíkur. Í reglugerð sem tók gildi árið 1984 var ekki gerður neinn slíkur greinarmunur á milli svæða heldur gilda sömu ákvæðin fyrir allt landið svipuð þeim sem giltu utan hitaveitusvæða áður. Í þeirri reglugerð sem nú er í gildi, en hún er frá 1992, eru sömu ákvæði hvað þetta varðar og í reglugerðinni frá 1984. Olíverðshækkarnir á áttunda áratuginum leiddu því af sér hertar kröfur varðandi einangrun húsa en eftir að verðið lækkaði að nýju samhliða því að hitun með olíu minnkaði mikið hér á landi hefur áhugi á orkusparnaði við hitun húsnæðis verið lítill. Ekki er við því að búast að miklar breytingar verði á orkunotkun eldra húsnæðis nema til komi verulegar breytingar á orkuverði eða einhver annar hvati til orkusparnaðar frá stjórnvöldum. Slíkar breytingar koma þó ekki að

fullu fram um leið og verð hækkar heldur tekur það mörg ár. Alltaf er nokkuð um að eldra húsnæði sé gert upp og er þá oft ráðist í aðgerðir sem leiða af sér minni orkunotkun.

Orkuverð hefur nokkur áhrif á orkunotkun til hitunar og er því mikilvægt að spár um þróun verðsins séu notaðar við að meta orkuþörf til húshitunar næstu áratugi. Einnig skipta verðhlutföll milli orkugjafanna máli þar sem þeir eru í nokkurri samkeppni um markaðinn. Orka til húshitunar er ódýr hér á landi borið saman við það sem gerist hjá flestum öðrum þjóðum en margar stærstu hitaveiturnar hafa reynst mjög hagkvæmar. Verð á raforku til hitunar er heldur ekki hátt hér á landi í samanburði við önnur lönd.

Eitt atriði sem erfitt er að spá fyrir um, en getur haft veruleg áhrif á orkuverðið, er skattlagning hins opinbera, en af hendi ríkisins er lagður virðisaukaskattur á hitun húsnæðis. Í upphafi árs 1993 var lagður 14% virðisaukaskattur á hitun íbúðarhúsnæðis en fyrir þann tíma hafði þessi þjónusta ekki borið neinn virðisaukaskatt. Jafnframt var ákveðið að endurgreiða hluta skattsins hjá þeim orkuveitum sem voru með hæst verð þannig að skatturinn nemi aldrei meiru en 11% af vegnu meðalverði rafveitna og hitaveitna en þessi niðurgreiðsla nær eingöngu til íbúðarhúsa. Ekki hefur verið kannað hvaða áhrif þessi skattlagning hefur haft á orkunotkun og hann hefði átt að leiða af sér minni notkun við hitun íbúðarhúsnæðis en hann ætti ekki að hafa nein áhrif á hitun atvinnuhúsnæðis þar sem um er að ræða innskatt hjá fyrirtækjum sem þau fá endurgreiddan. Hugsanlegt er að virðisaukaskattur á þessa þjónustu muni aukast auk þess sem skattlagning orkufyrirtækja gæti breyst er fram líða stundir og mundi slíkt væntanlega leiða af sér að orkunotkun til lengri tíma litið minnkaði nokkuð. Ekki liggja fyrir neinar ákvarðanir stjórnvalda til breytinga á þessu. *Hér er miðað við að engar breytingar verði út spátímabilið á skattheimtu opinberra aðila af orkusölu til hitunar húsnæðis.*

4.3 Hitaveitur, hitun með jarðvarma

Fjöldmargar hitaveitur sem nýta jarðvarma eru starfandi hér á landi og hafa aðstæður þeirra til orkuöflunar verið misgóðar auk þess sem þær eru misgamlar. Erfitt er að bera saman orkuverð og notkun hjá þessum veitum þar sem bæði vatnshiti og sölufyrirkomulag er mismunandi hjá þeim auk þess sem sala fer ekki fram um orkumæli.

4.3.1 Verð á heitu vatni

Gjaldskrár hitaveitna eru breytilegar og er bæði um að ræða mismunandi einingarverð og mismunandi uppbyggingu gjaldskráa þar sem sala er ýmist eftir mældu vatnsmagni sem notandinn fær (mælar) eða eftir hámarksrennsli sem notandinn getur nýtt sér (hemlar). Sala vatns eftir hemli hefur þó farið minnkandi á undanförunum árum enda hefur komið í ljós að vatnsnotkun hefur minnkað verulega þegar breytt hefur verið úr hemlum yfir í mæla. Á síðustu tíu árum hefur þessi sala minnkað um tæpan helming. Gjaldskrár sem voru í gildi um mitt síðasta ár eru sýndar í viðauka 1.

Hjá mælaveitum hefur verð á vatninu veruleg áhrif á það magn sem notað er til hitunar. Bæði er um að ræða að þar sem verðið er hátt nýta notendur betur það vatn sem þeir fá og einnig er orkunotkun við hitun minni en þar sem verðið er lágt. Til að ná fram þessum sparnaði hafa notendur lagt í aukinn kostnað, t.d. til að bæta einangrun húsa og til að breyta hitakerfunum. Einnig hugsar fólk á þessum svæðum eflaust meira um að spara orku og kemur þá í ljós að á ýmsan hátt má minnka notkunina. Þó verður að hafa í huga að veiturnar eru ekki að bjóða nákvæmlega sömu vöruna þar sem vatnshiti er mismunandi hjá þeim. Ef verð á vatni er skoðað og einnig notkunin samkvæmt tölum hitaveitna um vatnsölu árið 1995 sést að notkunin minnkar yfirleitt með hækkandi verði á vatni eins og fram kemur á mynd 4.1. Ekki er við því að búast að notkunin breytist alltaf línulega með verðinu svo sem vegna þess að hún mettast við lágt verð og að við hátt verð minnkar hún lítið með hækkandi verði. Sú beina lína sem best lýsir sambandinu á milli punktanna á myndinni er eftirfarandi (skýrður breytileiki, R^2 , er 28 %):

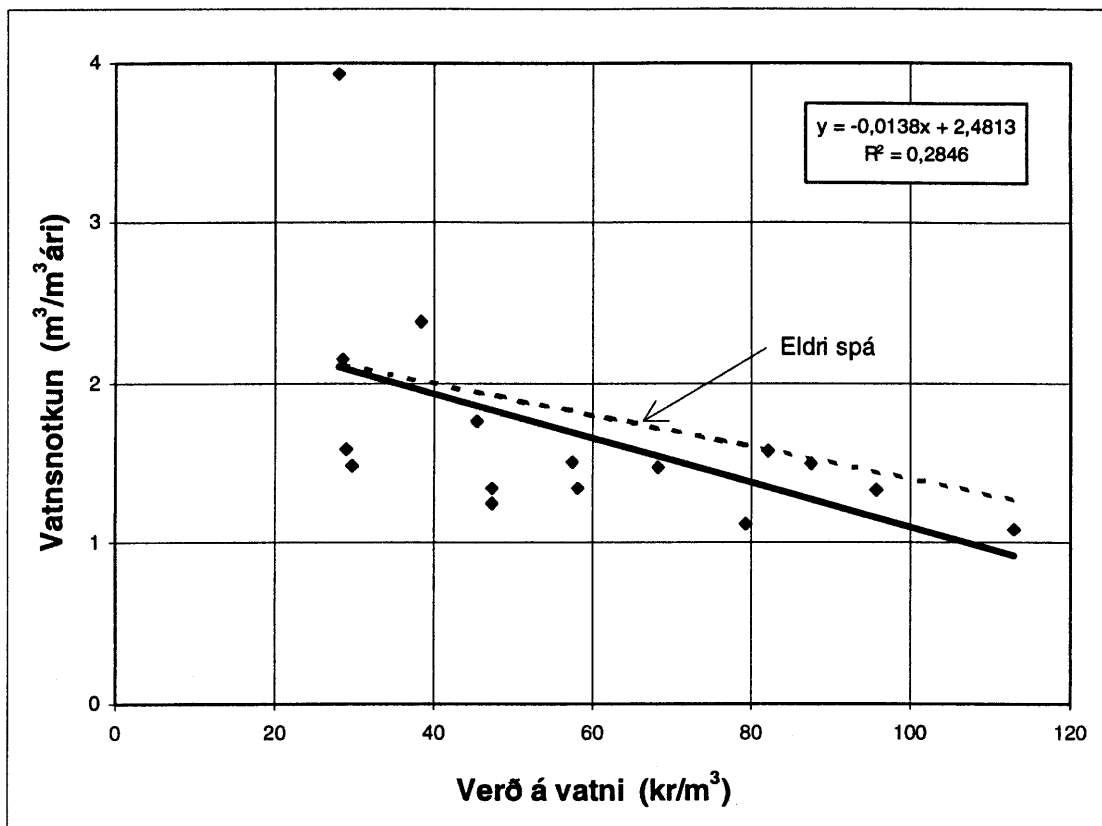
$$VN = 2,5 - 0,014 * VV \quad (1)$$

Þar sem:

VN: Vatnsnotkun í tonnum á rúmmetra húsrýmis.

VV: Verð á vatni í krónum á tonn.

Samkvæmt þessari jöfnu ætti vatnsnotkun að minnka um 0,17 tonn á rúmmetra ef verðið hækkar um 10 kr. á tonn. Sem dæmi má nefna að samkvæmt þessari jöfnu ætti tilkoma virðisaukaskatts á húshitun árið 1993 að hafa leitt af sér að notkun á heitu vatni til hitunar hafi minnkað um 0,1 tonn á rúmmetra húsrýmis á ári. Hafa ber þó í huga að hér er um að ræða þróun til lengri tíma lítið þar sem lækkunin kemur ekki öll fram um leið og verðið hækkar.



Mynd 4.1 Vatnsnotkun á rúmmetra húsrýmils (íbúðarhús) hjá 16 hitaveitum ásamt verði á vatni. Miðað er sölu ársins 1995.

Í síðustu húshitunarspá frá 1992 voru áhrif vatnsverðs á notkunina könnuð út frá mælingum á vatnsnotkun hjá einstökum notendum og þá byggt á mælingum frá sex hitaveitum. Svipuð niðurstaða fékkst þá en þó voru áhrif verðsins heldur minni og er það traustvekjandi að þessar tvær aðferðir gefa svipaða niðurstöðu.

Frárennslíshitinn er einnig háður verðinu þar sem fólk reynir að nýta vatnið sem best þar sem verðið er hátt. Slíkt er hægt t.d. með því að hafa stóra ofna, með góðri stýringu hitakerfa og með aukinni einangrun húsa. Ef aðrennslíshiti lækkar þarf rennslí um hitakerfið að aukast til að sama hitun náist. Frárennslíshitinn eykst þá og til að koma í vega fyrir þetta getur fólk gripið til fyrrnefndra aðgerða. Slíkt virðist hafa átt sér stað þar sem frárennslíshitinn lækkar yfirleitt með lakkandi aðrennslíshita. Í síðustu húshitunarspá var tekið tillit til breytilegs frárennslíshita og hann því skilgreindur fyrir einstakar hitaveitur. Á undanförunum árum hefur orðið algengara að miða við fastan frárennslíshita og þá litið svo á að vatnið sé að jafnaði nýtt niður að þessum mörkum. Þeir sem nýta vatnið ekki að þessu marki eru þá með tiltölulega mikla orkunotkun en þeir sem nýta vatnið betur

eru á móti með hlutfallslega minni notkun. *Hér verður orkunotkun miðuð við að vatn sé nýtt niður í 35°C óháð aðrennslishitanum.*

Tölur hitaveitna um vatnssölu hafa verið umreiknaðar yfir í orkunotkun með því að nota áætlaðan innrennslishita til húsa, 35 °C frárennslishita og að gera ráð fyrir að 20% orkunnar sé neysluvatn sem er nýtt niður í 5 °C. Niðurstöður þessara reikninga eru sýndar á mynd 4.2. Heldur minni fylgni fæst hér heldur en þegar vatnsmagnið er skoðað eða $R^2=0,27$ en þessir reikningar gefa eftirfarandi jöfnu:

$$ON = 350 - 1,51 \cdot VV \quad (3)$$

Þar sem:

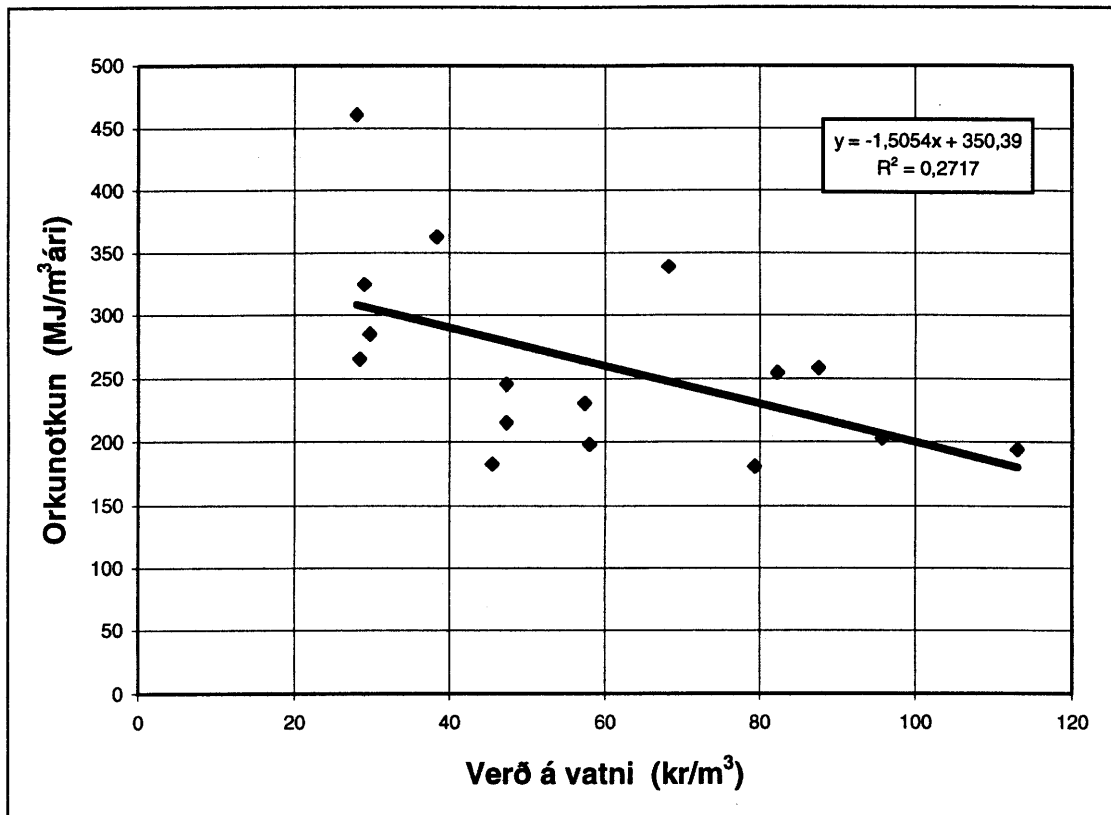
ON: Orkunotkun í MJ á rúmmetra húsrýmis.

VV: Verð á vatni í krónum á tonn.

Samkvæmt þessari jöfnu ættu fyrrnefnd áhrif þess að virðisaukaskattur var lagður á að leiða af sér um 15 MJ/m³ lækkun orkunotkunar til lengri tíma litið. Hafa ber þó í huga að fylgnin er fremur lítil og því veruleg óvissa í þessum tölum.

Hjá hemlaveitum liggja ekki fyrir mælingar á vatnsnotkun og nýtingu vatnsins. Verðið hefur minni áhrif á notkunina hjá þeim þar sem það er væntanlega einungis í mestu kuldum sem vatnsnotkunin fer upp í það magn sem hemillinn er stilltur á og á öðrum tímum getur notandi aukið vatnsnotkun sína án þess að það auki kostnað hans við hitunina. Verðið hefur þó væntanlega áhrif á þá hemlastillingu sem notendur velja sér. *Til að meta vatnsnotkun við hitun íbúðarhúsa hjá þeim mælaveitum þar sem mælingar liggja ekki fyrir er notuð jafna (1). Hjá hemlaveitum er aftur á móti ekki gert ráð fyrir að verðið hafi áhrif á notkunina.*

Eins og áður er komið fram er verð á heitu vatni mjög mismunandi milli hitaveitna. Hjá elstu veitunum er verðið yfirleitt lágt enda var fyrst ráðist í framkvæmdir þar sem vatnsöflunin var auðveldust. Sumar þessara veitna sjá ekki fram á annað en að þær muni hafa yfir nægu vatni að ráða næstu áratugi og þurfa þær því aðeins að leggja í lítinn kostnað vegna vatnsöflunar. Þar getur því verð á vatni áfram verið lágt þar sem tekjur þurfa einungis að standa undir viðhaldi borhola og veitukerfis auk annars breytilegs rekstrar-kostnaðar. Sumar veitur munu þó þurfa að afla sér aukins vatns og má gera ráð fyrir því að kostnaður við öflun heits vatns muni fara vaxandi hjá þeim sem skilar sér í herra orkuverði til notenda.



Mynd 4.2 Orkunotkun á rúmmetra húsrýmismis (íbúðarhús) hjá 16 hitaveitum ásamt verði á vatni. Vatnsala ársins 1995 umreiknuð í orku.

Hjá mörgum af nýrri hitaveitunum er verð á heitu vatni mun hærra en hjá eldri veitunum en kostnaður við hitun er þó yfirleitt lægri en niðurgreidda rafhitun eða hitun með olíu. Sumar þessara veitna hafa átt í verulegum erfiðleikum með vatnsöflun og hafa nokkrar þeirra sett upp rafskautakatla eða varmadælur auk þess sem jarðvarmi er nýttur eins og kostur er. Fjármagnskostnaður er mikill hjá mörgum þessara veitna og ef þeim tekst að greiða niður lán áður en til verulegrar endurnýjunar kemur á orkuöflunar- og veitukerfinu ætti orkuverð að geta lækkað. Stjórnvöld hafa aðstoðað þær veitur sem verst hafa verið staddar með því að taka yfir lán. *Hér er miðað við að gjaldskrár hitaveitna standi í stað að raungildi út spátímabilið.*

4.3.2 Orkunotkun við hitun með jarðvarma

Orkunotkun við hitun með jarðvarma er nokkuð breytileg á milli veitna eins og fram kemur í mismunandi vatnsnotkun hjá veitunum. Eins og fram kom hér að framan hefur verðið á vatninu veruleg áhrif á notkunina og einnig

hefur sölufyrirkomulagið sitt að segja, þ.e. hvort um magnmælingu er að ræða eða sölu um hemil.

Á undanförunum árum hefur þeim veitum fækkað sem takmarka einungis hámarksrennslið en árið 1995 voru það einungis fjórar veitur sem eru með fleiri íbúa en 1.000 sem notuðu aðallega þessa söluaðferð eða veiturnar í Ólafsfirði, Sauðárkróki, Þorlákshöfn og á Suðurnesjum. Þar að auki notar hitaveitna í Hveragerði það fyrirkomulag að innheimta eftir stærð húsnæðis. Þegar veitur hafa breytt um sölufyrirkomulag og farið úr hemlum yfir í mæla hefur komið í ljós að vatnsnotkunin hefur minnkað verulega enda fara notendur þá að greiða beint fyrir það magn sem þeir fá. Ekki er þar með sagt að notendur taki mun meiri varma úr vatninu heldur er líklega aðallega um að ræða að notendur nýti vatnið verr en hjá mælaveitunum þar sem það veldur þeim ekki auknum tilkostnaði. Hjá þeim veitum þar sem vatnsöflunin er dýr eða erfiðleikum háð er þetta sölufyrirkomulag því óheppilegt þar sem það veldur sóun á heita vatninu.

Á undanförunum árum hefur jarðvarmahópur Orkuspárnefndar unnið að því að bæta söfnun gagna um sölu hitaveitna og hafa fengist ítarlegri gögn en áður frá öllum stærstu veitum landsins. *M.a. hafa fengist upplýsingar um vatnsmagn inn á dreifikerfi veitnanna og um vatnssöluna og út frá þeim tölum hefur orkunotkunin verið áætluð með því að nota eftirfarandi forsendur:*

| | |
|---|---------------------------------------|
| <i>Aðrennslishiti:</i> | <i>Samkvæmt upplýsingum veitnanna</i> |
| <i>Frárennslishiti:</i> | 35 °C |
| <i>Neysluvatn nýtt niður í:</i> | 5 °C |
| <i>Orka í neysluvatni af heildarorku:</i> | 20 % |

Frárennslishitinn er hafður sá sami hjá öllum veitunum en í raun er hann breytilegur. Á móti má segja að notendur hafi svipaða möguleika til að nýta varmann í vatninu. Í fyrri húshitunarspám hefur aftur á móti verið miðað við breytilegan frárennslishita. Út frá þessum forsendum fæst meðalorkunotkun á rúmmetra við hitun húsnæðis hjá hitaveitum eftir landshlutum árið 1995 eins og sýnt er í töflu 4.2.

Tölurnar í töflunni eru heldur lægri en sú notkun sem miðað hefur verið við á undanförunum árum sem stafar m.a. af því að í sumum tilvikum er vatnið nýtt niður fyrir 35 °C og að nú liggja fyrir betri gögn en áður samanber umræðu í kafla 2. Hafa ber í huga að veruleg óvissa er í þessum tölum.

