

Orkujöfnuður 2013
og
afljöfnuður 2013/14
fyrir Ísland



Nóvember
2010

Orkujöfnuður 2013
og
afljöfnuður 2013/14
fyrir Ísland

Nóvember
2010

Skýrsla nr: Landsnet-10043

Dags: 30. nóvember 2010

Fjöldi síðna: 9 Upplag: 200 Dreifing: Opin Lokuð til

Titill: Orkujöfnuður 2013 og afljöfnuður 2013/14 fyrir Ísland

Höfundar: Eyrún Linnét, 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 2013. Uppsett afl mun af þeim sökum aukast. Fram til ársins 2013 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. 30. nóvember

Efnisyfirlit

EFNISYFIRLIT	2
1 INNGANGUR	3
1.1 NIDURSTÖÐUR.....	3
2 SPÁ	4
2.1 SAMTENGINGAR	5
3 HERMILÍKAN FYRIR ORKUJÖFNUÐ	6
4 HERMILÍKAN FYRIR AFLJÖFNUÐ	7
5 LÍKUR Á AFLSKORTI	8
6 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 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 2013.

Fram til ársins 2013 verður hvorki breyting á flutningsgetu lína milli einstakra svæða né á stöðugleikamörkum flutningskerfisins.

1.1 Niðurstöður

Raforkunotkun er talin munu vaxa um 1,4 TWh á árunum 2009 til 2013, sem samsvarar árlegum vexti upp á 2,1%. Megnið af vextinum er vegna orkufreks iðnaðar, þar sem áætluð er 344 GWh aukning í orkunotkun almennings, sem samsvarar árlegum vexti upp á 1,3% af almennri orkunotkun.

Ef miðað er við meðalhitastig er áætlað að hámarks notkun á landsvísu nái 2208 MWh/h á árinu 2013. Til samanburðar var hámarks notkun á landsvísu 2.073 MWh/h árið 2009. Þetta samsvarar spá upp á 6,5% aukningu í hámarks notkun á landsvísu miðað við meðalhita fram til ársins 2013.

Áætlað er að fjárfesting í aukinni framleiðslugetu fram til ársins 2013 gefi um 168 MW og að uppsett afl verði 2512 MW árið 2013. Samanborið við uppsett afl upp á 2484 MW árið 2009, er þetta 1,1% 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 2013/14. Líkur á aflskorti á ársgrundvelli eru innan viðmiðunarmarka, þ.e. innan við 1 klst. á ári miðað við áætlað hámarksálag og einnig þegar gert er ráð fyrir sérstaklega kaldri viku við hámarksálag. Við útreikninga á líkum á aflskorti er ekki tekið tillit til skerðanlegs flutning og takmörkunum á honum.

2 Spá

Gert er ráð fyrir að raforkunotkun vaxi um 1,4 TWh frá árinu 2009 til 2013 en það samsvarar 8,8% vexti á tímabilinu eða árlegum vexti upp á 2,1%.

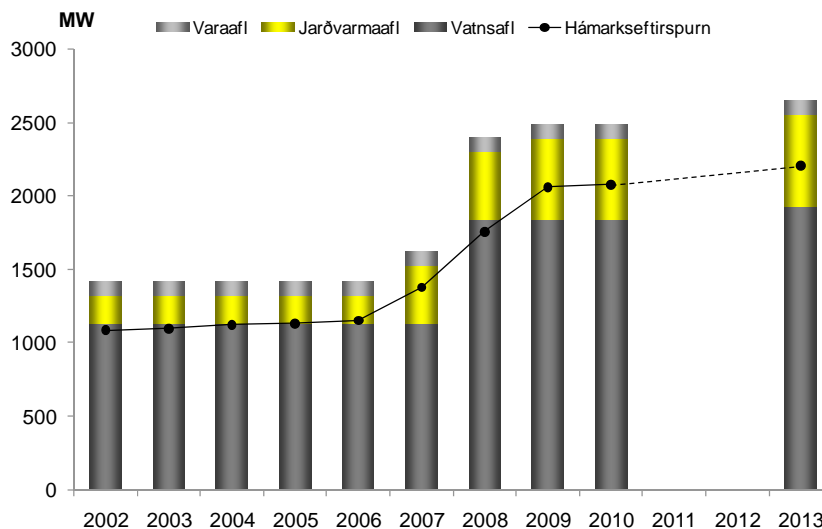
	Orka 2009 [TWh/a]	Orka 2013 [TWh/a]	Vöxtur [%/a]	Hámark allra tíma ¹ [MWh/h]	Hámark 2013/14 MWh/h kalt
Ísland	16,3	17,7	2,1%	2078	2255

Tafla 1: Notkun árið 2009 og áætluð eftirspurn árið 2013.

