

Afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum



Skýrsla samstarfshóps um bætt afhendingaröryggi raforku á
Vestfjörðum, desember 2012

Mynd á forsíðu:

Heiti: Ísing á Þverfjalli

Myndatökumaður: Guðmundur Hjalti Sigurðsson

Efnisyfirlit

1	Inngangur	4
1.1	Um starfshópinn.....	4
1.2	Helstu tillögur nefndarinnar.....	5
2	Landsnet.....	6
2.1	Inngangur	6
2.2	Aðgerðir til að bæta áreiðanleika.....	6
2.3	Framtíðaraðgerðir	8
3	Orkubú Vestfjarða	12
3.1	Flutningskerfi raforku.....	12
3.2	Varaafli á Vestfjörðum 2012	14
4	Viðhorfskönnun.....	17
5	Orkukostir á Vestfjörðum.....	20
5.1	Hvalá, Ófeigsfirði	20
5.2	Glámuvírkjun	20
5.3	Skúfnavatnavirkjun.....	20
5.4	Kortlagning og jarðfræðivinnur, grunnrannsóknir.....	23
5.5	Hagræn og samfélagsleg áhrif.....	24
6	Aðrir orkukostir	24
6.1	Sorpbrennsla	24
6.2	Hauggas.....	24
6.3	Vindorka	25
6.4	Bætt orkunýtni	25
6.5	Rafbílar	25
6.6	Sjávarorka.....	25
6.7	Kapall til Grænlands	26
6.8	Skjóliskógar	26
6.9	Repjurækt.....	26
7	Orkuflutningur í dreifbýli.....	26
8	Viðauki.....	26
8.1	Orkubú Vestfjarða – Línur og strengir.....	26
8.2	Ítarlegri niðurstöður könnunar	26

1 Inngangur

1.1 Um starfshópinn

Árið 2009 skipaði iðnaðarráðherra ráðgjafahóp til þess að meta leiðir til að bæta raforkuöryggi á Vestfjörðum og skilaði hópurinn niðurstöðum sínum í febrúar 2011. Könnun ráðgjafahópsins um málið, leiddi í ljós að um helmingur fyrirtækja sem svöruðu, töldu sig hafa orðið fyrir beinu tjóni vegna stöðvunar framleiðslu og tjóns á búnaði. Einnig kom fram að notendum þykir ótækt að greiða sambærilegt verð og hjá öðrum orkufyrirtækjum þegar þjónustan er mun lakari. Samfélagslegur kostnaður vegna ótryggrar orkuafhendingar hefur verið metinn á um 400 milljónir króna á ári. Á starfstíma ráðgjafahópsins áttu sér þó stað merkjanlegar framfarir og þá sérstaklega vegna nýs búnaðar við tengistöð við Mjólka og styrkingu á línun.

Í skýrslu ráðgjafahópsins voru lagðar til ýmsar aðgerðir til að bæta afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Til að fylgja eftir þeim tillögum sem fram komu í skýrslunni var ákveðið að koma á fót föstum samstarfshópi sem hefur eftirfarandi verkefni:

1. Afla reglulega upplýsinga um þróun afhendingaröryggis og gæði raforku og uppsetts varaafis á Vestfjörðum. Annars vegar með tölulegum upplýsingum frá raforkufyrirtækjum og hinsvegar með könnunum á viðhorfi notenda líkt og gert var í skýrslu ráðgjafahópsins.
2. Fara yfir áætlanir flutnings- og dreifyfirtækja varðandi uppbyggingu og endurbætur á raforkukerfinu og tímasetningar og forgangs röðun þar að lútandi.
3. Fylgjast með áætlanagerð Landsnets vegna mögulegrar styrkingar Vesturlínu og hringtenginga raforkuflutnings fyrir Vestfirði.
4. Hafa frumkvæði að því að á næstu 4 árum verði gerð sérstök rammaáætlun fyrir raforkuframleiðslu og raforkuflutning á Vestfjörðum sem ná til minni og stærri virkjanakosta.

Í samstarfshópinn voru, í apríl 2011, skipuð þau:

Guðni A. Jóhannesson, orkumálastjóri, formaður

Ásthildur Sturludóttir, bæjarstjóri Vesturbyggðar

Eyrún Linnet, sérfræðingur, Landsneti og síðar í stað hennar, Árni Jón Elíasson, sérfræðingur, Landsneti

Guðmundur V. Magnússon, framkv.stjr. Íslenska kalkþörungafélagsins.

Kristín Hálfðánsdóttir, rekstrarstjóri Landflutninga/Samskips

Kristján Haraldsson, orkubússtjóri

Oddný S. Þórðardóttir, oddviti Árneshrepps.

Höfundar efnis: Kafla Landsnets skrifuðu Árni Jón Elíasson og Arnar Már Loftsson hjá Landsneti. Kafla Orkubús Vestfjarða, um flutnings og dreifikerfið, skrifaði, Halldór V. Magnússon, framkvæmdastjóri rafveitusviðs OV og um varaafli á svæðinu, Sölvi R. Sólbergsson, framkvæmdastjóri Orkusviðs OV. Nefndin þakkar ennfremur þeim sem þátt eiga í skýrslunni: Sigurði Inga Friðleifssyni, framkvæmdastjóra Orkuseturs, Tinnu Þórarinsdóttur, sérfræðings á sviði vatnafræðirannsókna hjá Veðurstofu Íslands, Hauki Jóhannessyni, jarðfræðingi, Jóni E. Bernódussyni, verkfræðingi á rannsókna- og þróunarsviði Siglingastofnunar og Sæmundi Kr. Þorvaldssyni, framkvæmdastjóra Skjólaskóga.

1.2 Helstu tillögur nefndarinnar

- Samræma vegagerð og strenglagnir vegna raforkuflutnings og dreifingar.
- Skipuleg vinna með afrennsliskort til þess að greina möguleika á minni og stærri vatnsaflskostum.
- Skoðun á minni og öðruvísi virkjanakostum á Glámu hálendinu (Kjálkafjörður).
- Skoða þarf að setja löggjöf sem kveður á um skyldu um myndun vatnsnýtingarfélags á hverju einstöku vatnasvæði. Þannig er komið í veg fyrir að litlir eigendur geti stöðvað virkjanaframkvæmdir.
- Efnahagsleg og félagsleg greining á þýðingu jarðhita fyrir minni byggðarlög.
- Kanna þarf leiðir til þess að greiða niður eignastofn vegna dreifingar raforku í dreifbýli.
- Skoða betur möguleika á uppsetningu lághitavirkjana á svæðum sem eru með yfir 100°C hita.
- Frekari kortlagning á jarðhitakostum á Vestfjörðum.

Þrátt fyrir að þessi skýrsla hafi verið unnin fyrir Vestfirði, þá eru aðstæður á Norð-Austurlandi um margt líkar, eins og sá veðurofsi sýnir sem átti sér stað nýlega með ísingu og verulegu tjóni á raforkulögnum og –línnum ofanjarðar á svæðinu.

2 Landsnet

2.1 Inngangur

Áreiðanleiki raforkuafhendingar í kerfi Landsnets er lægstur á Vestfjörðum. Meginástæðan fyrir því er að þangað liggur aðeins ein flutningsleið, Vesturlína, sem samanstendur af þremur línur: Glerárskógalínu 1, Geiradalslínu 1 og Mjólkárlínu 1. Þessar línur, sem byggðar eru og reknar sem 132 kV línur, liggja að hluta til um svæði þar sem veðurfar getur valdið truflunum á rekstri og staðhættir torvelda viðgerðarstörf í slæmum veðrum.

Að undanfögnu hefur með ýmsum hætti verið unnið að því að bæta afhendingaröryggi á Vestfjörðum. Jafnframt er unnið að greiningu á vænlegustu kostum til uppbyggingar flutningskerfis Landsnets á Vestfjörðum til lengri tíma lítið.

2.2 Aðgerðir til að bæta áreiðanleika

Nú þegar hefur verið gripið til aðgerða til þess að auka afhendingaröryggið á Vestfjörðum. Má þar nefna styrkingu lína, uppsetningu á undirtíðnivörnum og endurnýjun gamalla lína

2.2.1 Styrking flutningslína á Vestfjörðum

2.2.1.1 Vesturlína

Á undanfögnu árum hefur verið unnið að ýmsum endurbótum á 132 kV flutningslínunum frá Hrúta-tungu til Mjólkár. Búið er að styrkja stóran hluta leiðarinnar með krossun mastra og lóðun upphengja á útsettum stöðum. Þá má t.d. nefna skipulega skoðun og útskipti á slitnum einingum á álagsþyngstu köflum línunnar, þ.e. á Þingmannaheiði og Dynjandisheiði, sem framkvæmd var á árunum 2011 - 2012. Til skoðunar er að halda áfram þeirri vinnu á láglendari hlutum línuleiðarinnar. Unnið hefur verið að undirbúningi leiðaraskipta yfir Þorskafjörð.

Fjöldi bilanatilvika og fjöldi straumleysis klst. í bilanatilvikum hefur farið minnkandi á síðustu árum frá því sem var á fyrri áratugum í rekstrarsögu línunnar.

Áfram verður haldið endurbótum og styrkingu línunnar. Nýlega hefur verið gerð greining á upptakskröftum á allri línuleiðinni og eru tillögur um frekari styrkingu í vinnslu. Þá hefur farið fram endurmat á veðurfarslegum álagsforsendum á útsettum köflum línunnar sem og styrkleikagreining á þeim köflum, þar sem ástæða er talin til hækkunar á upphaflegum álagsforsendum. Forgangsörðun verkefna sem þessu tengjast ræðst með hliðsjón af framtíðarstefnu um uppbyggingu meginflutningskerfis á Vestfjörðum.

2.2.1.2 Endurnýjun Bolungarvíkurlínu 2

Bolungarvíkurlína 2 var endurnýjuð árið 2010 með lagningu 66 kV jarðstrengs milli Bolungarvíkur og Ísafjarðar um Óshlíðargöng. Þessi strengur leysir af hólmi gamla loftlínu sem m.a. hefur verið útsett fyrir snjóflóðum. Tengingin er nú flutningsmeiri en áður og tryggir öruggari hringtengingu á norðanverðum Vestfjörðum.

2.2.1.3 Styrking Bolungarvíkurlínu 1 á Hestakleif

Eftir bilanir sem urðu á Bolungarvíkurlínu 1 á Hestakleif síðastliðinn vetur hefur línan verið styrkt umtalsvert á útsettasta kaflanum og til skoðunar er enn frekari styrking.

2.2.1.4 Tálknafjarðarlína 1

Þrátt fyrir að bilunum á Tálknafjarðarlínu hafi fækkað verulega á síðustu árum er full ástæða að vinna enn frekar að endurbótum og styrkingu línunnar. Árið 2011 fór fram sérstök ástandsskoðun á

línunni og brýnustu aðgerðir framkvæmdar í kjölfarið. Unnið hefur verið að tillögugerð um frekari endurbætur, sem áætlað er að framkvæma á árunum 2013 og 2014.

2.2.2 Undirtíðnivarnir

Undirtíðnivarnir hafa verið settar á alla notendur ótryggðrar orku á Vestfjörðum og leysa þær fyrstar út við útleysingu Vesturlínu. Einnig hafa undirtíðnivarnir verið settar á alla notendur forgangsorku fyrir utan notendur á 11 kV útgangi í Breiðadal, en það er afar lítið álag. Alls hafa verið settar upp 13 undirtíðnivarnir í raforkukerfinu á Vestfjörðum

Ljóst er að mun fleiri notendur forgangsorku munu halda rafmagni eftir uppsetningu undirtíðnivarnanna heldur en áður var. Prófanir sýna fram á að með Mjólka í næturkeyrslu má gera ráð fyrir að hluti Ísafjarðar og Bolungarvíkur haldist inni við útleysingu Vesturlínu. Einnig hefur verið staðfest með prófunum að góðar líkur eru á að Ísafjörður, Bolungarvík og Súðavík haldist inni ef vélar í Mjólka eru á fullu afli við útleysingu Vesturlínu.

