

Orkujöfnuður 2014
og
afljöfnuður 2014/15
fyrir Ísland



Janúar
2012

Orkujöfnuður 2014
og
afljöfnuður 2014/15
fyrir Ísland

Janúar
2012

Skýrsla nr: Landsnet-12004

Dags: 12. janúar 2012

Fjöldi síðna:

9

Upplag: 200

Dreifing: Opin Lokuð til

Titill:

Orkujöfnuður 2014 og afljöfnuður 2014/15 fyrir Ísland

Höfundar:

Jóhannes Þorleiksson, Kolbrún Reinholdsdóttir (Efla hf.)

Verkefnisstjóri:

Jóhannes Þorleiksson

Unnið fyrir:

Samvinnuaðilar:

Útdráttur:

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. 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 aukningar í eftirspurn frá orkufrekum iðnaði mun orku- og aflnotkun aukast fram til ársins 2014. Uppsett afl mun af þeim sökum aukast.

Fram til ársins 2014 verður engin breyting á flutningsgetu lína milli einstakra svæða.

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

ISBN nr:

ISSN nr:

Samþykkt til útgáfu

Dags. 12.01.2012

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 LÍKUR Á AFLSKORTI	9
6 HORFT UM ÖXL	10

1 Inngangur

Þessi skýrsla nær yfir allt afl og alla orku sem flutt er um flutningskerfi Landsnets. Þar með er undanskilinn lítil hluti framleiðslu og notkun 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 aukningar í eftirspurn frá orkufrekum iðnaði mun orku- og aflnotkun ásamt uppsettu afli aukast fram til ársins 2014.

Fram til ársins 2014 verður hvorki breyting á flutningsgetu lína milli einstakra svæða né á stöðugleikamörkum flutningskerfisins.

1.1 Niðurstöður

Raforkunotkun er talin munu vaxa um 2,4 TWh á árunum 2010 til 2014, sem samsvarar árlegum vexti upp á 3,4%. Megnið af vextinum er vegna orkufreks iðnaðar, en aukning í orkunotkun almennings á tímabilinu er áætluð 201,6 GWh, sem samsvarar árlegum vexti upp á 1,6% af almennri orkunotkun.

Ef miðað er við meðalhitastig er áætlað að hámarks notkun á landsvísu nái 2.362 MWh/h á árinu 2014. Til samanburðar var hámarks notkun á landsvísu 2.108 MWh/h árið 2010. Þetta samsvarar spá upp á 12,0% aukningu í hámarks notkun á landsvísu miðað við meðalhita fram til ársins 2014.

Áætlað er að aukning í framleiðslugetu fram til ársins 2014 gefi um 219 MW og að uppsett afl verði 2.702 MW árið 2014. Samanborið við uppsett afl upp á 2.484 MW árið 2010, er þetta 8,8% aukning í framleiðslugetu.

Léleg eða mjög léleg vatnsár hafa 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 2014/15. Líkur á aflskorti á ársgrundvelli eru yfir viðmiðunarmörkum, þ.e. yfir 1 klst. á ári miðað við áætlað hámarksálag. Við útreikninga á líkum á aflskorti er ekki tekið tillit til skerðanlegs flutnings og takmarkana á honum.

2 Spá

Gert er ráð fyrir að raforkunotkun vaxi um 2,4 TWh frá árinu 2010 til 2014 en það samsvarar 14,4% vexti á tímabilinu eða árlegum vexti upp á 3,4%.