Í upphafi árs 2010 var uppsett afl, tengt kerfi Landsnets, 2484 MW og er gert ráð fyrir að fram til ársins 2013 muni bætast við 168 MW. Sú aukning kemur að lang mestum hluta frá nýjum vélum í Hellisheiðarvirkjun og vatnsaflsvirkjun í Búðarhálsi. Einnig eykst framleiðsla í Mjólkársvirkjun vegna endurnýjunar vélar. Uppsett afl í jarðavarmavirkjunum er skorið niður um 5% frá ástimpluðu afli til að gera ráð fyrir eigin notkun í virkjunum.

	Vatnsafl [MW]	Varmaafli [MW]	Annað [MW]	Uppsett afl [MW]	Tiltækt hámarks afl ² [MW]
Uppsett afl í upphafi árs 2010	1842	542	100 ³	2484	2344
Hrein viðbót til 2013	82	86	0	168	2512

Tafla 2: Aukning framleiðslugetu frá árinu 2010 til 2013 [MW].



Mynd 1: Uppsett framleiðslugeta.

¹ Mesti flutningur inn á kerfi Landsnet út veturinn 2009/2010.

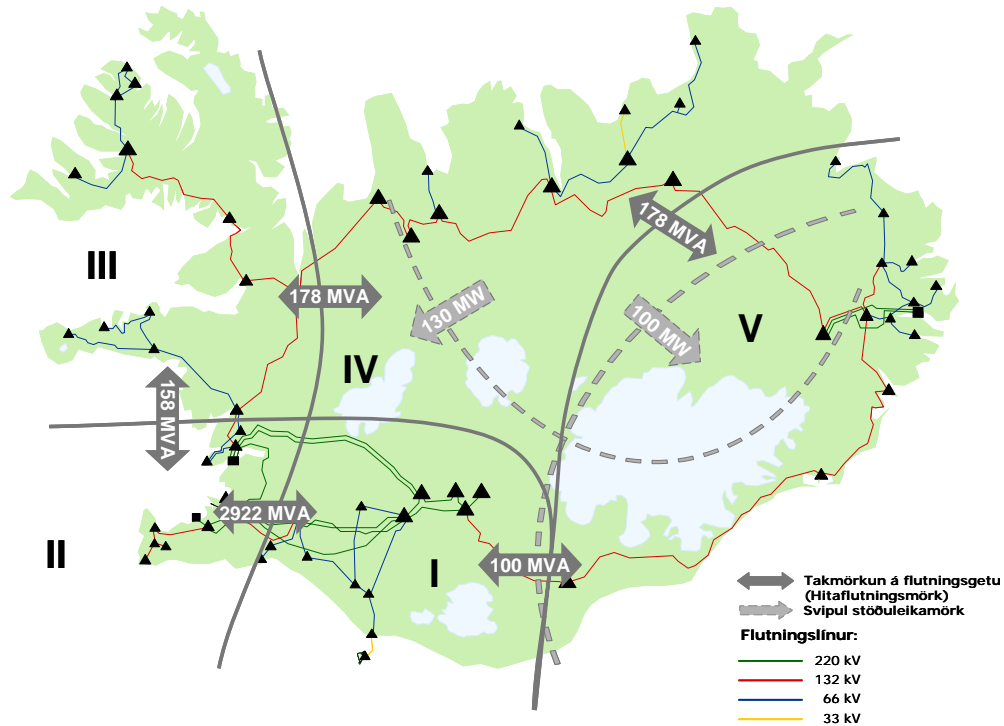
² Tiltæk hámarks framleiðslugeta er reiknuð miðað við 140 MW kerfisþjónustu.

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

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.

