

Orkujöfnuður 2009
og
afljöfnuður 2009/10 fyrir Ísland



LANDSNET

Janúar
2007

Orkujöfnuður 2009
og
afljöfnuður 2009/10
fyrir Ísland

January
2007



Upplýsingablað

Skýrsla nr: Landsnet-07002

Dags: 15.jan.2007

Fjöldi síðna: 10 Upplag: Dreifing: Opin Lokuð til

Titill: Orkujöfnuður 2009 og afljöfnuður 2009/10 fyrir Ísland

Höfundar: Eyrún Linnet

Verkefnisstjóri: Íris Baldursdóttir

Unnið fyrir: _____

Samvinnuaðilar: Rafhönnun þýddi

Útdráttur: Þessi skýrsla nær yfir allt afl og alla orku sem flutt er um flutningskerfi Landsnets. Þar með er undanskilinn lítil hluti framleiðslu og neyslu sem tengist dreifikerfum beint. Hún gefur yfirlit yfir afl- og orkujöfnuð Íslands. Flutningskerfinu hefur verið skipt í fimm svæði sem eru sérstaklega skoðuð í með tilliti til þess. Vegna mikillar aukningar í eftirspurn frá orkufrekum iðnaði mun orku- og aflnotkun nær tvöfaldast fram til ársins 2009. Uppsett afl mun af þeim sökum einnig aukast umtalsvert. Fram til ársins 2009 verður engin breyting á flutningsgetu lína milli einstakra svæða. Hins vegar munu svipul stöðugleikamörk breytast, þar sem sjónum verður beint að nýjum sniðum í kerfinu í kjölfar þess að nýtt 220 kV kerfi á Austurlandi verður tekið í notkun, þar með er talin Kárahnjúkavirkjun og álag vegna álvers Alcoa á Reyðarfirði.

Lykilorð: Orkujöfnuður, afljöfnuður, raforkunotkun, raforkuframleiðsla, spá, svipul stöðugleikamörk, hámarks flutningsgeta, samtengingar

ISBN nr: _____

ISSN nr: _____

Undirskrift verkefnastjóra

Efnisyfirlit

EFNISYFIRLIT	2
1. INNGANGUR	3
1.1. NIÐURSTÖÐUR	3
2. SPÁ	4
2.1. SAMTENGINGAR	5
3. HERMILÍKAN FYRIR ORKUJÖFNUÐ	6
4. HERMILÍKAN FYRIR AFLJÖFNUÐ	8
5. HORFT UM ÖXL	9

1. Inngangur

Þessi skýrsla nær yfir allt afl og alla orku sem flutt er um flutningskerfi Landsnets. Þar með er undanskilinn lítill hluti framleiðslu og neyslu sem tengist dreifikerfum beint.

Flutningskerfi raforku á Íslandi er einangrað kerfi, án út- eða innflutnings orku. Af þeirri ástæðu er orkujöfnuður einstakra landsvæða skoðaður sérstaklega í þessari skýrslu.

Vegna mikillar aukningar í eftirspurn frá orkufrekum iðnaði mun orku- og aflnotkun nær tvöfaldast fram til ársins 2009. Uppsett afl mun af þeim sökum einnig aukast umtalsvert.

Fram til ársins 2009 verður engin breyting á flutningsgetu lína milli einstakra svæða. Hins vegar munu svipul stöðugleikamörk breytast, þar sem sjónum verður beint að nýjum sniðum í kerfinu í kjölfar þess að nýtt 220 kV kerfi á Austurlandi verður tekið í notkun, þar með er talin Kárahnjúkavirkjun og álag vegna álvers Alcoa á Reyðarfirði.

1.1. Niðurstöður

Raforkunotkun er talin munu vaxa um 7,7 TWh á árunum 2005 til 2009, sem samsvarar árlegum vexti upp á 17,8%. Megnið af vextinum er vegna orkufreks iðnaðar, þar sem árlegur vöxtur í orkunotkun almennings er áætlaður um það bil 1,9%.