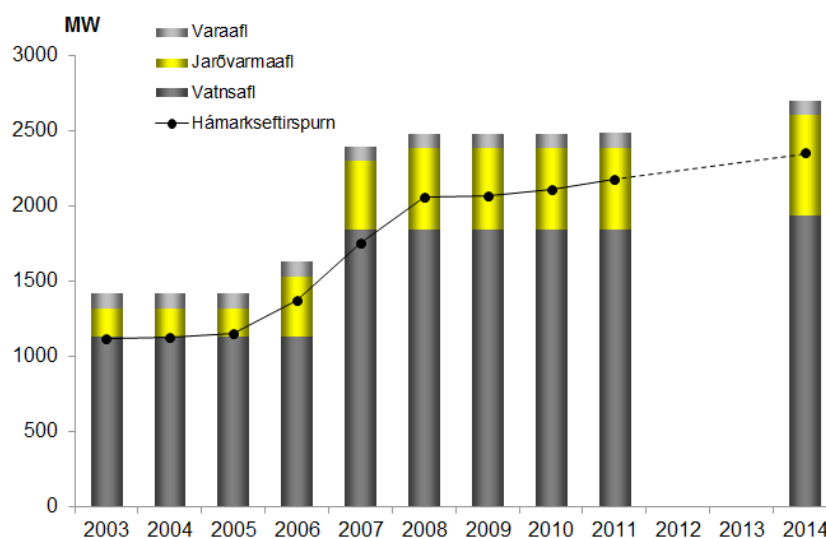
	Orka 2010 [TWh/a]	Orka 2014 [TWh/a]	Vöxtur [%/a]	Hámark allra tíma ¹ [MWh/h]	Hámark 2014/15 MWh/h kalt
Ísland	16,5	18,9	3,4%	2.108	2.411

Tafla 1: Notkun árið 2010 og áætluð eftirspurn árið 2014.

Í upphafi árs 2011 var uppsett afl, tengt kerfi Landsnets, 2.484 MW og er gert ráð fyrir að fram til ársins 2014 muni bætast við 219 MW. Sú aukning kemur frá nýjum vélum í Hellisheiðarvirkjun, nýrri vatnsaflsvirkjun í Búðarhálsi auk nýrra gufuafsvirkjana á Norðausturlandi. Uppsett afl í jarðavarmavirkjunum er skorið niður um 5% frá ástimpluðu afli til að gera ráð fyrir eiginnotkun í virkjunum.

	Vatnsafl [MW]	Varmaafli [MW]	Annað [MW]	Uppsett afl [MW]	Tiltækt hámarks afl ² [MW]
Uppsett afl í upphafi árs 2011	1.842	542	100 ³	2.484	2.344
Hrein viðbót til 2014	95	124	0	219	2.562

Tafla 2: Aukning framleiðslugetu frá árinu 2011 til 2014.



Mynd 1: Uppsett framleiðslugeta.

¹ Mesti flutningur inn á kerfi Landsnet út veturinn 2010/2011.