Tafla 4.2 Áætluð orkunotkun á rúmmetra við hitun húsnæðis með jarðvarma árið 1995.

| Landshluti | 1995 MJ/m ³ |
|-------------------------|---------------------------|
| Suðurnes | 202 |
| Höfuðborgarsvæðið | 259 |
| Vesturland | 187 |
| Vestfirðir | 194 |
| Norðurland | 230 |
| Austurland | 230 |
| Suðurland | 244 |
| Ísland | 248 |
| Lofthiti, Reykjavík, °C | 3,8 |

Í þessum tölum er ekki greint á milli íbúðar- og atvinnuhúsnæðis og slíkar upplýsingar fást einna helst úr könnunum. Um miðjan níunda áratuginn voru unnar nokkrar slíkar athuganir en á síðustu árum hefur þetta lítið verið skoðað. Í skýrslu Maríu Jónu Gunnarsdóttur frá 1986, þar sem litið er á hitun í Kópavogi, kemur fram að minni orku þarf að jafnaði til að hita rúmmetra í atvinnuhúsnæði en íbúðarhúsnæði. Í Kópavogi er meðalnotkun atvinnuhúsnæðis um 80 % af notkun íbúðarhúsnæðis (sjá mynd 4.4), en hjá kyntu hitaveitunni á Höfn og á rafhitasvæðum er þetta hlutfall ennþá lægra. Ástæður þess að notkunin er minni í atvinnuhúsnæði en íbúðarhúsum eru ýmsar svo sem að atvinnuhúsnæðið er að jafnaði stærra, notkun neysluvatns er oft á tíðum lítil, húsnæðið getur verið minna hitað en íbúðarhúsnæðið og stundum fæst verulegur varmi frá tækjum sem nýtist til hitunar. Tölurnar fyrir atvinnuhúsnæðið í Kópavogi eru þó ekki eins ábyggilegar eins og gildin fyrir íbúðarhúsin þar sem þau fyrrnefndu eru miklu færri auk þess sem notkun þeirra er ákaflega fjölbreytileg og orkunotkun því mjög breytileg.

Eins og áður hefur komið fram er vart við því að búast að orkunotkun þegar byggðra húsa breytist mikið er fram líða stundir nema orkuverð hækki eða lækki verulega. Einhverjar endurbætur eiga sér ætíð stað á eldra húsnæði en á móti kemur að vatnsnotkun getur aukist vegna nýrrar notkunar á heimilum svo sem í gróðurskálum og heitum pottum en um slíkt yrði væntanlega aðallega að ræða hjá ódýrustu veitunum. *Hér er miðað við að orkunotkun á hvern rúmmetra núverandi húsa standi í stað til loka spátímabilsins.*

Í athugunum á orkunotkun húsa sem unnar hafa verið á síðustu árum hefur komið í ljós að í húsum byggðum á áttunda og níunda áratugnum er orkunotkun mun minni en í eldri húsum. Ástæður þess að vatnsnotkun er minni í nýlegum húsum en eldri eru eflaust margar svo sem að nýrri húsin

eru stærri, þau eru betur úr garði gerð m.a. vegna hertra byggingarreglugerða og þau nýta meiri varma úr vatninu. Samkvæmt þessari athugun, sem gerð var á vatnsnotkun húsa í Kópavogi árið 1986, notuðu hús byggð eftir 1970 rúm 90 % af því vatnsmagni á rúmmetra sem notað var að meðaltali í öllum húsunum.

Í tengslum við gerð síðustu húshitunarspár var vatnsnotkun í tveimur nýlegum hverfum í Reykjavík athuguð og kom þá í ljós að notkunin þar var svipuð og í nýlegum húsum í Kópavogi (Árni Ragnarsson, 1991). Notkun er minni en í eldri húsum þrátt fyrir að eitthvað sé um það í nýjum húsum að notað sé fullheitt vatn til snjóbræðslu og í heita potta. *Hér er miðað við að notkun í húsum byggðum eftir 1995 verði 95 % af meðalnotkun eldri húsa nú og á það bæði við um íbúðar- og atvinnuhús. Hér er miðað við að til hitunar hvers rúmmetra nýrra atvinnuhúsa hjá hitaveitum þurfi að jafnaði 80% af hitunarþörf íbúðarhúsa.*

Sumarbústaðir sem nýta jarðvarma eru margir í eigu félagasamtaka og flestir þeirra eru líklega nýlegir. Ef heitt vatn er leitt í bústaði er það í flestum tilvikum fengið á góðum kjörum og það því nýtt einnig til annarra hluta en hitunar bústaðanna svo sem í heita potta. Óvíst er hve mikið þessir bústaðir eru hitaðir á veturna þar sem nokkur hætta getur verið á vatnstjóni ef lítið er þá verið í húsinu. Á einu svæði þar sem mælingar hafa verið gerðar á vatnsnotkuninni var hún mikil eða um 54.000 MJ (15.000 kWh) á bústað yfir árið þegar hún hafði verið umreiknuð yfir í orku. *Hér er miðað við að orkunotkun sumarbústaða hitaðra með jarðvarma sé 43.200 MJ/ári (12.000 kWh/ári) og að notkunin haldist óbreytt út spátímabilið.*

Í töflu 4.3 er sýnd orkunotkun við húshitun með jarðvarma sem hér verður miðað við.

Tafla 4.3 Orkunotkun við hitun með jarðvarma.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | Atvinnuhús | | Sumarbústaðir | |
|-----------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------|
| | Núverandi MJ/m ³ | Ný MJ/ ³ | Núverandi MJ/m ³ | Ný MJ/m ³ | Núverandi MJ/hús | Ný MJ/hús |
| SN | 263 | 248 | 122 | 198 | 42.200 | 42.200 |
| HS | 281 | 266 | 205 | 212 | 42.200 | 42.200 |
| VL | 245 | 245 | 90 | 194 | 42.200 | 42.200 |
| VF | 245 | 245 | 90 | 194 | 42.200 | 42.200 |
| NL | 256 | 245 | 180 | 194 | 42.200 | 42.200 |
| AL | 256 | 245 | 180 | 194 | 42.200 | 42.200 |
| SL | 281 | 266 | 162 | 212 | 42.200 | 42.200 |

4.4 Hitun með raforku

Stærsti hluti rafhitunar er á veitusvæðum þriggja rafveitna þ.e. hjá Orkubúi Vestfjarða, Rafmagnsveitum ríkisins og Rafveitu Reyðarfjarðar. Eitthvað er síðan um rafhitun á veitusvæðum hitaveitna en þó er það hlutfallslega lítið.

4.4.1 Verð á raforku til hitunar

Verð á raforku til hitunar hefur að jafnaði verið svipað hjá Orkubúi Vestfjarða og Rafmagnsveitum ríkisins. Sala til hitunar húsa í þéttbýli er yfirleitt sérmæld en aftur á móti er oft notuð svokölluð markmæling til sveita þar sem öll notkunin á býlinu fer um einn mæli og er bæði um orku- og aflmælingu að ræða. Eitthvað er einnig um hitun hjá fyrirtækjum sem eru á afltaxta.

Niðurgreiðslur ríkisins á raforku til hitunar íbúðarhúsnæðis hófust árið 1982 til að jafna hitunarkostnað landsmanna en þrátt fyrir það hefur kostnaður við hitun hjá flestum hitaveitunum lengi verið lægri en við rafhitun. Stjórn Landsvirkjunar ákvað síðan árið 1988 að gefa dreifiveitunum afslátt á raforku til hitunar og náði hann til þeirra sem nutu niðurgreiðslna frá ríkinu. Þetta var gert til að tryggja að rafmagn yrði áfram samkeppnisfært við olíuhitun. Rafmagnsveitur ríkisins telja þar að auki að nú sé verð á raforku til hitunar húsnæðis tæpum 10 % undir kostnaði þeirra við öflun og dreifingu orkunnar.

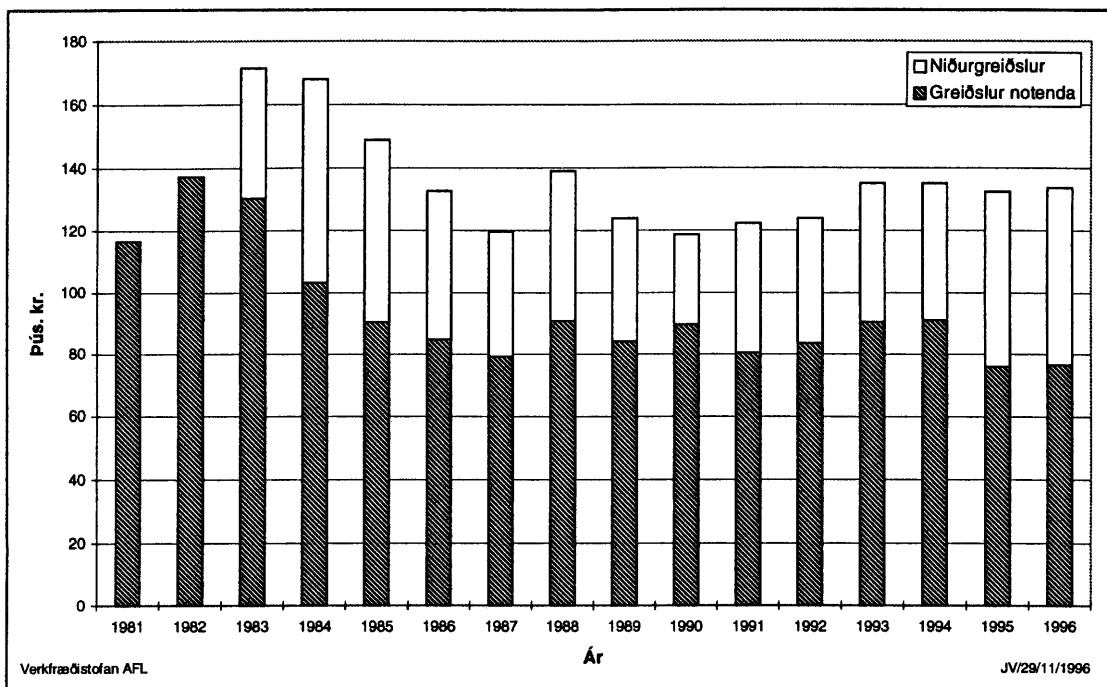
Samkvæmt gjaldskrá Rafmagnsveitna ríkisins, sem tók gildi 1. apríl 1996, eru niðurgreiðslur ríkisins, afsláttur Landsvirkjunar og afsláttur Rafmagnsveitna ríkisins 1,855 kr/kWh (0,515 kr/MJ) og ná upp að 30.000 kWh (108.000 MJ) notkun á ári (niðurgreiðslur án virðisaukaskatts). Fastagjaldið er ekki niðurgreitt. Þar að auki er hluti virðisaukaskatts af þessari notkun endurgreiddur. Niðurgreiðslurnar eru því hlutfallslega mestar við 30.000 kWh (108.000 MJ) ársnotkun eða um 45 % fyrir utan endurgreiðslu á virðisaukaskatti. Niðurgreiðslurnar eru látnar ná upp að þessum mörkun til að ekki sé verið að greiða niður orku þar sem henni er sóað og með þessum hætti fæst einnig meiri hvati til orkusparnaðar. Niðurgreiðslur á marktaxta miðast við að 70 % af orkunni sé notað til hitunar. Gjaldskrár rafveitna fyrir orku til hitunar eru sýndar í viðauka 1.

Gjaldskrár fyrir hitun atvinnuhúsnæðis eru þær sömu og fyrir hitun íbúðarhúsnæði nema að þar eru engar niðurgreiðslur. Þar að auki þarf að greiða virðisaukaskatt af þessari hitun, sem fyrirtæki fá að vísu endurgreiddan. Raforkunotkun við hitun atvinnuhúsnæðis er minni í hlutfalli við hitun íbúða heldur en í ljós kom í athugun á heitavatnsnotkun við hitun í Kópavogi. Líklegt er að verðið geti skýrt þennan mun að einhverju

leyti þar sem raforka til hitunar atvinnuhúsnaðis er dýrari en til hitunar íbúðarhúsnaðis. Aftur á móti er um sama verð að ræða hjá hitaveitunum sem nýta jarðvarma. Annar þáttur sem hér hefur áhrif er að atvinnulíf er með nokkuð öðrum hætti á höfuðborgarsvæðinu en á rafhitasvæðunum. Mikið er um skrifstofuhúsnaði og verslanir á höfuðborgarsvæðinu, sem er að fullu hitað, en minna er af því út um land. Aftur á móti er iðnaðarhúsnaði algengara út um land en það er oft minna hitað. Hlutfallsleg orkunotkun við rafhitun atvinnuhúsnaðis hjá Rafmagnsveitum ríkisins er rúm 50% af notkuninni í íbúðum samkvæmt athugun Jóns Vilhjálmssonar frá 1984. Ekki hefur verið gerð nein athugun á áhrifum verðs á notkun raforku til hitunar en þau áhrif ættu að vera svipuð eins og hvað varðar vatnsnotkunina hjá hitaveitunum.

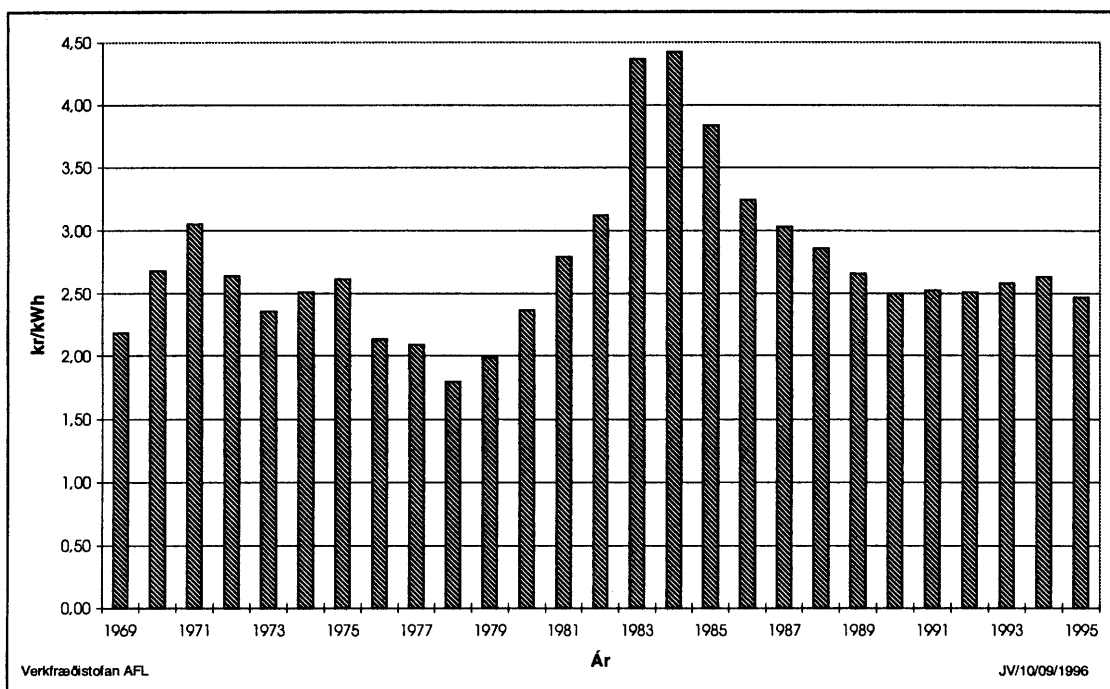
Á næstu áratugum má gera ráð fyrir að sölufyrirkomulag rafveitnanna breytist eitthvað svo sem að sérmælingar minnki en í staðinn verði orkuverðið haft breytilegt eftir því hvenær orkan er notuð. Hvaða áhrif slíkt hefði á notkunina er erfitt að segja til um auk þess sem ekkert er hægt að segja um hvort eða þá hvenær af þessu yrði.

Verð sem notendur hafa greitt fyrir raforku til hitunar hefur að mestu staðið í stað síðan árið 1985 en þá hafði það lækkað verulega frá 1982. Á mynd 4.3 kemur fram hvernig kostnaður við hitun íbúðarhúsnaðis hefur þróast á síðustu árum hjá notendum Rafmagnsveitna ríkisins og er þá miðað við að notaðar séu 31.000 kWh (111.600 MJ) til hitunar en það var meðalnotkunin hjá Rafmagnsveitum ríkisins í notkunarflokknum "Sérmæld rafhitun íbúðarhúsnaðis" (1930) árið 1995. Mynd 4.4 sýnir hvernig meðalverð Landsvirkjunar af allri raforkusölu til almenningsveitna hefur þróast síðan 1981. Verðið var í hámarki á árunum 1983 og 1984 en síðan lækkaði það fram til 1990 en síðan þá hefur það að mestu staðið í stað. Þessi þróun endurspeglast í óniðurgreidda raforkuverðinu til hitunar eins og sést á mynd 4.3. Hafa ber í huga þegar mynd 4.4 er skoðuð að ótryggð orka hefur verið að auka hlut sinn í raforkusölu Landsvirkjunar en hún var 10% sölunnar árið 1990 en 16% á síðasta ári.



Mynd 4.3 Kostnaður við rafhitun íbúðarhúsa með 31.000 kWh/ári (111.600 MJ/ári). Hitun hjá Rafmagnsveitna ríkisins og á verðlagi ársins 1995 (framreiknað með vísitölu neysluverðs).

Heimild: Rafmagnsveitur ríkisins, gjaldskrár.



Mynd 4.4 Meðalverð Landsvirkjunar á allri sölu til almenningsveitna. Tölur á verðlagi ársins 1995 (framreiknað með verðvísitölu landsframleiðslu).

Heimild: Landsvirkjun, ársskýrslur.

Orkukaup frá Landsvirkjun vegna þungt í tilkostnaði veitnanna vegna orkusölu til hitunar en að mati Rafmagnsveitna ríkisins er um 2/3 af kostnaðinum tilkominn vegna orkukaupanna. Þá er meðtalinn kostnaður veitnanna við að kaupa orku sem síðan tapast við flutning til endanlegra notenda. Hér skiptir því verulegu máli hvernig verðið frá Landsvirkjun muni þróast. Landsvirkjun telur að á næstu árum muni raforkuverð þeirra til almenningsveitna standa í stað en eftir aldamót lækki það síðan um 3 % á ári (sjá skýrslu Halldórs Jónatanssonar á ársfundi Landsvirkjunar 1996). Á móti er óvíst hvernig niðurgreiðslur á raforku til hitunar muni þróast. Þar sem niðurgreiðslur ná nú ekki upp fyrir 30.000 kW (108.000 MJ) notkun á ári sjá þau heimili sem nota meiri orku til hitunar sama jaðarkostnað og atvinnurekstur. *Hér er miðað við að niðurgreiðslur á raforku til hitunar íbúðarhúsnæðis lækki samhliða lækkun heildsöluverðs Landsvirkjunar þannig að verð á raforku sem nú er niðurgreidd standi nokkurn vegin í stað að raungildi út spátímabilið. Aftur á móti er miðað við að verð á óniðurgreiddri raforku til hitunar lækki um 20 % á fyrsta áratug næstu aldar.*

4.4.2 Orkunotkun við hitun með raforku

Það er fleira en orkuverðið sem hefur áhrif á raforkunotkun við hitun húsnæðis og þar á meðal er aldur húsa en hann er mismunandi á milli sveitarfélaga. Þriðja atriðið sem hefur áhrif á orkunotkunina er hitunaraðferðin en ýmist er um að ræða beina hitun með þilofnum eða óbeina hitun með vatnshitakerfum. Orkunotkunin er heldur meiri í vatnshitakerfunum og hefur komið fram um 5% munur þarna á milli.

Eins og áður er komið fram hefur verð á raforku til hitunar að mestu staðið í stað undanfarinn áratug og hefur því ekki komið til aukinn hvati til orkusparnaðar. Endurbætur á húsnæði geta þó leitt af sér einhvern orkusparnað þar sem slíku fylgir oft á tíðum bætt orkunýting. Hér að framan var gert ráð fyrir að verð á niðurgreiddri raforku til hitunar héldist óbreytt út spátímabilið en að óniðurgreidd raforka lækkaði í verði. Af þeim sökum mun hvati til orkusparnaðar í atvinnuhúsnæði fara minnkandi. *Miðað er við að raforkunotkun við hitun hvers rúmmetra í núverandi húsum standi í stað til loka spátímabilsins.*

Orkunotkun í rafhituðum húsum er á svipaðan hátt háð byggingarárinu eins og fram kemur hér að framan varðandi vatnsnotkun húsa á hitaveitusvæðum, sbr. athugun Jóns Vilhjálmssonar frá 1984. Engar nýlegar athuganir hafa verið gerðar á orkunotkun rafhitaðar húsa en þar sem þeir þættir sem snúa að orkunotkun nýrra húsa hafa verið óbreyttir á undanförunum árum er ekkert sem bendir til þess að þar hafi orðið miklar breytingar. Ekki eru heldur

fyrirséðar miklar breytingar hvað þetta varðar á næstu árum eins og áður er komið fram. *Hér er miðað við að ný rafhituð íbúðarhús noti 245 MJ/ m³ (68 kWh/m³) og að notkunin haldist óbreytt út spátímabilið.*

Eins og áður er komið fram er orkunotkun við rafhitun atvinnuhúsnæðis einungis um 50 % af notkuninni við hitun íbúðarhúsnæðis. Er fram líða stundir er líklegt að þjónusta auki heldur hlut sinn á landsbyggðinni sem ætti þá að valda því að þetta hlutfall hækkaði auk þess sem spáð er lækkandi verði á raforku til hitunar atvinnuhúsnæðis. *Hér er miðað við að hlutfallsleg orkunotkun við rafhitun nýs atvinnuhúsnæðis sé nú að meðaltali um 70 % af samskonar notkun í íbúðarhúsum eða 173 MJ/m³ (48 kWh/m³). Þetta hlutfall er síðan látið breytast línulega til loka spátímabilsins er það verður komið í 80 % eða í 194 MJ/m³ (54 kWh/m³) og er það bæði lækkandi raforkuverð og aukinn hlutur þjónustu í atvinnustarfseminni sem veldur þessari þróun.*

Raforkunotkun í sumarbústöðum er mjög mismunandi enda er notkun þeirra háttáð á ýmsa vegu. Flestir rafvæddir bústaðir eru væntanlega hitaðir að einhverju leyti með raforku nema þeir sem nota jarðvarma við hitunina. Í þessum bústöðum er raforkunotkunin að meðaltali um 25.000 MJ (7.000 kWh) og almennt er hún mest í bústöðum í eigu félagasamtaka. *Hér verður miðað við að raforkunotkun í sumarbústöðum til hitunar sé nú að meðaltali 25.200 MJ (7.000 kWh), en þó breytileg á milli landshluta, og að hún haldist óbreytt út spátímabilið. Í nýjum bústöðum er miðað við að notkunin sé að meðaltali 28.800 MJ (8.000 kWh) óháð landshlutanum.*

Í töflu 4.4 er sýnd orkunotkun við hitun húsnæðis með raforku sem hér verður miðað við.