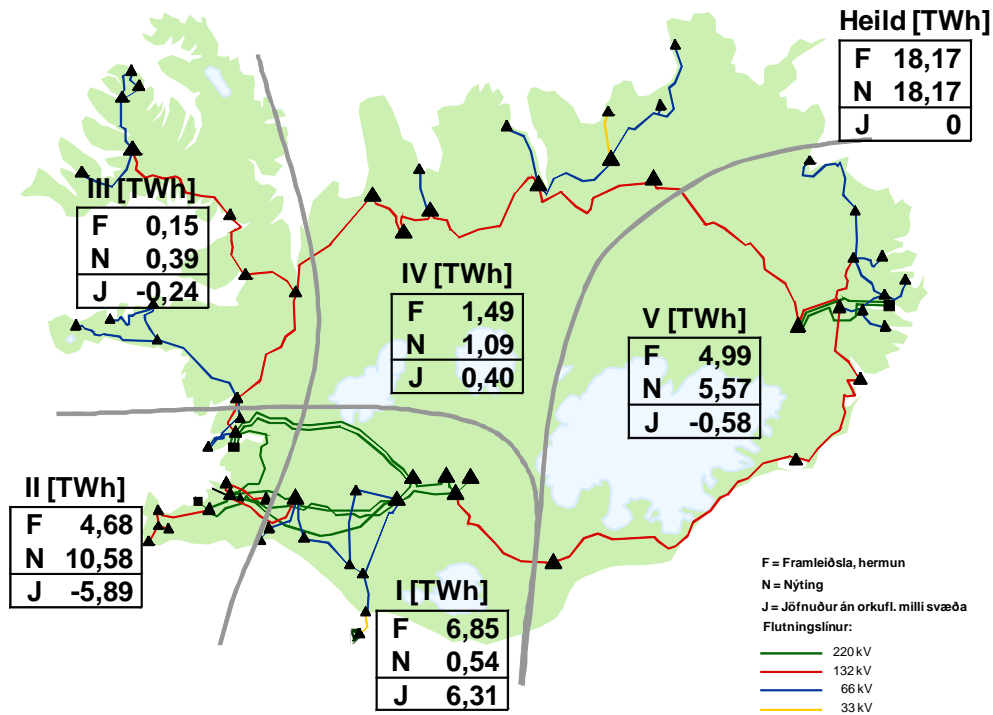
Fram til ársins 2013 helst flutningsgeta milli svæða óbreytt þar sem framkvæmdir Landsnets munu eiga sér stað innan svæða.



Mynd 2: Samtenging landsvæða á Íslandi árið 2013

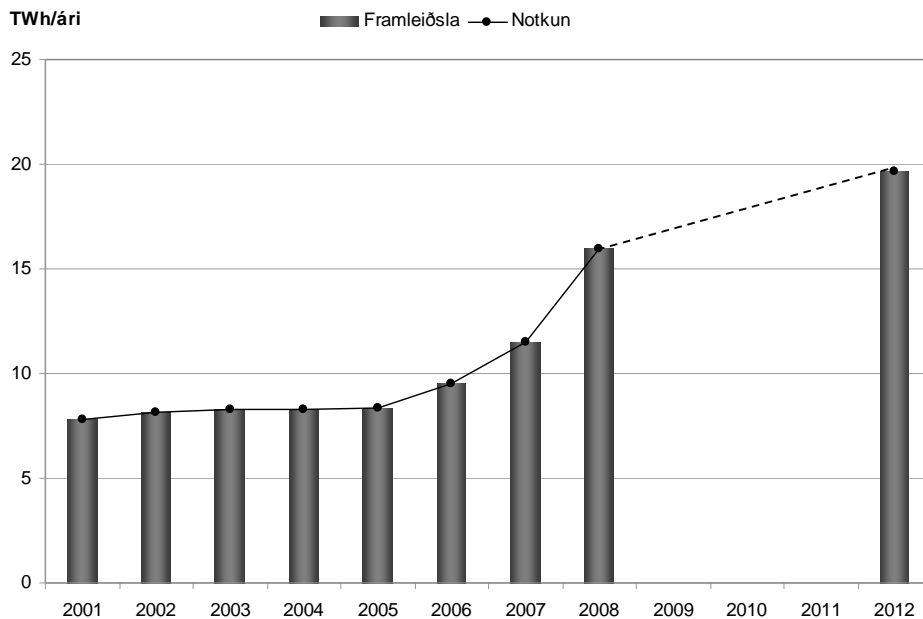
3 Hermilíkan fyrir orkujöfnuð

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 2013.