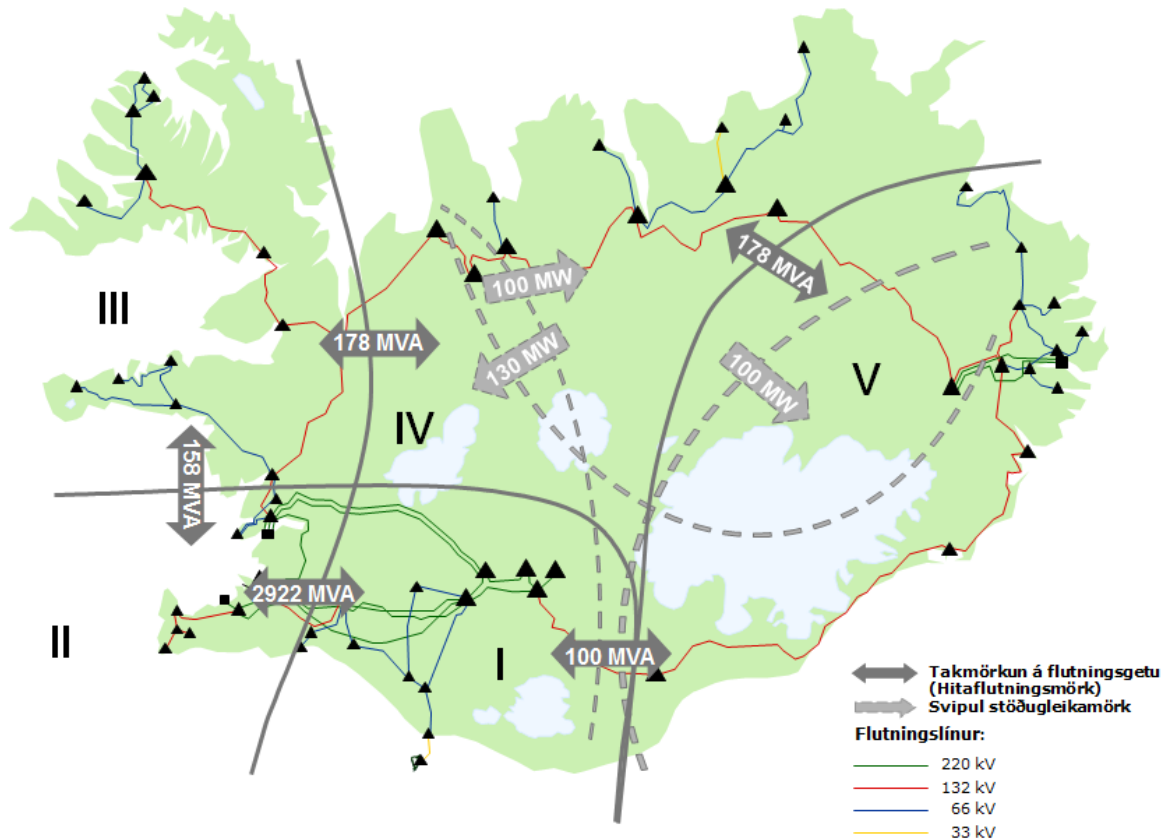
² Tiltæk hámarks framleiðslugeta er reiknuð miðað við 140 MW kerfisþjónustu.

³ Gasafstöð Landsvirkjunar í Straumsvík, auk varafstöðva í eigu Landsvirkjunar, Hitaveitu Suðurnesja, Orkubús Vestfjarða og Rarik, sem nýtast flutningskerfinu við útleysingar

