

# Afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum



Skýrsla samstarfshóps um bætt afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum, til ráðherra, desember 2013



## Efnisyfirlit

1	Inngangur .....	4
1.1	Um starfshópinn.....	4
1.2	Helstu tillögur nefndarinnar.....	5
2	Landsnet.....	6
2.1	Inngangur .....	6
2.2	Verkefni í framkvæmd.....	6
2.3	Mögulegar aðgerðir til styrkingar á vestanverðum Vestfjörðum .....	7
3	Orkubú Vestfjarða.....	12
3.1	Flutningskerfi raforku.....	12
3.2	Varaafli á Vestfjörðum 2013 .....	13
4	Viðhorfskönnun.....	17
5	Orkukostir á Vestfjörðum.....	21
5.1	Glámuvirkjun .....	21
5.2	Skúfnavatnavirkjun.....	22
5.3	Hvalá, Ófeigsfirði .....	22
5.4	Smærri virkjanakostir .....	22
5.5	Kortlagning og jarðfræðivinna, grunnrannsóknir.....	24
5.6	Hagræn og samfélagsleg áhrif.....	25
6	Aðrir orkukostir .....	25
6.1	Sorpbrennsla .....	25
6.2	Hauggas.....	25
6.3	Vindorka .....	26
6.4	Bætt orkunýtni .....	26
6.5	Rafbílar .....	26
6.6	Sjávarorka.....	26
6.7	Kapall til Grænlands .....	27
6.8	Skjólskógar .....	27
6.9	Repjurækt.....	27
7	Orkuflutningur í dreifbýli.....	27

# 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 línunum.

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 dreififyrirtækja varðandi uppbyggingu og endurbætur á raforkukerfinu og tímasetningar og forgangsröðun 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, framkvæmdastjóri Íslenska kalkþörungafélagsins.

Kristín Hálfhánsdóttir, 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.
- Ef Glámuvirkjun fer ekki í nýtingarflokk í rammaáætlun þá er lagt til skoðun á minni og öðruvísi virkjanakostum á Glámu hálendinu.
- 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.

## 2 Landsnet

### 2.1 Inngangur

Í niðurlagi í innleggi Landsnets í skýrslu starfshópsins til ráðherra frá árinu 2012 segir eftirfarandi um afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum:

„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 verði 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.“

Vinna Landsnets á árinu 2013 að greiningum á valkostum hefur tekið mið af þessu og er hér á eftir gerð grein fyrir meginniðurstöðum hennar. Jafnframt er fjallað um helstu verkefni, sem Landsnet hefur unnið á Vestfjörðum á árinu 2013, möguleika á áframhaldandi uppbyggingu varaafis, verkefni á undirbúningsstigi og mögulega bættu nýtingu raforkuvirkja.

### 2.2 Verkefni í framkvæmd

Nú þegar hefur verið gripið til fjölmargra aðgerða til þess að auka afhendingaröryggið á Vestfjörðum og hafa umtalsverðar framkvæmdir verið í gangi á yfirstandandi ári.

#### 2.2.1 Varaafl í Bolungarvík

Sumarið 2013 hófust framkvæmdir við byggingu varaafilstöðvar og tengivirkis á skilgreindu iðnaðarsvæði í Bolungarvík. Áætlað er að varaafilstöðin verði tekin í rekstur 2014 en uppsett afl hennar verður um 10 MW. Tilkoma stöðvarinnar mun auka afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum, þá einkum út frá afhendingarstöðum Landsnets í Bolungarvík, Ísafirði og í Breiðadal. Kostnaðaráætlun fyrir nýja varaafilstöð í Bolungarvík hljóðar upp á u.þ.b. 1.500 milljónir.

Þá er gert ráð fyrir að í síðari áfanga, sem ekki hefur verið tímasettur, verði komið upp skammtíma orkukerfi (UPS kerfi) í stöðinni sem ætlað er til að komast hjá straumleysi þar til díselrafstöðvar hafa verið ræstar.

Núverandi tengivirki í Bolungarvík er á skilgreindu snjóflóðasvæði og þarf því að flytja. Nýja tengivirkið í Bolungarvík verður sambyggt varaafilstöðinni og mun hýsa rafbúnað Landsnets og Orkubús Vestfjarða.