Ef miðað er við meðalhitastig er áætlað að hámarks notkun á landsvísu nái 2024 MWh/h á árinu 2009. Til samanburðar var hámarks notkun á landsvísu á árinu 2005 1203 MWh/h. Þetta samsvarar spá upp á 68% aukningu í hámarks notkun á landsvísu miðað við meðalhita fram til ársins 2009.

Áætlað er að fjárfesting í aukinni framleiðslugetu fram til ársins 2009 aukist um 837 MW og að uppsett afl verði 2407 MW árið 2009. Samanborið við uppsett afl upp á 1570 MW árið 2006, er þetta 53,3% aukning í framleiðslugetu.

Lítið eða mjög lítið rennsli hefur ekki áhrif á íslenska raforkukerfið og er engin þörf á að skerða afhendingu í þeim tilvikum.

Raforkuframleiðsla á Íslandi er nægjanleg til að fullnægja hámarks aflþörf við allar aðstæður fram til ársins 2009.

2. Spá

Gert er ráð fyrir að árleg raforkunotkun vaxi um 7,7 TWh milli 2005 og 2009, sem samsvarar 92,8% vexti á tímabilinu eða árlegum vexti upp á 17,8%.

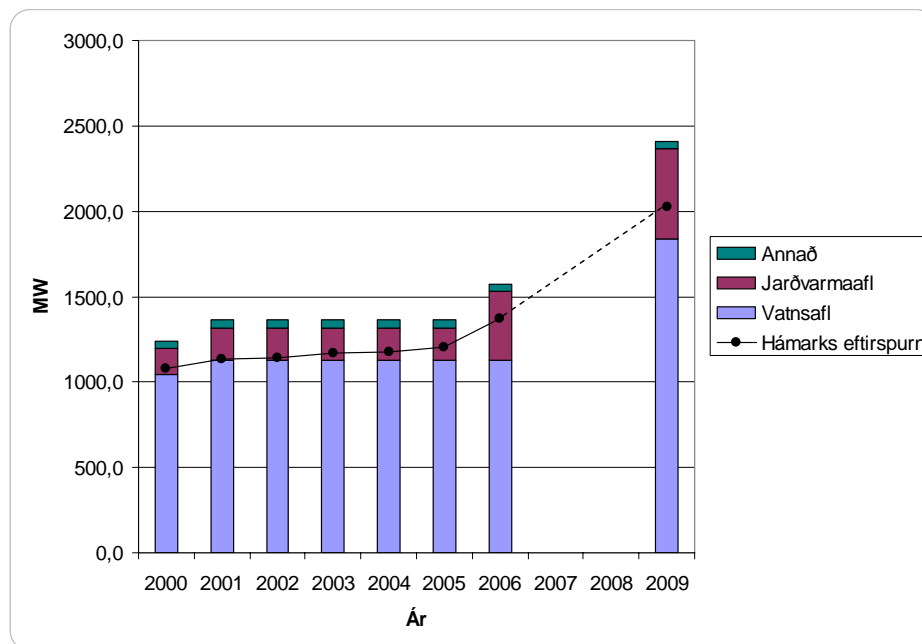
	Orka 2005 TWh/a	Orka 2009 TWh/a	Vöxtur %/a	Hámark allra tíma MWh/h	Hámark 2009/10 MWh/h kalt
Ísland	8,3	16,0	17,8	1218	2073

Tafla 1: Notkun og eftirspurn árin 2005 og 2009

Viðbótar framleiðslugeta vatns- og jarðvarmavirkjana er 837 MW. Megnið af viðbótar vatnaflsframleiðslu er í Kárahnjúkum eða 690MW. Viðbótar uppsett afl samsvarar 53,3% aukningu. Uppsett jarðvarmaafli er skorið niður um 5% til þess að gera ráð fyrir eigin notkun í virkjunum.