Tafla 4.4 Orkunotkun við hitun með raforku.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | Atvinnuhús | | Sumarbústaðir | |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------|
| | Núverandi MJ/m ³ | Ný MJ/m ³ | Núverandi MJ/m ³ | Ný MJ/m ³ | Núverandi MJ/hús | Ný MJ/hús |
| SN | 270 | 245 | 180 | 173→194 | 14.400 | 28.800 |
| HS | 270 | 245 | 180 | 173→194 | 14.400 | 28.800 |
| VL | 270 | 245 | 108 | 173→194 | 32.400 | 28.800 |
| VF | 230 | 245 | 130 | 173→194 | 21.600 | 28.800 |
| NL | 270 | 245 | 173 | 173→194 | 32.400 | 28.800 |
| AL | 216 | 245 | 72 | 173→194 | 25.200 | 28.800 |
| SL | 263 | 245 | 115 | 173→194 | 25.200 | 28.800 |

4.5 Hitaveitur, kyntar veitur

Hér er um að ræða veitur sem hita vatn í kyndistöð og dreifa því til hitunar íbúðar- og atvinnuhúsnæðis. Slíkar veitur eru nú á átta stöðum á landinu auk þess sem Hitaveita Akureyrar, Hitaveita Rangæinga og Hitaveita Suðureyrar nota rafskautakatla til að skerpa á vatni, en veitan á Akureyri er jafnframt með varmadælu og er því hluti notkunar hjá þessum veitum talin hér með. Annars er meginhluta notkunar hjá þessum þremur veitum mætt með jarðvarma og telst sá þáttur til hitunar með þeim orkugjafa. Árið 1995 sá raforka fyrir rúmlega 6 % notkunar hjá Hitaveitu Akureyrar, hjá Hitaveitu Rangæinga sá raforkan fyrir rúmlega fimmtungi notkunarinnar en á Suðureyri var þetta hlutfall tæp 60 %.

4.5.1 Verð á heitu vatni

Þessar veitur eru allar, nema Hitaveita Rangæinga, með tvöfalt dreifikerfi til að hægt sé að nýta þann varma sem er í vatninu er það kemur frá ofnum hitakerfanna. Notkunin er mæld með orkumælum hjá flestum þessara veitna en gjaldskrárnar miða þar að auki við vatnsmagn. Orkumæling er þó ekki hjá öllum veitunum þar sem sumar miða eingöngu við vatnsmagn. Orkubú Vestfjarða rekur fjórar veitur og eru notaðir orkumælar hjá þeim öllum. Rafmagnsveitur ríkisins reka tvær veitur á Höfn og á Seyðisfirði. Sama mæliaðferðin er hjá þessum veitum og hjá þeim hjá Orkubúinu. Í Vestmannaeyjum notar hitaveitan einnig varma frá sorpbrennslu en raforka annar rúmlega 90% notkunarinnar og afgangurinn fæst frá sorpi og olíu. Þar er eingöngu vatnsmagnið mælt. Á Neskaupstað rekur sveitarfélagið kyndistöð til hitunar á nokkrum byggingum en ekki er hitaveita almennt í sveitarfélaginu.

Ríkið, Landsvirkjun og veiturnar hafa niðurgreitt orkusölu kyntu hitaveitnanna á svipaðan hátt og rafhitun. Niðurgreiðslur til notenda hjá Orkubúi Vestfjarða og hjá veitunum tveimur á Austfjörðum hafa verið á svipuðu formi og varðandi rafhitunina. Um mitt ár 1996 eru þessar niðurgreiðslur samtals 1,50 kr/kWh (0,42 kr/MJ) fyrir utan virðisaukaskatt og ná þær einungis til íbúðarhúsnæðis, og eru sömu mörk hér og varðandi rafhitunina eða 30.000 kWh á ári (108.000 MJ).

Orkuverð kyntra hitaveitna er svipað og verð á raforku til hitunar en hærra en hjá hagkvæmustu hitaveitunum. Hafa ber þó í huga að samanburður á orkuverði milli mismunandi orkugjafa er erfiður þar sem mælingar eru mismunandi og gjaldskrár því öðruvísi uppbyggðar. Gjaldskrár veitnanna um mitt síðasta ár eru sýndar í viðauka 1.

Þessar veitur hafa samið beint eða óbeint við Landsvirkjun um kaup á ótryggðri raforku. Við rekstrartruflanir eða vatnsskort getur Landsvirkjun skert afhendinguna og nota veiturnar þá olíu. Hitaveita Rangæinga er þó ekki með olíuketil heldur nýtir hún jarðvarmann meira þegar til skerðingar á raforkuafhendingu kemur. Orkuverð þessara veitna ræðst að stórum hluta af verði á ótryggðri raforku frá Landsvirkjun. Lækkun gjaldskrár Landsvirkjunar snemma á næstu öld mun því koma þessum veitum til góða en á móti gætu niðurgreiðslur ríkisins minnkað og notkun olíu gæti aukist frá því sem verið hefur á undanförunum árum vegna þess að minni umframorka verður væntalega til staðar í kerfinu að jafnaði næstu áratugi en verið hefur síðasta einn og hálf áratug. Einnig er óvíst að ótryggða orkan lækki til jafns við forgagnsorku. Nánar er fjallað um verðþróun á raforku í kafla 4.4.1. *Hér er miðað við að niðurgreiðslur á heitu vatni til hitunar íbúðarhúsnæðis lækki samhliða lækkun heildsöluverðs Landsvirkjunar þannig að verð á heitu vatni til þessara nota standi í stað að raungildi út spátímabilið. Aftur á móti er miðað við að óniðurgreitt verð lækki um 17 % á fyrstu fimm árum næstu aldar.*

4.5.2 Orkunotkun við hitun með vatni frá kyntum hitaveitum

Hvati til orkusparnaðar er svipaður hjá notendum þessara veitna eins og hjá rafhitanotendum þar sem gjaldskrárnar eru svipaðar og miðað er við að þær þróist eins. Einnig gildir það sama hér um viðhald eldri húsa og áður er komið fram. Því verður sama forsenda notuð hér um þróun orkunotkunar í núverandi húsum og miðað er við á rafhitasvæðum, þ.e. *að orkuunotkun við hitun rúmmetra í núverandi húsum standi í stað til loka spátímabilsins.*

Fyrir nokkrum árum var gerð athugun á orkunotkun við hitun húsnæðis hjá notendum hitaveitunnar á Höfn (sjá Árna Ragnarsson, 1989). Niðurstaða þeirrar athugunar er svipuð og athugana á vatnsnotkun í Kópavogi og raforkunotkun við hitun húsnæðis sem áður hefur verið lýst. Notkun nýrra húsa er þó heldur minni í hlutfalli við meðalnotkunina en kom í ljós í hinum athugunum eða rúm 80 %. Bæði er um að ræða að meðalnotkun eldri húsa er heldur meiri og að notkun nýlegra húsa er minni. Þar sem hér er um eina tiltölulega litla veitu að ræða er ekki óeðlilegt að hún víkji aðeins frá stærra meðaltali eins og um er að ræða í hinum athugunum. Notendur kyntra hitaveitna losna þó við þau tölur sem um er að ræða í vatnshiturum við rafhitun og af þeim sökum getur notkunin þar verið aðeins lægri. *Hér er miðað við að ný íbúðarhús á veitusvæðum kyntra hitaveitna noti 241 MJ/m³ (67 kWh/m³) og að notkunin haldist óbreytt út spátímabilið.*

Í fyrrnefndri athugun frá Höfn í Hornarfirði kom í ljós að orkunotkun við hitun atvinnuhúsnæðis var hlutfallslega heldur meiri þar en við rafhitun en minni en hlutfallsleg vatnsnotkun í Kópavogi. Engin ástæða er sjáanleg fyrir því að notkun atvinnuhúsnæðis verði eitthvað önnur hjá þessum veitum en við rafhitun nema ef uppbygging atvinnustarfseminnar verður öðruvísi en á rafhitasvæðunum. Ekkert slíkt liggur fyrir og verður því ekki gert ráð fyrir því. *Hér er miðað við að hlutfallsleg orkunotkun hjá kyntum hitaveitum við hitun nýs atvinnuhúsnæðis sé nú að meðaltali 173 MJ/m³ (48 kWh/m³). Þetta hlutfall er síðan látið breytast línulega til loka spátímabilsins er það verður komið í 194 MJ/m³ (54 kWh/m³).*

Í töflu 4.5 er sýnd orkunotkun við húshitun hjá kyntum hitaveitum sem hér verður miðað við og eru einungis sýndir þeir landshlutar þar sem slíkar veitur eru til staðar. Ekki er gert ráð fyrir að neinir sumarbústaðir séu tengdir þessum veitum.

Tafla 4.5 Orkunotkun við hitun hjá kyntum hitaveitum.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | Atvinnuhús | |
|-----------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | Núverandi MJ/m ³ | Ný MJ/m ³ | Núverandi MJ/m ³ | Ný MJ/m ³ |
| VF | 230 | 241 | 130 | 173→194 |
| NL | 270 | 241 | 180 | 173→194 |
| AL | 245 | 241 | 101 | 173→194 |
| SL | 259 | 241 | 115 | 173→194 |

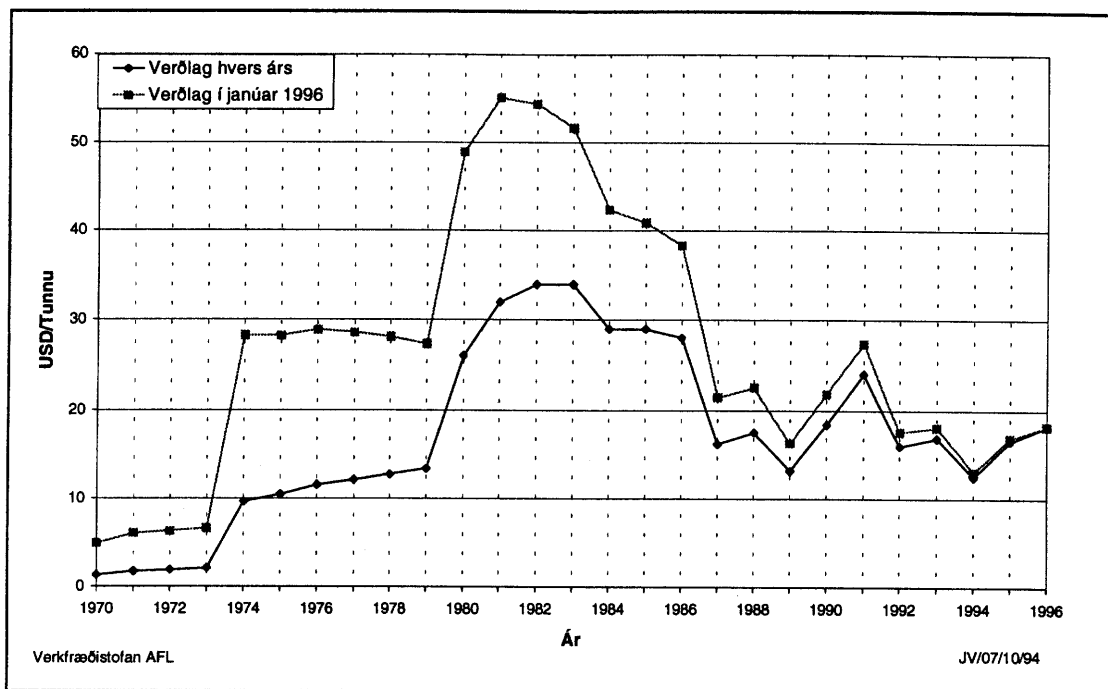
4.6 Hitun með olíu

Eins og áður er komið fram hefur hitun með olíu minnkað mikið á síðustu tveimur áratugum og spáð er að hún hverfi að mestu á spátímabilinu. Þó er ekki gert ráð fyrir að hún hverfi alveg þar sem hún verður áfram á einangruðum svæðum og hjá kyntum hitaveitum. Ekki verður þó fjallað um kyntu hitaveiturnar hér þar sem sérstaklega er fjallað um þær hér að framan.

4.6.1 Verð á olíu

Í síðustu eldsneytisspá Orkuspárnefndar var fjallað ítarlega um þróun olíuverðs í heiminum síðustu ár og áratugi og vísast þangað varðandi frekari umfjöllun um olíunotkun og verð. Árið 1973 hækkaði olíuverð mikið en síðan stóð það að mestu í stað að raungildi fram til 1979 er það hækkaði

verulega að nýju. Frá 1983 og til 1990 lækkaði verðið síðan mikið að nýju en hækkaði síðan tímabundið við innrás Íraka inn í Kúvæt en hefur undanfarin ár verið lágt eins og fram kemur á mynd 4.5.



Mynd 4.5 Meðalverð á hráolíu, Arabian Light, 1. janúar árin 1970 til 1996.

Heimild: Energy Information Administration, 1996.

Með lækkanði raforkuverði mun samkeppnisstaða raforku við aðra orkugjafa væntanlega batna. Gera má ráð fyrir að olíuverð muni fara hækkanði til lengri tíma litið. Varðandi eldsneytið verður hér miðað við sömu verðspána og í eldsneytisspá Orkuspárnefndar frá 1995. 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 standi í stað fram að aldamótum en að síðan hækki það um 3 % á ári að meðaltali.* Þar að auki eru uppi áætlanir um skattlagningu á orkugjafa sem menga umhverfið (CO₂ skattur), og ef af því verður bætir það samkeppnisstöðu raforku og jarðvarma hér á landi sem fæst frá umhverfisvænum orkulindum. Ekki er þó gert ráð fyrir að til slíkrar skattlagningar komi hér á landi á spátímabilinu.

4.6.2 Orkunotkun við hitun með olíu

Ekki er gert ráð fyrir að ný hús séu hituð með olíu nema þá í undantekningartilvikum. Mikið af þeim húsum sem hituð eru með olíu eru gömul hús sem líklegt er að hætt verði að nota á spátímabilinu. Í mörgum húsum verður einnig skipt um orkugjafa til hitunar og er líklegt að samhliða því verði oft hugað að orkunýtingu hússins. Ef olíuverð hækkar meira en hér er miðað við er líklegt að þessi þróun gangi hraðar fyrir sig en miðað var við hér að framan fremur en að haldið verði áfram að kynda með olíu og hús endurbætt. *Ekki er því gert ráð fyrir að olíunotkun til hitunar eins rúmmetra húsrýmis breytist á spátímabilinu.*

Ekki hefur nýlega farið fram nein athugun á því hve mikið magn af olíu þarf að jafnaði til að hita rúmmetra húsrýmis og verður hér því tekið mið af athugun á hitun með rafmagni sem nefnd var hér að framan (sjá Jón Vilhjálmsson, 1984). Raforkuþörf til hitunar nýrra íbúðarhúsa minnkaði á 8. áratuginum en í eldri húsum er hún að jafnaði svipuð óháð aldri húsanna. *Í eldri húsunum er notkunin nálægt 324 MJ/m^3 (90 kWh/m^3) og er miðað við þá tölu hér varðandi hitun íbúðarhúsa með olíu, óháð orkuspársvæðum.*

Eins og áður er komið fram er orkunotkun til hitunar í atvinnuhúsum hlutfallslega minni en í íbúðum. Atvinnuhúsnæði sem hitað er með olíu er að mestu utan Suðvesturlands og eiga hér því við svipaðar forsendur eins og miðað var við varðandi rafhitunina og því verður gert ráð fyrir *að orkunotkun við hitun atvinnuhúsnæðis með olíu sé nú 198 MJ/m^3 (55 kWh/m^3) og að hún haldist óbreytt út spátímabilið.*

Engar upplýsingar liggja fyrir um olíunotkun í sumarbústöðum en líklegt er að bústaðir sem nota olíu til hitunar séu að meðaltali minna notaðir en aðrir bústaðir og orkunotkun því minni. *Hér er miðað við að orkunotkun til hitunar sumarbústaða með olíu verði að meðaltali 7.200 MJ á ári (2.000 kWh á ári).*

Ef umreikna á þessar orkutölur yfir í magn eldsneytis verða notaðar sömu forsendur og fram koma í eldsneytisspá Orkuspárnefndar. Þar er miðað við að orkuinnihald gasolíu sé $42,3 \text{ MJ/kg}$ ($11,7 \text{ kWh/kg}$), eðlisþyngd $0,848 \text{ kg/l}$ og að nýting í kynditækjum sé 65%. Olíunotkun íbúðarhúsnæðis á ári verður þá $11,8 \text{ kg/m}^3$ eða 14 l/m^3 og samsvarandi tölur fyrir atvinnuhúsnæði eru $5,5 \text{ kg/m}^3$ eða $6,5 \text{ l/m}^3$.

4.7 Markaðshlutdeild orkuveitna í hitunarmarkaðinum

Eins og áður er komið fram er jarðvarmi sá orkugjafi sem mest er notaður til hitunar húsa hér á landi en einnig er raforka og olía notuð í nokkrum mæli í þessum tilgangi. Á hitaveitusvæðum hafa orkunotendur því möguleika á að velja á milli þriggja orkugjafa og ræðst val þeirra þá af verðinu og þeirri þjónustu sem viðkomandi orkugjafi getur veitt. Í einstaka tilvikum eru tveir orkugjafar notaðir til hitunar eins og þegar varmadæla er notuð með jarðvarma og má þá segja að bæði sé nýttur jarðvarmi og raforka. Á hitaveitusvæðum eru flest hús hituð með jarðvarma enda er orkuverð hjá mörgum hitaveitum mun lægra en verð á raforku og olíu. Þar sem notuð er rafhitun með þilofnum er dýrt að taka inn hitaveitu þar sem þá þarf að setja vatnshitakerfi í húsið og í slíkum tilvikum er ekki breytt um hitun nema verulegur ávinningur sé af því.

Notendur telja oft að hitaveitur hafi ýmislegt að bjóða umfram það sem fæst með hitun með öðrum orkugjöfum. Þar má nefna nýtingu frárennslisvatns til snjóbræðslu, stöðugt neysluvatn óháð notkun, lítil hætta á íkveikju og fleira. Hjá flestum kyntum hitaveitum er kosturinn varðandi frárennslisvatnið ekki til staðar þar sem notendur greiða fyrir orkuna sem þeir fá og því er aukinn kostnaður við snjóbræðsluna. Á mótí kemur m.a. að ætíð er einhver hætta á vatnsskemmdum þegar notuð eru vatnshitakerfi. Viðhald olíukerfa, sérstaklega katla, er meira en í rafhitakerfum og í vatnshitakerfum þar sem vatn er fengið frá hitaveitu.

Á mynd 2.2 var sýnd skipting hitaðs húsrýmis á landinu eftir orkuveitum en í töflu 4.6 er sýnd þessi skipting eftir landshlutum við upphaf spátímabilsins.

Í töflu 4.6 og næstu tveimur töflum eru notaðar skammstafanir yfir dálkum og þýða þær eftirfarandi:

| | | | |
|-----|-----------------------|----|-----------|
| J: | Hitaveitur, jarðvarmi | R: | Rafveitur |
| RO: | Kyntar hitaveitur | O: | Olía |

Þessi skiptingin er ekki mjög nákvæm og á það sérstaklega við um sumarbústaðina og hitun með olíu í hinum flokkunum. Á næstu áratugum má búast við einhverjum breytingum á þessari skiptingu. Hjá nýrri hitaveitum er nokkuð um að hús séu hituð með raforku og er líklegt að mikill hluti þeirra taki smám saman inn hitaveitu en nokkarar veitur hafa unnið markvisst að þessu á undanförunum árum. Fáeinir hitaveitur hafa átt í erfiðleikum við vatnsöflun og í sumum tilvikum má búast við aukinni notkun raforku þar til hitunar á vatni. Ekki er gert ráð fyrir að hitun með jarðvarma teygi sig neitt að ráði meira um landið en þegar er orðið en hugsanlegt er þó

að hitaveita verði lögð í Stykkishólm eftir að fundist hefur heitt vatn þar. Á móti er heldur ekki gert ráð fyrir að öflun á heitu vatni verði frekari takmörkum háð en nú er hjá starfandi hitaveitum en slíkt getur komið til á einstaka stað. Á undanförunum árum hefur þó ástandið heldur batnað hvað þetta varðar þar sem tekist hefur á nokkrum stöðum að finna aukið vatn.

Á undanförunum tveimur áratugum hefur olíuhitun minnkað mikið en hægt hefur á þessari þróun á síðustu árum. *Hér er gert ráð fyrir að olíuhitun muni halda áfram að minnka hægt til loka spátímabilsins en þá verður hún hverfandi.* Þetta gerist bæði með því að notendur taka upp aðra orkugjafa til hitunar og að hætt verður að hita hús sem nú eru olíukynt, en mörg þeirra eru orðin gömul. Einhver hitun með olíu verður eftir á stöðum sem eru fjarri samtengdu raforkukerfi landsins svo sem í Grímsey og einnig í sumarhúsum. Í töflu 4.7 er sýnd áætluð skipting eftir orkuveitum fyrir þegar byggð hús sem enn eru í notkun árið 2025.

Síðustu árin hefur öll fólksfjölgun á landinu orðið á svæðum þar sem hús eru hituð með jarðvarma. Á rafhitasvæðum hefur fólki aftur á móti heldur fækkað þessi ár. Á þessu tímabili hefur um 94 % af aukningu húsrýmis á landinu orðið á svæðum þar sem jarðvarmi er nýttur til húshitunar, og er nú áætlað að um 85 % af hituðu húsrými landsmanna sé hitað með jarðvarma. Hér verður gert ráð fyrir að þessi þróun haldi áfram, þ.e. að húsrými aukist hraðar á hitaveitusvæðum en á rafhitasvæðum. Í töflu 4.8 er sýnd sú skipting nýs húsrýmis eftir orkuveitum sem hér verður miðað við.