#### 2.2.2 Nýtt tengivirki á Ísafirði

Verkefnið felst í byggingu nýs 66 kV tengivirkis á Ísafirði til að leysa af hólmi tengivirki í Stóruð sem færa þarf vegna fyrirhugaðs ofanflóðavarnargarðs. Núverandi tengivirki er byggt á lélegri uppfyllingu og hefur byggingin sigið verulega auk þess sem bæði bygging og búnaður eru komin til ára sinna. Verkefnið er unnið í samvinnu við Orkubú Vestfjarða og hefur það átt sér nokkuð langan aðdraganda.

Miðað er við að húsið verði tilbúið fyrir uppsetningu háspennubúnaðar um miðjan febrúar 2014, prófanir á búnaði geti hafist í maí og að tengivirkið verði tekið í gagnið í júní 2014. Samhliða framkvæmdum við tengivirkið lagði Landsnet tvo 600 metra 66 kV jarðstrengi meðfram Skutulsfjarðarbraut, frá Seljalandi að tengivirkinu, og færði Ísafjarðarlínu 1,66 kV jarðstreng, úr hlíðinni fyrir ofan byggðina niður að Skutulsfjarðarbraut.

Áætlaður heildarkostnaður við verkið er um hálfur milljarður króna. Samið var við Vestfirski verktaka um byggingarframkvæmdir og Gámaþjónusta Vestfjarða hefur verið verktaki við strenglagnir, bæði fyrir Landsnet og Orkubú Vestfjarða.

### **2.2.3 Endurbætur á Tálknafjarðarlínu 1**

Starfsmenn Landsnets, Orkubús Vestfjarða og verktakar, hafa undanfarið unnið að endurbótum á Tálknafjarðarlínu 1, milli Mjólkárirkjunnar og Tálknafjarðar, til að bæta rekstraröryggi línunnar. Vinnan fólst einkum í því að auka einangrun leiðara frá burðarvirki og gera ráðstafanir sem draga eiga úr samslætti leiðara sem nokkuð hefur borið á í óveðrum með tilheyrandi truflunum og útslætti.

Frekari viðhaldsaðgerðir og breytingar eru fyrirhugaðar á Tálknafjarðarlínu 1 á næsta ári.

### **2.2.4 Endurbætur á Vesturlínu (Glerárskógalína 1, Geiradalslína 1, Mjólkárhlína 1)**

Áfram hefur verið unnið að útskiptum á upphengjubúnaði á þeim svæðum, sem veðurfarsálag er mest. Jafnframt hafa verið gerðar lagfæringar og endurbætur eftir ísingarveður í Reykhólasveit og Sælingsdal á síðasta vetri. Þá er hafin heildstæð úttekt á Vesturlínu m.t.t. styrkingar og frekari endurbóta á allri línunni.

## **2.3 Mögulegar aðgerðir til styrkingar á vestanverðum Vestfjörðum**

Sem fyrr segir þá er áherslan um þessar mundir á greiningu valkosta fyrir styrkingu á flutningskerfinu á vestanverðum Vestfjörðum. Hér er einkum átt við styrkingar á 66 kV kerfinu sem tengir sunnan- og norðanverða Vestfirði við tengivirkið í Mjólka.

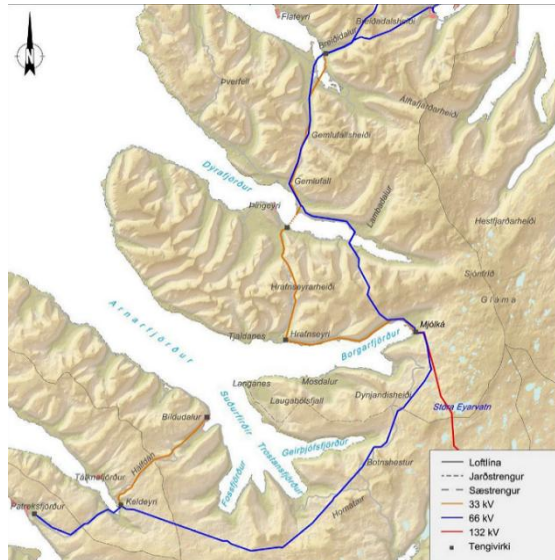
### **2.3.1 Tvöföldun á 66 kV tengingum**

Landsnet fékk tvær verkfræðistofur, EFLU og Verkís, til að gera úttekt á valkostum til styrkingar flutningskerfis milli Breiðadals í Önundarfirði og Mjólkárirkjunnar annars vegar, og Tálknafjarðar og Mjólkárirkjunnar hins vegar. Skoðaðir voru fjölmargir möguleikar til tvöföldunar á 66 kV tenginga á svæðinu og eru meginniðurstöður þeirrar vinnu dregnar saman í þessum kafla.