2.1 Samtengingar

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

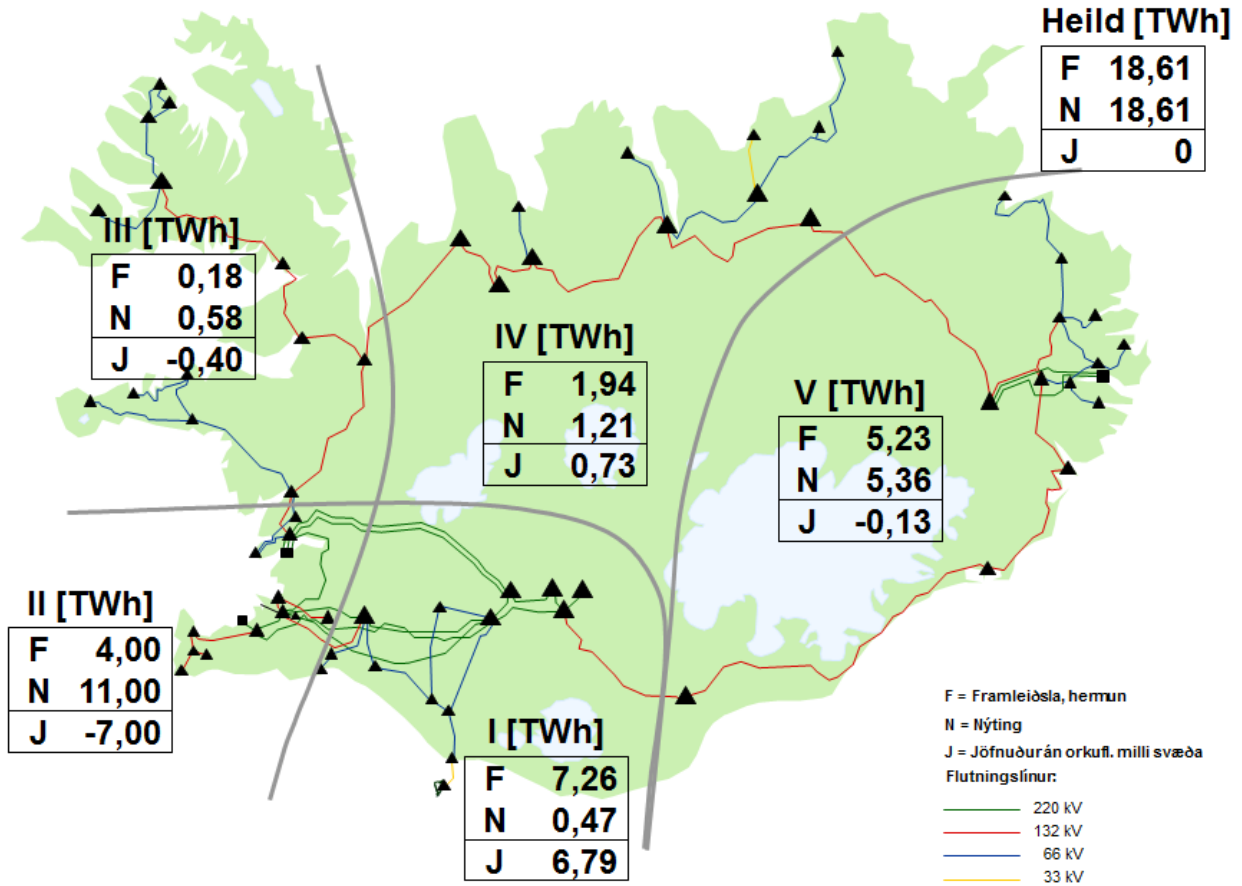
Fram til ársins 2014 helst flutningsgeta milli svæða óbreytt þar sem framkvæmdir Landsnets munu eiga sér stað innan svæða.



Mynd 2: Samtenging landsvæða á Íslandi árið 2014.