2.2.3 Varaafl

Landsnet áformar að byggja nýtt yfirbyggt 66 kV AIS (Air Insulate Switchgear) tengivirki á Bolungarvík til tengingar á 10 MW díselvaraafli ásamt 10 MW UPS (Uninterruptable Power Supply) kerfi. Þetta tengivirki er einnig hugsað sem fyrsti áfangi nýs tengivirkis á Bolungavík sem leysi af hólmi núverandi tengivirki í Múrhúsalandi, sem komið er til ára sinna og er auk þess á snjóflóðahættusvæði.

2.2.3.1 Lýsing á verkefninu

Núverandi fyrirkomulag varaafismála í flutningskerfinu er í stórum dráttum þannig að Landsnet greiðir ákveðnum dreifiveitum fasta upphæð á ári fyrir aðgang að varaafslvélum í eigu þeirra. Víða eru varaafslvélnar komnar til ára sinna og endurnýjunar þörf. Fjárfestingin sem felst í slíkri endurnýjun varaafls er umtalsverð en hins vegar er ábati samfélagsins töluverður, enda má reikna með því að nýjar fljótræstar varaafslvélar muni eyða stórum hluta dýrasta straumleysisins, þ.e. því sem varir skemur en 15 mínútur. Þar að auki er endurnýjun varaafls í flestum tilfellum ódýrari kostur en aðrar leiðir sem koma til greina til þess að auka afhendingaröryggi á geislatengdum afhendingarstöðum, sem fjarri eru miðlæga flutningskerfinu.

Flutningskerfið er nú rekið hringtengt milli Breiðadals – Ísafjarðar – Bolungarvíkur – Breiðadals. Því er hægt að samnýta varaafli á þessum stöðum, til dæmis með því að setja upp eina stóra varaaflseiningu á Bolungarvík sem gæti annað öllum þremur stöðunum.

Bætt varaafli á norðanverðum Vestfjörðum getur dregið umtalsvert úr straumleysi á Ísafirði, Bolungarvík og Breiðadal. Álagið á þessum stöðum er um 70% af heildarálagi á Vestfjörðum. Ekki er gert ráð fyrir auknu álagi eða nýrri framleiðslu í tengslum við þessar framkvæmdir.

2.2.3.2 Staðan á verkefninu

Staðan á verkefninu er sú að verkhönnun er á lokastigum en ákvörðun um að ráðast í framkvæmdirnar liggur ekki endanlega fyrir.

Verkhönnunin gerir ráð fyrir að í fyrsta áfanga verði settar upp sex 1,8 MW díselvélar. Heildar rafafl rafala vélanna er því 10,8 MW. Díselvélnar geta farið í gang og samfasað sig við netið á um 20-25 sekúndum.

Til að ekki verði straumrof á meðan díselvélar eru að fara í gang og samfasa sig við netið þarf einhvers konar rafbakhjarl (UPS) til að brúa bilið. Gert er ráð fyrir að slíkum búnaði verði komið upp í öðrum áfanga verkefnisins. Skoðaðar hafa verið bæði lausnir með rafgeymum sem og með svo kölluðu svinghjóli. Líklegt er talið að rafgeymalausnin verði frekar fyrir valinu þar sem reynslan á svinghjólum er takmörkuð og sú lausn kallar á mjög sérhæfða þjónustu vegna viðhalds og rekstrar.

Verði tekin ákvörðun um byggingu varaafsstöðvar í Bolungarvík, er gert ráð fyrir að sambærileg lausn verði fyrir valinu á Keldeyri við Tálknafjörð.

2.2.4 Nýtt tengivirki á Ísafirði

Núverandi tengivirki á Ísafirði sem staðsett er í Stóruð, stendur á lélegri uppfyllingu og hefur byggingin sigið verulega. Bæði bygging og búnaður eru frá árinu 1980 og þarfnast endurnýjunar. Auk þessa er ljóst að mannvirkið lendir undir áformuðum ofanflóðavarnargarði og þarf því að víkja. Í tengslum við verkefnið verður unnið að breytingum og endurbótum á Ísafjarðarlínu 1.

Markmið verkefnisins er að byggja nýtt tengivirki fyrir Ísafjörð á öruggri staðsetningu sem lið í að tryggja gott afhendingaröryggi raforku á Ísafirði. Verkefnið er samstarfsverkefni LN og OV.

Framkvæmdir við verkið eru þegar hafnar og er markmiðið að ljúka framkvæmdum síðla árs 2013.

2.3 Framtíðaraðgerðir

Til að tryggja sem best afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum til lengri tíma litið er unnið að skilgreiningu á ýmsum sviðsmyndum. Óvissa um stærð og staðsetningu nýrra virkjana á svæðinu gerir það að verkum að margir kostir eru uppi á borðinu og margir óvissuþættir. Ljóst er að um mjög kostnaðarsamar framkvæmdir er að ræða, sem gjaldskrá Landsnets stendur ekki undir. Kostnaður við sviðsmyndir sem gera ráð fyrir tvöföldun tengingar til Vestfjarða eru flestar af stærðargráðunni 10 milljarðar. Til samanburðar má nefna að allt flutningskerfi Landsnets á Vestfjörðum, bæði línur og tengivirki, eru í dag á bókfærðu virði rúmlega einn og hálfur milljarður, sem er um 8 % af bókfærðu virði flutningseigna vegna dreifiveitna.

Hér á eftir eru kynntar nokkrar sviðsmyndir mögulegra styrkinga á áreiðanleika raforkukerfisins á Vestfjörðum. Landsnet mun halda áfram vinnu við þetta verkefni á næstu mánuðum og misserum og munu kostir skýrast því fyrr sem forsendur verða ljósari, s.s. varðandi virkjanaáform á svæðinu.

2.3.1 Tenging Hvalárvirkjunar

Árið 2009 gaf Landsnet út skýrslu þar sem tenging Hvalárvirkjunar var skoðuð bæði tæknilega og út frá kostnaði. Lagt var mat á þau áhrif, sem tenging virkjunarinnar hefði á straumleysi á Vestfjörðum og þau áhrif borin saman við áhrif og kostnað annara mögulegra aðgerða. Skoðaðir voru ýmsir tengimöguleikar, þ.m.t. tenging yfir Ófeigsfjarðarheiði og um sæstreng eftir Ísafjarðardjúpi eða að fara landleið fyrir botni fjarðanna í sunnanverðu Ísafjarðardjúpi. Ef horft er eingöngu til hagkvæmni tengingar út frá hagsmunum virkjunarinnar er ljóst að tenging til Geiradals kemur best út. Þess má geta að tenging yfir Ófeigsfjarðarheiði er metin erfið hvort sem um væri að ræða loftlínu eða jarðstreng auk þess sem mikil óvissa og áhætta fylgir sæstrengslausnum.



Mynd 1. Tenging Hvalárvirkjunar við Geiradal um Steingrímsfjörð.

Kostnaður var áætlaður fyrir tvo valkosti, frá Hvalárvirkjun að Geiradal og frá Hvalárvirkjun að botni Steingrímsfjarðar. Þar sem forsendur til að meta tekjur af flutningi orku frá Hvalárvirkjun liggja ekki fyrir er ekki hægt að áætla nákvæmt tengigjald. Þó er ljóst að framkvæmdakostnaður er hár og að tekjur munu ekki standa undir kostnaði. Tengigjald vegna virkjunarinnar verður því að öllum líkindum verulegt.

Gróflega er kostnaður við tengingu Hvalárvirkjunar við Geiradal áætlaður 3,3 milljarðar.

2.3.2 Tvöföldun Vesturlínu

Skoðaður hefur verið sá möguleiki að tvöfalda Vesturlínu, þ.e. Glerárskógalínu 1, Geiradalslínu 1 og Mjólklárlínu 1, á 132 kV spennu (Mynd 2).



Mynd 2. Tvöföldun á 132 kV Vesturlínu.

Hér er gert ráð fyrir að nýju línurnar myndu í megindráttum liggja samsíða þeim sem fyrir eru. Það hefur þann ókost í för með sér að nýju línurnar yrðu fyrir sama veðurfarslega álaginu sem er helsti orsakavaldur útleysinga á núverandi línum.

Kostnaður við þessa útfærslu er gróflega áætlaður 9,2 milljarðar.

2.3.3 Tenging Glámuvirkjunar

Í drögum að Rammaáætlun, er gert ráð fyrir Glámuvirkjun í botni Hestfjarðar við Ísafjarðardjúp. Yrði sú virkjun að veruleika og jafnframt væri ákveðið að tvöfalda tenginguna á 132 kV til Vestfjarða, kæmi til álita að ný tenging færi um Ísafjarðardjúp og um Steingrímsfjörð til Geiradals (Mynd 3).

Gróflega er kostnaður við þessa tengingu áætlaður 12,6 milljarðar.

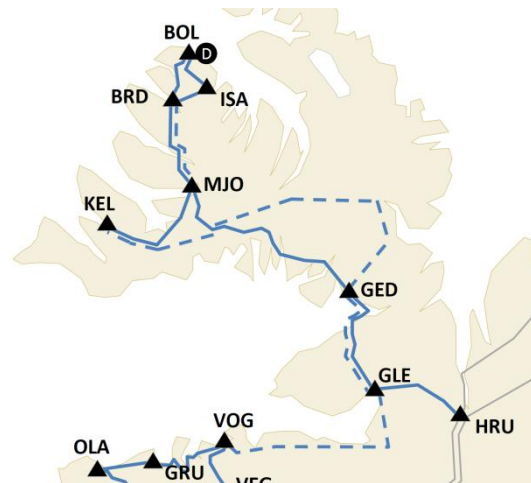


Mynd 3. Tenging Glámuvírkjunar með nýrri Vestfirðatengingu um Ísafjarðardjúp.

2.3.4 Styrking á línunum án virkjana á vestanverðum Vestfirðum

Þessi sviðsmynd felur í sér tvöföldun á Vestfirðatengingunni með því að leggja 66 kV tengingu (blöndu af loftlínunum og jarðstrengjum) frá Vogaskeiði á Snæfellsnesi að Glerárskógum um Geiradal og Steingrímsfjörð og þaðan vestur um Þingmannaheiði og til Tálknafjarðar. Jafnframt er gert ráð fyrir tvöföldun á núverandi tengingu frá Mjólka til Breiðadals eins og sjá má á Mynd 4.

Gróflega áætlað er kostnaður við þessa styrkingu um 12,1 milljarður.



Mynd 4. Tvöföldun á Vestfirðalínunum með 66 kV tengingu (bláar brotnar línur).

Megin kosturinn við þessa útfærslu er dreifing á áhættu vegna veðurfars á hluta leiðarinnar. Einnig tekur þessi útfærsla mið af hugsanlegri tengingu Hvalárvirkjunar.

Einnig var skoðuð sú leið að tvöfalda tenginguna á Keldeyri með því að leggja sæstreng frá Bíldudal og yfir í Mjólka í staðinn fyrir tenginguna frá Kjálkafirði og yfir á Tálknafjörð. Sú leið er talin vera tæplega 1.500 mkr. dýrari en hefur þann kost að dreifa áhættu vegna veðurfars, sem hefur verið helsta vandamál Tálknafjarðarlínu 1.