Hér er eingöngu um kostagreiningu að ræða, en ákvörðun um framkvæmdir liggur ekki fyrir.

#### **2.3.1.1 Núverandi kerfi**

Núverandi flutningskerfi var byggt upp í framhaldi af fyrsta áfanga Mjólkárirkjunnar. Á árunum 1958-1961 var byggt upp 33 kV flutningskerfi frá Mjólkárirkjun sem tengdist þéttbýlisstöðum frá Patreksfirði í suðri að Bolungarvík í norðri. Á 8. og 9. áratug síðustu aldar voru síðan lagðar 66 kV loftlínur frá Mjólkárirkjun til Tálknafjarðar og Bolungarvíkur (Mynd 1).

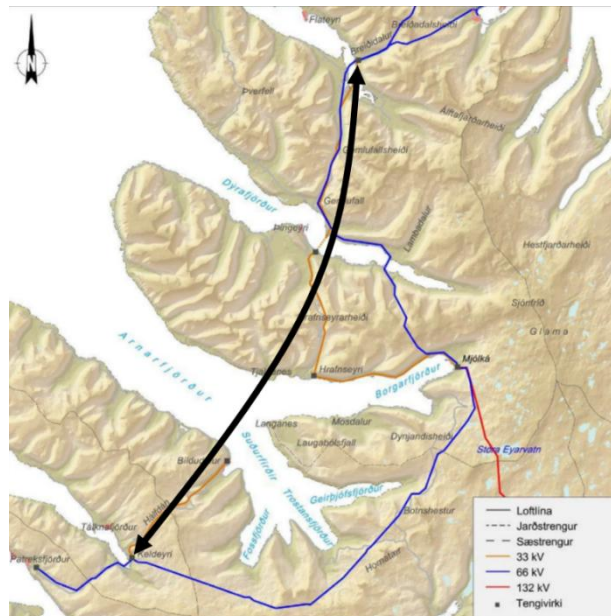


**Mynd 1. Núverandi flutningskerfi raforku.**

Hlutar kerfisins eru meira útsettir en aðrir fyrir truflunum. Truflanir geta verið kerfislægar og/eða vegna ytri þátta eins og ísingar, vinds eða annarra náttúrutengdra atburða.

### 2.3.1.2 Keldeyri – Breiðidalur

Í skoðun er að tengja saman afhendingarstaði Landsnets á Keldeyri og Breiðadal með 66 kV flutningslínu, sjá Mynd 2. Þessi valkostur felur m.a. í sér hugsanlega endurnýjun og spennuhækkun á Bíldudalslínu 1, Þingeyrarlínu 1 og Breiðadalslínu 2, ásamt lagningu sæstrengs yfir Arnarfjörð og mögulega Dýrafjörð einnig. Við þetta myndast hringtenging milli Keldeyrar, Mjólkársvirkjunar og Breiðadals.



**Mynd 2. Tenging milli Keldeyrar og Breiðadals.**

Þessi framkvæmd mun auka afhendingaröryggið á Ísafirði, Bolungarvík, Breiðadal og Keldeyri töluvert. Við verstu truflun, sem er útleysing á Breiðadalslínu 1, ræður tengingin hins vegar illa við hámarksálag á norðanverðum Vestfjörðum. Spennan fellur niður fyrir lágmarksviðmið á Ísafirði,

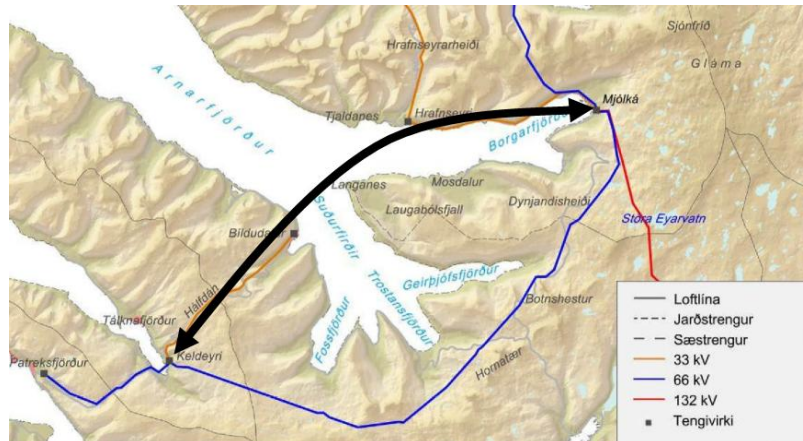


Bolungarvík og Breiðadal sem getur leitt til skerðinga. Hægt er að bregðast við þessu vandamáli með uppsetningu þéttavirkja á völdum stöðum með tilheyrandi auka kostnaði.