Tafla 4.6 Skipting hitaðs húsrýmis árið 1995 eftir tegund orkuveitu.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | | | Atvinnuhús | | | | Sumarbústaðir | | |
|-----------------|-----------|--------|---------|--------|------------|--------|---------|--------|---------------|--------|--------|
| | J % | R % | RO % | O % | J % | R % | RO % | O % | J % | R % | O % |
| SN | 97,0 | 2,0 | 0,0 | 1,0 | 97,0 | 2,0 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 65,0 | 35,0 |
| HS | 99,6 | 0,3 | 0,0 | 0,2 | 98,8 | 1,0 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 65,0 | 35,0 |
| VL | 62,0 | 33,0 | 0,0 | 5,0 | 69,0 | 25,0 | 0,0 | 6,0 | 5,0 | 45,0 | 50,0 |
| VF | 7,0 | 49,0 | 37,0 | 7,0 | 5,0 | 29,5 | 62,5 | 3,0 | 0,0 | 35,0 | 65,0 |
| NL | 77,0 | 18,0 | 2,0 | 3,0 | 83,0 | 10,5 | 3,0 | 3,5 | 5,0 | 30,0 | 65,0 |
| AL | 13,5 | 68,0 | 14,0 | 4,5 | 14,0 | 53,0 | 29,0 | 4,0 | 0,0 | 75,0 | 25,0 |
| SL | 69,0 | 14,0 | 15,5 | 2,1 | 72,0 | 7,0 | 19,0 | 2,0 | 20,0 | 27,0 | 53,0 |
| IS | 84,5 | 10,9 | 3,3 | 1,3 | 84,0 | 8,0 | 5,8 | 1,3 | 28,8 | 50,0 | 21,2 |

Tafla 4.7 Skipting núverandi hitaðs húsrýmis árið 2025 eftir tegund orkuveitu.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | | | Atvinnuhús | | | | Sumarbústaðir | | |
|-----------------|-----------|--------|---------|--------|------------|--------|---------|--------|---------------|--------|--------|
| | J % | R % | RO % | O % | J % | R % | RO % | O % | J % | R % | O % |
| SN | 98,9 | 1,0 | 0,0 | 0,1 | 98,9 | 1,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 75,0 | 25,0 |
| HS | 99,5 | 0,4 | 0,0 | 0,1 | 99,2 | 0,7 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 75,0 | 25,0 |
| VL | 65,9 | 34,0 | 0,0 | 0,1 | 74,9 | 25,0 | 0,0 | 0,1 | 5,0 | 60,0 | 35,0 |
| VF | 4,0 | 55,4 | 40,5 | 0,1 | 3,0 | 33,3 | 63,5 | 0,2 | 0,0 | 45,0 | 55,0 |
| NL | 78,9 | 18,0 | 3,0 | 0,1 | 84,4 | 11,5 | 4,0 | 0,1 | 10,0 | 40,0 | 50,0 |
| AL | 13,5 | 71,4 | 15,0 | 0,1 | 14,0 | 53,8 | 32,0 | 0,2 | 0,0 | 75,0 | 25,0 |
| SL | 70,0 | 14,4 | 15,5 | 0,1 | 73,0 | 7,9 | 19,0 | 0,1 | 35,0 | 35,0 | 30,0 |

Tafla 4.8 Skipting hitaðs húsrýmis sem byggt er á spátímabilinu eftir tegund orkuveitu.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | | | Atvinnuhús | | | | Sumarbústaðir | | |
|-----------------|-----------|--------|---------|--------|------------|--------|---------|--------|---------------|--------|--------|
| | J % | R % | RO % | O % | J % | R % | RO % | O % | J % | R % | O % |
| SN | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 10 |
| HS | 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 10 |
| VL | 67 | 33 | 0 | 0 | 75 | 25 | 0 | 0 | 20 | 70 | 10 |
| VF | 1 | 31 | 68 | 0 | 1 | 31 | 68 | 0 | 0 | 90 | 10 |
| NL | 85 | 15 | 0 | 0 | 85 | 15 | 0 | 0 | 10 | 80 | 10 |
| AL | 15 | 66 | 19 | 0 | 15 | 66 | 19 | 0 | 0 | 90 | 10 |
| SL | 70 | 8 | 22 | 0 | 74 | 5 | 21 | 0 | 45 | 45 | 10 |

5. ÁÆTLUÐ ORKUNOTKUN TIL HÚSHITUNAR

Í töflu 5.1 er sýnd áætluð orkunotkun við húshitun hér á landi næstu þrjá áratugi. Um er að ræða orku sem notendur nýta til hitunar en til að fá orkuvinnsluna þarf að bæta við töpum í flutnings- og dreifikerfum orkuveitna. Notkunin er áætluð út frá þeim forsendum sem raktar eru hér að framan í kafla 4. Skipting notkunarinnar niður á landshluta er sýnd í viðauka 2.

Í töflunni á dálkurinn "Vatn frá kyndistöð" við notkun kyntra hitaveitna sem ýmist geta notað raforku eða olíu til að hita vatn eftir því hvernig stendur á í raforkukerfinu auk þess sem einnig er um að ræða smávægilega sorpbrennslu. Í flestum árum nota þessar hitaveitur að mestu raforku til að hita vatn en í einstökum árum geta komið til verulegrar skerðingar á raforkuafhendingu til þessara veitna sem þá nota olíu. Sumarbústaðir eru ekki taldir með í rúmmálstölunum þar sem hitun þeirra er áætluð út frá fjölda bústaða en orkunotkun þeirra er með í orkutölunum. Notkun á heitu vatni til hitunar hjá varnarliðinu á Keflavíkurflugvelli er ekki tekin hér með, sem er í samræmi við síðustu húshitunarspá nefndarinnar.

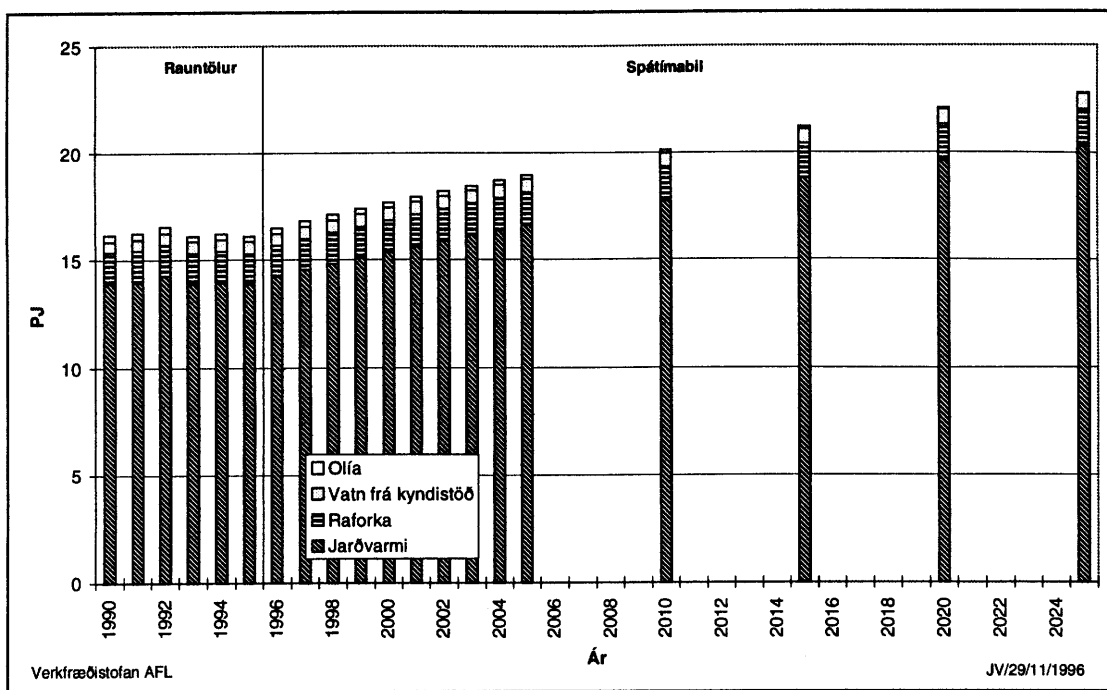
Á mynd 5.1 er sýnd áætluð orkunotkun til hitunar skipt niður á orkugjafa. Til ársins 2005 er áætlað að orkunotkun til hitunar aukist um 17 % og til loka spátímabilsins eykst hún um 40 % samkvæmt þessari spá og er þá miðað við notkun síðasta árs eftir að hún hefur verið leiðrétt út frá lofthita. Meðalaukningin á ári yfir allt spátímabilið er 1,1 % sem er minna en áætluð aukning landsframleiðslu sem er 2,5 %, sjá mynd 5.2. Notkun hjá hitaveitum eykst hraðar en bein rafhitun og miðað er við að olíunotkun verði smám saman útrýmt í þessum tilgangi, sjá mynd 5.3. Meginástæða þess að notkun eykst meira á hitaveitusvæðum en á rafhitasvæðum er sú að búist er við að mest öll fólksfjölgun á landinu verði á fyrrnefndu svæðunum. Ekki er talið að notkun jarðvarma eigi eftir að breiðast miklu meira út um landið en orðið er. Rafhitun vex vegna þess að miðað er við að hún taki að stórum hluta við þar sem nú er hitað með olíu og vegna þess að hitað húsrými á íbúa vex á spátímabilinu um 17 %. Við lok spátímabilsins er hlutur jarðvarmans af hitamarkaðinum um 89 % og hefur aukist úr 86 % en hlutur raforku minnkar úr um 9 % í um 7 %. Hlutur kyntu hitaveitnanna stendur nokkurn veginn í stað við um 3 %. Hér er ekki um að ræða nákvæmlega sömu hlutfallstölurnar og hvað varðar skiptingu húsrýmisins niður á orkugjafa sem stafar af því að orkunotkun er að meðaltali meiri hjá hitaveitum en við rafhitun vegna þessa að orkuverðið er að jafnaði lægra hjá hitaveitunum.

Tafla 5.1 Spá um orkunotkun til húshitunar, nýtt orka.

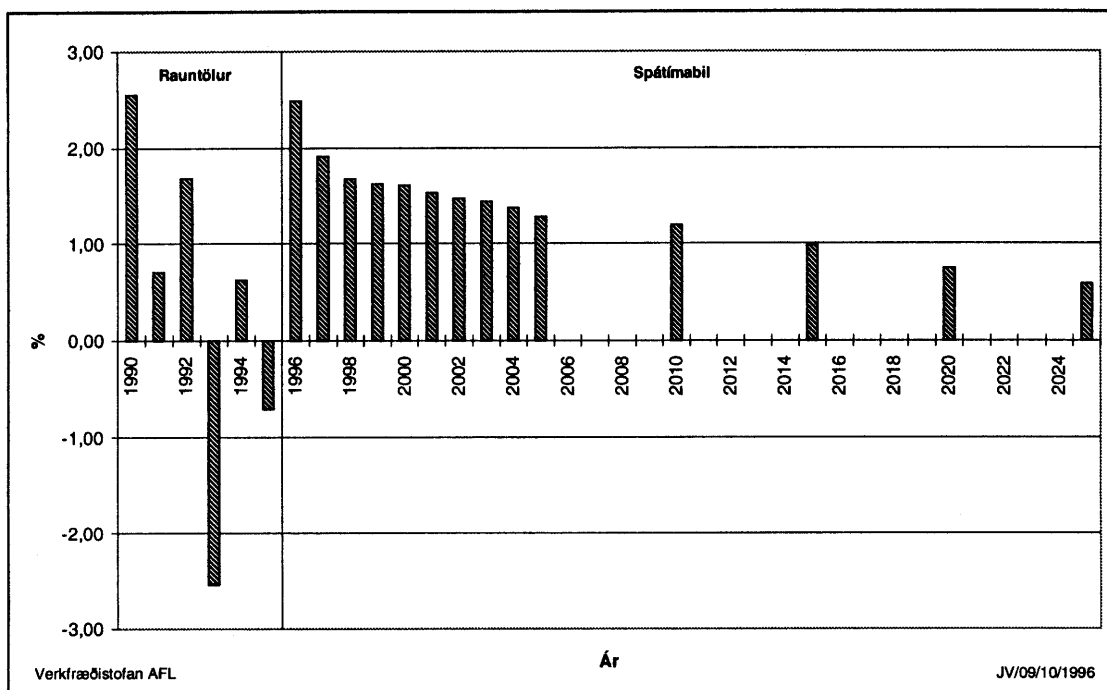
| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými Pús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls PJ |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi PJ | Raforka PJ | Vatn frá kyndistöð PJ | Olía PJ | |
| *1990 | 254.788 | 61.200 | 13,97 | 1,48 | 0,47 | 0,29 | 16,21 |
| *1991 | 257.965 | 62.500 | 13,61 | 1,44 | 0,49 | 0,29 | 15,83 |
| *1992 | 261.103 | 64.200 | 14,33 | 1,44 | 0,54 | 0,29 | 16,60 |
| *1993 | 263.783 | 65.400 | 14,08 | 1,46 | 0,54 | 0,25 | 16,33 |
| *1994 | 266.006 | 67.300 | 14,22 | 1,48 | 0,55 | 0,25 | 16,50 |
| *1995 | 267.380 | 68.700 | 14,36 | 1,45 | 0,56 | 0,25 | 16,62 |
| 1996 | 269.900 | 70.000 | 14,24 | 1,43 | 0,55 | 0,25 | 16,47 |
| 1997 | 272.300 | 71.300 | 14,54 | 1,43 | 0,57 | 0,25 | 16,79 |
| 1998 | 274.600 | 72.500 | 14,82 | 1,44 | 0,58 | 0,25 | 17,09 |
| 1999 | 276.900 | 73.600 | 15,09 | 1,45 | 0,58 | 0,24 | 17,36 |
| 2000 | 279.100 | 74.800 | 15,36 | 1,46 | 0,59 | 0,23 | 17,64 |
| 2001 | 281.200 | 75.900 | 15,62 | 1,48 | 0,60 | 0,22 | 17,92 |
| 2002 | 283.200 | 77.000 | 15,87 | 1,49 | 0,60 | 0,21 | 18,17 |
| 2003 | 285.200 | 78.100 | 16,12 | 1,50 | 0,61 | 0,20 | 18,43 |
| 2004 | 287.000 | 79.100 | 16,37 | 1,51 | 0,62 | 0,19 | 18,69 |
| 2005 | 288.900 | 80.100 | 16,60 | 1,52 | 0,62 | 0,18 | 18,92 |
| | | | | | | | |
| 2010 | 297.300 | 85.000 | 17,72 | 1,60 | 0,66 | 0,14 | 20,12 |
| | | | | | | | |
| 2015 | 305.300 | 89.300 | 18,76 | 1,65 | 0,69 | 0,10 | 21,20 |
| | | | | | | | |
| 2020 | 312.500 | 92.800 | 19,59 | 1,71 | 0,72 | 0,06 | 22,08 |
| | | | | | | | |
| 2025 | 318.500 | 95.500 | 20,28 | 1,74 | 0,73 | 0,03 | 22,78 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

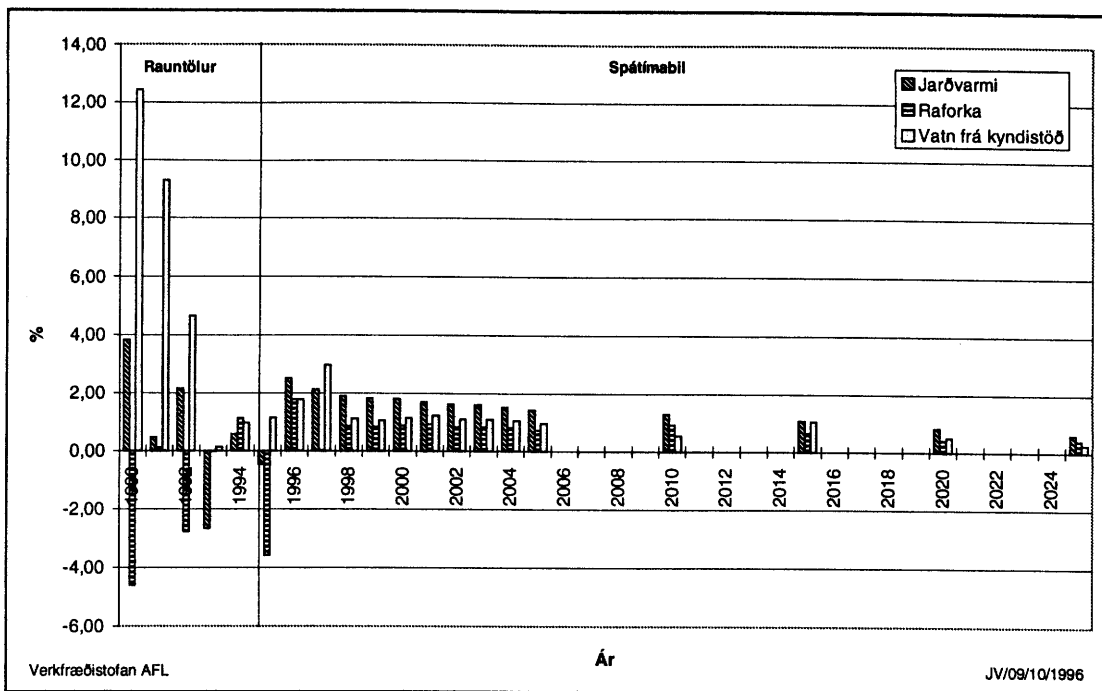
Á mynd 5.4 hefur orkunotkuninni verið skipt eftir tegundum húsnæðis. Sumarhús eru ekki sýnd á myndinni enda vegur hitun þeirra lítið í samanburði við hina flokkana tvo en til hennar fer nú einungis tæpt prósent af orkunotkun til húshitunar. Þessi notkun er að mestu áætluð þar sem litlar upplýsingar liggja fyrir um hitun sumarbústaða en þó er raforkunotkunin áætluð út frá sölu rafveitna til slíkra notenda og þá miðað við að um 80 % af notkuninni fari til húshitunar. Um 67 % af orkunni eru nú notuð við hitun íbúðarhúsa.



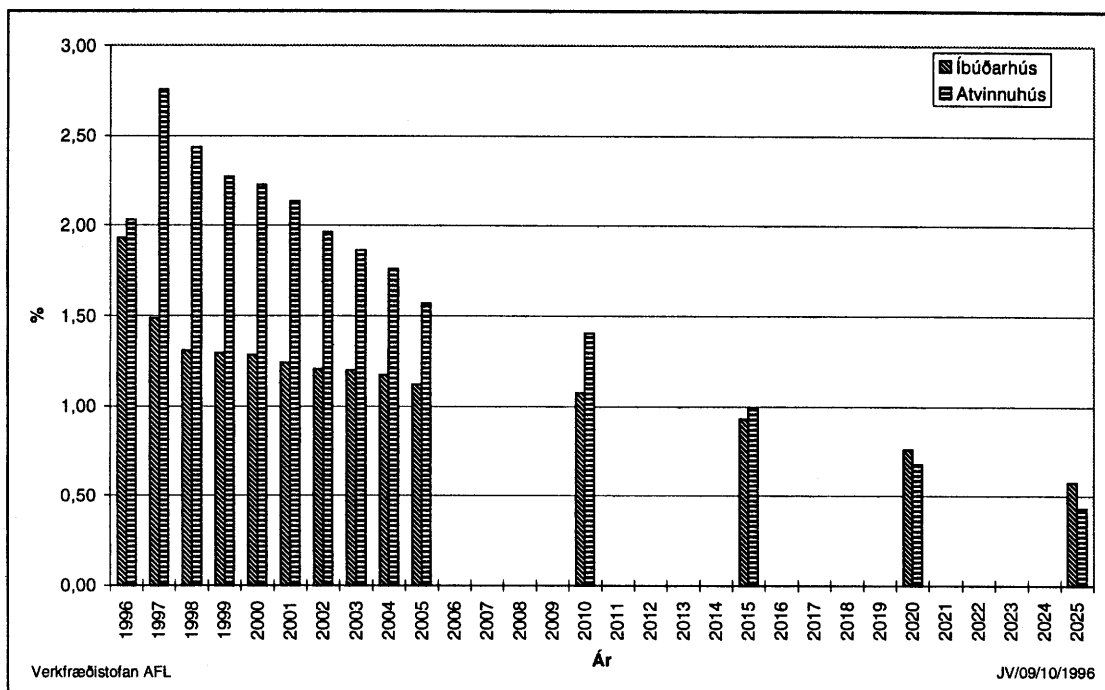
Mynd 5.1 Orkunotkun við hitun húsnæðis, nýtt orka. Notkuninni skipt eftir orkugjöfum og rauntölur leiðréttar út frá lofthita.



Mynd 5.2 Hlutfallsleg aukning orkunotkunar til hitunar. Rauntölur leiðréttar út frá lofthita.



Mynd 5.3 Hlutfallsleg aukning orkunotkunar til hitunar eftir orkugjöfum. Rauntölur leiðréttar út frá lofthita.



Mynd 5.4 Hlutfallsleg aukning orkunotkunar til hitunar. Notkuninni skipt eftir tegund húsnæðis.

6. ÁHRIF BREYTTA FORSENDNA Á ORKUNOTKUN TIL HÚSHITUNAR

Hér að framan, í kafla 4, hefur verið fjallað um forsendur húshitunar-spárinnar. 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 verða könnuð áhrif þess á orkunotkun til húshitunar að miða við aðrar forsendur en þær sem aðalspáin miðast við. Sett verða fram tvö dæmi sem gefa annars vega lága spá um hitun 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 miða við að 85 % líkur væru á því.