2.3.5 Tenging „Glámuvírkjunar“ án tvöföldunar Vesturlínu

Samkvæmt upplýsingum frá Orkubúi Vestfirða eru nokkrar líkur á því að í stað Glámuvírkjunar í Hestfirði verði vatni af Glámuhálandinu veitt annars vegar til Mjólkár og hins vegar til suðurs, þar sem það yrði virkjað, t.d. í Kjálkafirði. Sett hefur verið upp sviðsmynd, sem gerir ráð fyrir hugsanlegri „Glámuvírkjun“ staðsettri á sunnanverðum Vestfirðum. Við það að færa virkjunarstaðinn þangað

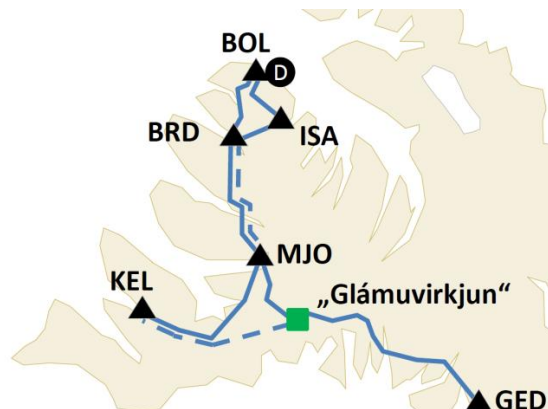
næst minni vinnsla í MW miðað við að hafa virkjunina í Hestfirði eins og lýst er í kafla 2.3.3. Hins vegar yrði virkjunin væntanlega nær núverandi flutningskerfi og tengikostnaður þar með lægri.

Hér er gengið út frá því að afhendingaröryggið verði aukið með því að auka framleiðsluna á svæðinu í staðinn fyrir að tvöfalda Vesturlínu þannig að Vestfirðir verði betur í stakk búnir til þess að keyra í „eyjaham“ með góðu móti við truflun á Vesturlínu. Við útfærslu á þessu kerfi eru skoðaðar tvær mögulegar tengingar.

2.3.5.1 „Glámuvirðjun“ – Keldeyri

Fyrsti möguleiki í þessari kerfisútfærslu er sá að tvöfalda Breiðadalslínu 1 og bæta við tengingu milli „Glámuvirðjunar“ og Keldeyrar eins og sýnt er á Mynd 5.

Gróf kostnaðaráætlun gerir ráð fyrir að þessi útfærsla kosti tæpa 4 milljarða



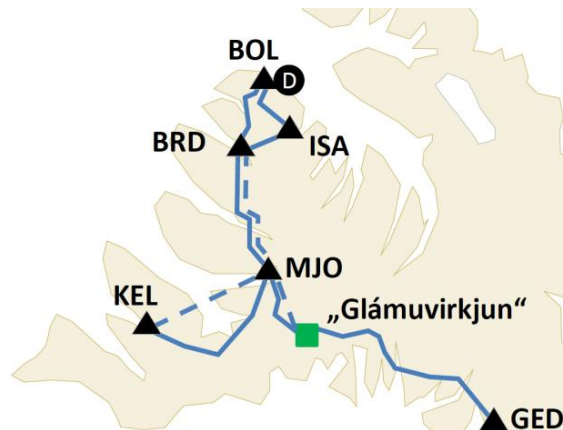
Mynd 5. Styrking á kerfinu með tengingu „Glámuvirðjunar“ án tvöföldunar Vesturlínu en með tvöföldun á Breiðadalslínu og Tálknafjarðarlínu.

2.3.5.2 Keldeyri – Mjólka og „Glámuvirðjun“ - Mjólka

Annar möguleiki í þessari kerfisútfærslu er sá að tvöfalda Breiðadalslínu 1 og bæta við tengingu milli Keldeyrar og Mjólka með blöndu af loftlínu og sæstreng, Mynd 6.

Gróf kostnaðaráætlun gerir ráð fyrir að þessi útfærsla kosti tæpa 6 milljarða

Þess ber þó að geta að hugsanlegt er að stytta sæstrengshlutann frá því sem hér er reiknað. Einnig er hugsanlegt að ná niður tengingarkostnaði með því að nýta að hluta eldri línur, sem fyrir eru á svæðinu og spennuhækka úr 33 kV í 66 kV.



Mynd 6. Styrking á kerfinu með tengingu „Glámuvirðjunar“ án tvöföldunar Vesturlínu en með tvöföldun á Breiðadalslínu og tengingu frá Bíldudal yfir í Mjólka.

Landsnet mun áfram vinna að greiningu kosta til bættrar raforkuafhendingar á Vestfjörðum. Ljóst er að tvöföldun tengingar við miðlæga flutningskerfið er mjög kostnaðarsöm og því liggja rök til þess að lögð verð áhersla á að skoða fremur lausnir sem byggja á aukinni orkuframleiðslu innan svæðisins. Miklu skiptir að fljótt skýrist hvaða virkjanakostir eru raunhæfir í næstu framtíð á svæðinu, þar sem staðsetning og stærð þeirra ræður miklu um hvaða lausnir eru vænlegastar til að ná settum markmiðum um afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum.

3 Orkubú Vestfjarða

3.1 Flutningskerfi raforku.

Flutningskerfi raforku á Vestfjörðum samanstendur af 132 kV línu Landsnets til Vestfjarða, fimm 66 kV línur sem Landsnet á og ein í eigu OV sem og 33 kV línur Orkubúsins.

Á Vestfjörðum eru sex 66 kV línur. Fimm þeirra eru í eigu Landsnets en Orkubúið á Patreksfjarðarlínu sem liggur frá Keldeyri í Tálknafirði yfir til Patreksfjarðar. Landsnet á tvær 66 kV línur út frá Mjólka. Þær eru Tálknafjarðarlína og Breiðadalslína. Frá Breiðadal eru síðan 66 kV línur til Bolungarvíkur og Ísafjarðar og 66 kV jarðstrengur á milli Ísafjarðar og Bolungarvíkur.

Orkubúið á og rekur fimm 33 kV háspennulínur. Þrjár þeirra tengja saman Mjólka og Breiðadal með viðkomu á Hrafnseyri og Þingeyri. Ein 33 kV lína er frá Geiradal yfir á Hólmavík og önnur frá Keldeyri til Bíldudals. Bíldadalsslína er tilbúin til spennuhækkunar í 66 kV.

3.1.1 Styrking flutningskerfisins

Bilanir á flutningskerfinu hafa verið tíðar síðustu ár og áratugi. Vestfirðir eru geislatengdir frá „meginlandinu“ eins og áður segir og eins eru allir sunnanverðir Vestfirðir geislatengdir í gegn um Tálknafjarðarlínu frá Mjólka.

Áður var til staðar 30 kV hringtenging frá Mjólka gegnum Hrafnseyri og þaðan með sæstreng yfir á Bíldudal. Landsnet ætti e.t.v. að skoða nýja hringtengingu sem færi út Arnarfjörð eftir Hrafnseyrarlínu sem auðvelt er að spennuhækka fyrir 66 kV og með nýjum sæstreng yfir á Bíldudal. Bíldadalsslína er tilbúin til spennuhækkunar og yrði með þessu komin hringtenging fyrir sunnanverða Vestfirði. Þennan kost þarf í það minnsta að bera saman við aukið og bætt varaafli og/eða uppsetningu rafhlaða á svæðinu. Samhliða þessu þarf einnig að halda áfram lagfæringu á Tálknafjarðarlínu sem hefur frá upphafi verið truflanagjörn en hefur þó verið með færri truflanir nú hin seinni ár og eru sífelldar endurbætur á henni vonandi farnar að skila árangri. Eftir stendur að ennþá eru sunnanverðir Vestfirðir það svæði á öllu landinu sem er með lélegasta afhendingaröryggi rafmagns sem kemur til af því að þar er að finna veikustu geislatengdu 66 kV flutningsleið landsins sem kemur á eftir veikustu geislatengdu 132 kV flutningsleið rafmagns á landinu.

Nú sér vonandi fyrir endann á þeirri óvissu sem verið hefur með gerð Dýrafjarðargangna. Með þeirri framkvæmd skapast skilyrði fyrir því að fara í miklar endurbætur á flutningskerfinu frá Mjólka að Breiðadal í Öfundarfirði. Líklegast er að Breiðadalsslína 1, sem er byggð 132 kV og rekin á 66 kV og er aðalorkuflutningslína Landsnets frá Mjólka til Ísafjarðar og nágrennis, fari í væntanleg Dýrafjarðargöng. Þar með verður þessi lína endurnýjuð með jarðstreng allt frá Mjólka yfir í Dýrafjörð. Þetta svæði er jafnframt mjög erfitt og margar og erfiðar bilanir verið á línunni á þessum kafla í gegnum tíðina. Með tilkomu Dýrafjarðarganga þarf að koma vinnurafmagni að gangnamunnum bæði í Arnarfirði og í Dýrafirði. Hæglega má nýta þá framkvæmd og koma nýjum 66 kV jarðstreng frá Mjólka, gegnum göngin og að Skeiði í Dýrafirði. Frá Skeiði, rétt innan Þingeyrar er sæstrengur og 33 kV lína yfir Gemlufallsheiði að Breiðadal. Þessa línu, Breiðadalsslínu 2, má hæglega spennuhækka fyrir 66 kV og hefur hún nú þegar verið endurnýjuð fyrir 66 kV flutning þar sem breytingar hafa verið gerðar á henni vegna vegagerðar og annara hluta. Með því að endurnýja Breiðadalsslínu 1 og með

nýjum 66 kV streng í Dýrafjarðargöng væri komin 66 kV hringur Mjólka - Þingeyri – Breiðdalur – Mjólka. Verði þetta raunin eru komin það sem kallast átta frá Mjólkavirkjun að Breiðadal og áfram yfir á mesta álagssvæðið, þ.e. Ísafjörð og nágrenni.

Aðveitustöð í Breiðadal er mjög þýðingarmikil fyrir flutning raforku á norðanverðum Vestfjörðum. Aðveitustöðin er orðin nokkuð gömul, byggð niður við sjó og hefur fengið yfir sig mikil seltuvedur sem kostað hefur útslátt auk þess sem fannir geta verið gríðarlega miklar á svæðinu. Þessa aðveitustöð þyrfti að endurbyggja inni í húsi eins og nú er gert víða.

3.1.2 Dreifikerfi raforku

Orkubúið á mikinn fjölda af dreifilínum, sem eru langflestar 11 kV. Nokkrar eru 19 kV og svo eru enn til 6 kV línur í Ísafjarðardjúpi. Sífelld er unnið að endurnýjun dreifikerfisins og eru dreifilínur nánast undantekningarlaust endurnýjaðar með jarðstrengjum. Ástand dreifilína er almennt viðunandi en þó eru línur sem eru farnar að kalla á endurnýjun. Línur eru ýmist endurnýjaðar vegna aukinnar aflþarfar eða hefðbundinnar öldrunar á dreifikerfinu. Veður á veitusvæðinu getur orðið mjög slæmt og hafa línur verið lagðar í jarðstrengi þar sem aðstæður eru sem verstar.

Í ljósi nýorðins veðurofsa í Mývatnssveit og annars staðar á Norðurlandi má búast við því að auknar kröfur verði gerðar til rafdreifikerfisins í landinu og verður Orkubúið jafnt sem önnur veitufyrirtæki að vera undir það búið. Í umræddu veðri sem gekk yfir Norðurland varð ekkert tjón á dreifikerfi orkubúsins, enda sköpuðust ekki skilyrði fyrir ísingu þótt vindur væri töluverður. Þess má geta að strax var haft samband við Landsnet og flokkur frá Orkubúinu á Hólmavík fór strax á Norð-Austurlandið og var í nokkra sólarhringa við aðstoð á uppbyggingu flutningskerfis Landsnets á svæðinu.