	Vatns- afl	Varma- afl	Annað	Uppsett afl	Tiltækt hámarks afl ¹
Uppsett afl árið 2006	1131	397	42	1570	1460
Hrein viðbót til 2009	709	128	0	837	2257

Tafla 2: Hrein viðbót í framleiðslugetu frá árinu 2006 til 2009 [MW].



Mynd 1: Uppsett framleiðslugeta í lok hvers árs.

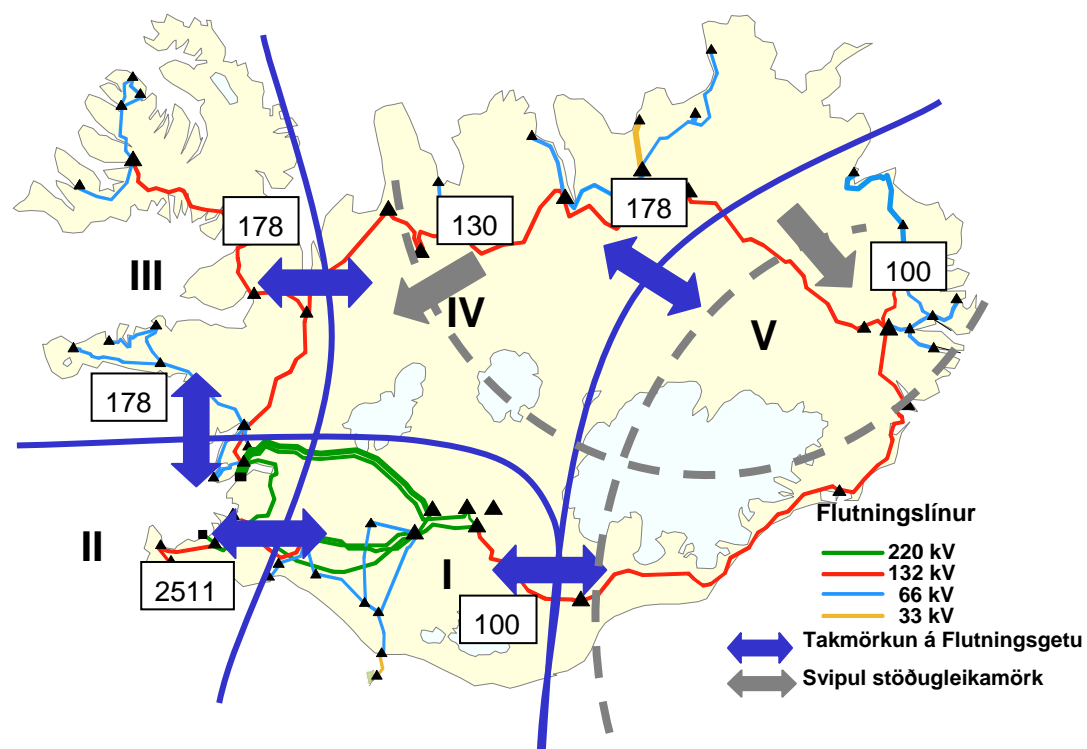
¹ Tiltæk hámarks framleiðslugeta er reiknuð miðað við mat á kerfisþjónustu. Á árinu 2006 var kerfisþjónusta 110 MW og er hún metin 150 MW árið 2009.

2.1. Samtengingar

Takmarkanir á samteningum eru sýndar á Mynd 2 fyrir neðan, tekið er tillit til hámarks flutningsgetu lína milli landsvæðanna fimm og svipulla stöðugleikamarka.

Fram til ársins 2009 verða smávægilegar breytingar á flutningstakmörkunum í flutningskerfi Landsnets. Þar til 220kV Kárahnjúkakerfið á Austurhluta Íslands er komið í rekstur er áhersla lögð á tengingu milli svæðis III og svæðis IV þar sem svipul stöðugleikamörk hafa reynst vera um það bil 40MW. Flutningur um þessa samtengingu má þó fara allt að 100MW við hagstæð veðurskilyrði.

