

Flutningskerfi Vestfjarða

Áfangaskýrsla

Desember
2007

Skýrsla nr: LN-07032

Dags: 18. des. 2007

Fjöldi síðna:	22	Upplag:	Dreifing: <input type="checkbox"/> Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð til
---------------	----	---------	---

Titill: Flutningskerfi Vestfjarða, áfangaskýrsla

Höfundar: Íris Baldursdóttir, Kolbrún Reinholds dóttir Verkfræðistofan Afl.

Verkefnisstjóri: Íris Baldursdóttir

Unnið fyrir: Landsnet

Samvinnuaðilar: _____

Útdráttur: Skýrslan tekur saman niðurstöður greiningar á flutningskerfi raforku til og á Vestfjörðum. Í þeirri greiningu hefur einkum verið litið til áreiðanleika afhendingar og rafmagnsgæða. Vestfirðir eru tengdir við 132 kV byggðalínuna með lengstu geislatengingu flutningskerfisins sem liggur frá Hrutatungu og inn að Mjólka. Tengingin er um 162 km löng. Slæm veðurskilyrði, einkum á Mjólkárínu 1 valda oft truflunum sem vara lengi vegna fjarlægðar frá byggð og erfiðrar aðkomu við slík skilyrði. Flestar truflanir valda algjöru straumleysi á Vestfjörðum. Þegar ekki er unnt að spennusetja línuna þegar í stað er gripið til ræsingar á varaafli, en varaafli er hlutfallslega mest á Vestfjörðum borið saman við önnur landsvæði. Áreiðanleiki raforkuafhendingar er lægstur á Vestfjörðum en næst lægstur er hann á Snæfellsnesi. Skýrslan kynnir þau áform sem Landsnet hefur varðandi styrkingar flutningskerfisins, áætlaðan áreiðanleika til framtíðar og þær endurnýjunarframkvæmdir sem nú eru í athugun og/eða undirbúningi.

Lykilorð: Vestfirðir, áreiðanleiki, varaafli
--

ISBN nr: _____

ISSN nr: _____

Undirskrift verkefnastjóra



Efnisyfirlit

1.	INNGANGUR	3
1.1.	SAMANTEKT OG HELSTU NIÐURSTÖÐUR.....	3
2.	YFIRLIT YFIR FLUTNINGSKERFIÐ TIL VESTFJARÐA	5
3.	FRAMLEIÐSLA OG ÁLAG Á VESTFJÖRÐUM	7
3.1.	FRAMLEIÐSLA.....	7
3.2.	ÁLAG.....	7
3.3.	VARAAFLSSTÖÐVAR.....	9
4.	ÁREIÐANLEIKI AFHENDINGAR	12
4.1.	RAUNVERULEGUR ÁREIÐANLEIKI AFHENDINGAR Á VESTFJÖRÐUM	12
4.2.	ÁÆTLAÐUR ÁREIÐANLEIKI AFHENDINGAR Á VESTFJÖRÐUM.....	14
4.3.	KOSTNAÐUR VEGNA STRAUMLEYSIS	15
5.	NIÐURSTÖÐUR KERFISRANNSÓKNA	18
5.1.	ÁLAGSÞRÓUN MIÐAÐ VIÐ RAFORKUSPÁ.....	18
5.2.	ÁLAGSÞRÓUN MIÐAÐ VIÐ RAFORKUSPÁ AUK 17 MW ÁLAGS TENGT MJÓLKÁRVIRKJUN	18
6.	LEIÐIR TIL STYRKINGAR KERFISINS	19
6.1.	LEIÐ 1	19
6.2.	LEIÐ 2	20
6.3.	LEIÐ 3	20
6.4.	LEIÐ 4	21
7.	ENDURNÝJUNARFRAMKVÆMDIR	22
7.1.	TENGIVIRKI Á ÍSAFIRÐI.....	22
7.2.	BOLUNGARVÍKURLÍNA 2	22
7.3.	BREIÐADALSLÍNA 1.....	22
8.	HEIMILDASKRÁ	23

1. Inngangur

Raforkuflutningskerfi Landsnets inniheldur flutningsvirki á spennu 66 kV og hærri ásamt flutningsvirkjum á 33 kV spennu sem tengja Vestmannaeyjar og Húsavík við hærri spennustig. Hæsta spenna kerfisins er í dag 220 kV en nokkrar línur eru byggðar sem 400 kV línur þótt þær séu reknar á 220 kV.

Landsnet var stofnað árið 2005 er Landsvirkjun, RARIK og Orkubú Vestfjarða lögðu inn raforkuflutningsvirki sín í Landsnet. Hitaveita Suðurnesja og Orkuveita Reykjavíkur völdu hins vegar á þeim tíma að leigja Landsneti sín flutningsvirki. Landsnet hóf árið 2005 vinnu við að rannsaka 66 kV kerfin á Austurlandi, Suðurlandi, Snæfellsnesi, Vestfjörðum og Norðurlandi. Kerfin eru í eðli sínu svæðistengd og því hefur hvert kerfi verið rannsakað út frá ástandi búnaðar og getu til að mæta áætlaðri álagsþróun næstkomandi 5-10 ára. Lokið er rannsóknum á 66 kV kerfi Austurlands (2005), Suðurlands (2006) og Vesturlands (2007). Nú hefur einnig flutningskerfi Landsnets sem tengir afhendingastaði á Vestfjörðum verið greint, einkum með tilliti til áreiðanleika afhendingar og rafmagnsgæða á afhendingarstöðum og eru niðurstöður þeirrar greiningar teknar saman hér.

Við kerfisrannsóknir er miðað við þær kröfur sem gerðar eru til Landsnets og annarra raforkufyrirtækja í Reglugerð nr. 1048 um gæði raforku og afhendingaröryggi. Sú uppbyggingaþörf sem kynnt er í skýrslunni tekur eingöngu mið af þeim orkuflutningi sem þegar hefur verið samið um¹ og nógildandi raforkuspá [1].

Öll kerfisgreining hefur það að markmiði að standa vörð um eftirfarandi meginmarkmið Landsnets:

- Mæta þörfum viðskiptavina
- Sjá til að geta kerfisins sé nægjanleg til þess að standa undir þeim lágmarkskröfum sem til þess eru gerðar
- Taka tillit til hagkvæmni- og þjóðhagslegra sjónarmiða sem fram koma í raforkulögum.

Skýrslan hefur verið unnin af Landsneti auk ráðgjafa sem gerðu einstaka athuganir.

1.1. Samantekt og helstu niðurstöður

Landsnet flytur orku til sjö afhendingarstaða á Vestfjörðum. Heildar orkunotkun árið 2006 var 226 GWh en hlutur forgangsorku var 139 GWh. Öll raforka sem notuð er á Vestfjörðum er þó ekki flutt um kerfi Landsnets þar sem þó nokkur framleiðsla er í vatnsaflsvirkjunum á svæðinu. Þannig flutti Landsnet alls 179,5 GWh til afhendingastaða á Vestfjörðum árið 2006 og alls 187,7 GWh árið 2005. Búist er við um 8% aukningu í raforkunotkun á Vestfjörðum til ársins 2012.

Vestfirðir eru tengdir við 132 kV byggðalínuna með lengstu geislatengingu flutningskerfisins sem liggur frá Hrútatungu og inn að Mjólka. Tengingin er um 162 km löng. Slæm veðurskilyrði, einkum á Mjólkarlínu 1 valda oft truflunum sem vara lengi vegna fjarlægðar frá byggð og erfiðrar aðkomu við slík skilyrði. Flestar truflanir valda algjöru straumleysi á Vestfjörðum. Þegar ekki er unnt að spennusetja línuna þegar í stað er gripið til ræsingar á varaafli, en varaafli er hlutfallslega mest á Vestfjörðum borið saman við önnur landsvæði.

¹ September 2007

Áreiðanleiki raforkuafhendingar er lægstur á Vestfjörðum en næst lægstur er hann á Snæfellsnesi.

Kostnaður Landsnets vegna straumleysis á Vestfjörðum í kjölfar truflana er lágur í samanburði við þann samfélagslega kostnað sem straumleysið veldur en hann er áætlaður rúmlega 440 mkr/ári síðastliðin tvö ár. Að teknu tilliti til vinnslu varaafsstöðva lækkar áætlaður samfélagslegur kostnaður í kjölfar straumleysis vegna truflana í flutningskerfinu í 140 mkr árið 2005 og 80 mkr árið 2006.

Ef tekið er mið af álagsaukningu næstu fimm árin er ekki talin þörf á styrkingum í flutningskerfinu til Vestfjarða. Þær niðurstöður miðast við að flutningskerfið anní öllu forgangsálagi á Vestfjörðum. Verði enn frekari álagsaukning umfram það sem spáð er í raforkuspá sýna kerfisathuganir að langar flutningsleiðir takmarka álagsaukningu á svæðinu vegna lágrar spennu á afhendingastöðum. Spennugæði við frekari álagsaukningu má bæta með uppsetningu þéttavirkja.