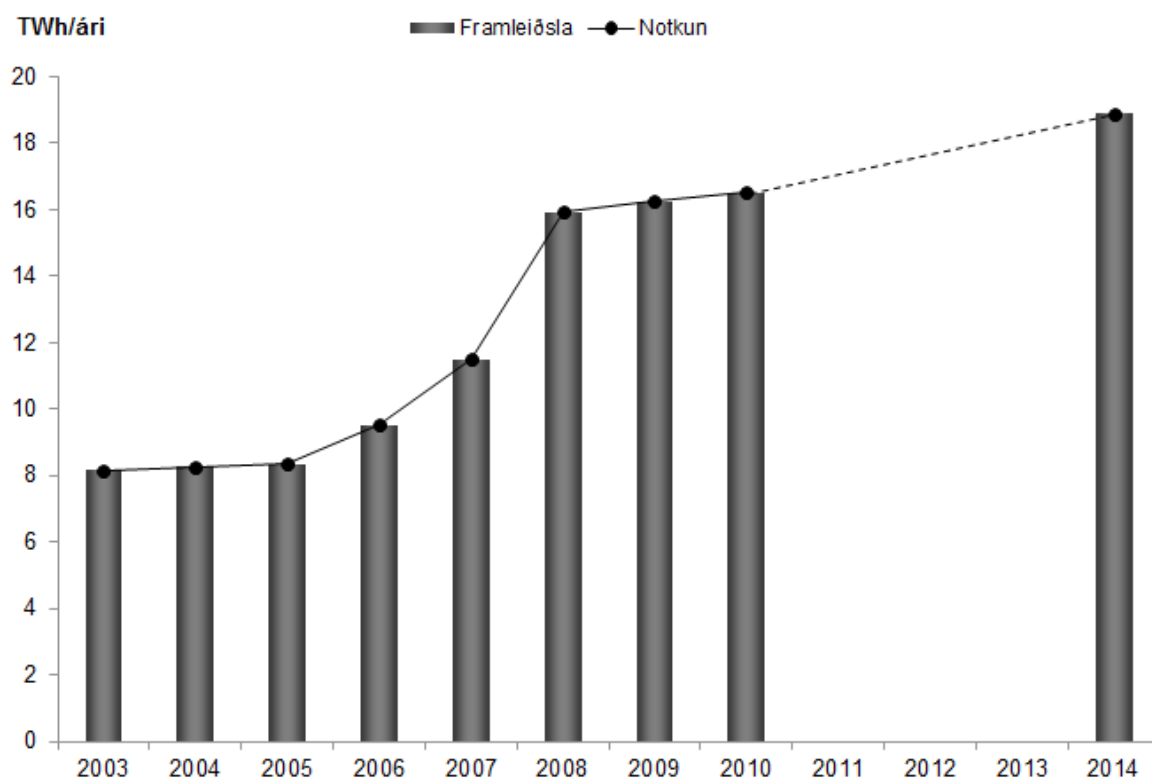
3 Hermilíkan fyrir orkujöfnuð

Í meðalári er jöfnuður raforkumarkaða milli landsvæðanna fimm á Íslandi eins og Mynd 3 sýnir. Jöfnuður raforkumarkaðar var einnig reiknaður fyrir lélegt vatnsár og mjög lélegt vatnsár, niðurstöðurnar voru þær sömu og fyrir meðal rennslisraðir.



Mynd 3: Hermilíkan fyrir jöfnuð raforkumarkaðar árið 2014.

Þar sem enginn innflutningur eða útflutningur á sér stað í íslenska raforkukerfinu er notkunin jöfn framleiðslunni.



Mynd 4: Orkujöfnuður raforkumarkaðar 2014.

4 Hermilíkan fyrir afljöfnuð

Hámarks tiltæk framleiðslugeta er reiknuð með mati á kerfisþjónustu upp á 140 MW, sem er dregin frá uppsettu afli til þess að finna hámarks tiltæka framleiðslugetu sem er þá 2.562 MW. Hámarks eftirspurn 2014/15 miðað við meðal vetrarhita er fengin úr raforkuspá⁴. Með stóriðju í hámarki er átt við að allur orkufrekur iðnaður nýti tímabundið 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 notkun. Orkufrekur iðnaður er ekki háður veðri og breytist því ekki. Leiðréttingarstuðull almenns álags vegna hitabreytinga er áætlaður $-1\%/^{\circ}\text{C}^5$. Meðaltal lágmarkshita var reiknað yfir 30 ára tímabil frá árunum 1961 til 1990⁶, sem reyndist vera -4°C . Kaldasti vetrardagur á tímabilinu 1996 til 2006, sem var -14°C þann 6. mars árið 1998⁷, var borin saman við meðtal lágmarkshita til að reikna út aukningu í orkunotkun almennings á 10 ára vetrardegi.

Afljöfnuðurinn er í öllum tilvikum jákvæður þ.e. tiltæk framleiðslugeta er umfram eftirspurn. Ekki er tekið tillit árlegs viðhalds jarðgufuvirkjana.

Hámarks tiltæk framleiðslugeta: 2.562 MW	Eftirspurn [MW]	Afljöfnuður [MW]
Almenn notkun í hámarki 2014/15 m.v. meðal vetrarhitastig og stóriðja í meðallagi	2.362	200
Almenn notkun í hámarki 2014/15 m.v. meðal vetrarhitastig og stóriðja í hámarki	2.426	136
Almenn notkun í hámarki 2014/15 m.v. tíu ára vetrardag og stóriðja í meðallagi	2.411	151
Almenn notkun í hámarki 2014/15 m.v. tíu ára vetrardag og stóriðja í hámarki	2.475	87

Tafla 3: Áætlaður afljöfnuður raforkukerfisins veturinn 2014/15 við mismunandi álagsforsendur.