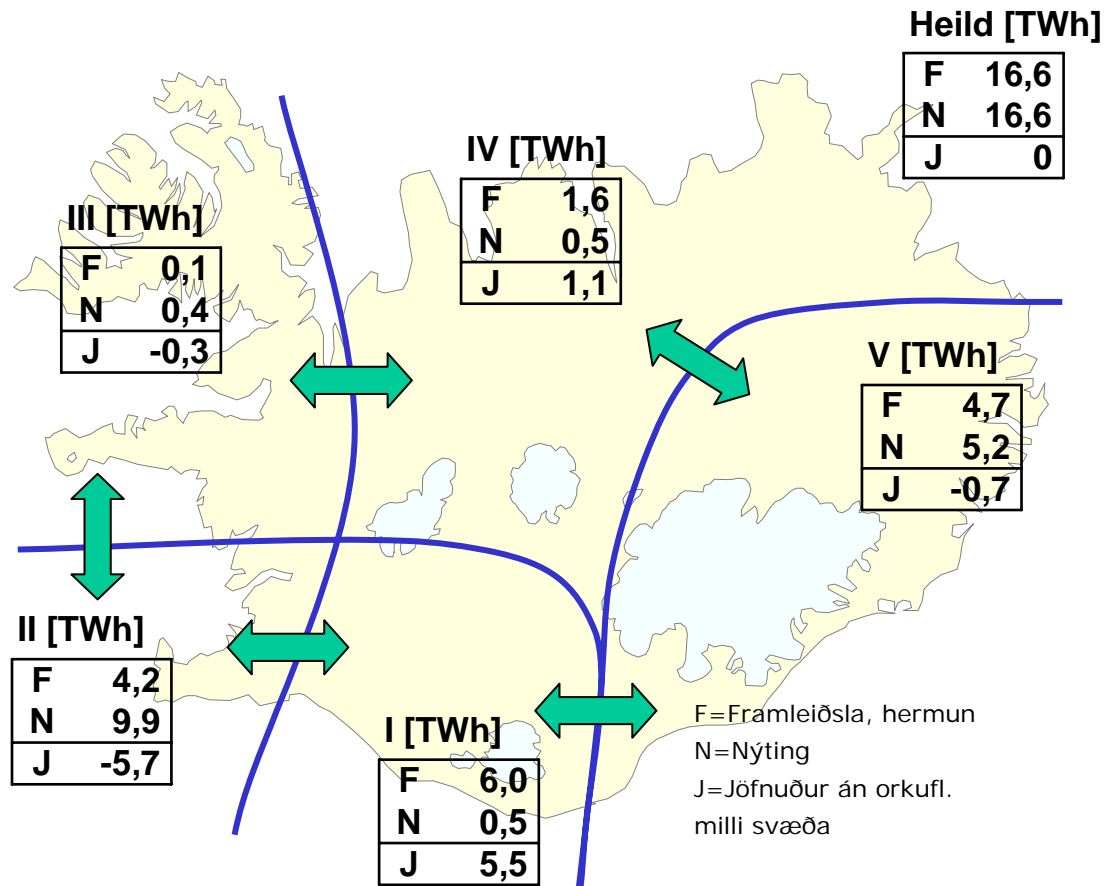
Með nýja 220kV Kárahnjúkakerfinu verða tvö ný snið skilgreind (sýnd með gráu á Mynd 2), annað er með takmörkun á útflutningi og hitt með takmörkun á innflutningi.



Mynd 2: Samtenging landsvæða á Íslandi árið 2009.