Kostnaðarbilið við þessa tengingu er áætlað 1.100 til 1.500 milljónir eftir því hvaða útfærsla verður fyrir valinu.

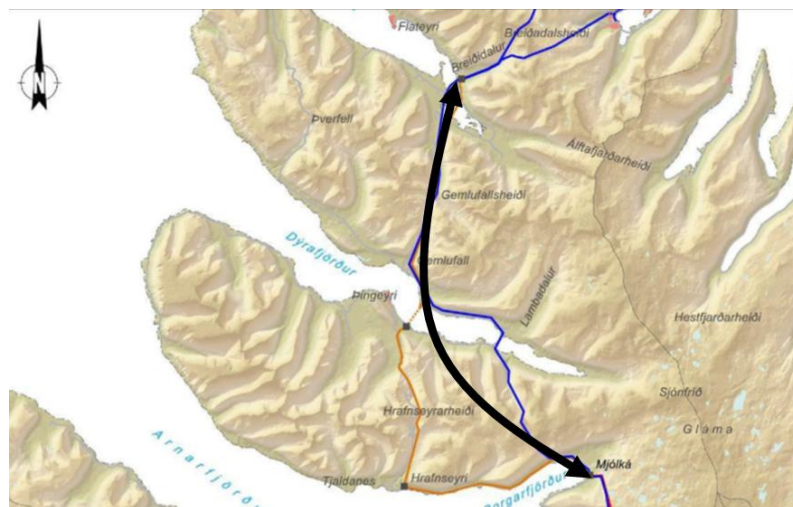
### 2.3.1.3 Keldeyri – Mjólká – Breiðdalur

Skoðaðir hafa verið þrjár valkostir varðandi nýja og endurbætta tengingu milli Mjólkárviðkjunar og Keldeyrar (Mynd 3). Þessir kostir fela m.a. í sér lagningu sæstrengs og endurbætur á núverandi línum sem og að fara meðfram Tálknafjarðarlínu 1.



Mynd 3. Tenging milli Mjólkárviðkjunar og Keldeyrar í Tálknafirði.

Hugmyndir um nýja tengingu milli Mjólkárviðkjunar og Breiðadals ganga út frá því að Dýrafjarðargöng verði grafin og að lagður verði jarðstrengur um þau og svo áfram að brúnni yfir Dýrafjörð. Verði hins vegar ekki af áformum um göngin hefur verið skoðaður sá möguleiki að endurnýja og spennuhækka núverandi línu milli Hrafnséyrar og Þingeyrar og leggja svo sæstreng yfir Dýrafjörð. Tengingin frá Dýrafirði og upp til Breiðadals veltur svo á því hvort brúin eða sæstrengur verði fyrir valinu og hvar sæstrengurinn komi á land norðan megin í firðinum. Einnig hafa verið skoðaðar mismunandi loftlínu-, jarðstrengsútfærslur á tengingunni milli Gemlufalls og Breiðadals.



Mynd 4. Tenging milli Mjólkárviðkjunar og Breiðadals.

Kerfislega er ný tenging, Keldeyri-Mjólká-Breiðadalur, mjög sterk tenging. Afhendingaröryggið mun aukast til muna á Ísafirði, Bolungarvík, Breiðadal og Keldeyri líkt og „hring“-valkostinum hér á undan (kafli 2.3.1.2). Tengingin ræður einnig vel við útleysingar á bæði Breiðadalslínu 1 og Tálknafjarðarlínu 1 við hámarks álag. Hins vegar sýna kerfishermanir það að þegar tengingin bætist við núverandi kerfi þá er spenna á afhendingarstöðum við efri mörk í óskertu kerfi. Því gæti þurft að setja upp útjöfnunarspólur sem fæli í sér aukinn kostnað eða reka kerfið með valdar flutningslínur úr rekstri hverju sinni.