3.1.3 Styrking dreifikerfisins.

Undanfarin ár hefur nokkru fé verið varið til styrkingar á dreifikerfinu. Þessi tafla sýnir hve hárrí upphæð hefur verið varið til þrífösunar á eldri línun á veitusvæðinu.

Tafla 1 - Kostnaður við þrífösun á eldri línun

Framkvæmdaár	2008	2009	2010	2011	2012
Upphæð (milljónir)	125	50	55	80	150

Í vinnuhóp sem framkvæmdarstjóri rafveitusviðs átti sæti í á vegum iðnaðarráðuneytis og skilaði skýrslu árið 2008, kom fram að kostnaður við þrífösun á dreifisvæði OV hafi þá verið metinn **2.450 kr.** á hvern metra dreifikerfis, auk kostnaðar við endurnýjun spennistöðva. Í dag er þessi kostnaður ekki undir **3.500 kr.** á metra. Umrædd skýrsla segir ágætlega til um umfangið á þeim tíma en það verður að segjast að þátttaka sveitarfélaga í þessu verkefni var ekki nógu mikil og því ekki hægt að kortleggja þörfina nægilega vel eingöngu á grundvelli skýrslunnar.

Það ætti að klára Barðarstrandalínu að Brjánslæk og jafnvel áfram að Flókalundi. Það ætti að léttu einfasa álagi af Þorpalínu með áframhaldandi þrífösun, jafnvel með sæstreng yfir Kollafjörð og/eða tengingu við Bitrúlinu. Þrífösun í Djúpi þarf að ná að Sængurfossvirkjun og spennuhækka þarf yfir í 19 kV frá Hólmavík að Nauteyri. Það verður að horfa til Norðurlínu þar sem mikið álag er um þessa 70 km löngu línu. Þar er vandamálið að álagið er mest á enda langrar línu og horfa þyrfti til samstarfs við Vegagerðina. Þarna eins og víða í kerfinu eru notendur fáir og kostnaður mikill og samfélags- frekar en arðsemissjónarmið verða ráðandi. Eins þarf að horfa til uppbyggingar í atvinnulífi og öldrunar kerfisins.

Aðstæður á Vestfjörðum eru víða þannig að takmarkað undirlendi er oft fyrir ýmis konar mannvirki, akvegi eða háspennulínur og jarðstrengi. Mjög takmörkuð samvinna hefur verið milli veitufyrirtækja og Vegagerðar, sem þó í dag lúta oft sama eigendavaldi. Það er nauðsynlegt að horfa

til þess að í framtíðinni verði Vegagerðinni gert skylt að hanna alla vegi með lagnabelti fyrir rafmagns- og fjarskiptalagnir. Að sama skapi ættu veitufyrirtækin ekki að taka ákvörðun um framkvæmdir á nýrri lagnaleið nema að ganga úr skugga um að ekki sé vilji fyrir samstarfi annara fyrirtækja sem gæti hugnast samstarf.

Nú er hafin vinna við vegagerð á sunnanverðum Vestfjörðum og er það vel og löngu tímabært. Þó má benda á að þarna eru firðir þveraðir og um hliðar eru lagðir nútímavegir en ef skilyrði skapast þannig að eftirspurn verður eftir rafmagni inn á svæðið þá er búið að leggja veg án lagnabeltis og þessi vegur á sér 40 m veghelgunarsvæði, þ.a. veitunni verður sagt að fara í óraskað land til hliðar við hinn nýja veg með öllu því óhagræði sem það skapar og raski á landi. Niðurstaða þessara vangaveltna er sú að vegi í dag á ekki að hanna eða leggja nema með lagnabelti og jafnvel lagnastokk þar sem aðstæður eru þannig.

Eins og sjá má í yfirliti yfir flutnings- og dreifilínur á Vestfjörðum sem fylgir þessari samantekt í viðauka þá er lengd eins og tveggja fasa loftlína auk einleiðara í jarðstrengjum um 618 km. Samkvæmt þessum tölum má áætla kostnað við þrífösun núverandi dreifikerfis nálægt 2,2 milljarða króna. Endurnýjun spennistöðva og lágspennukerfa samfara þessari endurnýjun má áætla 350–400 milljónir.

Miðað við þessar forsendur verður kostnaður vegna heildarendurnýjunar og þrífösunar dreifikerfis Orkubús Vestfjarða að lágmarki 2,5 milljarðar.

3.2 Varaafl á Vestfjörðum 2012

Í hugum margra er varaafli tengt eldsneytisstöðvum eingöngu, en svo er ekki. Strax við stofnun Orkubús Vestfjarða 1978 var ákveðið að byggja upp tvenns konar varaafli. Fyrir utan að auka aflgetu varaafstöðva í 20 MW, var ákveðið að byggja upp rafkyntar hitaveitur. Varaaflið í kyndistöðvunum eru olúkatlar sem eru álíka aflmiklir eða stærri en rafkatlar í sömu stöðvum. Afltoppur kyndistöðvanna í rafmagni 2011 var tæp 17 MW, en geta olúkatlanna er um 24 MW.

Á síðustu 20 árum hefur sú hægfara þróun átt sér stað að dreifikerfi hitaveitnanna hafa stækkað og um leið hefur afltoppur hitaveitunnar aukist um 5 MW án þess að húshitunarmarkaður á Vestfjörðum hafi verið að stækka sem nokkru nemur. Engin vandkvæði eru á rekstri kyndistöðvanna, hvorki tengt búnaði þeirra, varaafli eða gagnvart notendum hennar. Rafkatlarnir sjálfir eru með hágæða undirtíðnivörum og slá út í bilanatilvikum. Þá um leið getur OV haldið fleiri notendum inni sem eru í tengingu við Mjólkárveikjun í þeim tilvikum þegar Vesturlínu slær út.

Hér á eftir verður fjallað um varaaflið, hver þróunin hefur verið á síðustu 20 árum og hver framvindan getur orðið á næstunni. Vatnsaflsvirkjanir á Vestfjörðum tengjast einnig þessari umræðu, því stækkun á þeim minnkar þörf á varaafli að því gefnu að markaðurinn standi í stað.

3.2.1 Raforkumarkaður

Fyrst er rétt að fjalla um þann markað sem varaaflinu er ætlað að þjóna þegar flutningskerfi rafmagns bilar. Svokölluð forgangsorka er það sem stöðvarnar eiga að ná yfir svo þeir viðskiptavinir sem kaupa rafmagn á forgangsorkukjörum verði fyrir sem minnstri skerðingu. Aðrir notendur sem kaupa svokallaðan ótryggðan flutning taka á sig skerðingu. Um er að ræða nokkuð svipaða þörf á þessum 20 árum, eða 11 til 12 MW. Hafa verður í huga að þetta er nettó tala og mætti líka kalla grunnafl.

Forgangsorkumarkaðurinn er stærri, eða tæp 20 MW. Vatnsaflsvirkjanir á Vestfjörðum framleiða fyrir forgangsorkunotendur allt árið, líka í bilanatilvikum á flutningskerfinu. Vissulega getur flutningskerfið bilað sem flytur orku frá viðkomandi virkjun til notenda, en líkur á að margar virkjanir einangrist á sama hefur farið minnkandi á tímabilinu vegna styrkingar á dreifikerfinu. Dreifing

virkjana er einnig meiri og orkuframleiðsla komin „meira meðal notenda“ í tilvikum svokallaðra bændavirkjana.

Ekki er ætlunin hér að fjalla um vatnsaflsvirkjanir sérstaklega, en fjölgun þeirra og um leið aukin orkuframleiðsla á ársgrundvelli hefur verið mikil á þessu tímabili. Auk bændavirkjana hefur Orkubúið byggt tvær litlar virkjanir og stækkað aðrar tvær. Afl virkjana á Vestfjörðum hefur aukist frá því að vera 12,5 MW árið 1991 í að vera í dag 18,5 MW, eða aukning um 6 MW. Hins vegar nýtist þessi aflaukning ekki sem skyldi, því reikna verður með versta tilfelli þegar álag er mikið eins og er að vetri til. Þá eru mestar líkur á bilunum í flutningskerfinu, vatnsrennslið í lágmarki og miðlanir takmarkaðar og í sumum tilvikum engar hjá smæstu virkjunum. Hafa ber í huga að umrædd nettótala sem varaaflið þarf að ná yfir, hefði hækkað ef þessi aukning á vatnsaflinu hefði ekki komið til á tímabilinu.

Hinsvegar hefur eðli raforkumarkaðarins tekið breytingum, sem er samdráttur í beinni rafhitun og önnur neysla aukist sem því nemur. Á tímabilinu hefur þessi beina rafhitun minnkað um 10 GWh. Aukning á hitasölu frá rafkyntum hitaveitum hefur gerst að stórum hluta með því að rafkynt hús hafa tengst hitaveitunni, en einnig hafa varmadælur komið til sögunnar sem og jarðhitaveita á Drangsnesi. Í afli hefur rafhitinn minnkað um 2,3 MW. Ókostur við beina rafhitun er að eftir straumleysi, fer kyndingin á fullt þar til kjörhitastigi er náð að nýju. Til að geta spennusett hverfi með aflnotkun vegna rafhitunar 2,3 MW, þá veitir ekki af 3,5 MW í varaafli. Ekki er eins mikil þörf á umfram varaafli nú vegna þessa eins og í upphafi tímabilsins.

3.2.2 Styrking flutnings og dreifikerfis

Greinagóða umfjöllun um styrkingar og í hverju þær eru fólgnar má finna í viðkomandi kafla um dreifikerfið. Áhrif styrkinga á varaaflið eru þó nokkur. Varaafstöðvar eru komnar með sterkari tengingar innbyrðis fyrir utan það, sem er aðal málið, að notendur verða sjaldnar fyrir skerðingu. Nú getum við í sumum tilvikum lagt niður hluta af minnstu varaafstöðvunum og stækkað aðrar ef með þarf. Um leið nýtist varaaflið betur og umframaflið, þ.e. mismunurinn á grunnafli og uppsettu afli, getur orðið minna. Vissulega hjálpar einnig til aukning á vatnsaflsvirkjunum og þá einkum Mjólka. Bæði hjálpar stærð og einnig góðar miðlanir sem þýðir að vélarnar geta farið á fullt vegna varaaflsparfar, þótt innrennslið bjóði ekki uppá það þá stundina.

Nú eru afar litlar líkur að Mjólka geti ekki komið neinni orku frá sér til einhverra notenda sem er breyting frá því sem var í upphafi tímabilsins. Til dæmis er hringurinn frá Mjólka um Þingeyri í Öfundarfjörð og til baka í Mjólka allt annar en áður. Í þessum hring er Þingeyri og nú er jarðstrengsvæðingu að ljúka þar innanbæjar og gömul loftlína aflögð. Eðlilegt er í þessu sambandi að leggja niður rafstöðina á Þingeyri sem er 1,5 MW og minnka þannig umframstærðina sem var nauðsynleg áður.

Fleiri minni tilfelli má nefna þar sem jarðstrengur er kominn í viðkomandi bæi þannig að flutningsleiðin er orðinn örugg, en ekki þar með sagt að hægt yrði að leggja niður viðkomandi rafstöð. Skoða þarf þá hversu öruggur viðkomandi afhendingarstaður Landsnets er sem fæðir inná viðkomandi kerfishluta. Má þar nefna Flateyri sem er laus við bilanagjarna línu eftir Hvilftarströnd og er á sama hring og Þingeyri. Tengipunkturinn er aðveitustöð Landsnets í Breiðadal sem er opið útvirki og í seltuverðrum rofna þar tengingar milli staða. Flateyri verður eyja og norðursvæði Vestfjarða líka. Svona aðstæður koma í veg fyrir að hægt sé að fækka rafstöðvum of mikið. Lausn á þessu vandamáli er að leggja niður útvirkið í Breiðadal og setja upp innibúnað. Svona er hægt að taka til ýmis dæmi, en allt kostar þetta fjármagn.