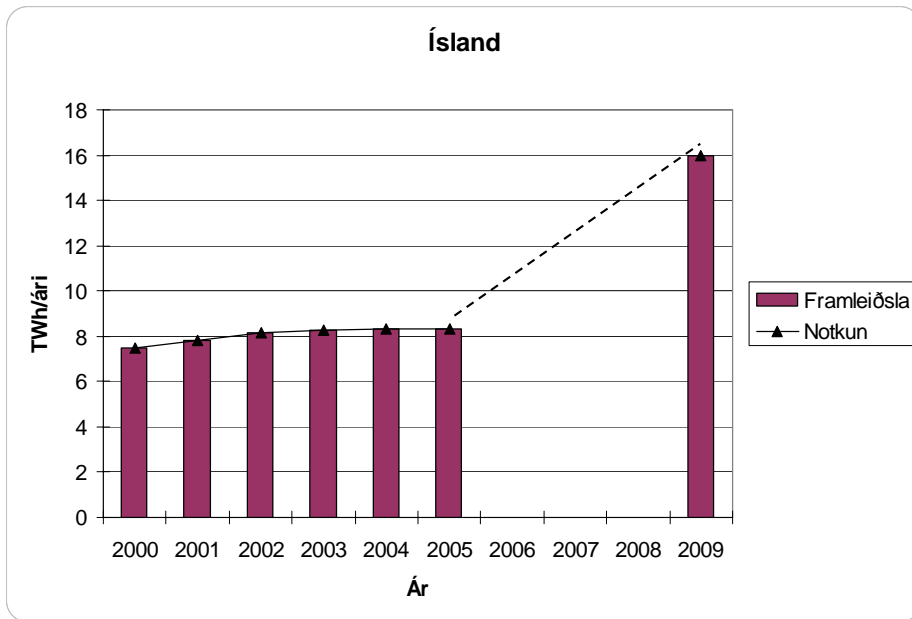
3. Hermilíkan fyrir orkujöfnuð

Í meðalári, er jöfnuður raforkumarkaða milli landsvæðanna fimm á Íslandi, eins og Mynd 4 sýnir. Jöfnuður raforkumarkaðar var einnig reiknaður fyrir lítið rennsli og mjög lítið rennsli, niðurstöðurnar voru þær sömu og fyrir meðal rennslisráðir.



Mynd 3: Hermilíkan fyrir jöfnuð raforkumarkaðar árið 2009.

Það er ljóst að það er ekki um neinn innflutning að ræða inn í íslenska raforkukerfið, þar sem ekki er um neina samtengingu að ræða við önnur lönd, þess vegna er notkunin jöfn framleiðslunni.



Mynd 4: Hermílikan fyrir jöfnuð á raforkumarkaði árið 2009.

4. Hermilíkan fyrir afljöfnuð

Hámarks tiltæk framleiðslugeta er reiknuð með mati á kerfisþjónustu upp á 150 MW, sem er dregin frá uppsettu afli til þess að finna hámarks tiltæka framleiðslugetu sem er þá 2257 MW. Hámarks eftirspurn 2009/10 miðað við meðal vetrarhita er samkvæmt raforkuspá. Hugsanleg hámarks eftirspurn 2009/10 miðað við meðal vetrarhita er reiknuð út frá því að almenn eftirspurn sé óbreytt, á meðan gert er ráð fyrir að allur orkufrekur iðnaður nýti leyfilegt hámark samtímis.

Tíu ára vetrardagur, er kaldur vetrardagur sem er líklegur til að eiga sér stað einu sinni á tíu ára fresti. Á tíu ára vetrardegi, er reiknað með að orkunotkun almennings sé 10% meiri en meðal orkunotkun almennings. Orkufrekur iðnaður er ekki háður veðri og breytist því ekki. Þessi aukning á orkunotkun almennings er reiknuð miðað við meðal lágmarkshita, -4°C , reiknað yfir 30 ára tímabil, frá árunum 1961 til 1990², kaldasta degi síðustu 10 ára, -14°C , 6. mars 1998³ og leiðréttingarstuðuli hitastigs, $-1\%/^{\circ}\text{C}^4$.

Afljöfnuðurinn er umfram framleiðslugeta raforkukerfisins miðað við mat á hámarks aflþörf.

	Framleiðslugeta og eftirspurn [MW]	Afljöfnuður [MW]
Hámarks tiltækt framleiðslugeta [MW]	2257	Á ekki við
Hámarks eftirspurn 2009/10 miðað við meðal vetrarhitastig í [MW]	2024	233
Hugsanleg hámarks eftirspurn miðað við meðal vetrarhitastig í [MW]	2088	169
Hámarks eftirspurn 2009/10 með hitastig samsvarandi tíu ára vetrardegi [MW]	2073	184

Tafla 3: Afljöfnuður, framleiðslugeta og eftirspurn miðað við mismunandi álag.