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, því er notkunin jöfn framleiðslunni.



Mynd 4: Orkujöfnuður raforkumarkaðar 2013.

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 2512 MW. Hámarks eftirspurn 2013/14 miðað við meðal vetrarhitita 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. Þessi aukning á orkunotkun almennings er reiknuð miðað við meðal lágmarkshita, -4°C , reiknað yfir 30 ára tímabil, frá árunum 1961 til 1990⁵, kaldasta degi síðustu 10 ára, -14°C , 6. mars 1998⁶ og leiðréttingarstuðli hitastigs, $-1\%/^{\circ}\text{C}$ ⁷.

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

Hámarks tiltæk framleiðslugeta: 2512 MW	Eftirspurn [MW]	Afljöfnuður [MW]
Almenn notkun í hámarki 2013/14 m.v. meðal vetrarhitastig og stóriðja í meðallagi	2208	304
Almenn notkun í hámarki 2013/14 m.v. meðal vetrarhitastig og stóriðja í hámarki	2272	240
Almenn notkun í hámarki 2013/14 m.v. tíu ára vetrardag og stóriðja í meðallagi	2255	257
Almenn notkun í hámarki 2013/14 m.v. tíu ára vetrardag og stóriðja í hámarki	2319	193

Tafla 3: Áætlaður afljöfnuður raforkukerfisins veturinn 2013/14 við mismunandi álagsforsendur.

⁴ http://www.orkustofnun.is/media/orkusparnefnd/raforka/Raforkuspa_2009-2030.pdf

⁵ Veðurstofa Íslands.

⁶ Móttekið sem viðhengi við tölvupóst frá Trausta Jónssyni, Veðurstofunni, 28 nóvember 2006.

⁷ Verkfræðistofan Afl, „Ahrif ytri þátta á aflþörf“.

5 Líkur á aflskorti

Landsnet hefur haft það fyrir viðmiðunarreglu 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 2013/14 eru innan viðmiðunarmarka miðað við meðal vetrarhitastig, þannig að hægt er að bæta við 20 MW álagi umfram áætlaða álagsaukningu í því tilviki. Í tilvikinu miðað við tíu ára vetrardag er þörf á skerða álag um 53 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 ótryggðs álag. Samkvæmt raforkuspá er áætlaður heildarafltoppur ótryggrar notkunar 98 MW veturinn 2013/14. Hins vegar er afltoppur ótryggrar notkunar mjög breytilegur eftir mánuðum og því er mögulegt að ekki væri hægt að skerða ótrygga notkun nægilega til að líkur á aflskorti haldist innan marka.

	Möguleg álagsaukning til að áætlaðar líkur á aflskorti séu enn innan við 1/10.000
Almenn notkun í hámarki 2013/14 m.v. meðal vetrarhitastig og stóriðja í meðallagi	20 MW
Almenn notkun í hámarki 2013/14 m.v. tíu ára vetrardag og stóriðja í meðallagi	-53 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 2009 var 16,3 TWh en var 15,9 TWh árið 2008.

Vatnsaflsframleiðsla árið 2009 var 12 TWh og 12,1 TWh árið 2008.

Jarðvarmaframleiðsla árið 2009 var 4,3 TWh og 3,7 TWh árið 2008.

Framleiðsla eldsneytisstöðva árið 2009 var 0,7 GWh og 0,15 GWh árið 2008.

Samtíma hámarkseftirspurn varð í kerfi ENTSOE⁸ þann, 16. janúar 2009 milli klukkan 18-19 eða 530.682 MWh/h. Flutningur inn kerfi Landsnets á þeim tíma, 16. janúar 2009, milli klukkan 18-19 var 1.922 MWh/h.

Þann 23. desember 2009 klukkan 12 mældist flutningur inn á kerfi Landsnets 2.073 MW. Það var mesti flutningur ársins 2009. Er það aukning frá árinu áður, en á árinu 2008 var mesti flutningur til samanburðar 2.060 MW.

Mesti flutningur inn á kerfi Landsnets veturinn 2009/2010 mældist 2.078 MW þann 4. janúar 2010 kl. 19.

⁸ European Network of Transmission System Operators of Electricity