Kostnaðarbilið við þessa tengingu er áætlað 1.400 til 3.200 milljónir eftir því hvaða útfærsla verður fyrir valinu.

#### **2.3.1.4 Samspil flutningskerfis og dreifikerfis**

Eins og fram hefur komið er 33 kV kerfið á sunnanverðum Vestfjörðum í eigu Orkubús Vestfjarða. Kerfið nýttist sem varatenging frá Mjólká fyrir umrætt svæði allt þar til sæstrengur yfir Arnarfjörð bilaði fyrir allmörgum árum. Til að bæta afhendingaröryggi á svæðinu væri einfaldasta og ódýrasta framkvæmdin að gera við strenginn eða leggja nýjan og endurvekja þannig umrædda tengingu.

Núverandi 33 kV tenging milli Mjólkárirkjunar og Hrafnseyrar, Hrafnseyrarlína 1, getur annað allt að 11 MVA en það sem takmarkar flutningsgetu línunnar er jarðstrengur næst virkjuninni. Til samanburðar er heildar forgangsafli á Keldeyri tæp 6 MW en ætla má að Hrafnseyrarlína 1 ásamt sæstreng yfir Arnarfjörð með svipaða flutningsgetu (11-16 MVA á 33 kV) gætu annað megninu af forgangsafl á sunnanverðum Vestfjörðum við truflun á Tálknafjarðarlínu 1.

Ef til þessa kæmi þyrfti Orkustofnun að kveða upp úr hvort sú framkvæmd væri gerð á vegum Orkubús Vestfjarða eða Landsnets.

#### **2.3.2 Undirbúningur að breytingum og endurnýjun á hluta Ísafjarðarlínu 1.**

Landsnet vinnur nú að undirbúningi á breytingu og endurnýjun á elsta hluta Ísafjarðarlínu 1. Um er að ræða færslu á nyrðri hluta línunnar sem er að hluta afleiðing af tilkomu nýs tengivirkis á Ísafirði en einnig endurnýjun á elsta hluta línunnar. Gert er ráð fyrir að hluti breytinganna verði jarðstrengslögn, þ.e. næst byggðinni á Ísafirði. Undirbúningurinn nær einnig til breytinga á syðsta hluta línunnar í Breiðadal. Ákvörðun um tímasetningu þessa verkefnisins liggur ekki enn fyrir.

#### **2.3.3 Varaafli á sunnanverðum Vestfjörðum**

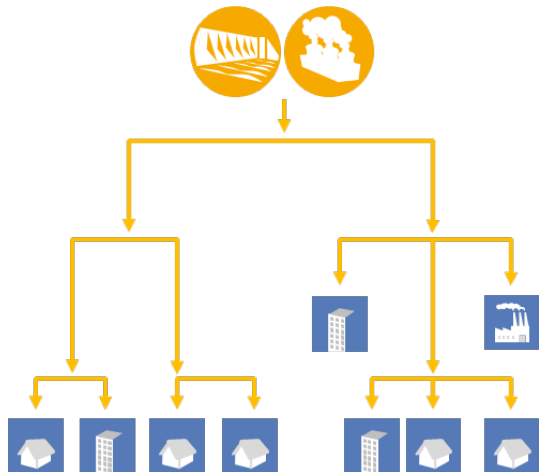
Styrking og endurbætur á varaafli á sunnanverðum Vestfjörðum með svipuðum hætti og nú er unnið að í Bolungarvík, er valkostur til skoðunar, í stað þess að styrkja tengingar á svæðinu.

Varaafstöðin í Bolungarvík, sem áætlað er að tekin verði í rekstur 2014, verður með uppsett afl um 10 MW og mun hún auka verulega afhendingaröryggið á norðanverðum Vestfjörðum.

Miðað við álagsþróun á Keldeyri við Tálknafjörð myndi stærð varaafstöðvar fyrir sunnanverða Vestfirði þurfa að vera í kringum 5 MW eða u.þ.b. helmingi minni en Bolungarvíkurstöðin. Áætlaður kostnaður við varaafstöð af þessari stærð er frá 1.000 – 1.400 milljónir.

#### **2.3.4 Bætt nýting raforkuvirkja (snjallnet)**

Markmiðið með svonefndu snjallneti er að nýta betur núverandi flutningskerfi án þess að ógna öryggi raforkuflutnings. Hjá Landsneti hefur verið lögð áhersla á þróun víðmælikerfis eða svokallaðrar víðsjár sem gerir stjórnstöð m.a. kleift að fá upplýsingar í rauntíma um stöðugleika raforkukerfisins. Búnaðurinn gagnast einnig til að greina truflanir eftir að atburðir hafa átt sér stað og varpa ljósi á atburðarás þar sem tími milli atburða hleypur á millisekúndum.