² Veðurstofa Íslands, <http://www.vedur.is/vedurfar/yfirlit/med6190.html>

³ Möttekid sem viðhengi við tölvupóst frá Trausta Jónssyni 28 nóvember 2006

⁴ Verkfræðistofan Afl, 'Áhrif ytri þátta á aflþörf', <http://www.os.is/Apps/WebObjects/Orkustofnun.woa/wa/dp?id=1970>, 1996

5. Horft um öxl

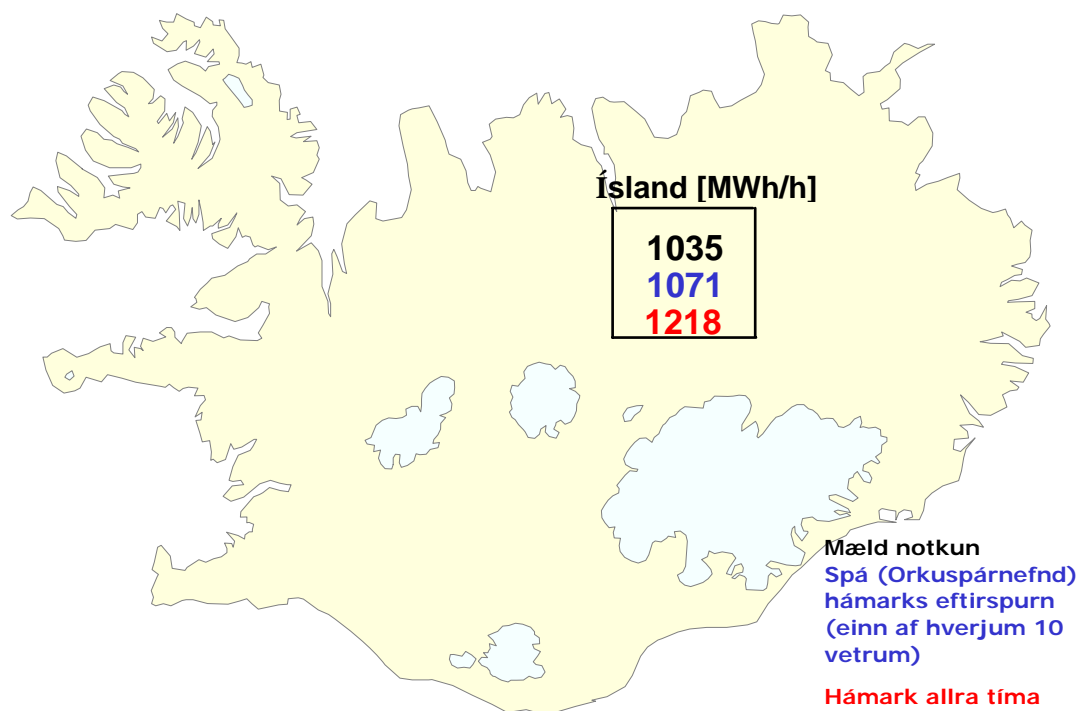
Heildar notkun á Íslandi, árið 2005 var 8,3 TWh og heildar notkun árið 2004 var einnig 8,3 TWh. Hitastigsleiðréttingin vegna notkunar árið 2005 var 26 GWh viðbót. Þar sem engin aukning í orkufrekum iðnaði átti sér stað árin 2004 og 2005, er engin aukning í eftirspurn eftir afli milli árána 2004 og 2005.

Þar sem á Ísland er einangrað raforkukerfi án útflutnings og innflutnings á orku, er framleiðslan jöfn eftirspurninni, 8,3 TWh.

Vatnsaflsframleiðslan var 6,6 TWh árið 2005 og 6,8 TWh árið 2004.