Það má öllum ljóst vera að styrking dreifikerfisins og aðrar úrbætur skapa möguleika á að hagræða í rekstri varaafstöðva með því að fækka þeim. Nú þegar er kominn grundvöllur fyrir því að minnka uppsett afl varastöðva án þess að minnka þjónustu svo neinu nemur. Lykillinn að því er að Orkubúið eignist minnst eina færanlega varaafstöð sem hægt yrði að flytja milli staða vegna atburða sem koma ekki upp nema á margra ára fresti. Innkaup á slíkri vél eru komin í gang. Gróflega má

áætla eins og staðan er í dag að minnka megi varaaflið niður í 15 MW að því gefnu að hluti af þeim yrði endurnýjaður og nútímavæddur m.t.t. sjálfvirkni.

3.2.3 Ástand varaaflsvéla Orkubúsins

Rekstur varaaflsvéla Orkubúsins er hluti af gæðakerfi fyrirtækisins, þar sem bæði viðhald og reglulegar gangsetningar þeirra eru viðhöfð til að tryggja sem best að þær séu ávallt tiltækar í bilanatilvikum í flutningskerfinu. Hinsvegar er meðal aldur vélanna það hár að óhentugt er að nútímavæða stjórnbúnað þeirra. Ef alvarleg bilun kemur upp í elstu vélunum verða þær ekki endurnýjaðar. Þá er verið að tala um árgerðir frá 1966 til 1974. Af þessum orsökum og ef engar nýjar vélar yrðu keyptar, eru miklar líkur á því að á t.d. einum áratug gæti vélum fækkað úr 22 í 15 og afl þá komið í 13 MW í stað 20 áður.

Varaafsstöðvarnar yrðu þá 8 til 10 í stað 13 í dag og þá er ekki verið að taka tillit til 10 MW varaflstöðvar Landsnets sem er fyrirhugað að byggja í Bolungarvík. Af þessum 13 MW sem eftir standa eru einungis rúm 4 MW sem uppfylla nútíma kröfur um sjálfvirkni og stýranleika frá skjákerfi. Hægt væri að laga og endurbæta 6 vélar og hafa þá til umráða 9 vélar samtals tæp 10 MW sem uppfylla nútíma kröfur. Hinar vélarnar nýtast samt vel sem hluti af grunnaflinu. Það tekur hins vegar um 5 til 10 mínútur að ræsa þær eftir að starfsmaður er kominn í starfsstöð.

3.2.4 Áætlaðar framkvæmdir innan næstu fimm ára

Landsnet ætlar að reisa 10 MW varaflstöð og sú aðgerð mun flýta niðurtekt og minnka enn frekar það varaafli sem yrði eftir í eigu Orkubúsins. Í stað þess að viðhalda 15 MW eins og komið var inn á hér að framan, þá gæti Orkubúið minnkað sitt varaafli um önnur 5 MW. Eftir þessar breytingar allar sem taldar hafa verið upp, þá yrði áfram 20 MW varaafli á Vestfjörðum í helmingi eigu beggja fyrirtækjanna. Ef Landsnet hefði hinsvegar valið að skipta aflinu niður á tvo staði, hluta á norðursvæði Vestfjarða og hluta á suðursvæði Vestfjarða, þá hefðu öll 10 MW þeirra nýst Orkubúinu til lækkunar hjá sér og þá ætti Orkubúið ekki nema 5 MW.

Annað atriði sem mun lækka grunnaflspörfina, þ.e.a.s. ef markaðurinn stækkar ekki, eru þær virkjanir og stækkanir sem eru á næsta leiti. Nú þessa dagana er 450 kW virkjun að hefja rekstur í Breiðadal í Öndarfirði, en óljóst er hversu öflug hún verður að vetri til. Fljótlega verður tekin ákvörðun um hvort Orkubúið stækki á næsta ári svokallaða Fossavél í Engidal um 600 kW, sem er stórt atriði gagnvart varafla vegna miðlunarinnar sem sú virkjun ræður yfir. Að síðustu á eftir að ljúka endurnýjun véla í Mjólka og setja jafnvel upp fjórðu vélina. Samtals 1,4 MW. Þarna er um að ræða samtals 2,5 MW í heildina.

Talsverðar líkur eru á jarðhitaveita verði lögð á Tálknafirði að því gefnu að nægt vatn finnist. Verksamningur um borun hefur verið undirritaður og framkvæmdir á 1.200 metra holu að hefjast. Þar eru húsin kynt með beinni rafhitun og jarðhitaveita myndi lækka varaflspörfina um 700 til 800 kW.

Af upptalningunni á þessum þremur atriðum hér að ofan munar mest um framkvæmd Landsnets. Gangsetning varaaflsins yrði sjálfvirk og stjórnstöðin þeirra er með vakt allan sólahringsins. Ef t.d. Vesturlínu slær út og aðrar línur innan Vestfjarða eru í lagi, þá ætti spennusetning kerfishluta ekki að taka langan tíma. Vel að merkja þá breytir þessi nýja varaafsstöð litlu gagnvart Hólmavíkur- og Reykhólasvæðinu. Einnig ef línur í 66 kV kerfi Landsnets bila á svæðinu, þá stýttir það lítið straumleysistímann frá því sem nú er. Landsnet hefur ekki tímasett hvenær rafhlöður verða settar upp sem skiptir ekki síður máli en að setja upp þessi 10 MW af vélum, jafnvel láta rafhlöðurnar ganga fyrir.

Það sem mestu máli skiptir fyrir notandann er að missa ekki rafmagn. Ef Landsnet setti upp rafhlöður í fyrsta áfanga væru fleiri sem héldu rafmagni en við núverandi aðstæður. Það yrði gert með þeim varaafslvélum Orkubúsins sem eru nú þegar sjálfvirkar ásamt því að setja þær vatnsvélar sem ekki eru á fullu þá stundina á fullt afl til að taka yfir það afl sem rafhlöðurnar gefa frá sér. Rafhlöðunum er ekki ætlað að gefa frá sér rafmagn nema í eins og 30 sek, eða nægjanlega langan tíma til að ræsa vélarnar.

4 Viðhorfskönnun

Eins og við er að búast truflar rafmagnsleysi almenna notendur því langflest tæki á heimilum ganga fyrir rafmagni, t.d. heimilistæki, öryggistæki og afþreyingartæki. Nútíma heimilistæki eru mörg hver tölvustýrð að hluta eða öllu leyti og ekki hönnuð til að þola straumrof eða spennuflökt. Dæmi eru um bilaðar tölvur, ísskáp og sjónvörp og getur viðgerðar- eða endurnýjunarkostnaður verið töluverður. Erfitt getur reynst að fá tækin bætt hjá tryggingafélögum eða Orkubúi Vestfjarða því sýna þarf fram á að ekki sé um almenna bilun að ræða heldur bilun vegna spennufalls eða rofs. Hús í dreifðum byggðum eru gjarnan hituð með rafmagni og þarf fólk þá að búa við ljósleysi og kulda ef eitthvað kemur upp á.

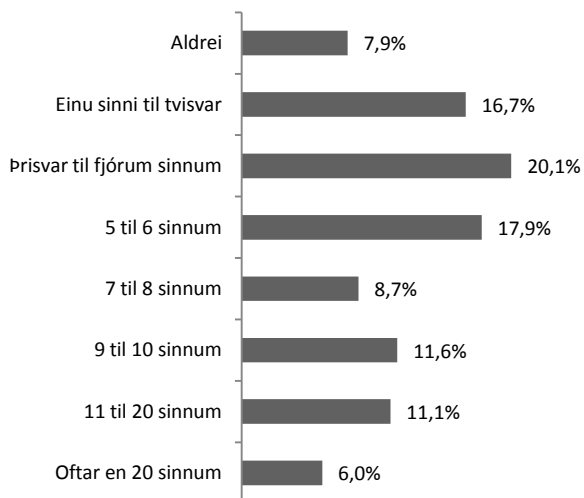
Samkvæmt erindisbréfi starfshópsins á hann að afla reglulega upplýsinga um þróun afhendingaröryggis og gæði raforku og uppsetts varaafis á Vestfjörðum. Annars vegar með tölulegum upplýsingum frá raforkufyrirtækjum og hins vegar með könnunum á viðhorfi notenda. Í endanlegu úrtaki könnunarinnar voru 689 aðilar og fjöldi svarenda 417. Gögn rannsóknarinnar voru vigtuð til þess að úrtak endurspegli þýði nákvæmlega með tilliti til kyns og aldurs. Könnunin ætti því að varpa ágætu ljósi á stöðu afhendingaröryggis raforku á Vestfjörðum.

Verður hér litið á helstu niðurstöður könnunarinnar en hinsvegar ber að geta þess að verið er að vinna að nýrri viðhorfskönnun sem áætlað er að verði tilbúin í nóvember 2012. Hún verður send sérstaklega.

Framkvæmd var þjónustukönnun í september árið 2011, þar sem viðskiptavinir Orkubús Vestfjarða voru spurðir um upplifun sína af þjónustu fyrirtækisins, sl. 12 mánuði þar á undan (september 2010 til ágúst 2011). Spurt var:

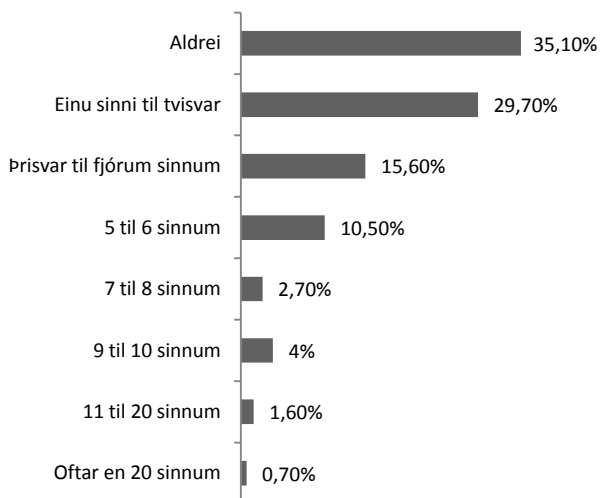
- Hve oft, ef einhvern tímann, telur þú þig hafa orðið fyrir rafmagnstruflunum á heimili þínu á síðustu 12 mánuðum?
- Hversu oft, ef einhvern tímann, hefur starfsemi á þínum vinnustað eða skóla stöðvast vegna rafmagnstruflana á sl. 12 mánuðum.
- Hversu oft, ef einhvern tímann hefur þú upplifað óstöðugleika eða flökt á spennu án þess að rafmagn rofni á sl. 12 mánuðum.
- Telur þú að rafmagnstruflunum á þínu svæði hafi fækkað eða fjölgað á sl. 12 mánuðum samanborið við 12 mán. þar á undan?
- Hefur þú komið þér upp einhverju til að bregðast við straumleysi eða rafmagnstruflunum?

Hve oft, ef einhvern tímann, telur þú þig hafa orðið fyrir rafmagnstruflunum á heimili þínu á síðustu 12 mánuðum?



Þegar spurt er hvort viðkomandi hafi orðið fyrir rafmagnstruflunum á heimili sínu á tímabilinu, kemur í ljós að yfir 90% aðspurðra svara því til játandi, af þeim sem tóku afstöðu til spurningarinnar. Einungis tæp 8% urðu ekki varir við slíkt.