Fjöldi uppbyggingaleiða hafa verið skoðaðar í hermilíkani með það að markmiði að bæta áreiðanleika raforkuafhendingar á Vestfjörðum. Kynntar eru fjórar leiðir í þessari skýrslu. Framkvæmdakostnaður leiðanna er þó mjög breytilegur og er kostnaður hár ef skoðaðar eru leiðir sem fela í sér tvöföldun tengingar Vestfjarða við byggðalínuna. Þar sem áreiðanleikarannsóknir sýna að með bættum áreiðanleika einstakra flutningsleiða og auknum og hraðvirkari varaafslskeyrslu megi draga verulega úr straumleysi mun Landsnet í framhaldinu og í samvinnu við Orkubú Vestfjarða rannsaka leiðir sem fela í sér styrkingu núverandi flutningsleiða og bættan eyjarekstur þegar tengingin við samtengda flutningskerfið rofnar (sbr. Leið 1, kynnt í kafla 6).

Þrjár endurnýjunarframkvæmdir eru í athugun í flutningskerfi Vestfjarða;

- Bygging nýs tengivirkis á Ísafirði þar sem núverandi tengivirki er staðsett á skriðu- og snjóflóðasvæði og vegna lélegs ástands rafbúnaðar,
- lagning Bolungarvíkurlínu 2 í jarðstreng,
- lagning hluta af Breiðadalslínu 1 í jarðstreng.

Strengur Bolungarvíkurlínu 2 verður lagður í fyrirhuguð göng milli Bolungavíkur og Ísafjarðar en það mun stytta tenginguna um tæplega 5 km og auka áreiðanleika tengingarinnar verulega en línan er illa úr garði gerð til að takast á við það hlutverk sem henni er ætlað í dag. Bolungarvíkurlína 1, sem treyst er á í dag varðandi flutning til Bolungavíkur, er með óáreiðanlegustu loftlínunum í flutningskerfinu öllu, skv. truflanaskráningu sl. 10 ára. Lagning Bolungarvíkurlínu 2 í streng mun því draga úr mikilvægi Bolungarvíkurlínu 1 og gera hringtengingu mögulega. Samhliða því að fara með Bolungarvíkurlínu 2 í streng er ástæða til þess að skoða hvort ekki eigi á sama tíma að leggja af núverandi útvirki á Bolungarvík og reisa innvirki í staðinn.

Strenglagning hluta af Breiðadalslínu 1 í göng sem Vegagerðin er nú að undirbúa úr botni Arnarfjarðar yfir í Dýrafjörð myndi leggja af erfiðasta hluta þeirrar loftlínuleiðar sem nú liggur milli Mjólkárvírkjunar og Breiðadals en þar er um geislatengingu að ræða. Sú framkvæmd myndi einnig leiða til aukins áreiðanleika afhendingar til Breiðadals, Ísafjarðar og Bolungavíkur.

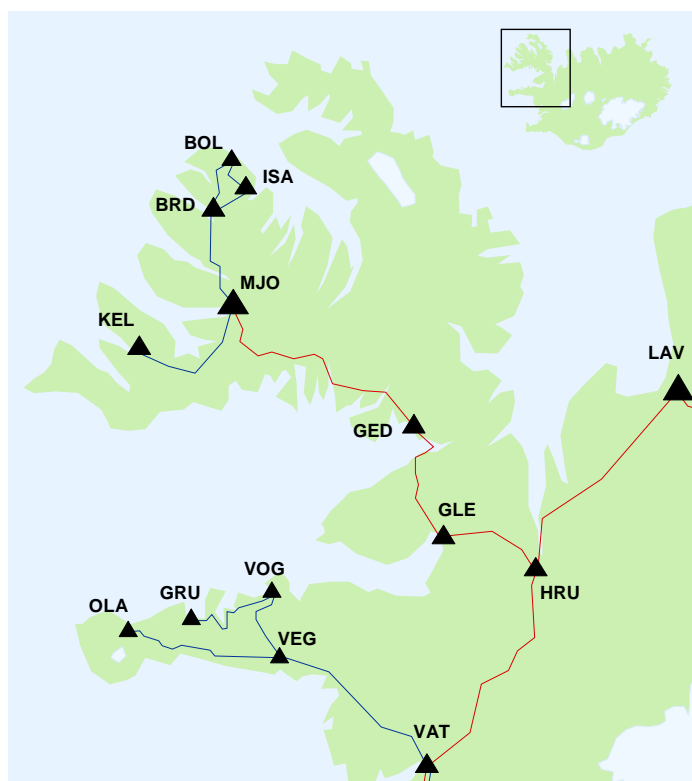
Þær endurnýjunarframkvæmdir sem eru á áætlun munu bæta afhendingaröryggi að einhverju leyti og draga úr straumleysi á Vestfjörðum. Þær eru einnig þáttur í því að bæta eyjarekstur og samnýta varaafsl á svæðinu.

2. Yfirlit yfir flutningskerfið til Vestfjarða

Afhendingastaðir Landsnets á Vestfjörðum eru tengdir við flutningskerfi Landsnets með langri 132 kV geislatengingu frá Hrutatungu um Glerárskóga og Geiradal í Mjólkárvírkjun. Í Mjólkárvírkjun er spennt niður á 66 kV og þar tekur einfalt 66kV kerfi við. 66 kV kerfið greinist í tvo hluta. Annars vegar er tenging frá Mjólkárvírkjun yfir á Breiðadal og þaðan er hringtenging yfir á Ísafjörð um Bolungavík og aftur yfir á Breiðadal. Breiðadalslína og hluti af Ísafjarðarlínu eru byggðar fyrir 132 kV spennu. Hins vegar er tenging frá Mjólkárvírkjun yfir í Tálknafjörð (Keldeyri) og er það eina flutningslínan á sunnanverðum Vestfjörðum.

Frá Keldeyri liggur flutningslína yfir á Patreksfjörð en þar sem línan frá Keldeyri til Patreksfjarðar er í eigu Orkubús Vestfjarða er litið á Patreksfjörð sem álag á Keldeyri í samræmi við raforkuspá.

Varaleið á milli Mjólkárvírkjunar og Breiðadals byggir á 33 kV tengingu um Þingeyri og Hrafnseyri en álagsflæði um þessa varaleið er ekki hluti af þessari skýrslu. Milli Þingeyrar og Breiðadals er línan aðeins rekin undir spennu frá Þingeyri og orkuflutningur á þessari leið takmarkast af straumpoli strengs sem liggur yfir Dýrafjörð (6 MW).



Mynd 1: Flutningskerfi Landsnets á Vestfjörðum, auk Snæfellsness.

Heiti línu	KKS	Lengd [km]	Tekin í notkun	Rekstrar-spenna [kV]	Tengdar aðveitustöðvar
Breiðadalslína 1	BD1	36,4	1975	66	Mjólká – Breiðidalur
Bolungarvíkurlína 1	BV1	17,1	1979	66	Bolungarvík – Breiðidalur
Bolungarvíkurlína 2	BV2	16,5	1959	66	Bolungarvík – Ísafjörður
Ísafjarðarlína 1	IF1	14,7	1959 ²	66	Ísafjörður – Breiðidalur
Tálknafjarðarlína 1	TA1	45,1	1985	66	Mjólká - Keldeyri (Tálknafjörður)
Glerárskógalína 1	GL1	34	1983	132	Hrútatunga - Glerárskógar
Geiradalslína 1	GE1	47	1980	132	Glerárskógar - Geiradalur
Mjólkárlnína 1	MJ1	81	1981	132	Geiradalur – Mjólká

Tafla 1: Yfirlit yfir 66 kV og 132 kV línur sem tengjast Vestfjörðum.

² Ísafjarðarlína 1 hefur verið endurnýjuð með nýbyggingum og 66 kV strenglagn að hluta og er upprunaleg lína frá 1959 innan við 10 km leiðarinnar.

3. Framleiðsla og álag á Vestfjörðum

Í þeim hluta flutningskerfis Landsnets sem hér er til skoðunar, frá Hrutatungu til Mjólkár, ásamt 66 kV kerfi Landsnets á Vestfjörðum, eru skilgreindir 7 afhendingastaðir: Glerárskógar, Geiradalur, Mjólká, Keldeyri, Breiðadalur, Bolungavík og Ísafjörður. Hér er gefið yfirlit yfir raforkunotkun og – framleiðslu á þessum afhendingastöðum.