6.1 Forsendur lágspár

Þó svo að efnahagslífið hafi náð sér á strik að nýju síðustu tvö árin er ekki þar með sagt að komið sé nýtt hagvaxtarskeið hér á landi heldur gæti einungis verið um að ræða stutta uppsveiflu byggða á auknum veiðum á fjarlægum miðum og góðri loðnuveiði. Veiðar á fjarlægum miðum gætu dregist saman að nýju auk þess sem fiskstofnar á Íslandsmiðum gætu haldið áfram að minnka en slíkt gætt leitt af sér mjög erfitt efnahagsástand hér á landi. Slíkt hefði einnig áhrif á aðrar atvinnugreinar en fiskiðnað og veiðar og búast mætti við erfiðleikum hjá mörgum fyrirtækjum í þjónustu og iðnaði. Atvinnuástandið yrði þá slæmt sem gæti leitt af sér straum fólks úr landi.

Við þessar aðstæður er líklegt að fólk búi þrengra en ef efnahagsástand er betra t.d. með að fólk leigi saman íbúðir, að einstaklingar hafi eitt herbergi til umráða í stað lítilla íbúða og að ungt fólk fari síðar úr foreldrahúsum. Nýjar íbúðir gætu í auknum mæli verið í fjölbýlishúsum og mundi þá meðalstærð nýrra íbúða minnka. Orkuþörf til hitunar nýrra húsa gæti að jafnaði lækkað eitthvað þar sem hún er minni í stórum húsum, svo sem fjölbýlishúsum, en í einbýlishúsum. Viðhald eldri húsa mundi eflaust eitthvað minnka við þessar aðstæður en ekki er tekið tillit til þess nema hvað brottfall eldra húsrými er minnkað sem leiðir af sér aukna orkunotkun.

Í þessu dæmi er gert ráð fyrir að barneignir minnki miðað við aðalspána. Ekki er víst að slíkt eigi sér stað það sem fólk hefði líklega í þessu dæmi 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 fleiri 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.

6.2 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 vinnuaflsnotkun 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 aukinn orkunotkun gæti einnig leitt af sér betri hag sumra orkufyrirtækja sem skilaði sér til notanda í lægra verði. Á móti gæti viðhald húsnæðis aukist og einnig brottfall.

6.3 Niðurstöður

Í töflu 6.1 eru sýndar helstu forsendur lág- og háspárinnar og til samanburðar eru sýnar forsendur aðalspárinnar. Einungis eru sýndar þær forsendur sem breytt er frá aðalspánni. Orkunotkun í þeim þremur tilvikum sem hér um ræðir er sýnd í töflu 6.2 og á mynd 6.1.

Í háspánni fjölgar fólki um 26 % til loka spátímabilsins en í lágspánni um 9 % á meðan fjölgunin í aðalspánni er 18 %. Meiri breytingar eru í rúmmáli hitaðs húsrýmis sem eykst til 2025 um 30 % og 66 % í þessum tveimur tilvikum á meðan aukning í aðalaspánni er 41 %. Aukning í húsrými á íbúa er 19 %, 20 % og 32 %.

Meiri óvissa er í notkun einstakra orkugjafa til hitunar en í heildarorkuþörfinni þar sem flutningar innanlands hafa áhrif á það hvaða orkugjafi er notaður til hitunar. Ekki verða hér þó útbúnar fráviksspár fyrir hvern orkugjafa fyrir sig.

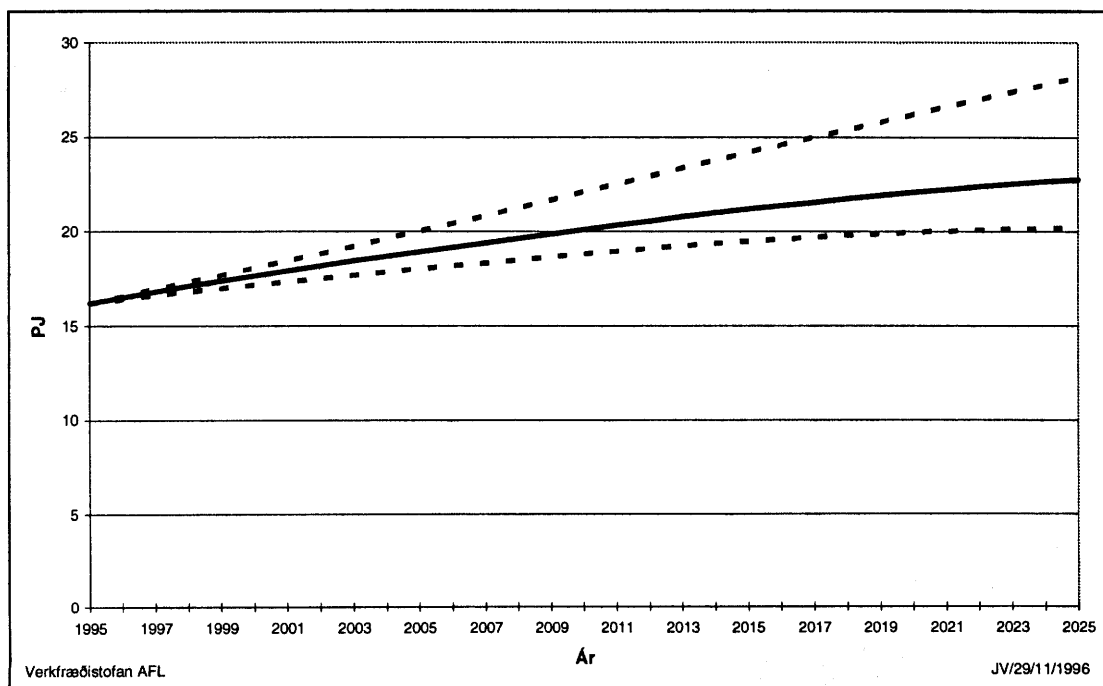
Orkunotkun til hitunar getur sveiflast um allt að 10 % á milli ára vegna breytinga í lofthita en spá sú sem hér um ræðir miðar við meðalhita árána 1951-95. Þó miðar notkunin árið 1995 við meðalhita þess árs. Óvissan sem fram kemur í töflu 6,2 tekur því ekki tillit til áhrifa hitasveiflna á notkunina.

Tafla 6.1 Forsendur lág- og háspár (einungis sýndar þær forsendur sem breytt er frá aðalspánni).

| | Lágspá | Aðalspá | Háspá |
|---|---|---------|---|
| Hagöxtur, % á ári | 1,5 | 2,5 | 3,5 |
| Meðalfjöldi barna á konu | 1,70 | 1,90 | 2,08 |
| Aðfluttir á ári umfram brottflutta | -300 | 0 | 300 |
| Meðalstærð nýrra íbúða, m ³ | 420 | 440 | 460 |
| Mannafli í þjónustu og iðnaði | Minnkar með hagvexti og fólksfjölda | | Eykst með hagvexti og fólksfjölda |
| Aukning atvinnuhúsnæðis umfram mannafla árið 1995, % | 0 | 1 | 1 |
| Aukning atvinnuhúsnæðis umfram mannafla árið 2025, % | 0 | 0 | 1 |
| Úrfall húsrýmis 2025, % | 0,8 | 1 | 1,2 |
| Orkunotkun nýrra húsa | Lækkun, 5 % | | Hækkun, 5 % |
| Fjölgun sumarbústaða í hlutfalli við fjölgun íbúða, % | 10 | 13 | 16 |
| Breyting á íbúðatíðni ókvæntra/ógiftra | -5 prósentustig | | +5 prósentustig |

Tafla 6.2 Spá um orkunotkun til hitunar fram til 2025 ásamt vilmörkum. Allar tölur miða við meðallofthita.

| | 1995 GWh | 2000 GWh | 2005 GWh | 2010 GWh | 2015 GWh | 2020 GWh | 2025 GWh |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Lágspá | | 17,10 | 18,00 | 18,80 | 19,50 | 20,00 | 20,20 |
| Spá | 16,16 | 17,64 | 18,92 | 20,12 | 21,20 | 22,08 | 22,78 |
| Háspá | | 18,00 | 20,00 | 22,10 | 24,20 | 26,20 | 28,20 |

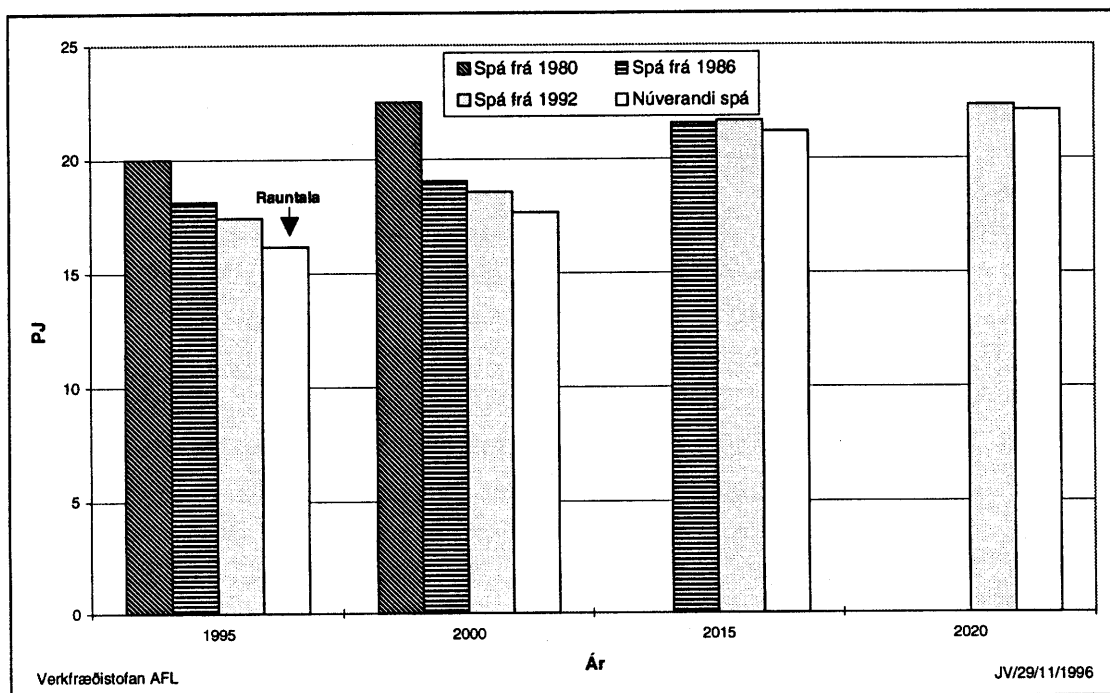


Mynd 6.1 Samanburður á spám um orkunotkun við hitun húsnæðis.

7. SAMANBURÐUR VIÐ ELDRI SPÁR

Sú spá sem hér birtist er fjórða húshitunarspáin sem Orkuspárnefnd hefur unnið en hinar þrjár komu út á árunum 1980, 1986 og 1992. Í fyrstu spánni var litið tuttugu ár fram í tímann eða til aldamóta en í næstu spá var tímabilið lengt í þrjátíu ár og litið til ársins 2015 og horft var til 2020 í spánni 1992. Á þessum tíma hafa aðferðir þær sem notaðar eru við útreikning á orkuþörf tekið nokkrum breytingum en alltaf hafa þó upplýsingar um fólksfjölda verið lagðar til grundvallar spánni.

Orkunotkun við hitun húsrýmis hefur reynst heldur minni en spáð var í fyrstu tveimur húshitunarspám nefndarinnar. Spáin frá 1992 hefur þó staðist vel eins og fram kemur á mynd 7.1 þegar haft er í huga að raunnotkunin var áður ofmetin vegna skorts á gögnum eins og fram kemur í kafla 2. Nokkur óvissa er því í tölum um orkunotkun. Nú er því spáð til lengri tíma svipaðri heildarnotkunin og fyrir fjórum árum.

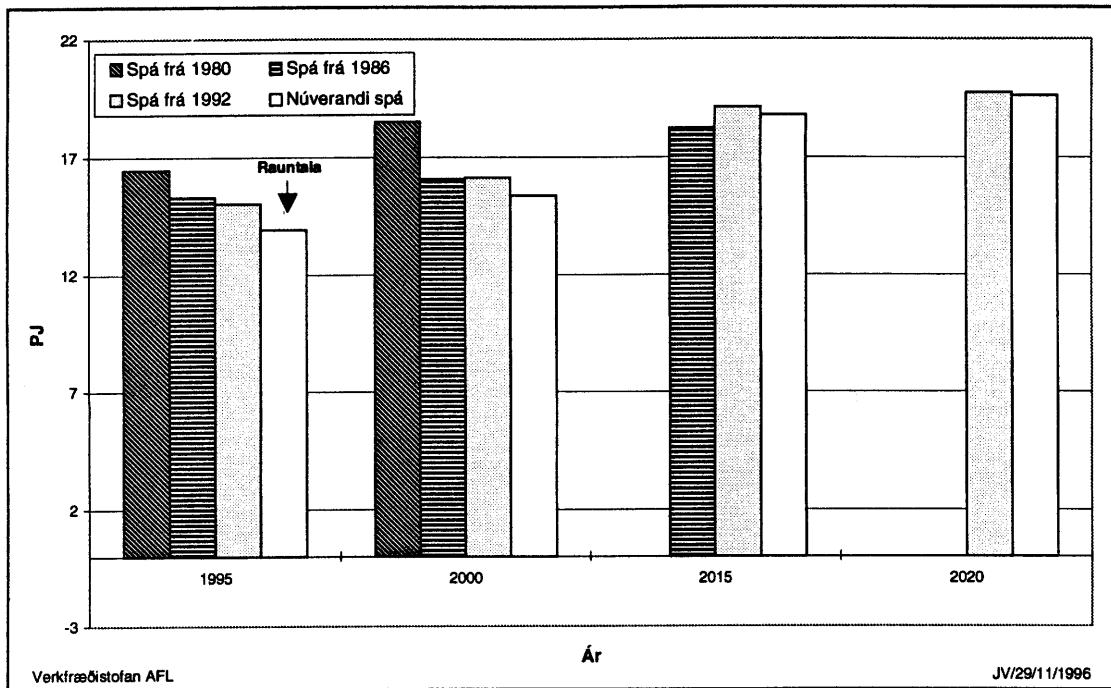


Mynd 7.1 Samanburður á orkuþörf til hitunar samkvæmt spám Orkuspárnefndar.

Heimild: Orkuspárnefnd 1980, 1986 og 1992.

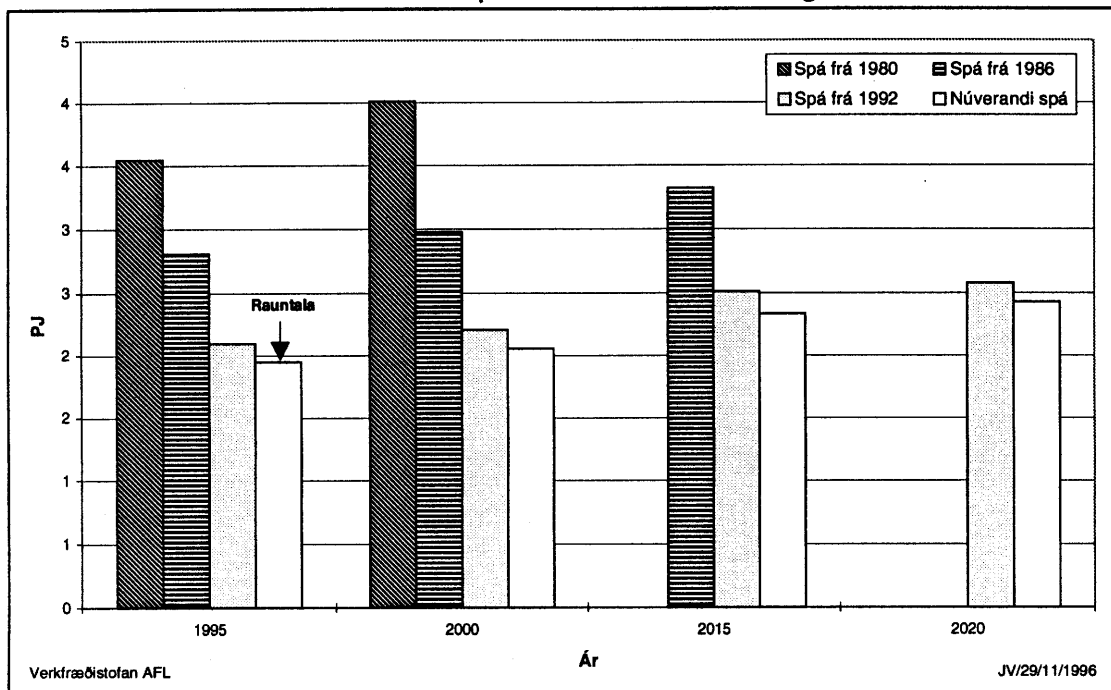
Þegar litið er á einstaka orkugjafa fæst nokkuð önnur mynd heldur en hvað varða hitunarpörfina alls. Spáin nú fyrir jarðvarma er svipuð og síðasta spá, sjá mynd 7.2. Hitun með olíu átti nánast að vera horfin nú samkvæmt eldri spám en hún er nú áætluð hafa verið um 0,29 PJ (80 GWh) árið 1995. Rafhitun að meðtaldri notkun hjá kyntum veitum er síðan mun minni en spáð var í fyrstu spánum, og árið 1995 var notkunin rúmum 1,44 PJ (400 GWh) lægri en spáð var 1980 sem er 43 % af því sem þá var áætlað, sjá mynd 7.3. Þessi notkun hefur nú heldur lækkað frá síðustu spá. Þetta stafar fyrst og fremst af því að þróun byggðar hefur verið á annan veg en áætlað var og einnig hefur útbreiðsla jarðvarma orðið heldur meiri en ráð var fyrir gert. Í þessum samanburði er bein rafhitun og notkun hjá kyntum hitaveitum lögð saman til að fá heildar raforkunotkun til hitunar en í fyrstu tveimur spánum var ekki greint á milli þessara tveggja flokka.

Orkunotkun til hitunar á Suðurnesjum og höfuðborgarsvæðinu er nú áætluð minni en í síðustu spá en ef ekki hefði komið til fyrrnefnd breyting á áætlaðri raunnotkun væru þessar spár mjög svipaðar, sjá mynd 7.4. Notkunin utan Suðvesturlands hefur reynst mun minni en ráð var fyrir gert í fyrstu spánni en þessi notkun var svipuð árið 1995 en miðað var við í síðustu spá, sjá mynd 7.5. Spáin fyrir þessi svæði er svipuð og síðasta spá. Meginástæða þess að notkun utan Suðvesturlands hefur reynst mun minni en fyrsta spá nefndarinnar gerði ráð fyrir og að rafhitun hefur orðið mun minni en búist var við er að byggðapróun hefur verið nokkuð önnur en þar var miðað við. Í fyrstu tveimur spám Orkuspárnefndar var 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 einn og hálfan 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. Í einstöku landshlutum utan Suðvesturlands fjölgar fólki hægt eða fækkar eins og fram kemur í skýrslu um almennar forsendur orkuspáa. Dreifing fólksfjöldans hér innanlands skiptir verulegu máli um það hvaða orkugjafar verða notaðir til hitunar húsa.



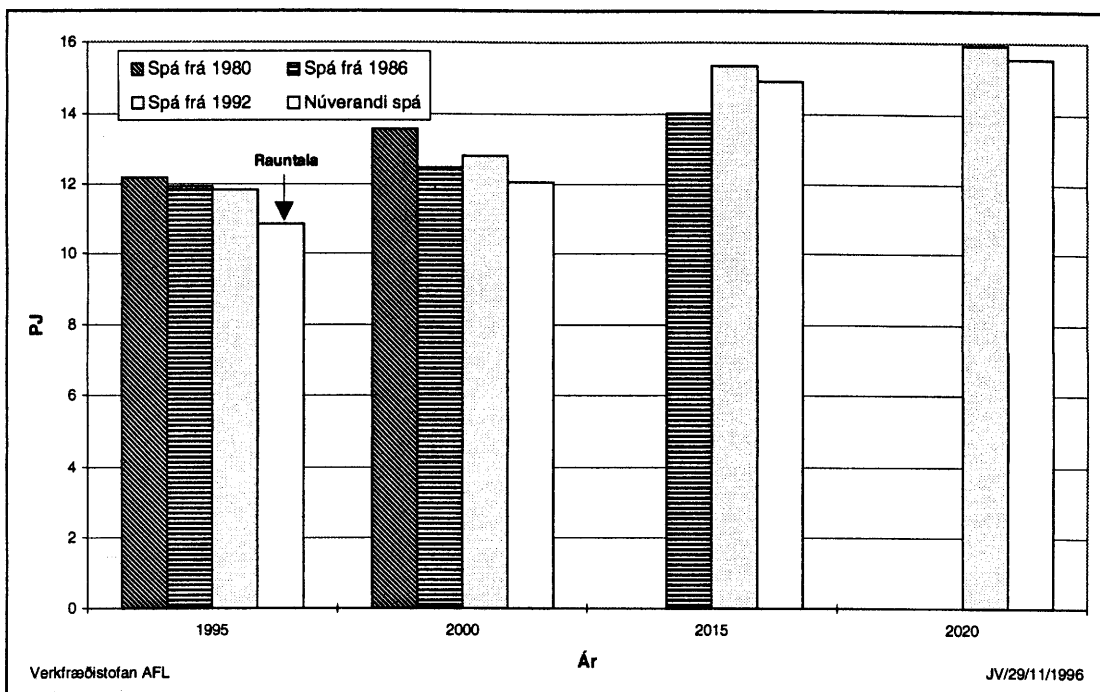
Mynd 7.2 Samanburður á orkupörf til hitunar hjá jarðvarmahitaveitum samkvæmt spám Orkuspárnefndar.

Heimild: Orkuspárnefnd 1980, 1986 og 1992.