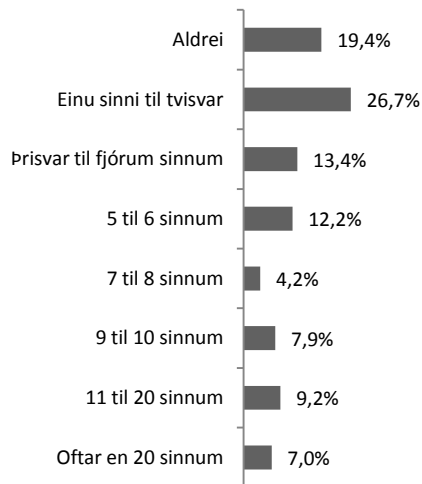
Hversu oft, ef einhvern tímann, hefur starfsemi á þínum vinnustað eða skóla stöðvast vegna rafmagnstruflana á sl. 12 mánuðum.



Rafmangstruflanir hafa mis mikil áhrif á fyrirtæki eftir atvinnugreinum. Í nútíma samfélagi gengur nánast allt fyrir rafmagn; vinnsla stöðvast í framleiðslufyrirtækjum, ekki er hægt að afgangi í verslunum, símkerfi virka ekki og því lamar rafmagnsleysi nánast allt atvinnulíf. Við þetta bætist að tölvubúnaður er ekki hannaður til að þola spennuflökt eða fyrirvaralaust rafmagnsleysi. Þess vegna tekur oft langan tíma að koma öllum kerfum í gang eftir straumrof. Þannig getur 5 mínútna rafmagnsleysi þýtt 30 mínútna stöðvun með tilheyrandi kostnaði. Samkvæmt könnuninni kemur fram að tæp 65% aðspurðra svara því til að starfsemi á þeirra vinnustað / skóla hafi stöðvast vegna rafmagnstruflana síðastliðna 12 mánuði.

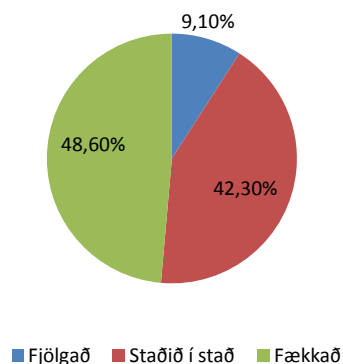
Í eldri könnun sem gerð var meðal rekstraraðila á svæðinu kvaðst yfir helmingur svarenda að lengsta einstaka straumleysi hafi verið í meira en 45 mínútur. Samkvæmt þeim niðurstöðum kom ennfremur fram að í kjölfar straumleysis komist aðeins 30% fyrirtækja í fullan rekstur á innan við 10 mínútum og 20% þurfa meira en 30 mínútur til að koma starfseminni í gang. Það er því ljóst að hvert einstakt rof er fyrirtækjum dýrt og það er umtalsvert dýrara þegar rafmagn fer af þrisvar sinnum í 5 mínútur í stað einu sinni í 15 mínútur.

Hversu oft, ef einhvern tímann hefur þú upplifað óstöðugleika eða flökt á spennu án þess að rafmagn rofni á sl. 12 mánuðum.



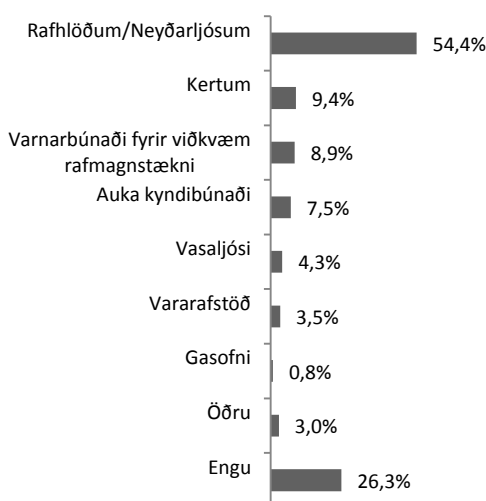
Þrátt fyrir að straumrof sé dýrt, þá getur spennuflökt ekki síður verið kostnaðarsamt. Erfitt getur reynst að fá tjón af völdum flökts á spennu bætt hjá tryggingafélögum eða Orkubúi Vestfjarða því erfitt er að sanna hvað veldur því að tæki bila. Þegar spurt er um fjölda skipta sem viðkomandi hefur upplifað óstöðugleika eða flökt á spennu, án þess þó að rafmagnið rofni, segjast yfir 80% hafa upplifað það einu sinni eða oftar á tímabilinu.

Telur þú að rafmagnstruflunum á þínu svæði hafi fækkað eða fjölgað á sl. 12 mánuðum samanborið við 12 mán. þar á undan?



Um helmingur aðspurðra töldu að rafmagnstruflunum hefði fækkað á sínu svæði á tímabilinu, þar af tæplega 9% að þeim hefði fækkað mikið og tæplega 40% að þeim hefði fækkað nokkuð. Þá töldu rúmlega 42% að fjöldi rafmagnstruflana hefði staðið í stað en hinsvegar töldu rúmlega 9% að þeim hefði fjölgað á tímabilinu.

Hefur þú komið þér upp einhverju til að bregðast við straumleysi eða rafmagnstruflunum?



Þar sem rafmagnsleysi er algengara á Vestfjörðum en annars staðar á landinu er rökrétt að spyrja um viðbúnað einstaklinga á svæðinu til að bregðast við rafmagnsleysi. Þegar spurt var hvort viðkomandi hefði komið sér upp einhverju til að bregðast við straumleysi eða rafmagnstruflunum, sögðust rúmlega helmingur þeirra sem tóku afstöðu, hafa komið sér upp rafhlöðum/neyðarljósum. Þetta er mjög svipað hlutfall og var í eldri könnun meðal fyrirtækja á svæðinu. Aftur á móti kváðust 26% ekki hafa komið sér upp neinum búnaði sem er töluvert frábrugðið niðurstöðu meðal rekstraraðila á svæðinu úr eldri könnun, þar sem rúmlega 50% svarenda voru með engan búnað.

Könnunin er ekki tæmandi sem vitnisburður um ástand og afstöðu einstaklinga á svæðinu en gefur þó upplýsingar um stöðuna. Hún staðfestir tímabundið rafmagnsleysi og –truflanir á Vestfjörðum. Þrátt fyrir stöðuna á afhendingaröryggi raforku í dag, þá hefur það þó skánað undanfarna áratugi.

Við mat á niðurstöðum þarf þó að taka tillit til þess að rafmagnsflökt og rafmagnsleysi hefur verið hluti af lífi einstaklinga á Vestfjörðum í áratugi. Það má því rökstyðja þá trú að margir einstaklingar kippi sér ekki lengur upp við flökt eða truflanir í rafmagni og skrái ekki niður með formlegum hætti tíma og áhrif rafmagnsleysis. Gera þarf því ráð fyrir að einstaka svör séu ágiskanir. Þó er auðvitað mikils virði að bera saman upplýsingar dreififyrirtækisins við þá mynd sem notendur hafa af ástandinu.

5 Orkukostir á Vestfjörðum

5.1 Hvalá, Ófeigsfirði

Í texta úr skýrslu verkefnisstjórnar um Rammaáætlun segir: „Í forathugun sem unnin var fyrir Orkustofnun 2007 var áformað að stífla Hvalá á Ófeigsfjarðarheiði við útfall Nyrðra-Vatnalautavatns og Rjúkanda rétt neðan við ármót syðri og nyrðri kvísla Rjúkanda í um 330 m.y.s. Báðar stíflurnar eru um 23 m á hæð og saman mynda þær um 77 Gl miðlun, sem hér er kölluð Vatnalautamiðlun. Yfirfallshæð er 347 m.y.s.“ „Frá Vatnalautamiðlun er vatninu veitt um jarðgöng yfir í Efra-Hvalárvatn, sem verður inntakslón Hvalárvirkjunar. Efra-Hvalárvatn er með náttúrulegt vatnsyfirborð í um 300 m.y.s. og verður það því sem næst óbreytt eftir virkjun.“ „Mögulegt er að veita Eyvindarfjarðará með miðlun í Neðra- Eyvindarfjarðarvatni yfir til Efra- Hvalárvatns. Neðra Eyvindarfjarðarvatn er í 300 m.y.s. en með því að byggja stíflu við útrennsli úr vatninu hækkar vatnsborð þess í 317 m.y.s.“ „Virkjað yrði í einu þrepi niður í Ófeigsfjörð með um 3,1 km löngum aðrennslisgöngum, að stöðvarhúsi sem staðsett yrði í Strandarfjöllum og með 1,7 km löngum frárennslisgöngum með útrás rétt ofan Hvalárfoss.“ „Án veitu Eyvindarfjarðarár yrði afl virkjunar um 30,7 MW og orkugeta um 194 GWh á ári.“ „Með veitu Eyvindarfjarðarár yfir til Efra-Hvalárvatns og miðlun í Neðra- Eyvindarfjarðarvatni yrði stærð virkjunar 37 MW og framleiðsla um 240 GWh á ári.“

5.2 Glámuvirkjun

Í texta úr skýrslu verkefnisstjórnar um Rammaáætlun segir: „Virkjunin byggist á löngum jarðgöngum (safngöngum) sem liggja nánast í hálfhring umhverfis Glámuhálandið og veita til einnar virkjunar öllu afrennsli frá Stóra Eyjavatni á vatnasviði Dynjandisár og Hólmavatni á vatnasviði Vatnsdalsár í suðri, austur og norður um allt til Hestfjarðar. Fyrirhugað er að taka rennsli vatnsfalla á Glámusvæðinu, sem afrennsli hafa til Arnarfjarðar (Dynjandisá/Stóra Eyjavatn), Breiðafjarðar og Ísafjarðardjúps, ofan við 450-500 m.y.s. og flytja það um boruð jarðgöng/safngöng til Hestfjarðar þar sem það yrði virkjað í 460 m falli niður í stöðvarhús í botni Hestfjarðar.“

5.3 Skúfnavatnavirkjun

Í texta úr skýrslu verkefnisstjórnar um Rammaáætlun segir: „Um er að ræða virkjun þverár á Langadalströnd í Ísafirði. Þverá svo og Austurmannagil og Hvannadalsá fá afrennsli af fjalllendinu austan Ísafjarðardjúps sunnan Drangajökuls frá vatnaskilum í um 500 m hæð á Ófeigsfjarðarheiði og allt sunnan frá vatnaskilum til Steingrímsfjarðar. Þverá er stífluð neðan Skúfnavatna og myndast 24,5 Gl miðlun sem einnig er inntakslón virkjunar. “ „Gerð er áætlun um 8,5 MW virkjun sem framleiddi um 60 GWh á ári.“

Tafla 2 - Yfirlitstafla

Vatnsfall/-svæði	Staðsetning	Afl- og orka - Áætlun		
		Afl MW	Orkugeta GWh/a	Klsta/a
Glámuvírkjun	Hálendi Vestfjarða/Hestfjörður	67	400	5.970
Skúfnavatnavírkjun	Þverá, Langadalströnd	8,5	60	7.059
Hvalá	Hálendi Vestfjarða - Ófeigsfjörður	35	259	7.400

Erfitt er að spá hversu langt inní framtíðinni virkjanir eins og Hvalá- og Glámuvírkjun koma til framkvæmda. Jafnvel að Glámuvírkjun komist ekki í gegnum rammaáætlun eins og sú virkjunartilhögun segir til um. Hvalá er komin lengra, því bæði er lagt til að hún fari í framkvæmdaflokk í rammaáætlun og framkvæmdaaðilar eru búnir að semja um vatnsréttindi. Báðar þessar virkjanir þurfa samt hærra orkuverð en hefur verið í boði til þessa, og veldur það einnig mikilli óvissu.

Það er nokkuð ljóst að ef bæta á afhendingaröryggi á rafmagni sem fyrst, þá gerist það ekki með þessum tveimur stóru kostum. Aðrir virkjunarkostir á Vestfjörðum sem gætu tengst raforkukerfinu á heppilegum stöðum eru ekki afgerandi. Það á þó eftir að skoða betur ef Glámuvírkjun yrði ekki að veruleika, hvernig hún myndi skiptast niður í smærri einingar. Mestar líkur eru á að virkjuninni yrði skipt upp í tvo eða þrjá hluta. Um leið myndu falla burt óhagkvæm svæði sem eru með í heildarvirkjuninni en orkumagnið yrði samtals minna.