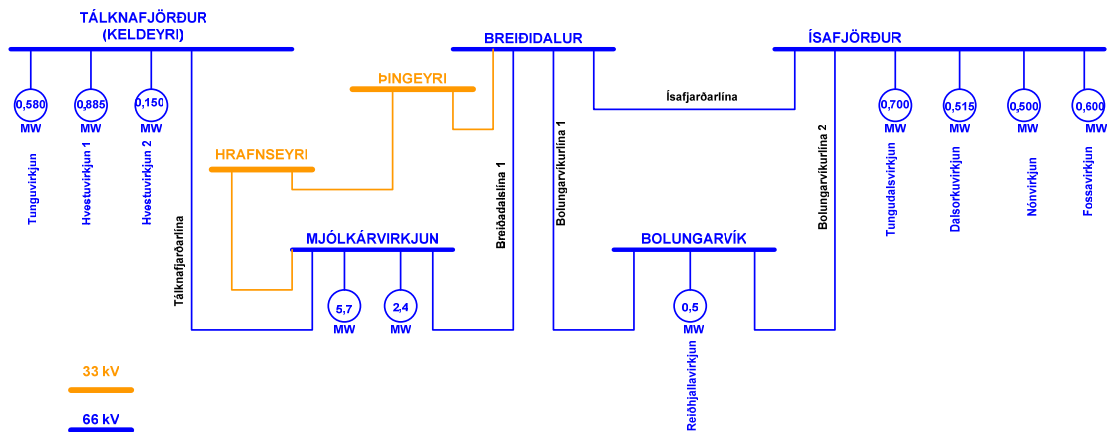
3.1. Framleiðsla

Stærstu virkjanirnar á svæðinu eru Mjólkár virkjanir sem eru 2.4 MW og 5.7 MW, þær eru í eigu Orkubús Vestfjarða, en auk þess á og rekur Orkubú Vestfjarða Fossavirkjun (0.6 MW) og Nónvirkjun (0.5 MW) í Engidal, Reiðhjallavirkjun (0.514 MW) og Tungudalsvirkjun (0.7 MW). Þetta svæði er stundum nefnt Mjólkárveita.

Bændur reka nokkrar virkjanir og eru það Dalsorkuvirkjun (0.515 MW), Tunguvirkjun (0.150 MW), Hvestuvirkjun 1 (0.885 MW) og Hvestuvirkjun 2 (0.580 MW).

Þess utan eru þrjár virkjanir í Ísafjarðardjúpi, Mýraárvirkjun (0.060 MW), Blævardalsárvirkjun (0.200 MW) og Sængurfossvirkjun (0.720 MW). Þessar virkjanir í Ísafjarðardjúpi eru hluti af veitukerfi Ísafjarðardjúps, en þaðan liggja línur út í Ögur og Æðey auk þess sem Reykjanes, Djúpmannabúð og Eyri tilheyra veitukerfinu. Ísafjarðardjúp er rekið sem eyja og spenna á teinum er 6.3 kV nema við Sængurfoss þar sem spennan er 11.0 kV. Ísafjarðardjúp og tengdar framleiðslueiningar eru því ekki til skoðunar í þessari skýrslu.

Heildar uppsett afl í virkjunum beintengdum Vestfjarðakerfinu er því 12.544 MW. Þar af eru 8.1 MW í Mjólká, 1.615 MW á Keldeyri, 0.5 MW á Bolungavík og 2.314 MW á Ísafirði.



Mynd 2: Einlínamynd af flutningskerfi Landsnets á Vestfjörðum ásamt nöfnum á línunum og virkjunum, auk varaleiðar í eigu OV um Hrafnseyri og Þingeyri yfir á Breiðadal frá Mjólkár virkjun.

3.2. Álag

Álag er á öllum sex afhendingastöðum Landsnets á Vestfjörðum. Heildar orkunotkun þessara staða árið 2006 var 226 GWh og heildarálag þegar álag á kerfið var sem mest reyndist vera 39,4 MW. Hlutur forgangsorku ársins 2006 var 139 GWh. Forgangsálag var 22,6 MW þegar heildarálag á kerfið var sem mest. Öll raforka sem notuð er á Vestfjörðum er þó ekki flutt um kerfi Landsnets þar sem þó nokkur framleiðsla er í vatnsaflsvirkjunum á Vestfjörðum, í

Mjólkárviðskun, á Ísafirði og á Tálknafirði. Þannig flutti Landsnet alls 179,5 GWh til afhendingastaða á Vestfjörum árið 2006 og alls 187,7 GWh árið 2005.

Skv. raforkuspá er búist við að orkunotkun á Vestfjörðum árið 2012 verði í heildina 243,5 GWh eða um tæpum 8% hærrí en árið 2006. Þannig er raforkunotkun á Vestfjörðum um 6,5% af allri almennri raforkunotkun á Íslandi en þá er ekki raforkunotkun stóriðju né töp innifalin. Áætlað er að afltoppur á Vestfjörðum hækki árið 2012 samanborið við 2006 og fari í um 41 MW.

Töflur 2 til 5 gefa frekara yfirlit yfir orkunotkun á hverjum stað, skiptingu í forgangs og ótrygga orku auk álags á afhendingastöðum Vestfjarða árin 2012 og 2022. Þess skal getið að hér er um hreina orkunotkun og álag að ræða en vegna framleiðslu virkjana á Vestfjörðum er öll orka sem notuð er á Vestfjörðum ekki aðflutt um kerfi Landsnets, heldur að hluta framleidd á staðnum í þeim virkjunum sem taldar voru upp í kafla 3.1.

Afhendingastaður	Forgangs- orka [GWh]	Ótrygg- orka [GWh]	Heildar- orka [GWh]
Glerárskógar	15,0	3,2	18,2
Geiradalur	24,1	4,4	28,4
Mjólká	11,9	1,4	13,3
Keldeyri	26,6	14,7	41,3
Breiðidalur	6,5	5,4	12,0
Bolungavík	19,2	12,6	31,8
Ísafjörður	49,9	48,7	98,5
Heild	153,2	90,4	243,5

Tafla 2: Heildarorkuútmötun afhendingastaða, áætlun árið 2012

Afhendingastaður	Forgangs- orka [GWh]	Ótrygg- orka [GWh]	Heildar- orka [GWh]
Glerárskógar	17,8	3,2	21,0
Geiradalur	25,4	4,7	30,1
Mjólká	12,6	1,4	14,0
Keldeyri	28,1	14,3	42,4
Breiðidalur	5,9	5,4	11,3
Bolungavík	21,8	12,4	34,2
Ísafjörður	56,8	52,7	109,5
Heild	168,4	94,1	262,5

Tafla 3: Heildarorkuútmötun afhendingastaða, áætlun árið 2022

Afhendingastaður	Forgangsalag [MW]		Heildarálag [MW]	
	Álag þegar álag á heildarkerfið er mest.	Hámark	Álag þegar álag á heildarkerfið er mest.	Hámark
Glerárskógar	2,2	3,0	3,7	4,6
Geiradalur	3,4	4,4	5,2	6,0
Mjólká	1,8	8,3	1,9	8,3
Keldeyri	3,9	4,8	6,4	7,5
Breiðidalur	0,9	1,3	2,0	2,3
Bolungavík	2,8	4,0	5,5	6,2
Ísafjörður	7,7	9,0	16,4	17,8
Heild	22,7	-	41,1	-

Tafla 4: Álag afhendingastaða, áætlun árið 2012

Afhendingastaður	Forgangsalag [MW]		Heildarálag [MW]	
	Álag þegar álag á heildarkerfið er mest.	Hámark	Álag þegar álag á heildarkerfið er mest.	Hámark
Glerárskógar	2,6	3,6	4,2	5,3
Geiradalur	3,6	4,6	5,5	6,4
Mjólká	1,9	8,7	2,0	8,7
Keldeyri	4,1	5,1	6,5	7,7
Breiðidalur	0,9	1,2	1,9	2,2
Bolungavík	3,1	4,5	5,9	6,7
Ísafjörður	8,8	10,2	18,1	19,8
Heild	25,0	-	44,1	-