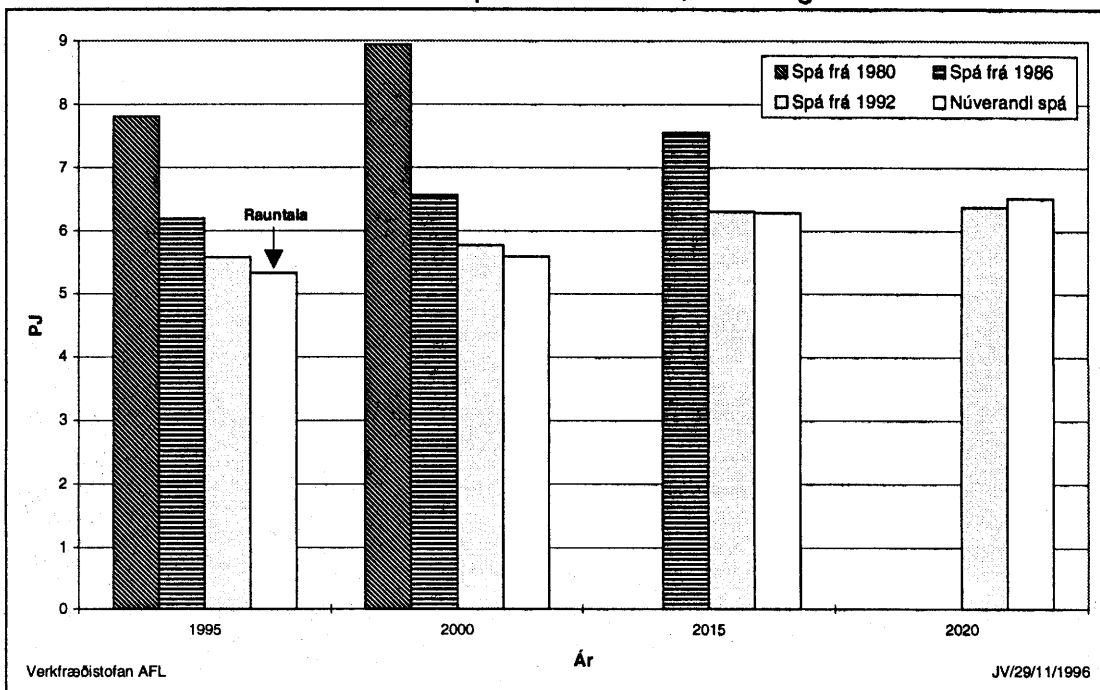
Mynd 7.3 Samanburður á orkupörf til hitunar með raforku samkvæmt spám Orkuspárnefndar (notkun hjá kyntum hitaveitum meðtalin).

Heimild: Orkuspárnefnd 1980, 1986 og 1992.



Mynd 7.4 Samanburður á orkupörf til hitunar á höfuðborgarsvæðinu og Suðurnesjum samkvæmt húshitunarspám Orkuspárnefndar.

Heimild: Orkuspárnefnd 1980, 1986 og 1992.



Mynd 7.5 Samanburður á orkupörf til hitunar utan höfuðborgarsvæðisins og Suðurnesja samkvæmt húshitunarspám Orkuspárnefndar.

Heimild: Orkuspárnefnd 1980, 1986 og 1992.

HEIMILDIR

Árni Ragnarsson, 1991: "Orkunotkun til húshitunar í tveimur nýlegum hverfum í Reykjavík, Ártúnsholti og Suðurhlíðum". Orkustofnun, greinargerð. ÁR-91/01.

Árni Ragnarsson, 1989: "Orkunotkun við hitun húsnæðis nr. 3. Höfn í Hornafirði". OS-89028/JHD-12B.

Energy Information Administration, 1994: "Annual Energy Review 1993". DOE/EIA-0384(93).

Halldór Jónatansson, 1996: Skýrsla á ársfundi Landsvirkjunar.

Jón Vilhjálmsson og Olavi M. Ojala, 1984: "Orkunotkun við hitun húsnæðis, nr. 1. Rafhitun húsnæðis í þéttbýli utan hitaveitusvæða". OS-84099/OBD-03B.

Landsvirkjun: Ársskýrslur.

María Jóna Gunnarsdóttir, 1986: "Orkunotkun við hitun húsnæðis nr. 2. Hitun í Kópavogi". OS-86036/JHD-11 B.

Orkuspárnefnd, 1996: "Almennar forsendur orkuspáa 1996". JV96001. Upplýsingasafn Orkuspárnefndar.

Orkustofnun, 1996: "Upplýsingar um hitaveitur í Samorku 1995".

Rafmagnsveitur ríkisins: Gjaldskrár.

ENGLISH SUMMARY

Energy consumption for space heating in Iceland is estimated for the period 1996-2025. The country is divided into 7 geographical areas and forecasts are made for each area. The forecast for Iceland as a whole is the sum of the forecasts for the individual areas. The main assumptions are population and manpower growth, economic developments, changes in heated space and energy used to heat each cubic meter of houses. The energy consumption is divided between energy sources (geothermal, electricity, district heating utilities with electric boilers and oil) and types of houses (apartments are in one group, industrial, offices and institutions in the second group and summer houses in the third group). Geothermal energy has increased its market share in the last two decades to 85 % but use of oil for space heating has been decreasing and only 2 % of houses are now heated with oil.

In the year 1995 the energy consumption for space heating was 16,2 PJ, but the outdoor temperature was lower than in an average year and the consumption was therefore 0,46 PJ higher than it would otherwise have been. Space heating is the largest energy consuming sector in Iceland.

According to this forecast energy consumption for space heating will increase by 17 % to the year 2005 and by 40 % over the next three decades. Geothermal energy will increase its market share to 89 %, electrically heated houses will decrease from 9 % of houses to 7 % and district heating utilities with electric boilers will keep their 3 % market share. In table I energy consumption for space heating, population and heated space is shown.

The main forecast is based on all available information concerning the main assumptions of the forecast. These assumptions show the most likely developments as estimated by the Energy Forecast Committee but as these factors can develop quite differently a low and a high forecast are also estimated.

In this report the forecast is also compared with earlier space heating forecasts from 1980, 1986 and 1992 prepared by the Energy Forecast Committee. The total consumption has developed in a similar way as these earlier forecasts estimated although the first one has been a little too high. The use of different energy sources has developed quite differently than estimated in the two first forecasts but the third forecast has estimated this quite accurately.

Table I **Space heating forecast, used energy.**

| Year | Popula- tion | Heated space 1.000 m ³ | Geo- thermal PJ | Elec- tricity PJ | Electric boilers PJ+ | Oil PJ | Total PJ |
|-------|-----------------|---|-----------------------|------------------------|----------------------------|-----------|-------------|
| *1995 | 267,380 | 68,700 | 14.36 | 1.45 | 0.56 | 0.25 | 16.62 |
| 2000 | 279,100 | 74,800 | 15.36 | 1.46 | 0.59 | 0.23 | 17.64 |
| 2005 | 288,900 | 80,100 | 16.60 | 1.52 | 0.62 | 0.18 | 18.92 |
| 2015 | 305,300 | 89,300 | 18.76 | 1.65 | 0.69 | 0.10 | 21.20 |
| 2025 | 318,500 | 95,500 | 20.28 | 1.74 | 0.73 | 0.03 | 22.78 |

+ District heating utilities with electric and oil boilers.

* Actual figures (in a year with average outdoor temperature the consumption would have been 16.16 PJ).

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 | iii |
| TABLE OF CONTENTS | v |
| TABLES | vii |
| FIGURES..... | viii |
| 1. INTRODUCTION | 1.1 |
| 2. ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING OVER THE LAST FEW YEARS | 2.1 |
| 2.1 ENERGY STATISTICS | 2.1 |
| 2.2 DEVELOPMENT OF SPACE HEATING | 2.3 |
| 2.3 EARLIER FORECASTS FROM THE ENERGY FORECAST COMMITTEE..... | 2.7 |
| 3. METHODS, SHORT DESCRIPTION | 3.1 |
| 4. ASSUMPTIONS | 4.1 |
| 4.1 GENERAL ASSUMPTIONS..... | 4.1 |
| 4.2 ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING, GENERAL DESCRIPTION..... | 4.2 |
| 4.3 DISTRICT HEATING UTILITIES WITH GEOTHERMAL ENERGY | 4.3 |
| 4.3.1 <i>Price of hot water</i> | 4.4 |
| 4.3.2 <i>Energy consumption</i> | 4.7 |
| 4.4 ELECTRICITY..... | 4.11 |
| 4.4.1 <i>Price of electricity for space heating</i> | 4.11 |
| 4.4.2 <i>Energy consumption</i> | 4.14 |
| 4.5 DISTRICT HEATING UTILITIES WITH ELECTRIC BOILERS | 4.16 |
| 4.5.1 <i>Price of hot water</i> | 4.16 |
| 4.5.2 <i>Energy consumption</i> | 4.17 |
| 4.6 OIL..... | 4.18 |
| 4.6.1 <i>Price of oil</i> | 4.18 |
| 4.6.2 <i>Energy consumption</i> | 4.20 |
| 4.7 MARKET SHARE OF DIFFERENT ENERGY SOURCES | 4.21 |
| 5. FORECASTED ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING..... | 5.1 |
| 6. THE EFFECT OF CHANGED ASSUMPTIONS ON ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING | 6.1 |
| 6.1 ASSUMPTIONS FOR LOW FORECAST | 6.1 |
| 6.2 ASSUMPTIONS FOR HIGH FORECAST | 6.2 |
| 6.3 ENERGY CONSUMPTION | 6.2 |
| 7. COMPARISON WITH EARLIER FORECASTS | 7.1 |
| REFERENCES..... | H.1 |
| ENGLISH SUMMARY..... | E.1 |

APPENDIX 1, UTILITIES TARIFFS..... V1.1
APPENDIX 2, ENERGY CONSUMPTION FOR DIFFERENT AREAS V2.1
APPENDIX 3, ENERGY FIGURES IN Wh..... V3.1

TABLES

TAFLA 2.1 ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING DIVIDED BETWEEN ENERGY SOURCES FOR THE PERIOD 1978-1995. 2.4

| | |
|--------------------|---|
| Ár | : Year |
| Jarðvarmi | : Geothermal energy |
| Raforka | : Electricity |
| Vatn frá kyndistöð | : District heating, electric boilers |
| Olía | : Oil |
| Samtals | : Total |
| Hitastigsleiðrétt | : Consumption if the outdoor temperature was the same as in an average year |

TAFLA 2.2 HEATED SPACE DIVIDED BETWEEN ENERGY SOURCES FOR THE PERIOD 1973-1995. 2.5

| | |
|-----------------------|--|
| Ár | : Year |
| Hitaveitur, jarðvarmi | : District heating utilities, geothermal |
| Rafveitur | : Electric utilities |
| Kyntar hitaveitur | : District heating utilities, electric boilers |
| Olía | : Oil |

TAFLA 4.1 GENERAL ASSUMPTIONS. 4.2

| | |
|---|--|
| Forsendur | : Assumptions |
| Hagvöxtur | : Gross domestic product |
| Kjör á íbúðarlánnum | : Cost of apartment loans |
| Óbreytt | : Same as now |
| Fæðingar, fjöldi barna á konu | : Fertility rate, number of children per women |
| Dánartíðni, lækkun í %/ári | : Deaths, Decrease in rate in %/year |
| Flutningar að og frá landinu | : External migration |
| Jafnvægi | : Equilibrium |
| Fólksfjölgun á kjarnasvæðum | : Population increase in growth areas |
| Fækkun utan kjarnasvæða | : Population decrease outside growth areas |
| Skipting á hjúskaparstétt | : Marriage status |
| Íbúðatíðni | : Apartment rate |
| Stærð nýrra íbúða | : Size of new apartments |
| Skipting íbúðarhúsrýmis á landshluta ræðst af | : Total size of apartments for individual areas depends on |
| Fólksfjöldi | : Population |
| Aukning atvinnuhúsnæðis umfram ársverk | : Increase in other building than apartments in proportion to manpower |
| Fjölgun sumarhúsa í hlutfalli við íbúðir | : Increase in summer houses in proportion to increase in apartments |
| Hitun nýs íbúðarhúsnæðis | : Percent of new apartments that are heated |
| Hitun nýs atvinnuhúsnæðis | : Percent of other new houses than apartments that are heated |
| Brottfall núverandi húsrýmis | : Percent of already build houses that are taken out of use |

TAFLA 4.2 ENERGY CONSUMPTION FOR HEATING HOUSES WITH GEOTHERMAL ENERGY IN THE YEAR 1995.4.9

| | |
|-------------------|------------------------|
| Landshluti | : Area |
| Suðurnes | : Southwest area |
| Höfuðborgarsvæðið | : Reykjavík urban area |
| Vesturland | : Western area |

| | |
|------------|-----------------------|
| Vestfirðir | : Northwest area |
| Norðurland | : Northern area |
| Austurland | : Eastern area |
| Suðurland | : Southern area |
| Ísland | : Iceland |
| Lofthiti | : Outdoor temperature |

TAFLA 4.3 ENERGY CONSUMPTION OF HOUSES HEATED WITH GEOTHERMAL ENERGY. 4.10

| | |
|---------------|--|
| Landshluti | : Area |
| Íbúðarhús | : Apartments |
| Atvinnuhús: | : Industrial buildings, offices and institutions |
| Sumarbústaðir | : Summer houses |
| Núverandi | : Already in use |
| Ný | : New |
| kWh/hús | : kWh/house |
| SN | : Southwest area |
| HS | : Reykjavík urban area |
| VL | : Western area |
| VF | : Northwest area |
| NL | : Northern area |
| AL | : Eastern area |
| SL | : Southern area |

TAFLA 4.4 ENERGY CONSUMPTION OF HOUSES HEATED WITH ELECTRICITY. 4.15

| | |
|---------------|--|
| Landshluti | : Area |
| Íbúðarhús | : Apartments |
| Atvinnuhús: | : Industrial buildings, offices and institutions |
| Sumarbústaðir | : Summer houses |
| Núverandi | : Already in use |
| Ný | : New |
| kWh/hús | : kWh/house |
| SN | : Southwest area |
| HS | : Reykjavík urban area |
| VL | : Western area |
| VF | : Northwest area |
| NL | : Northern area |
| AL | : Eastern area |
| SL | : Southern area |

TAFLA 4.5 ENERGY CONSUMPTION OF HOUSES HEATED WITH HOT WATER FROM DISTRICT HEATING

UTILITIES USING ELECTRIC BOILERS. 4.18

| | |
|-------------|--|
| Landshluti | : Area |
| Íbúðarhús | : Apartments |
| Atvinnuhús: | : Industrial buildings, offices and institutions |
| Núverandi | : Already in use |
| Ný | : New |
| VF | : Northwest area |
| NL | : Northern area |
| AL | : Eastern area |
| SL | : Southern area |

TAFLA 4.6 HEATED SPACE DIVIDED BETWEEN ENERGY SOURCES USED FOR SPACE HEATING IN THE YEAR 1995..... 4.23

| | |
|---------------|--|
| Landshluti | : Area |
| Íbúðarhús | : Apartments |
| Atvinnuhús: | : Industrial buildings, offices and institutions |
| Sumarbústaðir | : Summer houses |
| J | : Geothermal energy |
| R | : Electricity |
| RO | : District heating utilities with electric boilers |
| O | : Oil |
| SN | : Southwest area |
| HS | : Reykjavík urban area |
| VL | : Western area |
| VF | : Northwest area |
| NL | : Northern area |
| AL | : Eastern area |
| SL | : Southern area |
| IS | : Iceland |

TAFLA 4.7 HEATED SPACE OF BUILDING ALREADY IN USE DIVIDED BETWEEN ENERGY SOURCES USED FOR SPACE HEATING IN THE YEAR 2025. 4.23

| | |
|---------------|--|
| Landshluti | : Area |
| Íbúðarhús | : Apartments |
| Atvinnuhús: | : Industrial buildings, offices and institutions |
| Sumarbústaðir | : Summer houses |
| J | : Geothermal energy |
| R | : Electricity |
| RO | : District heating utilities with electric boilers |
| O | : Oil |
| SN | : Southwest area |
| HS | : Reykjavík urban area |
| VL | : Western area |
| VF | : Northwest area |
| NL | : Northern area |
| AL | : Eastern area |
| SL | : Southern area |

TAFLA 4.8 HEATED SPACE OF BUILDINGS CONSTRUCTED IN THE PERIOD 1996-2025 DIVIDED BETWEEN ENERGY SOURCES USED FOR SPACE HEATING. 4.23

| | |
|---------------|--|
| Landshluti | : Area |
| Íbúðarhús | : Apartments |
| Atvinnuhús: | : Industrial buildings, offices and institutions |
| Sumarbústaðir | : Summer houses |
| J | : Geothermal energy |
| R | : Electricity |
| RO | : District heating utilities with electric boilers |
| O | : Oil |
| SN | : Southwest area |
| HS | : Reykjavík urban area |
| VL | : Western area |
| VF | : Northwest area |
| NL | : Northern area |

| | |
|----|-----------------|
| AL | : Eastern area |
| SL | : Southern area |

TAFLA 5.1 SPACE HEATING FORECAST 1996-2025, USED ENERGY. 5.2

| | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Ár | : Year |
| Íbúafjöldi | : Population |
| Hitað húsrými | : Heated space |
| Nýtt orka til húshitunar | : Energy used for space heating |
| Jarðvarmi | : Geothermal energy |
| Raforka | : Electricity |
| Vatn frá kyndistöð | : District heating, electric boilers |
| Olía | : Oil |
| Alls | : Total |

TAFLA 6.1 ASSUMPTIONS FOR THE LOW AND HIGH FORECAST (ASSUMPTIONS THAT ARE CHANGED FROM THE MAIN FORECAST ARE ONLY SHOWN). 6.3

| | |
|--|--|
| Hagvöxtur, %/ári | : Increase in gross domestic product, %/year |
| Meðalfjöldi barna á konu | : Average number of children that each women gives birth to |
| Brottluttir umfram aðflutta | : External migration; Emigration-immigration |
| Meðalstærð nýrra íbúða | : Average size of new apartments |
| Mannaflí í þjónustu og iðnaði | : Manpower in industry, commerce and services |
| Minnkar með hagv. og fólksf. | : Decreases with domestic product and population |
| Eykst með hagv. og fólksf. | : Increases with domestic product and population |
| Aukning atvinnuh. umfram mannafla | : Increase in industrial buildings, offices and institutions above increase in manpower |
| Úrfall húsrýmis | : Houses taken out of use |
| Orkunotkun nýrra húsa | : Energy consumption of new houses |
| Lækkun | : Decreases |
| Hækkun | : Increases |
| Fjölgun sumarbústaða í hlutfalli við fjölgun íbúða | : Increase in number of summer houses in proportion to increases in number of apartments |
| Breyting á íbúðatíðni ókvæntra/ogiftra | : Changes in apartment rates for single persons |
| Prósentustig | : Percentage points |

TAFLA 6.2 SPACE HEATING FORECAST, MAIN, LOW AND HIGH FORECASTS (USED ENERGY). 6.4

| | |
|--------|-----------------|
| Lágspá | : Low forecast |
| Miðspá | : Main forecast |
| Háspá | : High forecast |

FIGURES

| | |
|--|--------------------------------------|
| MYND 2.1 ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING FOR DIFFERENT ENERGY SOURCES OVER THE PERIOD 1978-1995..... | 2.6 |
| Ár | : Year |
| Olía | : Oil |
| Vatn frá kyndistöð | : District heating, electric boilers |
| Raforka | : Electricity |
| Jarðvarmi | : Geothermal energy |
| MYND 2.2 HEATED SPACE DIVIDED BETWEEN ENERGY SOURCES FOR THE PERIOD 1973-1995. | 2.6 |
| Ár | : Year |
| Olía | : Oil |
| Vatn frá kyndistöð | : District heating, electric boilers |
| Raforka | : Electricity |
| Jarðvarmi | : Geothermal energy |
| MYND 2.3 EARLIER SPACE HEATING FORECASTS AND ACTUAL CONSUMPTION CORRECTED FOR OUTDOOR TEMPERATURE..... | 2.7 |
| Ár | : Year |
| Rauntölur | : Actual consumption |
| Spá frá 1980 | : Forecast from 1980 |
| Spá frá 1986 | : Forecast from 1986 |
| Spá frá 1992 | : Forecast from 1992 |
| MYND 3.1 ENERGY FORECAST AREAS..... | 3.3 |
| 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 |
| MYND 4.1 USE OF HOT WATER AT 16 DISTRICT HEATING UTILITIES FOR SPACE HEATING PER CUBIC METER AS A FUNCTION OF PRICE OF THE WATER. TOTAL SALE FOR SPACE HEATING IN THE YEAR 1995..... | 4.5 |
| Verð á vatni, kr/m ³ | : Price of water, kr/ m ³ |
| Vatnsnotkun | : Consumption of hot water |
| MYND 4.2 ENERGY CONSUMPTION AT 16 DISTRICT HEATING UTILITIES FOR SPACE HEATING PER CUBIC METER AS A FUNCTION OF PRICE OF WATER. SALE OF HOT WATER CONVERTED INTO ENERGY..... | 4.7 |
| Verð á vatni, kr/m ³ | : Price of water, kr/ m ³ |
| Orkunotkun | : Energy consumption |
| MYND 4.3 PAYMENT FOR 31.000 Kwh OF ELECTRICITY FOR SPACE HEATING. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 1995..... | 4.13 |
| Ár | : Year |
| Þúsund kr. | : Thousand kr. |
| Niðurgreiðslur | : Subsidy |

| | |
|---|--|
| Kostnaður notenda | : Payment by the consumer |
| MYND 4.4 AVERAGE PRICE OF ELECTRICITY FROM THE NATIONAL POWER COMPANY OF SALE TO DISTRIBUTION UTILITIES. PRICES CONVERTED TO THE YEAR 1995. | 4.13 |
| Ár | : Year |
| MYND 4.5 AVERAGE PRICE OF CRUDE OIL, ARABIAN LIGHT, ON THE FIRST OF JANUARY 1970 TO 1996.4.19 | |
| Ár | : Year |
| USD/tunnu | : USD/Barrel |
| Raunverulegt verð | : Actual price |
| Verðlag í janúar 1996 | : Prices converted with Consumer Price Index to the dollar value on 1st January 1996 |
| MYND 5.1 SPACE HEATING FORECAST, USED ENERGY. CONSUMPTION FOR DIFFERENT ENERGY SOURCES.5.3 | |
| Ár | : Year |
| Jarðvarmi | : Geothermal energy |
| Raforka | : Electricity |
| Vatn frá kyndistöð | : District heating utilities with electric boilers |
| Olía | : Oil |
| Rauntölur | : Actual figures |
| Spátímabil | : Forecast period |
| MYND 5.2 PROPORTIONAL INCREASE IN ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING. ACTUAL FIGURES CORRECTED FOR OUTDOOR TEMPERATURE. | 5.3 |
| Ár | : Year |
| Rauntölur | : Actual figures |
| Spátímabil | : Forecast period |
| MYND 5.3 PROPORTIONAL INCREASE IN ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING. INCREASE FOR DIFFERENT ENERGY SOURCES. ACTUAL FIGURES CORRECTED FOR OUTDOOR TEMPERATURE. | 5.4 |
| Ár | : Year |
| Rauntölur | : Actual figures |
| Spátímabil | : Forecast period |
| Jarðvarmi | : Geothermal energy |
| Raforka | : Electricity |
| Vatn frá kyndistöð | : District heating utilities with electric boilers |
| MYND 5.4 PROPORTIONAL INCREASE IN ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING. INCREASE FOR DIFFERENT TYPE OF HOUSES. | 5.4 |
| Ár | : Year |
| Atvinnuhúsnaði | : Industrial buildings, offices and institutions |
| Íbúðarhúsnaði | : Apartments |
| MYND 6.1 EXPECTED ENERGY CONSUMPTION FOR SPACE HEATING, MAIN, LOW AND HIGH FORECAST. ... | 6.4 |
| Ár | : Year |
| MYND 7.1 COMPARISON OF THE PRESENT FORECAST FOR SPACE HEATING WITH OLDER FORECASTS MADE BY THE ENERGY FORECAST COMMITTEE. | 7.1 |
| Ár | : Year |
| Spá frá 1980 | : Forecast from 1980 |
| Spá frá 1986 | : Forecast from 1986 |
| Spá frá 1992 | : Forecast from 1992 |