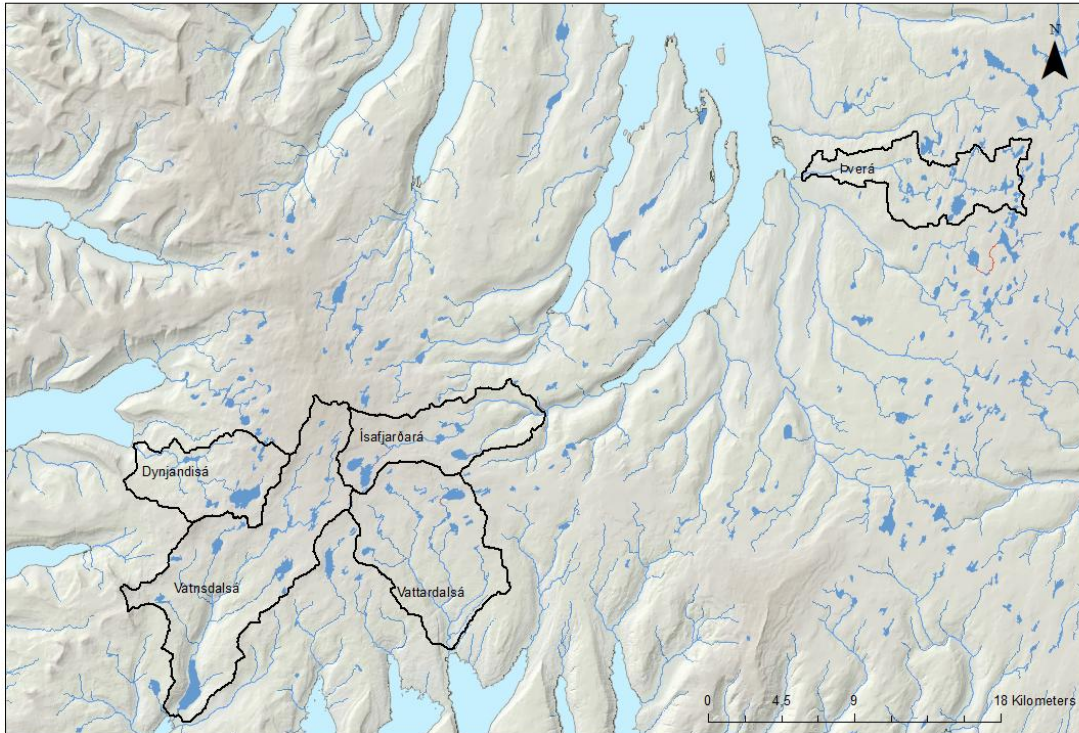
Einungis hefur ein skipting verið skoðuð lauslega og var það gert á sama tíma og hugmyndin um Glámuvírkjun varð til. Þá var skoðað lauslega að taka vatnasvið Skötufjarðar yfir í Mjólka og reyndist einingarverðið hærra en úr Glámuvírkjun. Um er að ræða 9,5 MW viðbót í Mjólka og nú í haust lýkur endurskoðun á tilhögun og gerð nýrra útreikninga til að sjá hvort þessi kostur hafi eitthvað lagast í hagkvæmni.

Fari svo að þessi viðbót komi til í Mjólka, kæmi hún ekki að fullum notum gagnvart afhendingaröryggi, hvorki á norður eða á suðursvæði Vestfjarða, nema Landsnet og Orkubúíð styrktu 66 kV kerfið. Hringtengja mætti suðursvæðið með sæstreng yfir Arnarfjörð og spennuhækka varalínuna frá Mjólka í Breiðadal. Engar viðræður fyrirtækjanna hafa farið fram um slíkar hugmyndir sem er nauðsynlegt, því hluti af línunum eru í eigu Orkubúsins.

Þar sem rammaáætlun tekur einungis til virkjanakosta sem eru yfir 10 MW þá bendir starfshópurinn einnig á að aðra smærri virkjanakosti þarf að meðhöndla sem smávirkjanir. Möguleiki er á að áætla afrennslið til ýmissa smærri vatnasviða á Vestfjörðum á grundvelli vinnu sem Orkustofnun hefur fengið Veðurstofu Íslands til að vinna. Núverandi stöðu mála varðandi afrennsliskort á Vestfjörðum má sjá á meðfylgjandi mynd.



Mynd 7 - Líkanreiknuð vatnasvið á Vestfjörðum



Mynd 8 - Líkanreiknuð vatnasvið á Vestfirðum (nærmynd)

Stöðugt er í þróun aðferðafræði við að meta afrennsli ómældra vatnasviða. Mögulegt er að nota stuðlasetningu úr líkankeyrslum nærliggjandi mældra vatnasviða þegar skoða á afrennsli ómældra vatnasviða. Einnig er unnið að aðferðafræði við að flokka þau vatnasvið saman sem hafa svipaða vatnafræðilega eiginleika, óháð staðsetningu þeirra. Með einum eða öðrum hætti má því nota líkanreiknuð vatnasvið til þess að meta afrennsli ómældra vatnasviða.

Öll grunngögn eru til staðar:

Inntaksgögn s.s. úrkoma, hitastig, jarðgerð, landnotkun og landhæð eru til staðar fyrir allt landið.

Vatnagrunnur Veðurstofu Íslands geymir farvegakort fyrir allt landið og þar með má greina fallhæð eftir farvegum.

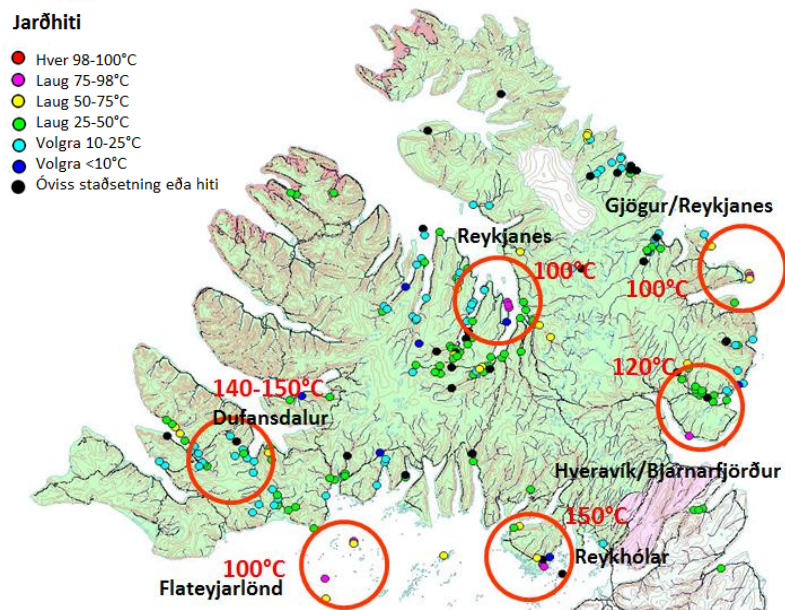
Gæði rennslismats á ómældu vatnasviði er einkum háð úrkomukortum á viðkomandi vatnasviði og því ber að geta þess að erfitt getur reynst að kortleggja úrkomu fjarri úrkomumælum. Ef viðkomandi vatnasvið er ekki sérlega erfitt hvað varðar úrkomumat og nota má stuðlasetningu frá mældu vatnasviði má gera ráð fyrir viðunandi niðurstöðum á rennslismati ómælds vatnasviðs. Þetta er rétt að meta í hverju tilfelli fyrir sig.

Varðandi lagaumhverfi fyrir minni vatnsaflsvirkjanir, þá þyrfti að skoða það að setja löggjöf sem kveður á um skyldu um myndun vatnsnýtingarfélags á hverju einstöku vatnasvæði. Með þeim hætti er komið í veg fyrir að litlir eigendur geti stöðvað virkjanaframkvæmdir.

5.4 Kortlagning og jarðfræðivinna, grunnrannsóknir

Þrátt fyrir að Vestfirðir hafi gjarnan verið nefndir kalt svæði í skilningi jarðhita er þar að finna nýtanlegan jarðhita víðar en áður hefur verið talið. Þar eru því töluverðir möguleikar fyrir hendi.

Leit að heitu vatni á lághitasvæðum til húshitunar, garðyrkju, fiskeldis eða annarra nota gengur út á að finna heitt vatn á sem ódýrasta hátt. Lághitavatn keppir við aðra orkugjafa til húshitunar. Einstaklingar og smærri byggðarlög eiga því nokkuð undir högg að sækja þar sem samanlagður jarðhitaleitar- og vinnslukostnaður má ekki fara yfir eitthvert ákveðið hámark á einhverjum ásættanlegum afskriftatíma, þó í reynd njóti nokkrar kynslóðir góðs af nokkuð áhættusamri jarðhitaleit.



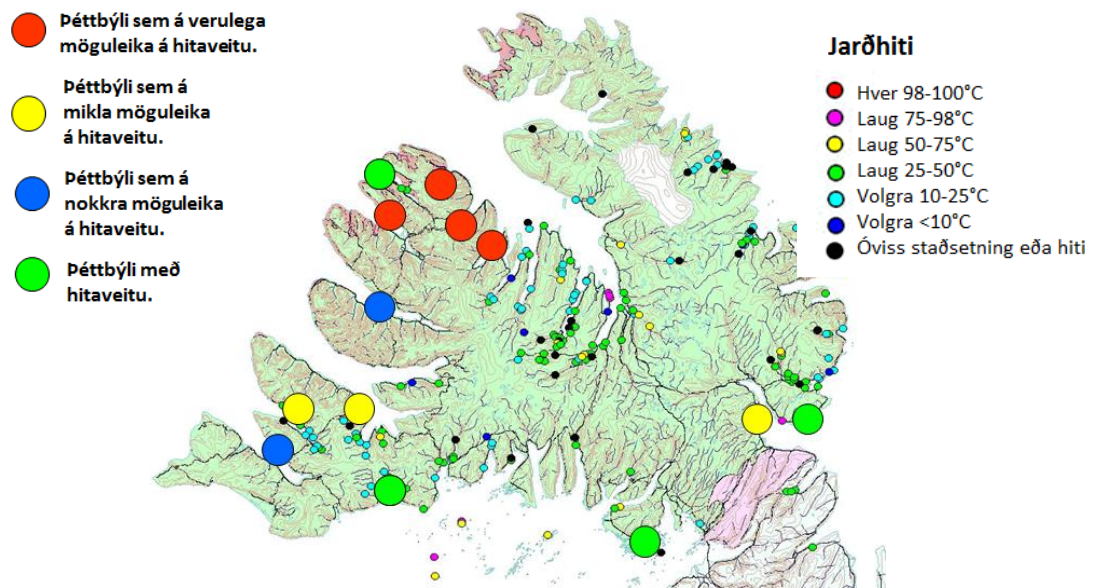
Mynd 9 - Öflugustu jarðhitasvæðin

Á kortinu að ofan gefur að líta kortlagningu á dreifingu jarðhita og möguleikum á nýtingu hans, á Vestfjörðum. Þetta er þó ekki tæmandi upptalning. Á öflugustu jarðhitasvæðum sem vitað er um er að finna hitastig á bilinu 100-150°C. Samkvæmt skilgreiningu á möguleikum jarðhitans er hér um lághita að ræða, þ.e.a.s. hiti sem er undir 150°C á 1-3 km dýpi. Þessir jarðhitastaðir bjóða upp á að nærliggjandi þéttbýlissvæði nýti sér heitt vatn. Þrátt fyrir að um lághita sé að ræða er möguleiki á að nýta hann í framleiðslu á rafmagni.