Tafla 5: Álag afhendingastaða, áætlun árið 2022

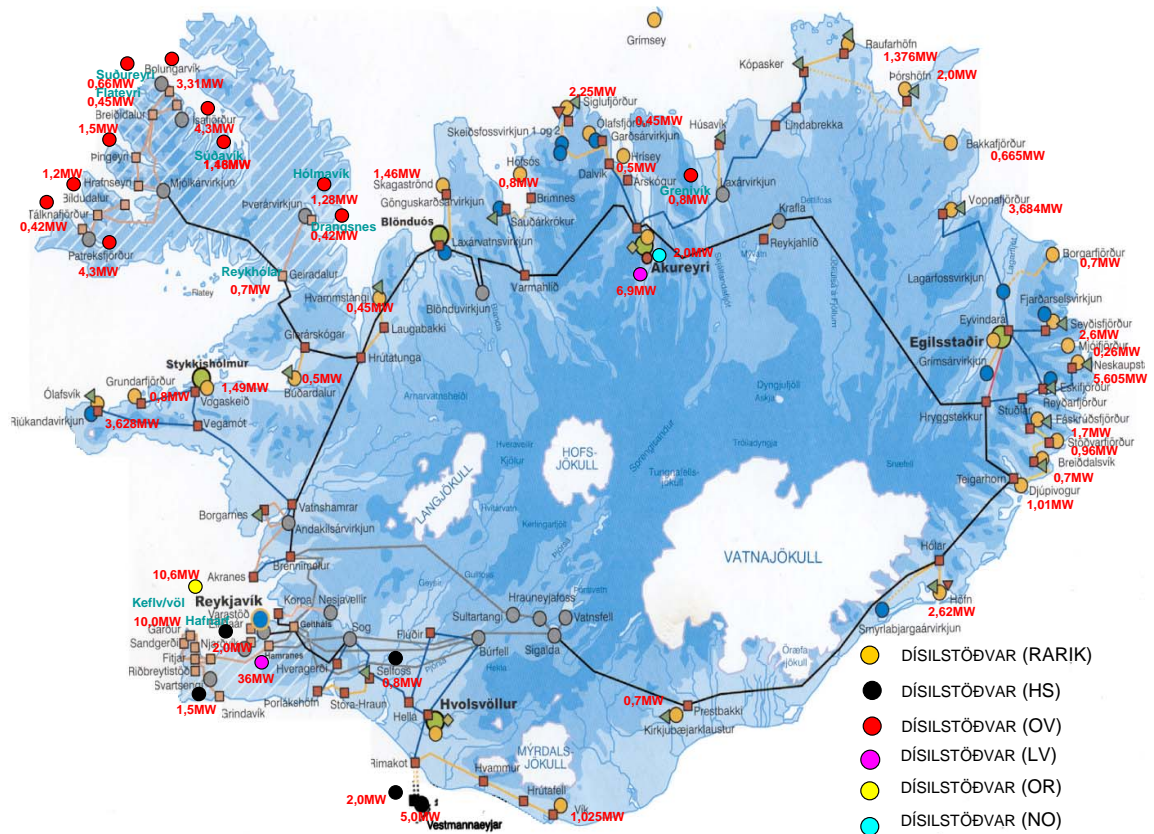
3.3. Varaafisstöðvar

Varaafli er uppsett víða um allt land og getur skipt sköpum varðandi rafmagnsöryggi, einkum á smærri afhendingarstöðum þar sem rafmagn er aðeins flutt með geislatengingu líkt og raunin er á Vestfjörðum. Við slík skilyrði hefur einföld truflun alvarlegar afleiðingar í för með sér, sér í lagi ef búnaður eða flutningleið þarfnast viðgerðar áður en unnt er að tengjast kerfinu á ný. Rafmagnsleysi eftir slíka truflun getur því orðið langvarandi og þá getur ræsing varaafisstöðva þá dregið úr afleiðingum truflunar að einhverju leyti. Þar sem varaafli er til staðar er gert ráð fyrir að það taki allt að 1 klukkustund að keyra upp varaaflið. Gera má ráð fyrir að algert rafmagnsleysi í kjölfar truflunar standi því ávallt yfir í allt að klukkustund þegar um truflun á geislatengingu ræðir.

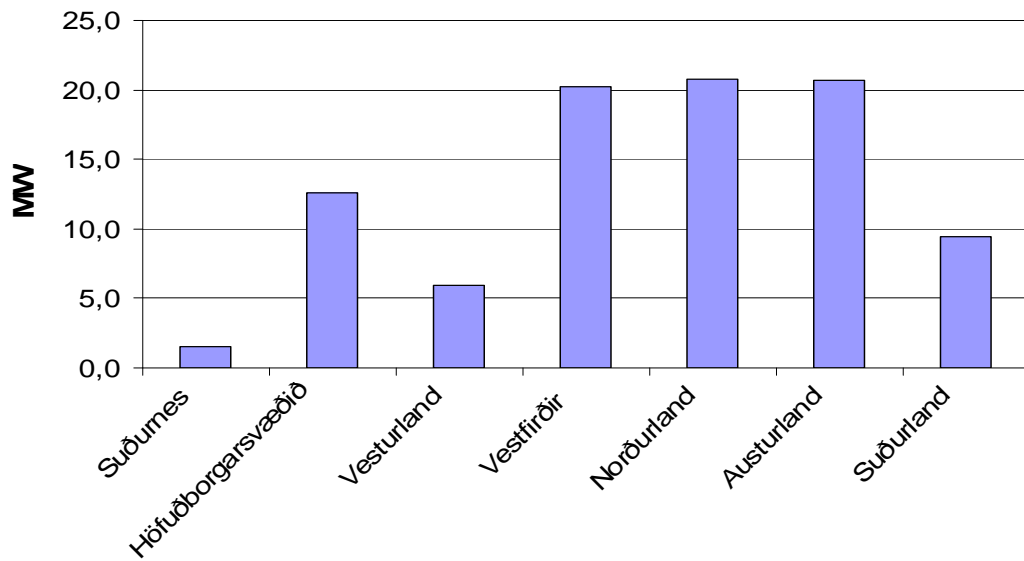
Mynd 4 gefur yfirlit yfir uppsett varaafli í MW eftir landshlutum. Þar sést að mest er uppsett á Vestfjörðum, Norðurlandi og Austurlandi en á Vestfjörðum er heildarafl allra varaafisstöðva um 20,2 MW.

Ef skoðað er hlutfall uppsetts varaafis af álagi eftir landshlutum kemur í ljós að hlutfallið er hæst á Vestfjörðum, eða um 80% af hámarks forgangsalagi Vestfjarða árið 2012, en minnst á Suðurnesjum og Höfuðborgarsvæðinu. Þetta er í ágætu samræmi við áreiðanleika afhendingar til þessara staða.

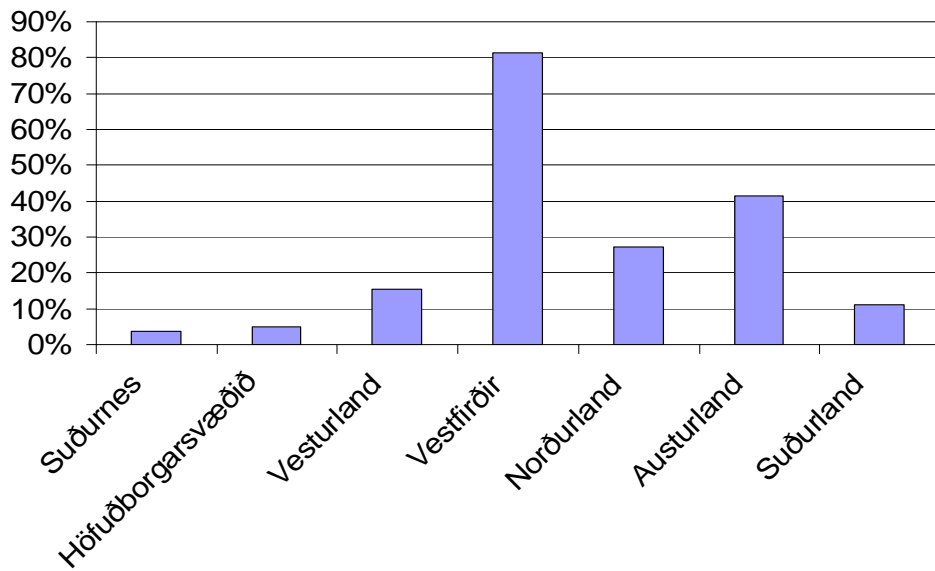
Þess skal getið að varaafisstöðvar á Vestfjörðum eru ekki í eigu Landsnets. Almennt greiðir Landsnet fyrir uppsetningu og rekstur slíkra varaafisstöðva í þeim landshlutum sem ekki njóta N-1 tengingar við flutningskerfið, líkt og á við um Vestfirði. Landsnet greiðir ákveðið árgjald fyrir að þessar stöðvar séu tiltækar og greiðir einnig eldsneytiskostnað komi til vinnslu þeirra vegna truflana í flutningskerfinu. Séu þessar stöðvar inn í dreifikerfi fjarri tengipunkti við Landsnet, greiðir Landsnet lægra gjald, en fyrir stöðvar sem nær eru tengipunktum við flutningskerfið.



Mynd 3: Varaafisstöðvar og dreifing þeirra árið 2007



Mynd 4: Uppsett varaafli í MW eftir landshlutum



Mynd 5: Hlutfall varaafli af heildarálagi í hverjum Landshluta.

4. Áreiðanleiki afhendingar

Landsnet skráir allar truflanir sem verða í flutningskerfinu og afleiðingar þeirra hvað varðar skerta orkuafhendingu. Skv. Reglugerð nr. 1048/2004 um gæði raforku og afhendingaröryggi, er afhendingaröryggi Landsnets metið út frá ákveðnum stuðlum og ber Landsneti að setja sér markmið varðandi eftirfarandi: i) Stuðull um rofið álag (SRA), ii) Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS), iii) Kerfismínútur (KM). Hér á eftir verður einkum fjallað um Straumleysismínútur (SMS) en sá stuðull metur hve lengi skerðing hefur staðið miðað við orkuskerðingu og heildarorkuafhendingar. Eftirfarandi jafna gildir um þennan stuðul:

$$SMS = \frac{\sum E_i}{E_{Alls}} * 8760 * 60 \text{ mínútur} / \text{ár}$$

þar sem:

E_i : Orkuskerðing í rekstrartruflun i [MWh].