⁴ <http://www.os.is/gogn/Skyrslur/OS-2010/OS-2010-07.pdf>

⁵ http://www.os.is/media/orkusparnefnd/raforka/Ahrif_ytri_thatta_a_aflthorf_OS-96055.pdf.

⁶ Veðurstofa Íslands.

⁷ Móttekið sem viðhengi við tölvupóst frá Trausta Jónssyni, Veðurstofunni, 28 nóvember 2006.

5 Líkur á aflskorti

Landsnet hefur haft það fyrir viðmiðunareglu að líkur á aflskorti samsvari því að aflþörf sé meiri en aflgeta samtals í minna en tæpa eina klukkustund á ári (1/10.000 úr ári).

Líkurnar á að slíkur aflskortur eigi sér stað eru samspil líkinda á að aflvél í virkjun eða annar búnaður bili fyrirvaralaust og líkum á aflþörf raforkunotenda. Aflþörfin er breytileg innan ársins og er að vissu marki ófyrirsjáanleg.

Reiknaðar líkur á aflskorti árið 2014/15 eru yfir viðmiðunarmörkum Landsnets miðað við meðal vetrarhitastig, þörf er á að draga úr álagi um 45 MW til að líkur á aflskorti séu innan viðmiðunarmarka. Í tilvikinu miðað við tíu ára vetrardag er þörf á að draga úr álagi um 82 MW til að líkur á aflskorti séu innan við 1/10.000. Við útreikninga á líkum á aflskorti er ótryggt álag hluti álagsins og ekki er tekið tillit til möguleika á skerðingu ótryggs álag. Samkvæmt raforkuspá er toppur ótryggs álags áætlaður 95 MW veturinn 2014/2015. Toppur ótryggs álags sveiflast þó á milli mánaða og óvíst er að skerðing á því nægi til að halda líkum á aflskorti innan marka.

	Möguleg álagsaukning til að áætlaðar líkur á aflskorti séu enn innan við 1/10.000
Almenn notkun í hámarki 2014/15 m.v. meðal vetrarhitastig og stóriðja í meðallagi	-45 MW
Almenn notkun í hámarki 2014/15 m.v. tíu ára vetrardag og stóriðja í meðallagi	-82 MW

Tafla 4: Möguleg álagsaukning þannig að áætlaðar líkur á aflskorti séu innan við viðmiðunarmörk Landsnets á ársgrundvelli að gefnum forsendum um álag.

Almennt getur verið töluverð óvissa um nákvæma tímasetningar nýrra vinnslueininga og breytingar á tímasetningum nýrra virkjana getur haft veruleg áhrif á niðurstöður þessara útreikninga.

Horft um öxl

Heildarnotkun á Íslandi, árið 2010 var 16,5 TWh en var 16,3 TWh árið 2009.

Vatnsaflsframleiðsla árið 2010 var 12,3 TWh og 12 TWh árið 2009.

Jarðvarmaframleiðsla árið 2010 var 4,2 TWh og 4,3 TWh árið 2009.

Framleiðsla eldsneytisstöðva árið 2010 var 0,2 GWh og 0,723 GWh árið 2009.

Samtíma hámarkseftirspurn varð í kerfi ENTSOE⁸ þann 15. desember 2010, milli klukkan 18-19, eða 557.280 MWh/h. Flutningur inn kerfi Landsnets á þeim tíma, 15. desember 2010, milli klukkan 18-19, var 2.091 MWh/h.

Þann 6. desember 2010, klukkan 19, mældist flutningur inn á kerfi Landsnets 2.108 MW. Það var mesti flutningur ársins 2010. Er það aukning frá árinu áður, en á árinu 2009 var mesti flutningur 2.073 MW.

Mesti flutningur inn á kerfi Landsnets veturinn 2010/2011 mældist 2.108 MW þann 6. desember 2010 kl. 19.

⁸ European Network of Transmission System Operators of Electricity