Starfshópurinn leggur sérstaklega til að skoðaðir verði eftirfarandi mögulegir virkjanakostir á sviði jarðhita til raforkuframleiðslu fyrir næsta áfanga rammaáætlunar:

- Dufansdalur er í um 7 km fjarlægð suðaustur af Bíldudal og opnast dalurinn til norðausturs. Heitt vatn er ofarlega og fremst í Dufansdal sem nýtt er til hitunar sumarhúss. Efnafræði vatnsins í Dufansdal bendir til þess að töluverður hiti kunni að vera þar undir, um 140-150°C.
- Reykhólar standa yst á Reykjanesskaga milli Berufjarðar og Þorskafjarðar. Á svæðinu er jarðhiti, einn sá mesti á Vestfjörðum, um 150°C.
- Reykjanes er í Ísafjarðardjúpi við aðalveginn. Í Reykjanesi er mikill jarðhiti og eru öll húsakynni staðarins hituð upp með hveravatni. Hitastigið þar er um 100°C og því takmarkaðri möguleikar á raforkuframleiðslu þar.

5.5 Hagræn og samfélagsleg áhrif



Mynd 10 - Þéttbýli og möguleikar á heitu vatni

Þar sem um lághita er að ræða væri helsti nýtingarmöguleikinn sá að leiða hann í hús. Hins vegar þyrfti að skoða vandlega þann möguleika að nýta hann til framleiðslu raforku á völdum stöðum. Svára þyrfti því hvort fjármagni væri betur varið í að nýta jarðhitann einvörðungu til upphitunar og styrkja dreifinet raforku á Vestfjörðum í stað þess að setja upp virkjun til framleiðslu á raforku úr lághita. Reynsla af lághitavirkjunum á Íslandi er takmörkuð en hins vegar bendir reynsla erlendis til þess að þetta gæti verið raunhæfur möguleiki ef orkuvinnslan skapar aukið afhendingaröryggi.

6 Aðrir orkukostir

Þeir orkukostir sem nefndir hafa verið hér að framan hafa verið á sviði jarðvarma og vatnsafls. Í þessum kafla er áherslan á aðra orkugjafa sem hugsanlega gætu komið til greina til að bæta orkuöryggi á Vestfjörðum. Skoða þyrfti þá í samhengi við aðra orkukosti sem eru í boði á hverjum stað á hverjum tíma.

6.1 Sorpbrennsla

Við brennslu á sorpi myndast varmaorka, mismikil eftir gerð sorps. Hægt væri að nýta hana til hitunar á húsum sem og til framleiðslu á rafmagni. Í Norður Evrópu er brennsla á sorpi til hitunar húsnæðis algeng. Auknar kröfur um mengunarvarnir sem og stærðarhagkvæmni draga verulega úr fýsileika slíkra stöðva á Vestfjörðum nema um aðflutt brennsluefni væri að ræða.

6.2 Hauggas

Hauggas verður til við loftfirrt gerjun á lífrænu efni, svo sem á urðunarstöðum sorps og við niðurbrot á lífrænum úrgangi. Sú lofttegund sem hér er aðallega horft til er metan, sem er myndað af metanbakteríum. Ýmis önnur efni losna einnig úr gerjunarmassanum sem gas. Það er vel þekkt að nota óhreinsað hauggas til framleiðslu á hita og raforku. Sama gildir hér og um sorpbrennslu, stærðarhagkvæmnin er mikil en ekki er líklegt að magn lífræns úrgangs sé nægjanlegt á Vestfjörðum til að standa undir slíkri framleiðslu, sérstaklega þar sem fjarlægð milli úrgangs og vinnslustöðvar má ekki vera mikil.

6.3 Vindorka

Ekki eru uppi sérstakar áætlanir um beislun vindorku á Vestfjörðum. Vandamálið við vindorku er sveiflukennd framleiðsla sem passar e.t.v. ekki vel við svæðið þar sem afhendingaröryggi er takmarkað. Vindorka hentar því e.t.v. ekki vel sem varafl enda ekki gengið að því vísu og sem meginorkugjafi hefur vindorkan þann galla að logn kallar á varafl sem má ekki vera minna. Þar sem húshitunarpörf er mikil á Vestfjörðum mætti mögulega jafna nýtingu á vindorku með því að geyma hana að hluta sem hita og þannig draga úr álagi á raforkukerfið þar sem rafmagn er notað til upphitunar.

6.4 Bætt orkunýtni

Hagkvæm leið til að minnka álagið á kerfið er bætt orkunýtni á ýmsum sviðum. Rafhitun er stór hluti af aflþörf á Vestfjörðum og hana má minnka með ýmsum hætti án þess að draga nokkuð úr lífsgæðum íbúa. Hægt er að fá sama orkumagn, kWst af hita með færri kWst af raforku. Varmadælur, bætt einangrun og betri orkustýringar geta dregið verulega úr aflþörf vegna rafhitunar. Raforkuþörf til húshitunar er nánast í öfugu hlutfalli við afrennsli þannig að þegar raforkuframleiðsla með vatnsafla er erfiðust er þörfin á rafhitun einna mest. Það er því mikið fengið með því að draga úr rafhitunarpörf.

Sama gildir að nokkru um lýsingu en þar er þörfin eðlilega mest yfir dimmustu tímabilin. Mikil þróun hefur orðið í orkusparandi lýsingum og nota nútímaperur 30-85% minni orku en þær eldri sem eru á útleið samkvæmt evrópskum tilskipunum sem Ísland hefur innleitt. Ljóstvista, LED, þróun hefur verið hröð undanfarið og verð lækkað umtalsvert. Fyrir utan lægri aflþörf LED pera er líftími margfaldur sem lækkar mjög rekstrarkostnað tengdan viðhaldi. LED möguleikar í útilýsingu skapa einnig mikla möguleika í orkustýringu þar sem hægt er að dimma og keyra upp lýsingu eftir þörfum m.a. draga tímabundið úr aflþörf án þessa að slá lýsingu algerlega út.

6.5 Rafbílar

Rafbílar eru nú komnir á almennan markað og fyrstu bílarnir komnir á götuna. Möguleg rafbílanotkun á Vestfjörðum myndi auka almenna raforkunotkun nokkuð en raforkuþörf hvers rafbíls yrði um 2000-5000 kWst á ári. Huga þyrfti að hleðslustýringu rafbíla þannig að hleðslan leggist ekki ofan á afltoppa sem fyrir eru. Tímastillir á rafbílainnstungum væri ein lausnin til að færa hleðslu sem mest yfir á næturnar. Eins getur skapast afltoppavandamál ef fyrstu rafbílarnir verða allir staðsettir á sama stað og sömu grein sem sumar þyldu ekki samstillt álag.

Hins vegar eru raunverulegir möguleikar á að nota rafbíla sem orkugeymslu og varaafli. Mitsubishi hefur þróað búnað fyrir sína bíla (i-MIEV sem eru til á Íslandi í dag) þar sem hægt er að tengja heimilisnotkun við rafhlöðu bílsins og tappa þannig af rafhlöðunni í stað þess að hlaða á hana. Búnaðurinn er nú takmarkaður við tæki undir 1500 W sem dugar þó langflestum raftækjum auk lýsingar. Rafhlöður rafbíla í dag eru oftast fullhlaðnar um 15-30 kWst en rafmagnið af þeim gæti dugað til almennrar notkunar heimilis í 1-5 daga.

6.6 Sjávarorka

Ýmsir horfa til óhefðbundinna orkugjafa og nærtækast væri að horfa til hafs þar sem mikla orku er að finna í sjávarföllum, straumum, öldum og seltumun (osmósuvirkjun). Þetta eru fjölbreyttir möguleikar sem eru mislangt komnir í þróunarferlinu. Sjávarfallavirkjanir eru lengst komnar og á hinum endanum eru seltumunsvirkjanir. Allir þessir kostir eiga það þó sameiginlegt að standa innlendum vatnsafls og jarðvarmavirkjunum töluvert að baki varðandi fjárhagslega hagkvæmni. Hugsanlega gæti þó t.d. sjávarfallavirkjun reynst hagkvæmur kostur eins og í nágrenni Vestfjarða og er verið að skoða þann möguleika. Þrátt fyrir að fjárhagsleg hagkvæmni sé minni en hefðbundnar

vatnsafls- og jarðvarmavirkjanir, þá gætu þær þó nýst sem staðbundið afl þegar línur rofna milli staða.

6.7 Kapall til Grænlands

Hugsanlega kæmi til greina að leggja kapal til Grænlands. Hann myndi gegna því hlutverki að flytja út rafmagn sem nýtt yrði til t.d. námavinnslu á svæðinu. Hlutverk hans væri þá einnig að þjóna sem varaafli fyrir Vestfirði. Hugmyndir í þessa veru er enn á byrjunarstigi.

6.8 Skjólskógar

Undir lok ársins 2011 hófst undirbúningur rannsóknaverkefnis vegna ræktunar viðna til orkuframleiðslu á Vestfjörðum. Þar er leitast við að fá svör við því hvort akurræktun og nýting fljótsprottinna víðitegunda geti verið hagkvæmur kostur í samanburði við brennslu jarðfnaeldsneytis eða óniðurgreitt rafmagn til upphitunar. Það þyrfti að svara því hvort heppilegt landrými sé í nægjanlegu magni nálægt kyndistöðvunum, hver vaxtargetan er, sem og hvort þetta gæti verið kostnaðarlega hagkvæmt.

6.9 Repjurækt

Vetrarrepju og vetrarnepju er sáð um eða eftir miðjan júlí og fer hún græn undir vetur og sprettur strax og hlýnar að vori. Uppskerutími er frá lokum ágúst fyrir vetrarnepjuna og til loka september fyrir vetrarrepjuna. Við pressun repjufræja verður til olía og repjumjöl (hrat). Verðmæti hratsins er nokkurn veginn það sama og það kostar að rækta akurinn og því er olían í rauninni verðmæt hjáafurð. Repjuolíuna má nýta sem matarolíu. Repjuolíuna má einnig breyta yfir í bíódísil sem hefur sömu gæði og venjuleg díselolía. Ákjósanlegasti staðurinn til að rækta repju og nepju á Vestfjörðum er þar sem tún eru ekki nýtt til annarar ræktunar, þar sem þarf að hvíla akra eða sem skiptiræktun. Mikilvægt er að fyrir hendi sé skjólbelti fyrir norðanáttinni í suðurátt til sólar. Repjuolíupressur fást í dag bæði fyrir eins- og þriggja fasa rafmagn þannig að bændur ættu að geta pressað sín fræ sjálfir og þannig framleitt repjumjöl (hrat) fyrir húsdýr sín og olíu til matargerðar eða sem eldsneyti á vélar sínar.

7 Orkuflutningur í dreifbýli

Eftir því sem íbúum í dreifbýli fækkar, þá þurfa færri aðilar að standa undir meiri kostnaði vegna dreifikerfisins. Eftir því sem meira er fjárfest í dreifikerfi dreifbýlis, vegna viðbóta eða viðhalds, þá stækkar jafnframt eignastofninn sem tekjumörk eru miðuð við. Þetta hefur svo aftur neikvæð áhrif á þá íbúa svæðisins sem eru til staðar.

Skoða þyrfti þann möguleika að nýta arð frá dreifiveitum í dreifbýli til þess að færa niður eignastofninn. Með þeim hætti yrði upphæð tekjumarka af dreifikerfinu lægri sem aftur myndi skila sér í lægra verði til dreifbýlis.

8 Viðauki

8.1 Orkubú Vestfjarða – Línur og strengir

8.2 Ítarlegri niðurstöður könnunar