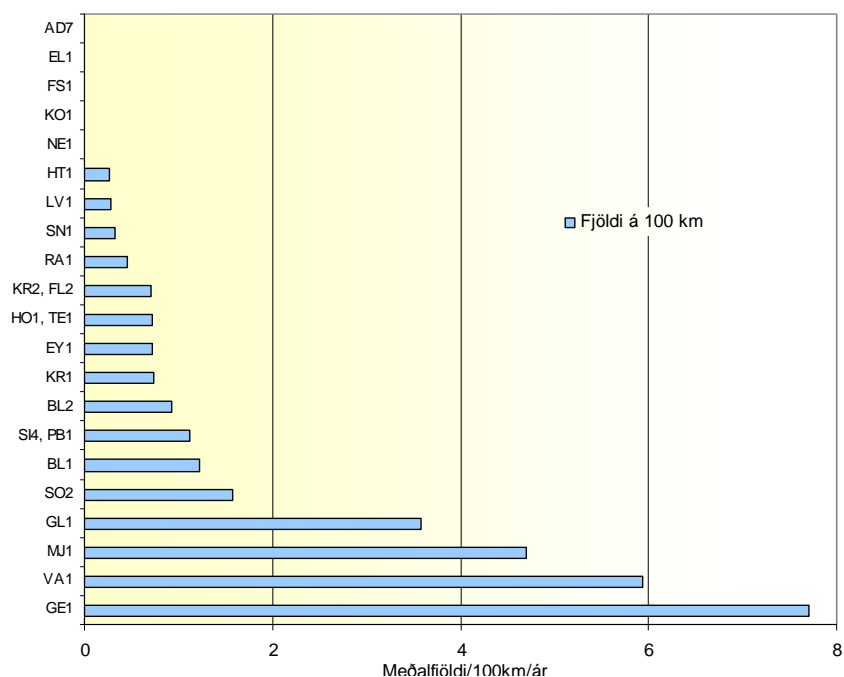
E_{Alls} : Heildarorkuafhending til viðskiptavina [MWh].

Árlega er gefin út samantekt upplýsinga úr flutningskerfinu fyrir liðið ár í Frammistöðuskýrslu þar sem birt er tölfræði um afhendingaröryggi íslenska flutningskerfisins, rekstrartruflanir og spennu- og tíðnigæði. Í Frammistöðuskýrslu Landsnets 2006 kemur fram að líkt og mörg fyrri ár var mælt straumleysi mest hjá Orkubúi Vestfjarða af öllum viðskiptavinum Landsnets.

4.1. Raunverulegur áreiðanleiki afhendingar á Vestfjörðum

Heildarlengd reiknaðs straumleysis forgangsorku til Orkubús Vestfjarða var 50 klst. og 47 mín. árið 2006 en 51 klst. og 1 mín. árið 2005. Heildarlengd reiknaðs straumleysis ótryggrar orku til Orkubús Vestfjarða var 9 klst. og 43 mín. árið 2006 en 2 klst. og 27 mín. árið 2005. Þetta er langsamlega mesta útreiknaða lengd straumleysis til einstaks viðskiptavinar og á það við um bæði árin. Þessi tvö ár skera sig ekki markvert úr hvað varðar straumleysi til Vestfjarða ef litið er lengra aftur. Til samanburðar var reiknuð lengd straumleysis í öllu flutningskerfinu 59 mín. árið 2006 og 1 klst. og 14 mín. árið 2005.

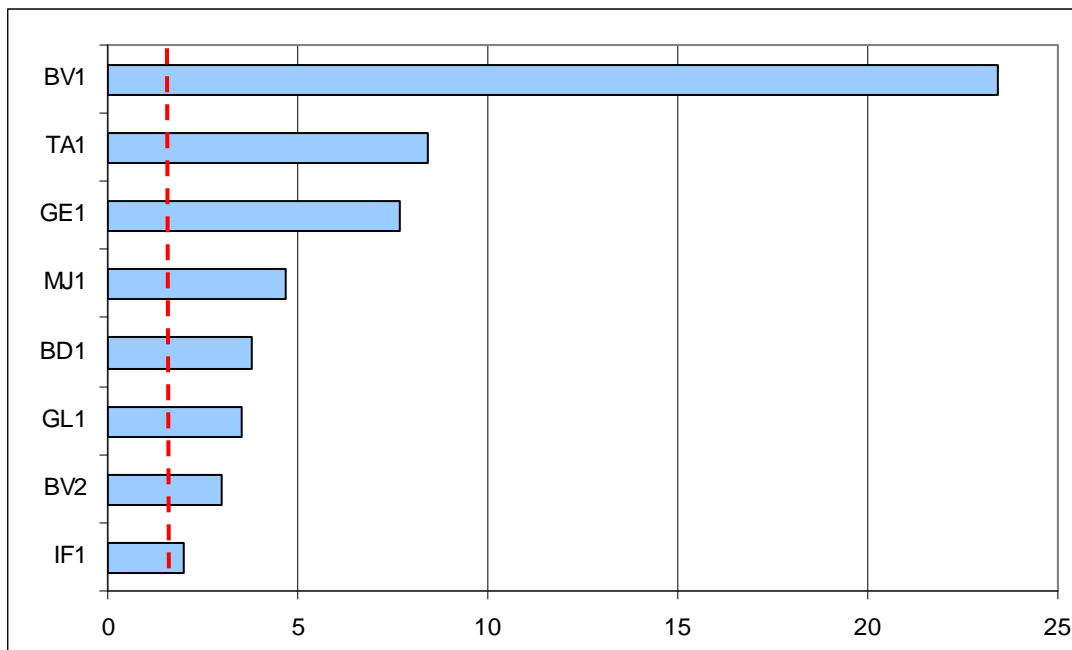
Ástæður straumleysis á Vestfjörðum má að stærstum hluta rekja til truflana á einfaldri flutningsleið Landsnets frá Hrutatungu í Mjólká en á þeirri leið ganga oft yfir mikil veður. Línurnar sem hér um ræðir eru Glerárskógalína 1 (GL1), Geiradalslína 1 (GE1) og Mjólkár lína 1 (MJ1). Af mynd 6 má sjá að þessar þrjár línur lenda allar innan fjögurra efstu sætanna í samanburði á truflanatiðni 132kV flutningslína Landsnets. Meðal bilanatiðni 132 kV lína á hverja 100km síðustu 10 ára er 1 bilun/ári. Tölfræði 132 kV lína til Vestfjarða sýna að þær eru allar með þrefalda til nær áttfalda bilanatiðni á við meðallínu í flutningskerfinu. Meðal bilanatiðni 66kV lína á hverja 100 km síðustu 10 ára er einnig 1 bilun/ári.



Mynd 6: Meðalfjöldi bilana á ári á 132 kV línunum á hverja 100 km árin 1997-2006.

Lína	KKS	Lengd [km]	Spenna [kV]	λ [trufl./ári]	R [klst./trufl.]	U [klst./ári]
Breiðadalslína 1	BD1	36,4	66	1,4	4,4	6,14
Bolungarvíkurlína 1	BV1	17,1	66	4	44,7	178,78
Bolungarvíkurlína 2	BV2	16,5	66	0,5	16,2	8,11
Ísafjarðarlína 1	IF1	14,7	66	0,3	5,8	1,73
Tálknafjarðarlína 1	TA1	45,1	66	3,8	9,7	36,83
Glerárskógalína 1	GL1	34	132	1,2	6,4	7,7
Geiradalslína 1	GE1	47	132	3,6	1,5	5,3
Mjólkarlína 1	MJ1	81	132	3,8	6,0	22,7

Tafla 6: Áreiðanleikastuðlar flutningslína á Vestfjörðum reiknaðir miðað við truflanaskráningu síðustu 10 ára.



Mynd 7: Meðalfjöldi bilana á ári á línunni til Vestfjarða á hverja 100 km miðað við truflanaskráningu síðustu 10 ára. Rauð lína sýnir meðaltal allra 66 kV og 132 kV flutningslína í kerfinu.