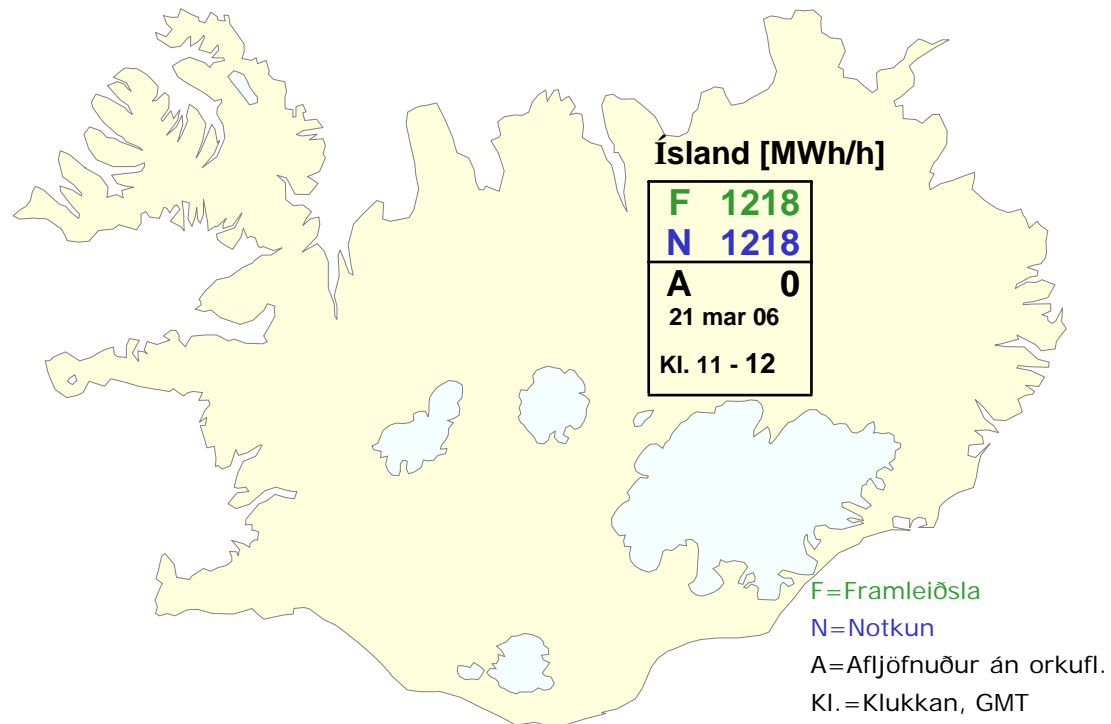
Jarðvarmaframleiðsla var 1,7 TWh árið 2005 og 1,5 TWh árið 2004.

Samtíma hámarks eftirspurn í hinum Nordel löndunum, veturinn 2005/2006 varð 20. janúar 2006, milli klukkan 8 og 9 f.h. CET. Eftirspurnin á Íslandi 20. janúar 2006, milli klukkan 8 og 9 f.h. GMT var 1035MWh/h. Eins og sjá má á mynd 8 var hámarks eftirspurn allra tíma á Íslandi 1218 MWh/h 21. mars 2006, milli klukkan 11 og 12 f.h. GMT. Spá um eftirspurn vegna kaldra skilyrða var reiknuð til að finna hámarks heildar eftirspurn á öllu Nordel svæðinu í köldu veðri, þ.e.a.s. eftirspurnin þann 20. janúar 2006 er sköluð miðað við kalt veður.



Mynd 5: Álag 2005/2006 mælt 20. janúar 2006, 8 f.h. – 9 f.h. (GMT) og spá vegna kaldra skilyrða.

Hámarks eftirspurn á Íslandi veturinn 2005/2006 var 1218 MWh/h 21. mars 2006, klukkan 11 – 12, GMT, á sama tíma og mesta hámarksálag allra tíma.



Mynd 6: Hámarks eftirspurn 2005/2006.