Núverandi spá : Present forecast
Rauntala : Actual figure

MYND 7.2 COMPARISON OF THE PRESENT FORECAST FOR GEOTHERMAL SPACE HEATING WITH OLDER FORECASTS MADE BY THE ENERGY FORECAST COMMITTEE. 7.3

Ár : Year
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1986 : Forecast from 1986
Spá frá 1992 : Forecast from 1992
Núverandi spá : Present forecast
Rauntala : Actual figure

MYND 7.3 COMPARISON OF THE PRESENT FORECAST FOR ELECTRIC SPACE HEATING INCLUDING HOT WATER FROM DISTRICT HEATING UTILITIES WITH ELECTRIC BOILERS WITH OLDER FORECASTS MADE BY THE ENERGY FORECAST COMMITTEE. 7.3

Ár : Year
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1986 : Forecast from 1986
Spá frá 1992 : Forecast from 1992
Núverandi spá : Present forecast
Rauntala : Actual figure

MYND 7.4 COMPARISON OF THE PRESENT FORECAST FOR SPACE HEATING IN SOUTHWESTERN ICELAND AND THE REYKJAVIK URBAN AREA WITH OLDER FORECASTS MADE BY THE ENERGY FORECAST COMMITTEE. 7.4

Ár : Year
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1986 : Forecast from 1986
Spá frá 1992 : Forecast from 1992
Núverandi spá : Present forecast
Rauntala : Actual figure

MYND 7.5 COMPARISON OF THE PRESENT FORECAST FOR SPACE HEATING OUTSIDE SOUTHWESTERN ICELAND AND THE REYKJAVIK URBAN AREA WITH OLDER FORECASTS MADE BY THE ENERGY FORECAST COMMITTEE. 7.4

Ár : Year
Spá frá 1980 : Forecast from 1980
Spá frá 1986 : Forecast from 1986
Spá frá 1992 : Forecast from 1992
Núverandi spá : Present forecast
Rauntala : Actual figure

VIÐAUKI 1

Gjaldskrár orkufyrirtækja

Gjaldskrár orkuveitna fyrir orku til hitunar eru mismunandi og er bæði um að ræða breytilegt einingaverð og öðruvísi uppbyggingu gjaldskráa aðallega vegna þess að orkugjafarnir eru ekki sama eðlis. Hjá hitaveitum sem nýta jarðvarma er að grunni til aðallega notað tvenns konar sölufyrirkomulag, þ.e. sala eftir mældu vatnsmagni sem notandinn fær eða eftir hámarksrennsli sem notandinn getur nýtt sér. Rafveitur og kyntar hitaveitur (nema Bæjarveitur Vestmannaeyja) mæla aftur á móti orkuna sem notendur fá. Í töflum V.1 til V.4 eru gjaldskrár veitnanna sýndar og eru verð án virðisaukaskatts. Af hitaveitunum eru einungis sýndar þær veitur sem eru í þéttbýli.

**Tafla V1.1 Gjaldskrár hitaveitna sem nýta jarðvarma 1. ágúst 1995.
Veitur sem nota magnmælingu, verð án virðisaukaskatts.**

Heimild: Orkustofnun

| Hitaveita | Verð á m ³ kr/m ³ | Fastagjald kr/ári | Gjaldskrá tók gildi |
|---------------------------|--|----------------------|------------------------|
| Akraness og Borgarfjarðar | 87,56 | 24.646 | 1. september 1993 |
| Akureyrar | 113,00 | 8.460 | 15. febrúar 1995 |
| Blönduóss | 45,45 | 9.000 | 1. janúar 1995 |
| Dalvíkur | 28,37 | 3.719 | 2. mars 1994 |
| Egilsstaða | 79,30 | 4.920 | 1. janúar 1994 |
| Flúða | 37,00 | 6.036 | 1. janúar 1994 |
| Húsavíkur | 29,77 | 2.712 | 1. janúar 1995 |
| Hvammstanga | 57,42 | 7.392 | 13. maí 1991 |
| Laugabakka | 22,00 | 4.200 | 4. febrúar 1994 |
| Mosfellsbæjar | 47,30 | 5.244 | 11. maí 1994 |
| Rangæinga | 95,67 | 10.798 | 1. september 1991 |
| Reykhóla | 40,00 | 6.000 | 1. janúar 1995 |
| Reykjahlíðar | 83,34 | 7.992 | 5. september 1991 |
| Reykjavíkur | 47,30 | 5.676 | 1. nóvember 1993 |
| Selfoss | 40,65 | 5.366 | 1. desember 1994 |
| Selfoss, Eyrar | 55,12 | 6.817 | 1. desember 1994 |
| Seltjarnarness | 29,00 | 2.280 | 1. janúar 1994 |
| Siglufjarðarr/Rarík | 82,22 | 12.200 | 1. apríl 1995 |
| Suðureyrar | 85,00 | 12.906 | 1. febrúar 1991 |

Tafla V1.2 Gjaldskrár hitaveitna sem nýta jarðvarma 1. ágúst 1995. Veitur sem selja um hemil, verð án virðisaukaskatts.

Heimild: Orkustofnun

| Hitaveita | Verð á l/min kr/l/min/ári | Fastagjald kr/ári | Gjaldskrá tók gildi |
|---------------|------------------------------|----------------------|------------------------|
| Hrísey | 13.956 | 5.592 | 4. maí 1988 |
| Hveragerðis* | | 48.369 | 19. maí 1994 |
| Ólafsfjarðar | 7.703 | 4.757 | 1. júní 1995 |
| Sauðárkróks | 10.080 | 0 | 15. mars 1993 |
| Suðurnesja | 19.200 | 3.480 | 1. janúar 1993 |
| Þorlákshafnar | 16.272 | 0 | 1. maí 1994 |

* Gjaldskrá miðar við stærð húsnæðis og hér er notað 440 m³ hús.

Tafla V1.3 Gjaldskrár kyntra hitaveitna 1. ágúst 1995. Verð án virðisaukaskatts.

Heimild: Orkustofnun

| Hitaveita | Óniðurgr. verð kr/kWh | Niðurgr. verð kr/kWh | Vatns- gjald kr/m ³ | Fasta- gjald kr/ári | Gjaldskrá tók gildi |
|---------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Hafnar/Rarik | 2,57 | 1,12 | 33,80 | 12.200 | 1. apríl. 1995 |
| Orkubús Vestfjarða | 2,87 | 1,17 | 20,00 | 12.906 | 1. mars 1995 |
| Seyðisfjarðar/Rarik | 2,57 | 1,12 | 33,80 | 12.200 | 1. apríl. 1995 |
| Vestmannaeyja | (139,69) | 0 | 91,69 | 7.626 | 1. júlí 1995 |

Tafla V1.4 Gjaldskrár rafveitna 1. ágúst 1995, á orku til hitunar húsnæði. Verð án virðisaukaskatts.

Heimild: Orkustofnun

| Rafveita | Óniðurgr. verð kr/kWh | Niðurgr. verð kr/kWh | Fasta- gjald kr/ári | Gjaldskrá tók gildi |
|----------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Akraness | 2,44 | 2,44 | 3.822 | 1. febrúar 1994 |
| Akureyrar | 2,65 | 2,65 | 7.071 | 16. janúar 1995 |
| Hafnarfjarðar | 2,74 | 2,74 | 7.100 | 6. október 1994 |
| Hitaveitu Suðurnesja | 3,05 | 3,05 | 7.800 | 1. janúar 1994 |
| Orkubús Vestfjarða | 3,37 | 1,54 | 12.906 | 1. mars 1995 |
| Rarik | 3,62 | 1,82 | 14.000 | 1. apríl 1995 |
| Reyðarfjarðar | 3,49 | 1,72 | 13.762 | 3. febrúar 1994 |
| Reykjavíkur | 2,74 | 2,74 | 7.100 | 7. janúar 1994 |
| Vestmannaeyja | 3,84 | 2,07 | 3.206 | 17. maí 1995 |

Þar að auki er marktaxti algengur til sveita og er hann niðurgreiddur þar sem orkan er notuð til hitunar íbúðarhúsa. Niðurgreiðslan miðar við að 70 % orkunnar fari til hitunar íbúðarhúsnæðis. Marktaxtinn hjá Rafmagnsveitum ríkisins var eftirfarandi í ágúst 1995:

| | |
|---|---------------|
| Orkugjald af allri notkun | 2,68 kr/kWh |
| Niðurgreitt orkugjald | 1,58 kr/kWh |
| Aflgjald (lágmark 4 kW) kr/kW/ári | 6.410 |
| Fastagjald | 11.130 kr/ári |
| Orkugjald af notkun umfram aflstillingu | 6,32 kr/kWh |

Raforka til hitunar íbúðarhúsa hefur verið niðurgreidd af ríkinu, Landsvirkjun og af rafveitunum en ekki til hitunar atvinnuhúsnæðis. Ríkið hefur ekki niðurgreitt beint verð á heitu vatni hjá hitaveitunum. Það hefur þó yfirtekið hluta skulda þeirra veitna sem verst hafa verið staddar og á þann hátt greitt óbeint niður verð til notenda.

Olíufélögin selja olíuna eftir magnmælingu og var verð á gasolíu til hitunar 19,30 kr/l í ágúst 1995 (verð án virðisaukaskatts sem tók gildi 2. júlí 1991). Þetta verð gefur um 3 kr/kWh í nýtttri orku.

VIÐAUKI 2

NIÐURSTÖÐUR UM EINSTAKA LANDSHLUTA

Tafla V2.1 Spá um orkunotkun til húshitunar á Suðurnesjum, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls TJ |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi TJ | Raforka TJ | Vatn frá kyndistöð TJ | Olía TJ | |
| *1995 | 15.643 | 4.407 | 856 | 21 | 0 | 12 | 889 |
| 1996 | 15.789 | 4.485 | 849 | 20 | 0 | 11 | 880 |
| 1997 | 15.930 | 4.544 | 863 | 19 | 0 | 10 | 892 |
| 1998 | 16.067 | 4.598 | 877 | 19 | 0 | 10 | 906 |
| 1999 | 16.199 | 4.649 | 890 | 18 | 0 | 9 | 917 |
| 2000 | 16.326 | 4.704 | 904 | 18 | 0 | 9 | 931 |
| 2001 | 16.449 | 4.760 | 918 | 17 | 0 | 8 | 943 |
| 2002 | 16.568 | 4.811 | 931 | 16 | 0 | 7 | 954 |
| 2003 | 16.683 | 4.861 | 944 | 16 | 0 | 7 | 967 |
| 2004 | 16.793 | 4.911 | 957 | 15 | 0 | 6 | 978 |
| 2005 | 16.899 | 4.956 | 969 | 15 | 0 | 6 | 990 |
| 2010 | 17.396 | 5.254 | 1.042 | 13 | 0 | 4 | 1.059 |
| 2015 | 17.861 | 5.458 | 1.096 | 12 | 0 | 3 | 1.111 |
| 2020 | 18.283 | 5.723 | 1.161 | 10 | 0 | 2 | 1.173 |
| 2025 | 18.633 | 5.848 | 1.198 | 9 | 0 | 1 | 1.208 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V2.2 Spá um orkunotkun til húshitunar á höfuðborgarsvæðinu, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls TJ |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi TJ | Raforka TJ | Vatn frá kyndistöð TJ | Olía TJ | |
| *1995 | 157.720 | 39.696 | 10.226 | 59 | 0 | 15 | 10.300 |
| 1996 | 160.027 | 40.574 | 10.137 | 56 | 0 | 16 | 10.209 |
| 1997 | 162.269 | 41.596 | 10.383 | 56 | 0 | 15 | 10.454 |
| 1998 | 164.441 | 42.527 | 10.607 | 56 | 0 | 14 | 10.677 |
| 1999 | 166.544 | 43.444 | 10.828 | 56 | 0 | 14 | 10.898 |
| 2000 | 168.584 | 44.347 | 11.046 | 56 | 0 | 13 | 11.115 |
| 2001 | 170.560 | 45.217 | 11.256 | 56 | 0 | 12 | 11.324 |
| 2002 | 172.474 | 46.068 | 11.462 | 56 | 0 | 12 | 11.530 |
| 2003 | 174.328 | 46.908 | 11.666 | 56 | 0 | 11 | 11.733 |
| 2004 | 176.121 | 47.731 | 11.865 | 55 | 0 | 10 | 11.930 |
| 2005 | 177.850 | 48.512 | 12.055 | 55 | 0 | 10 | 12.120 |
| 2010 | 185.799 | 51.900 | 12.888 | 55 | 0 | 10 | 12.953 |
| 2015 | 193.277 | 55.367 | 13.734 | 54 | 0 | 10 | 13.798 |
| 2020 | 200.135 | 57.644 | 14.315 | 53 | 0 | 11 | 14.379 |
| 2025 | 205.951 | 59.944 | 14.884 | 52 | 0 | 11 | 14.947 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V2.3 Spá um orkunotkun til húshitunar á Vesturlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi TJ | Raforka TJ | Vatn frá kyndistöð TJ | Olía TJ | Alls TJ |
| *1995 | 14.216 | 3.561 | 432 | 265 | 0 | 56 | 753 |
| 1996 | 14.182 | 3.606 | 431 | 258 | 0 | 55 | 744 |
| 1997 | 14.149 | 3.637 | 437 | 261 | 0 | 53 | 751 |
| 1998 | 14.116 | 3.664 | 443 | 263 | 0 | 52 | 758 |
| 1999 | 14.083 | 3.688 | 448 | 265 | 0 | 51 | 764 |
| 2000 | 14.050 | 3.715 | 454 | 268 | 0 | 49 | 771 |
| 2001 | 14.017 | 3.743 | 459 | 270 | 0 | 48 | 777 |
| 2002 | 13.985 | 3.769 | 465 | 272 | 0 | 47 | 784 |
| 2003 | 13.952 | 3.793 | 470 | 274 | 0 | 45 | 789 |
| 2004 | 13.920 | 3.816 | 475 | 277 | 0 | 44 | 796 |
| 2005 | 13.888 | 3.837 | 480 | 279 | 0 | 43 | 802 |
| 2010 | 13.759 | 4.006 | 517 | 292 | 0 | 31 | 840 |
| 2015 | 13.633 | 4.089 | 542 | 302 | 0 | 21 | 865 |
| 2020 | 13.510 | 4.220 | 573 | 313 | 0 | 11 | 897 |
| 2025 | 13.389 | 4.240 | 587 | 319 | 0 | 1 | 907 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V2.4 Spá um orkunotkun til húshitunar á Vestfjörðum, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls TJ |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi TJ | Raforka TJ | Vatn frá kyndistöð TJ | Olía TJ | |
| *1995 | 9.082 | 2.611 | 30 | 227 | 215 | 41 | 513 |
| 1996 | 9.067 | 2.645 | 30 | 228 | 214 | 35 | 507 |
| 1997 | 9.051 | 2.658 | 29 | 216 | 226 | 39 | 510 |
| 1998 | 9.036 | 2.667 | 29 | 218 | 229 | 38 | 514 |
| 1999 | 9.021 | 2.675 | 28 | 219 | 231 | 37 | 515 |
| 2000 | 9.006 | 2.686 | 28 | 220 | 234 | 35 | 517 |
| 2001 | 8.991 | 2.700 | 27 | 222 | 237 | 34 | 520 |
| 2002 | 8.976 | 2.710 | 27 | 223 | 240 | 33 | 523 |
| 2003 | 8.961 | 2.720 | 26 | 225 | 243 | 31 | 525 |
| 2004 | 8.946 | 2.729 | 26 | 226 | 246 | 30 | 528 |
| 2005 | 8.932 | 2.737 | 25 | 227 | 248 | 29 | 529 |
| 2010 | 8.873 | 2.801 | 23 | 237 | 263 | 22 | 545 |
| 2015 | 8.815 | 2.811 | 21 | 244 | 272 | 15 | 552 |
| 2020 | 8.758 | 2.831 | 18 | 250 | 283 | 8 | 559 |
| 2025 | 8.703 | 2.802 | 16 | 252 | 288 | 2 | 558 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V2.5 Spá um orkunotkun til húshitunar á Norðurlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi pús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi TJ | Raforka TJ | Vatn frá kyndistöð TJ | Olía TJ | Alls TJ |
| *1995 | 37.230 | 9.523 | 1.755 | 360 | 48 | 72 | 2.235 |
| 1996 | 37.339 | 9.657 | 1.731 | 357 | 47 | 72 | 2.207 |
| 1997 | 37.443 | 9.762 | 1.752 | 361 | 47 | 69 | 2.229 |
| 1998 | 37.540 | 9.856 | 1.771 | 364 | 48 | 66 | 2.249 |
| 1999 | 37.632 | 9.946 | 1.790 | 368 | 48 | 63 | 2.269 |
| 2000 | 37.718 | 10.041 | 1.810 | 371 | 49 | 59 | 2.289 |
| 2001 | 37.799 | 10.138 | 1.830 | 375 | 49 | 56 | 2.310 |
| 2002 | 37.875 | 10.227 | 1.849 | 378 | 49 | 53 | 2.329 |
| 2003 | 37.945 | 10.314 | 1.867 | 382 | 50 | 50 | 2.349 |
| 2004 | 38.011 | 10.399 | 1.885 | 385 | 50 | 46 | 2.366 |
| 2005 | 38.070 | 10.476 | 1.901 | 388 | 50 | 43 | 2.382 |
| 2010 | 38.405 | 11.025 | 2.009 | 408 | 52 | 33 | 2.502 |
| 2015 | 38.705 | 11.372 | 2.082 | 421 | 54 | 22 | 2.579 |
| 2020 | 38.954 | 11.845 | 2.175 | 438 | 55 | 12 | 2.680 |
| 2025 | 39.115 | 12.019 | 2.216 | 446 | 55 | 3 | 2.720 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V2.6 Spá um orkunotkun til húshitunar á Austurlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls TJ |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|-------------|------------|
| | | | Jarð- varmi TJ | Raforka TJ | Vatn frá kyndistöð TJ | Olífa TJ | |
| *1995 | 12.681 | 3.208 | 102 | 344 | 107 | 35 | 588 |
| 1996 | 12.644 | 3.255 | 100 | 339 | 105 | 37 | 581 |
| 1997 | 12.607 | 3.277 | 101 | 342 | 106 | 35 | 584 |
| 1998 | 12.570 | 3.294 | 101 | 346 | 107 | 34 | 588 |
| 1999 | 12.533 | 3.308 | 102 | 349 | 108 | 32 | 591 |
| 2000 | 12.497 | 3.327 | 102 | 352 | 109 | 31 | 594 |
| 2001 | 12.460 | 3.350 | 103 | 357 | 111 | 30 | 601 |
| 2002 | 12.424 | 3.367 | 104 | 360 | 112 | 28 | 604 |
| 2003 | 12.388 | 3.385 | 104 | 364 | 113 | 27 | 608 |
| 2004 | 12.353 | 3.402 | 105 | 367 | 114 | 25 | 611 |
| 2005 | 12.317 | 3.415 | 105 | 370 | 115 | 24 | 614 |
| 2010 | 12.174 | 3.539 | 109 | 393 | 121 | 18 | 641 |
| 2015 | 12.035 | 3.584 | 111 | 407 | 126 | 12 | 656 |
| 2020 | 11.898 | 3.666 | 114 | 426 | 131 | 7 | 678 |
| 2025 | 11.764 | 3.662 | 114 | 434 | 134 | 2 | 684 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V2.7 Spá um orkunotkun til húshitunar á Suðurlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls TJ |
|-------|-----------------|---|--------------------------|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | | | Jarð- varmi TJ | Raforka TJ | Vatn frá kyndistöð TJ | Olía TJ | |
| *1995 | 20.808 | 5.707 | 979 | 171 | 193 | 54 | 1397 |
| 1996 | 20.827 | 5.775 | 966 | 168 | 188 | 39 | 1361 |
| 1997 | 20.843 | 5.830 | 978 | 171 | 190 | 37 | 1376 |
| 1998 | 20.857 | 5.877 | 990 | 173 | 193 | 36 | 1392 |
| 1999 | 20.869 | 5.923 | 1.001 | 175 | 195 | 35 | 1.406 |
| 2000 | 20.879 | 5.971 | 1.012 | 178 | 197 | 34 | 1.421 |
| 2001 | 20.886 | 6.019 | 1.024 | 180 | 200 | 33 | 1.437 |
| 2002 | 20.892 | 6.063 | 1.035 | 182 | 202 | 32 | 1.451 |
| 2003 | 20.895 | 6.107 | 1.046 | 184 | 204 | 30 | 1.464 |
| 2004 | 20.897 | 6.148 | 1.056 | 187 | 207 | 29 | 1.479 |
| 2005 | 20.896 | 6.186 | 1.066 | 189 | 209 | 28 | 1.492 |
| 2010 | 20.933 | 6.473 | 1.131 | 199 | 224 | 23 | 1.577 |
| 2015 | 20.957 | 6.640 | 1.177 | 208 | 235 | 19 | 1.639 |
| 2020 | 20.963 | 6.886 | 1.233 | 216 | 249 | 14 | 1.712 |
| 2025 | 20.933 | 6.957 | 1.260 | 221 | 257 | 10 | 1.748 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