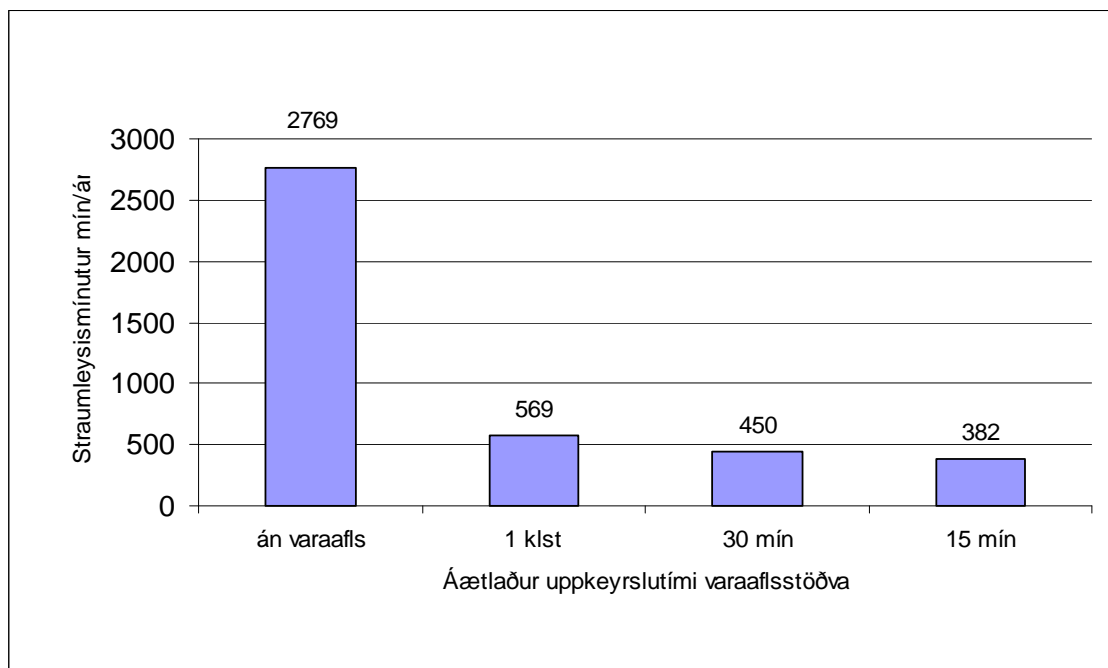
4.2. Áætlaður áreiðanleiki afhendingar á Vestfjörðum

Landsnet vinnur nú að verkefni með það að markmiði að þróa aðferð til að geta reiknað út og áætlað straumleysismínútur kerfis á grundvelli ákveðinna forsenda fram í tímann og þannig metið áhrif einstakra framkvæmda á áreiðanleika afhendingar. Einnig er þá betur hægt að meta hvort þau takmörk sem Landsnet hefur sett sér í þeim efnun sé raunhæft eða hvort ástæða sé til að endurskoða það. Niðurstöður verkefnis sýna að hægt er að reikna út straumleysismínútur kerfis fram í tímann. Það skal þó tekið fram að útkoman er mjög næm fyrir ákveðnum forsendum sem festa þarf í upphafi s.s. áætlun um útleysingar vegna undirtíðni, reiðuafbskaupum, ræsingu varaafbsstöðva, viðbragðstíma varnarbúnaðar og svo má lengi telja. Þetta eru því fjölmörg atriði sem hafa ber í huga þegar áreiðanleiki flutningskerfisins er metinn.

Niðurstöður á útreiknum áreiðanleika á Vestfjörðum fyrir árið 2012 sýna að í óbreyttu kerfi muni áreiðanleikinn vera svipaður og hann hefur verið síðustu ár eða að meðaltali um 46 klst. af straumleysi á ári sé ekki tekið tillit til keyrslu varaafbsstöðva. Að teknu tilliti til keyrslu þess varaafbs sem uppsett er á Vestfjörðum og miðað við að uppkeyrsla taki að meðaltali 60 mínútur, þá fækkar árlegum straumleysismínútum úr 46 klst./ári í um 6 klst./ári.

Framkvæmdir sem stuðla að bættum áreiðanleika núverandi tenginga munu allar hafa áhrif til lækkunar þar sem áreiðanleiki flutningslína á Vestfjörðum er langt undir meðaltali og í sumum tilvikum margfalt meiri líkur á truflun en fyrir aðrar línur í flutningskerfinu. Þannig má ætla að framkvæmdir sem stuðla að bættum áreiðanleika núverandi lína geta dregið talsvert úr straumleysi á þessu svæði.

Með auknu álagi umfram raforkuspá lækkar áreiðanleiki afhendingar enn frekar og straumleysi eykst vegna truflana á þeim línun sem tengja Vestfirði við 132 kV byggðalínuhringinn.



Mynd 8: Útreiknað straumleysi á Vestfjörðum miðað við álag skv. Raforkuspá árið 2012. Byggir á áreiðanleikastuðlum flutningslína og búnaðar skv. truflanaskráningu sl. 10 ára.

4.3. Kostnaður vegna straumleysis

Kostnaður Landsnets auk samfélagslegs kostnaðar vegna straumleysis er hér tekinn saman. Af niðurstöðunum má sjá að ef fjárfesta skal í flutningskerfinu til að draga úr straumleysi á Vestfjörðum þá má fjárfestingin ekki vera mikil ef skoða skal hana með tilliti til arðsemi Landsnets. Hins vegar, ef litið er á þjóðhagslega hagkvæmni er það ljóst að sá ávinningur sem vinnst af því að draga úr straumleysi ber stærri fjárfestingu. Fjárfesting í flutningskerfinu til Vestfjarða yrði því seint hagkvæm fyrir Landsnet á grundvelli tekjumissis fyrirtækisins, en önnur mynd blasir við sé málið skoðað út frá þjóðhagslegum forsendum.

Kostnaður Landsnets

Kostnaður Landsnets vegna straumleysis er annars vegar tekjutap vegna skerts flutnings til/frá viðskiptavinum og hins vegar kostnaður við uppkeyrslu varaafis í þeim tilvikum sem samningar eru við eigendur varaafsstöðva.

Skv. núverandi gjaldskrá Landsnets [6] þá kostar úttekt:

- Orkugjald, dreifiveitur: 247,45 kr./MWst
- Orkugjald, stóriðja: 1,1359 USD/MWst

Kostnaður vegna vinnslu í varaafsstöðvum er 18 kr/kWh og Landsnet greiðir dreifiveitum 1,1 milljón króna fyrir hvert MW sem uppsett er í varaafli með þeim takmörkunum sem áður hafa verið nefndar í kafla 3.3.

Samfélagslegur kostnaður

Árið 1996 var gerð skýrsla sem ber heitið “Kostnaður vegna raforkuskorts” og ber undirtitilinn “Samantekt á niðurstöðum athugana síðustu ára og tillögur um kostnað til nota við áætlanagerð”. Þar er fenginn samfélagslegur meðalkostnaður vegna klukkustundar straumleysis í mismunandi landshlutum. START, Starfshópur um rekstrartruflanir, endurskoðar árlega þróun kostnaðar vegna raforkuskorts út frá breytingum á raforkunotkun og verðlagi. Niðurstöður eru gefnar út á heimasíðu þeirra³ og kemur þar fram að áætlaður heildarkostnaður vegna raforkuskorts á Íslandi árið 2006 var 1.411 Mkr. en 1.128 Mkr. árinu áður.

Kostnaðurinn er ekki sá sami á öllu landinu og stafar það af mismunandi samsetningu álagsins á staðnum þar sem það kostar þjónustuna annað en landbúnað og heimili að missa álag.

	2007 [kr/kWst]
Almennt álag	
Suðurnes	810
Höfuðborgarsvæðið	1.829
Vesturland	1.117
Vestfirðir	696
Norðurland	1.011
Austurland	938
Suðurland	620
Stóriðja	
Álver	33
FESI	11

Tafla 7: Metinn samfélagslegur kostnaður vegna 60 mínútna raforkuskorts, niðurstöður START hópsins [5].

Á grundvelli niðurstaðna START hópsins má áætla að samfélagslegur kostnaður vegna straumleysis á Vestfjörðum vegna truflana í flutningskerfinu síðastliðin tvö ár sé eins og sýnt er í töflu 9. Hér skal þó tekið fram að ekki er tekið tillit til keyrslu tiltækra varaafsstöðva í truflanatilvikum, en þær draga verulega úr heildar straumleysi á Vestfjörðum eins og komið hefur fram.

³ <http://www.afl.is/start/index.htm>

Ár	Kostnaður Landsnets ⁴ [mkr]	Samfélagslegur kostnaður [mkr]	
		M.v. fullt straumleysi förgangsnotkunar	M.v. straumleysi að teknu tilliti til keyrslu varaafls
2005	0,16+7,79	441	140
2006	0,14+8,30	401	80
2012 ⁵	0,20 ⁴ +11,74 ⁶	391	80

Tafla 8: Kostnaður Landsnets vegna tekjuskerðingar og keyrslu varaafsstöðva ásamt áætluðum samfélagslegum kostnaði vegna straumleysis á Vestfjörðum síðastliðin tvö ár.

⁴ Tekjutap vegna skerts raforkuflutnings.

⁵ Áætlun sem byggir á útreiknuðu straumleysi miðað við raforkuspá og meðal áreiðanleikastuðlum flutningslína og búnaðar sl. 10 ára.

⁶ Áætlaður kostnaður vegna keyrslu varaafsstöðva við truflanir í flutningskerfinu.

5. Niðurstöður kerfisrannsókna

Farið hafa fram kerfisrannsóknir á flutningskerfi Landsnets á Vestfjörðum þar sem skoðuð er þróun álags og geta kerfisins til að anna álagsaukningu allt til ársins 2022. Álag og flæði í kerfinu er þar sérstaklega skoðað fyrir árin 2008, 2012 og 2022 en að auki fór fram greining á því hvernig kerfið annar 17 MW álagsaukningu á Mjólka en það álag samsvarar nokkurn vegin stærð olíuhreinsistöðvar sem til umræðu hefur verið að sett yrði á laggirnar á Vestfjörðum. Ákvörðun um staðsetningu liggur ekki fyrir. Álagsaukning vegna nýrrar stóriðju með álag um 17 MW var því eingöngu skoðuð í aflflæðilíkani miðað við að staðsetning yrði í Mjólka.

5.1. Álagsþróun miðað við raforkuspá

Ef miðað er við þá álagsaukningu sem áætluð er í Orkuspa er niðurstaða kerfisrannsókna að flutningskerfið annar öllu forgangsálagi til ársins 2022 jafnt í almennum rekstri sem og við truflanir á einu hringtengingu flutningskerfisins á Vestfjörðum sem liggur milli Breiðadals, Ísafjarðar og Bolungavíkur. Hér skal hins vegar tekið fram að vegna þeirrar löngu geislatengingar sem er frá Hrutatungu alla leið í Mjólka valda flestar truflanir á þeirri leið rafmagnsleysi á Vestfjörðum þar til varaafsvélar eru ræstar, en þær anna ásamt vatnsaflvélunum stórum hluta þess forgangsálags sem er á Vestfjörðum. Einnig veldur truflun á 66 kV flutningsleið frá Mjólka að Keldeyri rafmagnsleysi á Keldeyri og truflun á línu milli Mjólkar og Breiðadals veldur rafmagnsleysi á norðanverðum Vestfjörðum. Þetta eru því truflanir sem í flestum tilvikum valda algeru rafmagnsleysi í allt að klukkustund og eftir það eru rafmagnsnotendur háðir varaafsvélum þar til truflun hefur verið leyst. Truflanir á þessum línunum draga því umtalsvert úr áreiðanleika afhendingar til Vestfjarða. Sérstaklega er fjallað um áreiðanleika afhendingar á Vestfjörðum í kafla 4 þessarar skýrslu.

Ef einnig er tekið tillit til ótryggrar orkunotkunar og því álagi sem hún veldur á kerfið kemur fram að 132/66 kV spennirinn á Mjólka er orðinn takmarkandi og annar ekki hámarksflutningi um hann árið 2012. Málstærð spennisins er 30 MVA. Landsnet hefur að stefnu að fjárfesta ekki vegna ótryggrar notkunar og því er ekki talin þörf á að stækka spenninn í Mjólka þar sem hann annar allri áætlaðri forgangsnotkun til ársins 2022. Í truflanatilvikum á 66kV hringtengingu milli Breiðadals, Ísafjarðar og Bolungavíkur verður spennufall við ákveðnar truflanir út fyrir gæðakröfur. Leiðir til úrbóta fela í sér að skerða ótrygga notendur að því marki sem þörf er á til að spennukröfum sé fylgt eða að auka launafslframléiðslu í aðveitustöðvum Landsnets í Mjólka annars vegar og á Ísafirði hins vegar.

5.2. Álagsþróun miðað við raforkuspá auk 17 MW álags tengt Mjólkárviðkjun

Ef til reksturs olíuhreinsistöðvar kemur á Vestfjörðum eða annarrar stóriðju sem samsvarar 17 MW álagi þarf að stækka 132 / 66 kV spenninn í Mjólka og auka launafslframléiðslu þar til að uppfylla gæðakröfur um afhendingarspennu. Einnig þarf að huga að því hvaða áreiðanleikakröfur nýr notandi gerir og skoða í því samhengi hvaða fjárfestingar eru raunhæfar til að mæta þeim kröfum.

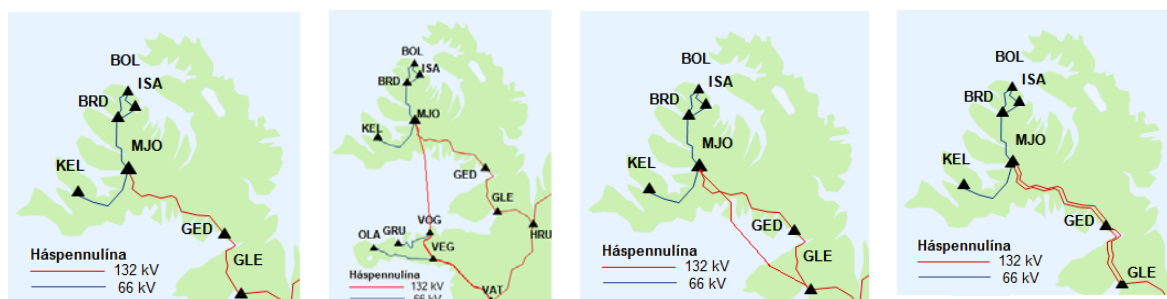
Ekki hafa borist formlegar fyrirspurnir eða erindi til Landsnets varðandi tengingu stóriðju á Vestfjörðum og því hefur álagsaukning af þessari stærð ekki verið skoðuð nákvæmlega.

6. Leiðir til styrkingar kerfisins

Fjöldi uppbyggingaleiða hafa verið skoðaðar í hermilíkani með það að markmiði að bæta áreiðanleika afhendingar á Vestfjörðum og auka getu kerfisins til að mæta mögulegri álagsaukningu til framtíðar. Hér skal þó tekið fram að skv. Orkuspá mun álagsaukning á Vestfjörðum vera fremur lítil næstu 10 til 20 árin og ekki fyrir séð teljandi aukning. Það væri því ekki nema vegna frekari uppbyggingar og e.t.v nýrrar stóriðju eða breytingar á annarri starfsemi á svæðinu sem álagsaukning yrði mjög breytt frá því sem áætlað er í Orkuspá.

Hér eru kynntar fjórar megin leiðir sem greindar hafa verið tæknilega til að bæta áreiðanleika afhendingar til Vestfjarða. Framkvæmdakostnaður leiðanna er þó mjög breytilegur og nauðsynlegt er að skoða framkvæmdakostnað nánar og gera í kjölfar þess arðsemismat og samanburð á því hversu mikið vinnst hvað afhendingaröryggi varðar. Allur kostnaður miðast við gengi 1. maí 2007.

Landsnet mun halda áfram athugunum á þessum leiðum og gera samanburð á þeim með tilliti til áreiðanleika og afhendingargetu. Ákvörðun um framkvæmdir verður byggð á arðsemismati á öllum þeim leiðum sem til greina koma. Í arðsemismati framkvæmda verður bæði litið til hagkvæmni Landsnets en einnig þjóðhagslegrar hagkvæmni verkefnisins.



Leið 1

Leið 2

Leið 3

Leið 4

Mynd 9: Yfirlit yfir fjórar mismunandi leiðir til styrkingar á flutningskerfi Landsnets til Vestfjarða

6.1. Leið 1

Áætlaður framkvæmdakostnaður: Þarfnast frekari rannsókna

Hér er gert ráð fyrir því að flutningskerfið til Vestfjarða verði rekið í sinni núverandi mynd og að ekki verði lagðar nýjar flutningsleiðir nema að takmörkuðu leiti. Til að auka áreiðanleika orkuafhendingar til Vestfjarða og einnig lágmarka skerðingu innan svæðis, verður lögð áhersla á eftirtaldar aðgerðir:

i) Styrkja núverandi flutningsleiðir til að draga úr truflanatiðni

Í fyrsta lagi að undirbúa lagningu flutningsleiða í streng um þau jarðgögn sem Vegagerðin undirbýr á Vestfjörðum. Munar þar mestu um Arnarfjarðargöng gagnvart flutningi til norðursvæðis Vestfjarða. Í öðru lagi verður með vettvangs- og veðurfarsrannsóknum reynt að skera úr um erfiða kafla flutningsleiða vestan Hrutatungu að Mjólka og metið hvort leggja eigi hluta flutningsleiða í jörð til að verjast truflunum vegna veðurs. Núverandi loftlínur verða þó ekki lagðar niður þar sem þær gegna hlutverki varaleiða, verði truflun á streng.