VIÐAUKI 3
TÖFLUR MEÐ ORKUTÖLUM Í Wh

Tafla V3.1 Orkunotkun við hitun húsrýmis skipt á orkugjafa tímabilið 1978-1995.

| Ár | Lofthiti °C | Jarð- varmi GWh | Raf- orka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh+ | Olía GWh | Samtals GWh | Hitastigs- leiðrétt GWh* |
|------|----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------|-------------|----------------|--------------------------------|
| 1978 | 4,4 | 2.180 | 350 | 0 | 770 | 3.300 | 3.290 |
| 1979 | 2,9 | 2.570 | 400 | 0 | 690 | 3.660 | 3.420 |
| 1980 | 4,3 | 2.540 | 370 | 0 | 490 | 3.400 | 3.370 |
| 1981 | 3,4 | 2.900 | 410 | 10 | 400 | 3.720 | 3.550 |
| 1982 | 3,9 | 3.020 | 410 | 50 | 240 | 3.720 | 3.620 |
| 1983 | 3,4 | 3.340 | 430 | 70 | 190 | 4.030 | 3.840 |
| 1984 | 4,0 | 3.350 | 430 | 70 | 140 | 3.990 | 3.900 |
| 1985 | 4,4 | 3.310 | 450 | 70 | 130 | 3.960 | 3.940 |
| 1986 | 4,1 | 3.560 | 450 | 80 | 100 | 4.190 | 4.120 |
| 1987 | 5,4 | 3.430 | 440 | 80 | 90 | 4.040 | 4.210 |
| 1988 | 4,1 | 3.830 | 450 | 100 | 90 | 4.470 | 4.390 |
| 1989 | 3,8 | 3.890 | 450 | 120 | 90 | 4.550 | 4.410 |
| 1990 | 4,4 | 3.880 | 412 | 130 | 80 | 4.502 | 4.490 |
| 1991 | 5,1 | 3.780 | 400 | 137 | 80 | 4.397 | 4.520 |
| 1992 | 4,4 | 3.980 | 401 | 149 | 80 | 4.610 | 4.590 |
| 1993 | 4,2 | 3.910 | 405 | 150 | 70 | 4.535 | 4.480 |
| 1994 | 4,1 | 3.950 | 412 | 152 | 70 | 4.584 | 4.500 |
| 1995 | 3,8 | 3.990 | 402 | 156 | 70 | 4.618 | 4.490 |

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

* Notkun leiðrétt út frá lofthita í Reykjavík, 4,5 %/°C.

Tafla V3.2 Áætluð orkunotkun á rúmmetra við hitun húsnæðis með jarðvarma árið 1995.

| Landshluti | 1995 kWh/m ³ |
|-------------------------|----------------------------|
| Suðurnes | 56 |
| Höfuðborgarsvæðið | 72 |
| Vesturland | 52 |
| Vestfirðir | 54 |
| Norðurland | 64 |
| Austurland | 64 |
| Suðurland | 68 |
| Ísland | 69 |
| Lofthiti, Reykjavík, °C | 3,8 |

Tafla V3.3 Orkunotkun við hitun með jarðvarma.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | Atvinnuhús | | Sumarbústaðir | |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| | Núverandi kWh/m ³ | Ný kWh/m ³ | Núverandi kWh/m ³ | Ný kWh/m ³ | Núverandi kWh/hús | Ný kWh/hús |
| SN | 73 | 69 | 34 | 55 | 12.000 | 12.000 |
| HS | 78 | 74 | 57 | 59 | 12.000 | 12.000 |
| VL | 68 | 68 | 25 | 54 | 12.000 | 12.000 |
| VF | 68 | 68 | 25 | 54 | 12.000 | 12.000 |
| NL | 71 | 68 | 50 | 54 | 12.000 | 12.000 |
| AL | 71 | 68 | 50 | 54 | 12.000 | 12.000 |
| SL | 78 | 74 | 45 | 59 | 12.000 | 12.000 |

Tafla V3.4 Orkunotkun við hitun með raforku.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | Atvinnuhús | | Sumarbústaðir | |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| | Núverandi kWh/m ³ | Ný kWh/m ³ | Núverandi kWh/m ³ | Ný kWh/m ³ | Núverandi kWh/hús | Ný kWh/hús |
| SN | 75 | 68 | 50 | 48→54 | 4.000 | 8.000 |
| HS | 75 | 68 | 50 | 48→54 | 4.000 | 8.000 |
| VL | 75 | 68 | 30 | 48→54 | 9.000 | 8.000 |
| VF | 64 | 68 | 36 | 48→54 | 6.000 | 8.000 |
| NL | 75 | 68 | 48 | 48→54 | 9.000 | 8.000 |
| AL | 60 | 68 | 20 | 48→54 | 7.000 | 8.000 |
| SL | 73 | 68 | 32 | 48→54 | 7.000 | 8.000 |

Tafla V3.5 Orkunotkun við hitun hjá kyntum hitaveitum.

| Lands- hluti | Íbúðarhús | | Atvinnuhús | |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Núverandi kWh/m ³ | Ný kWh/m ³ | Núverandi kWh/m ³ | Ný kWh/m ³ |
| VF | 64 | 67 | 36 | 48→54 |
| NL | 75 | 67 | 50 | 48→54 |
| AL | 68 | 67 | 28 | 48→54 |
| SL | 72 | 67 | 32 | 48→54 |

Tafla V3.6 Spá um orkunotkun til húshitunar, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls GWh |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olía GWh | |
| *1990 | 254.788 | 61.200 | 3.880 | 412 | 130 | 80 | 4.502 |
| *1991 | 257.965 | 62.500 | 3.780 | 400 | 137 | 80 | 4.397 |
| *1992 | 261.103 | 64.200 | 3.980 | 401 | 149 | 80 | 4.610 |
| *1993 | 263.783 | 65.400 | 3.910 | 405 | 150 | 70 | 4.535 |
| *1994 | 266.006 | 67.300 | 3.950 | 412 | 152 | 70 | 4.584 |
| *1995 | 267.380 | 68.700 | 3.990 | 402 | 156 | 70 | 4.618 |
| 1996 | 269.900 | 70.000 | 3.960 | 396 | 154 | 70 | 4.580 |
| 1997 | 272.300 | 71.300 | 4.040 | 396 | 158 | 70 | 4.664 |
| 1998 | 274.600 | 72.500 | 4.120 | 399 | 160 | 69 | 4.748 |
| 1999 | 276.900 | 73.600 | 4.190 | 403 | 162 | 67 | 4.822 |
| 2000 | 279.100 | 74.800 | 4.270 | 406 | 164 | 64 | 4.904 |
| 2001 | 281.200 | 75.900 | 4.340 | 410 | 166 | 61 | 4.977 |
| 2002 | 283.200 | 77.000 | 4.410 | 413 | 168 | 59 | 5.050 |
| 2003 | 285.200 | 78.100 | 4.480 | 417 | 169 | 56 | 5.122 |
| 2004 | 287.000 | 79.100 | 4.550 | 420 | 171 | 53 | 5.194 |
| 2005 | 288.900 | 80.100 | 4.610 | 423 | 173 | 51 | 5.257 |
| 2010 | 297.300 | 85.000 | 4.920 | 444 | 183 | 39 | 5.586 |
| 2015 | 305.300 | 89.300 | 5.210 | 458 | 191 | 28 | 5.887 |
| 2020 | 312.500 | 92.800 | 5.440 | 474 | 199 | 18 | 6.131 |
| 2025 | 318.500 | 95.500 | 5.630 | 482 | 204 | 9 | 6.325 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.7 Spá um orkunotkun til húshitunar á Suðurnesjum, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls GWh |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olía GWh | |
| *1995 | 15.643 | 4.407 | 238 | 6 | 0 | 3 | 247 |
| 1996 | 15.789 | 4.485 | 236 | 5 | 0 | 3 | 244 |
| 1997 | 15.930 | 4.544 | 240 | 5 | 0 | 3 | 248 |
| 1998 | 16.067 | 4.598 | 244 | 5 | 0 | 3 | 252 |
| 1999 | 16.199 | 4.649 | 247 | 5 | 0 | 3 | 255 |
| 2000 | 16.326 | 4.704 | 251 | 5 | 0 | 2 | 258 |
| 2001 | 16.449 | 4.760 | 255 | 5 | 0 | 2 | 262 |
| 2002 | 16.568 | 4.811 | 259 | 5 | 0 | 2 | 266 |
| 2003 | 16.683 | 4.861 | 262 | 4 | 0 | 2 | 268 |
| 2004 | 16.793 | 4.911 | 266 | 4 | 0 | 2 | 272 |
| 2005 | 16.899 | 4.956 | 269 | 4 | 0 | 2 | 275 |
| 2010 | 17.396 | 5.254 | 289 | 4 | 0 | 1 | 294 |
| 2015 | 17.861 | 5.458 | 304 | 3 | 0 | 1 | 308 |
| 2020 | 18.283 | 5.723 | 323 | 3 | 0 | 1 | 327 |
| 2025 | 18.633 | 5.848 | 333 | 2 | 0 | 0 | 335 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.8 Spá um orkunotkun til húshitunar á höfuðborgarsvæðinu, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi Pús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls GWh |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olfa GWh | |
| *1995 | 157.720 | 39.696 | 2.841 | 16 | 0 | 4 | 2.861 |
| 1996 | 160.027 | 40.574 | 2.816 | 16 | 0 | 4 | 2.836 |
| 1997 | 162.269 | 41.596 | 2.884 | 16 | 0 | 4 | 2.904 |
| 1998 | 164.441 | 42.527 | 2.946 | 16 | 0 | 4 | 2.966 |
| 1999 | 166.544 | 43.444 | 3.008 | 15 | 0 | 4 | 3.027 |
| 2000 | 168.584 | 44.347 | 3.068 | 15 | 0 | 4 | 3.087 |
| 2001 | 170.560 | 45.217 | 3.127 | 15 | 0 | 3 | 3.145 |
| 2002 | 172.474 | 46.068 | 3.184 | 15 | 0 | 3 | 3.202 |
| 2003 | 174.328 | 46.908 | 3.240 | 15 | 0 | 3 | 3.258 |
| 2004 | 176.121 | 47.731 | 3.296 | 15 | 0 | 3 | 3.314 |
| 2005 | 177.850 | 48.512 | 3.349 | 15 | 0 | 3 | 3.367 |
| 2010 | 185.799 | 51.900 | 3.580 | 15 | 0 | 3 | 3.598 |
| 2015 | 193.277 | 55.367 | 3.815 | 15 | 0 | 3 | 3.833 |
| 2020 | 200.135 | 57.644 | 3.976 | 15 | 0 | 3 | 3.994 |
| 2025 | 205.951 | 59.944 | 4.134 | 15 | 0 | 3 | 4.152 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.9 Spá um orkunotkun til húshitunar á Vesturlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls GWh |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olía GWh | |
| *1995 | 14.216 | 3.561 | 120 | 74 | 0 | 16 | 210 |
| 1996 | 14.182 | 3.606 | 120 | 72 | 0 | 15 | 207 |
| 1997 | 14.149 | 3.637 | 121 | 72 | 0 | 15 | 208 |
| 1998 | 14.116 | 3.664 | 123 | 73 | 0 | 14 | 210 |
| 1999 | 14.083 | 3.688 | 124 | 74 | 0 | 14 | 212 |
| 2000 | 14.050 | 3.715 | 126 | 74 | 0 | 14 | 214 |
| 2001 | 14.017 | 3.743 | 128 | 75 | 0 | 13 | 216 |
| 2002 | 13.985 | 3.769 | 129 | 76 | 0 | 13 | 218 |
| 2003 | 13.952 | 3.793 | 131 | 76 | 0 | 13 | 220 |
| 2004 | 13.920 | 3.816 | 132 | 77 | 0 | 12 | 221 |
| 2005 | 13.888 | 3.837 | 133 | 77 | 0 | 12 | 222 |
| 2010 | 13.759 | 4.006 | 144 | 81 | 0 | 9 | 234 |
| 2015 | 13.633 | 4.089 | 150 | 84 | 0 | 6 | 240 |
| 2020 | 13.510 | 4.220 | 159 | 87 | 0 | 3 | 249 |
| 2025 | 13.389 | 4.240 | 163 | 89 | 0 | 0 | 252 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.10 Spá um orkunotkun til húshitunar á Vestfjörðum, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi Þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls GWh |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olía GWh | |
| *1995 | 9.082 | 2.611 | 8 | 63 | 60 | 11 | 142 |
| 1996 | 9.067 | 2.645 | 8 | 63 | 59 | 10 | 140 |
| 1997 | 9.051 | 2.658 | 8 | 60 | 63 | 10 | 141 |
| 1998 | 9.036 | 2.667 | 8 | 60 | 64 | 10 | 142 |
| 1999 | 9.021 | 2.675 | 8 | 61 | 64 | 10 | 143 |
| 2000 | 9.006 | 2.686 | 8 | 61 | 65 | 10 | 144 |
| 2001 | 8.991 | 2.700 | 8 | 62 | 66 | 9 | 145 |
| 2002 | 8.976 | 2.710 | 7 | 62 | 67 | 9 | 145 |
| 2003 | 8.961 | 2.720 | 7 | 62 | 67 | 9 | 145 |
| 2004 | 8.946 | 2.729 | 7 | 63 | 68 | 8 | 146 |
| 2005 | 8.932 | 2.737 | 7 | 63 | 69 | 8 | 147 |
| 2010 | 8.873 | 2.801 | 6 | 66 | 73 | 6 | 151 |
| 2015 | 8.815 | 2.811 | 6 | 68 | 76 | 4 | 154 |
| 2020 | 8.758 | 2.831 | 5 | 69 | 79 | 2 | 155 |
| 2025 | 8.703 | 2.802 | 4 | 70 | 80 | 1 | 155 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.11 Spá um orkunotkun til húshitunar á Norðurlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrymi þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls GWh |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olía GWh | |
| *1995 | 37.230 | 9.523 | 488 | 100 | 13 | 20 | 621 |
| 1996 | 37.339 | 9.657 | 481 | 99 | 13 | 20 | 613 |
| 1997 | 37.443 | 9.762 | 487 | 100 | 13 | 19 | 619 |
| 1998 | 37.540 | 9.856 | 492 | 101 | 13 | 18 | 624 |
| 1999 | 37.632 | 9.946 | 497 | 102 | 13 | 17 | 629 |
| 2000 | 37.718 | 10.041 | 503 | 103 | 14 | 16 | 636 |
| 2001 | 37.799 | 10.138 | 508 | 104 | 14 | 16 | 642 |
| 2002 | 37.875 | 10.227 | 513 | 105 | 14 | 15 | 647 |
| 2003 | 37.945 | 10.314 | 519 | 106 | 14 | 14 | 653 |
| 2004 | 38.011 | 10.399 | 524 | 107 | 14 | 13 | 658 |
| 2005 | 38.070 | 10.476 | 528 | 108 | 14 | 12 | 662 |
| 2010 | 38.405 | 11.025 | 558 | 113 | 15 | 9 | 695 |
| 2015 | 38.705 | 11.372 | 578 | 117 | 15 | 6 | 716 |
| 2020 | 38.954 | 11.845 | 604 | 122 | 15 | 3 | 744 |
| 2025 | 39.115 | 12.019 | 616 | 124 | 15 | 1 | 756 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.12 Spá um orkunotkun til húshitunar á Austurlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými þús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | Alls GWh |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olía GWh | |
| *1995 | 12.681 | 3.208 | 28 | 96 | 30 | 10 | 164 |
| 1996 | 12.644 | 3.255 | 28 | 94 | 29 | 10 | 161 |
| 1997 | 12.607 | 3.277 | 28 | 95 | 30 | 10 | 163 |
| 1998 | 12.570 | 3.294 | 28 | 96 | 30 | 9 | 163 |
| 1999 | 12.533 | 3.308 | 28 | 97 | 30 | 9 | 164 |
| 2000 | 12.497 | 3.327 | 28 | 98 | 30 | 9 | 165 |
| 2001 | 12.460 | 3.350 | 29 | 99 | 31 | 8 | 167 |
| 2002 | 12.424 | 3.367 | 29 | 100 | 31 | 8 | 168 |
| 2003 | 12.388 | 3.385 | 29 | 101 | 31 | 7 | 168 |
| 2004 | 12.353 | 3.402 | 29 | 102 | 32 | 7 | 170 |
| 2005 | 12.317 | 3.415 | 29 | 103 | 32 | 7 | 171 |
| 2010 | 12.174 | 3.539 | 30 | 109 | 34 | 5 | 178 |
| 2015 | 12.035 | 3.584 | 31 | 113 | 35 | 3 | 182 |
| 2020 | 11.898 | 3.666 | 32 | 118 | 36 | 2 | 188 |
| 2025 | 11.764 | 3.662 | 32 | 121 | 37 | 1 | 191 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.13 Spá um orkunotkun til húshitunar á Suðurlandi, nýtt orka.

| Ár | Íbúa- fjöldi | Hitað húsrými Pús. m ³ | Nýtt orka til húshitunar | | | | |
|-------|-----------------|---|--------------------------|----------------|------------------------------|-------------|-------------|
| | | | Jarð- varmi GWh | Raforka GWh | Vatn frá kyndistöð GWh | Olía GWh | Alls GWh |
| *1995 | 20.808 | 5.707 | 272 | 47 | 54 | 15 | 388 |
| 1996 | 20.827 | 5.775 | 268 | 47 | 52 | 11 | 378 |
| 1997 | 20.843 | 5.830 | 272 | 47 | 53 | 10 | 382 |
| 1998 | 20.857 | 5.877 | 275 | 48 | 54 | 10 | 387 |
| 1999 | 20.869 | 5.923 | 278 | 49 | 54 | 10 | 391 |
| 2000 | 20.879 | 5.971 | 281 | 49 | 55 | 9 | 394 |
| 2001 | 20.886 | 6.019 | 284 | 50 | 56 | 9 | 399 |
| 2002 | 20.892 | 6.063 | 287 | 51 | 56 | 9 | 403 |
| 2003 | 20.895 | 6.107 | 290 | 51 | 57 | 8 | 406 |
| 2004 | 20.897 | 6.148 | 293 | 52 | 57 | 8 | 410 |
| 2005 | 20.896 | 6.186 | 296 | 52 | 58 | 8 | 414 |
| 2010 | 20.933 | 6.473 | 314 | 55 | 62 | 7 | 438 |
| 2015 | 20.957 | 6.640 | 327 | 58 | 65 | 5 | 455 |
| 2020 | 20.963 | 6.886 | 343 | 60 | 69 | 4 | 476 |
| 2025 | 20.933 | 6.957 | 350 | 61 | 71 | 3 | 485 |

* Rauntölur, óleiðréttar.

Tafla V3.14 Spá um orkunotkun til hitunar fram til 2025 ásamt vilmörkum. Allar tölur miða við meðallofthita.

| | 1995 GWh | 2000 GWh | 2005 GWh | 2010 GWh | 2015 GWh | 2020 GWh | 2025 GWh |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Lágspá | | 4.760 | 5.000 | 5.230 | 5.420 | 5.550 | 5.620 |
| Spá | 4.490 | 4.904 | 5.257 | 5.586 | 5.887 | 6.131 | 6.325 |
| Háspá | | 5.010 | 5.560 | 6.140 | 6.720 | 7.270 | 7.820 |

RIT ORKUSPÁRNEFNDAR

Raforkuspá 1976-2000. Yfirlit eftir landshlutum
(Febrúar 1977)

Electricity Forecast 1976-2000 (Febrúar 1977)

Raforkuspá 1977-2000 (Júlí 1978)

Olíunotkun 1979-2000. Drög að spá (Febrúar 1979)

Olíunotkun 1980-2000. Spá (Mars 1980)

Húshitunarspá 1980-2000. Rúmmál og orkunotkun
húsnæðis (Desember 1980)

Raforkuspá 1981-2000 (Apríl 1981)

Electricity Forecast 1981-2000 (Apríl 1981)

Jarðhitaspá 1982-2000 (Mars 1982)

Orkuspá 1982-2000 (Maí 1982)

Energy Forecast for Iceland 1982-2000 (Maí 1982)

Energiprognos för Island 1982-2000 (Desember 1982)

Raforkuspá 1985-2015 (Ágúst 1985)
OS-85065/OBD-02

Electricity Forecast for Iceland 1985-2015 (Ágúst 1985)
OS-85066/OBD-03

Húshitunarspá 1986-2015 (Desember 1986)
OS-86081/OBD-01

Jarðvarmaspá 1987-2015 (Október 1987)
OS-87045/OBD-01

Eldsneytisspá 1988-2015 (Desember 1988)
OS-88057/OBD-01

Húshitunarspá 1992-2020 (Maí 1992)
OS-92023/OBD-01

Raforkuspá 1992-2020 (Júní 1992)
OS-92027/OBD-02

Eldsneytisspá 1995 - 2025 (Júlí 1995)
OS-95036/OBD-01

Húshitunarspá 1996 - 2025 (Nóvember 1996)
OS-96067/OBD-01