ii) Bæta eyjarekstur

Í dag valda truflanir á línunum vestan Hrutatungu algjöru straumleysi á Vestfjörðum, nema ef eyjarekstur komi til á takmörkuðum svæðum tengt vatnsaflsvirkjun í næsta nágrenni. Það tekur nokkurn tíma að koma rafmagni á aftur með ræsingum varaafis og uppkeyrslu vatnsaflsvirkjana. Athuga þarf í samvinnu við OV hvort unnt sé að beita kerfisvörnum til að tryggja að sem flestar vélar virkjana OV leysi ekki út í kjölfar truflana á flutningsleið frá Hrutatungu í Mjólka svo komast megi hjá því að allt kerfið á Vestfjörðum verði straumlaust eins og nú á sér stað við truflanir. Þetta myndi minnka skerðingar umtalsvert og flýta uppbyggingu eftir truflanir. Með auknum strenglögnum í flutningskerfinu innan Vestfjarða verða truflanir þar ekki jafntíðar og nú er og hagkvæmara verður að samnýta varaafli innan svæðisins. Í því sambandi má einnig skoða sjálfvirkan útslátt á ótryggu rafmagni til að geta haft eyjuna sem stærsta auk annarra aðgerða sem hugsanlegar eru til að skjóta inn skammtíma varaafli á meðan aðlögun á eyjarekstri fer fram. Einnig hefur Orkubú Vestfjarða til skoðunar að stækka Mjólkárveirvirkjun og auka í leiðinni uppsett afl véla, en það gefur rými til að takast á við eyjarekstur í truflanatilvikum. Landsnet leggur til að sá kostur verði skoðaður með tilliti til mögulegs samnings um reiðuaflikaup milli OV og Landsnets.

Áætla þarf, áður en út í framkvæmdir er farið, kostnað og hver ávinningurinn er af bættum áreiðanleika.

6.2. Leið 2

Áætlaður framkvæmdakostnaður: 7.800 mkr

Gert er ráð fyrir um 30 km langri, 132 kV, línu frá Mjólkárveirvirkjun að Hjarðarnesi og þaðan 55 km löngum sæstreng frá Hjarðarnesi yfir á Vogaskeið (Stykkishólm). Jafnframt er gert ráð fyrir spennuhækkun úr 66 kV upp í 132 kV á Vogaskeiðslínu 1 og Vegamótalínu 1. Þessi uppbyggingarleið útheimtir nýja 60 MVA spenni í Mjólka og 20 MVA spenna bæði á Vegamótum og Vogaskeiði auk umfangsmikilla línu og strengframkvæmdar. Vegna tengingar yfir á Vogaskeið bætir framkvæmdin ekki eingöngu afhendingaröryggi á Vestfjörðum heldur einnig á Snæfellsnesi, en þar eru afhendingastaðir einnig tengdir með langri geislatengingu.

Aflflæðirannsóknir sýna að í ákveðnum truflanatilvikum verður mikil yfirspenna á Vestfjörðum vegna lengdar flutningsleiða og hlutfallslega lítills aflflæðis eftir þeim. Þetta er því tæknilega óheppileg lausn af þeim sökum.

6.3. Leið 3

Áætlaður framkvæmdakostnaður: 4.100 mkr

Miðað er við að 38 km löng lína verði lögð frá Mjólkárveirvirkjun að Skálmarnesmúla og þaðan verði farið stystu leið yfir Breiðafjörð að Skarði á Skarðsströnd með 30 km langan sæstreng að lokum verði lögð 30 km löng lína frá Skarði að Glerárskógum. Þessi tenging milli Mjólkárveirvirkjunar og Glerárskóga er hér kölluð Breiðafjarðarlína 2.

Þessi framkvæmd útilokar ekki þann möguleika að leggja síðar nýja flutningsleið frá Glerárskógum til Vogaskeiðs og í tengslum við það að spennuhækka Vogaskeiðslínu 1 og Vegamótalínu 1 á Snæfellsnesi úr 66 kV í 132 kV. Sá kostnaður er þó ekki innifalinn.

6.4. Leið 4

Áætlaður framkvæmdakostnaður: 3.900 mkr

Gert er ráð fyrir að Mjólkarlína og Geiradalslína 1 séu tvöfaldaðar og að lengd þeirra sé sú sama og núverandi lína. Þannig að Mjólkarlína 2 er hér áætluð 81 km að lengd og Geiradalslína 2 er hér áætluð 47 km að lengd.

7. Endurnýjunarframkvæmdir

Eftirfarandi endurnýjunarframkvæmdir á flutningskerfi Landsnets til Vestfjarða eru í undirbúningi.

7.1. Tengivirki á Ísafirði

Staða: Í undirbúningi

Tengivirkið á Ísafirði stendur í hlíðinni fyrir ofan bæinn. Undanfarin ár hefur jarðvegur skriðið undan virkinu og er það farið að halla talsvert. Virkið er frá árinu 1980, en það stendur á skriðu- og snjóflóðasvæði. Rannsaka þarf hverjar nauðsynlegar umbætur eru. Áætlaður kostnaður árin 2007-2009 vegna þessa verkefnis er 100 kr. Unnið er að því að finna staðsetningu fyrir nýtt tengivirki, að því loknu verður óskað eftir að endurnýjun þess verði sett á áætlun.

7.2. Bolungarvíkurlína 2

Staða: Samþykkt – framkvæmd í undirbúning

Bolungarvíkurlína 2 er að stofni til frá árinu 1959 og telst þar vera í flokki elstu lína flutningskerfisins. Ljóst þykir að línan þarfnast endurbóta en hún var upphaflega byggð sem 11 kV lína og er með grennri leiðara en þær línur sem liggja frá Mjólka að Ísafirði. Hún hefur síðan verið spennuhækkuð með aukinni einangrun, en vegna þess hve lítið afl hún ber þá er hún ekki höfð inni í daglegum rekstri. Í stað þess er rafmagn til Bolungarvíkur í dag flutt um Bolungarvíkurlínu 1 en hún er skv. truflanaskráningu sl. 10 ára með mestu truflanatiðni allra lína á Vestfjörðum, eða um 23 truflanir/ári á hverja 100 km.

Fyrir liggur að Vegagerðin undirbýr nú lagningu jarðgangna um svonefnda Skarfaskersleið milli Hnífsdals og Bolungavíkur. Áætlað er að leggja 66 kV jarðstreng í þau göng milli Bolungavíkur og Ísafjarðar en þar með má rífa núverandi loftlínu auk þess sem flutningsleiðin styttest úr 16,5 km í 11,7 km. Strengurinn gerir það mögulegt að reka flutningskerfið sem tengir Ísafjörð, Breiðadal og Bolungavík í hringtengingu og eykur það áreiðanleika afhendingar til þessara afhendingarstaða. Heildarframkvæmdakostnaður er áætlaður 220 Mkr. Áætlað er að kostnaður falli til árin 2008-2010. Landsnet hefur óskað eftir því við Vegagerðina að gert verði ráð fyrir strengnum í jarðgöng.

7.3. Breiðadalslína 1

Staða: Samþykkt að láta gera ráð fyrir streng í göngin

Fyrir liggur að Vegagerðin er að undirbúa lagningu jarðgangna undir Hrafnseyrarheiði milli Arnarfjarðar og Dýrafjarðar, Breiðadalslína 1, sem er 132 kV tréstaurlína, rekin á 66 kV liggur frá Mjólkárirkjun að tengivirki í Breiðadal. Með tilkomu áðurnefndra jarðgangna skapast möguleiki til að leggja jarðstreng um göngin og leggja af erfiðasta hluta núverandi loftlínu. Jarðstrengslögnin mun þannig bæta áreiðanleika afhendingar á Norðanverðum Vestfjörðum.

Landsnet hefur ákveðið að óska eftir því við Vegagerðina að við hönnun og gerð jarðgangna milli Arnarfjarðar og Dýrafjarðar verði gert ráð fyrir lagningu 66 kV jarðstrengs í göngin. Verði af þessari framkvæmd mun hún að öllum líkindum draga úr bilanatiðni Breiðdalslínu 1. Framkvæmdin er ekki á áætlun og hefur ekki verið kostnaðarmetin.

8. Heimildaskrá

- [1] *Raforkuspá 2007 – 2030. Endurreikningur á spá frá 2005 út frá nýjum gögnum og breyttum forsendum.* Orkuspárnefnd 2007. OS-2007/006, ISBN 979-9979-68-217-2.
- [2] *Reliability Evaluation of Power Systems,* Roy Billinton og Ronald N. Allan, 1984, Plenum Press, NY
- [3] *Notkun áreiðanleikareikninga í kerfi Landsnets.* Landsnet-06019, 2006.
- [4] *Frammistöðuskýrsla 2006.* Landsnet -06008, 2006.
- [5] *Kostnaður vegna raforkuskorts. Tölur til notkunar árin 2007 2008.* START Starfshópur um rekstrartruflanir, Reykjavík ágúst 2007, ISBN 978-9979-9820-1-2.
- [6] *Gjaldskrá fyrir flutning á raforku og kerfisþjónustu, Nr. 6, Gildir frá 1. ágúst 2007.* Landsnet