Mynd 5. Flutningskerfið í dag.



Mynd 6. Flutningskerfi framtíðarinnar.

Gera má ráð fyrir að umtalsverð þróun verði í uppbyggingu raforkukerfa í framtíðinni. Lítil orkuver, s.s. smávirkjanir, vindmyllur, sjávarfallavirkjanir, sólarorkuver og fleiri orkuframleiðendur sem nýta hreina, endurnýjanlega orkugjafa, verða tengd við raforkuflutningskerfið. Það skapar smærri aðilum, t.d. einkaaðilum, litlum fyrirtækjum og heimilum, tækifæri til að framleiða orku og selja þegar þau hafa ekki not fyrir hana sjálf (Myndir 5 og 6). Forsendur þessarar þróunar eru örugg og áreiðanleg fjarskipta- og upplýsingakerfi sem veita upplýsingar í rauntíma um stöðu orkuviðskiptanna. Ætla má að framtíðarhlutverk Landsnets á þessu sviði verði að samræma fjarskiptakerfin og þá staðla sem verða notaðir hérlendis.

Á Vestfjörðum hefur Landsnet unnið markvisst að úrbótum á stjórn- og varnarsviðum flutningskerfisins og hafa traustar varnir verið settar á allar línur fyrirtækisins á síðustu árum. Við truflanir í flutningskerfinu frátengja varnirnar notendur sem kaupa ótrygga orku frá kerfinu og koma á eins miklu jafnvægi og mögulegt er á milli framleiðslu og notkunar. Næsta skref er að setja upp vararaflstöðvar sem tengjast hratt við kerfið með sjálfvirkum hætti.

Í framtíðinni gætu Vestfirðir orðið dæmi um kerfi þar sem snjallnetslausnir verða notaðar með markvissum hætti til að tryggja afhendingaröryggið.

### 2.3.5 Aukin framleiðsla innan svæðis

Fyrir utan Mjólkársvirkjun þá eru nokkrar minni vatnaflsvirkjanir á Vestfjörðum sem framleiða rafmagn nánast allt árið um kring. Á sunnanverðum Vestfjörðum eru tvær vatnsaflsvirkjanir þ.e. Hvestuvirkjun (1.465 kW) og Tunguárvirkjun (150 kW), en Hvestuvirkjun getur t.a.m. annað nánast öllu forgangsálagi á Bíldudal. Fjórar vatnsaflsvirkjanir eru í nágrenni Bolungarvíkur og Ísafjarðar en samanlagt uppsett afl þeirra stöðva er í kringum 3 MW sem er tæplega allt forgangsaflið á Bolungarvík.

Það er skoðun Landsnets að aukin orkuvinnsla til að anna álagi innan svæðis á Vestfjörðum sé sá kostur sem skili hvað mestu til að byggja upp viðunandi afhendingar- og rekstraröryggi raforku á svæðinu til lengri tíma litið.

## 3 Orkubú Vestfjarða

### 3.1 Flutningskerfi raforku

Flutningskerfi raforku á Vestfjörðum samanstendur af 132 kV línu Landsnets til Vestfjarða, fimm 66 kV línum sem Landsnet á og einni 66 kV línu í eigu OV sem og 33 kV línum 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 Hrafseyri og Þingeyri. Ein 33 kV lína er frá Geiradal yfir á Hólmavík og önnur frá Keldeyri til Bíldudals. Bíldudalslína 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 gegnum Tálknafjarðarlínu frá Mjólka.

Áður var til staðar 30 kV hringtenging frá Mjólka gegnum Hrafseyri og þaðan með sæstreng yfir á Bíldudal. Landsnet hefur skoðað nokkra kosti til þess að auka raforkuöryggi á sunnanverðum Vestfjörðum. Meðal þeirra kosta sem skoðaðir voru var sú leið sem Orkubúið hefur talað fyrir, þ.e. endurnýjuð hringtenging sem færi út Arnarfjörð eftir Hrafseyrarlínu, sem auðvelt er að spennuhækka fyrir 66 kV og með nýjum sæstreng yfir á Bíldudal. Bíldudalslína er tilbúin til spennuhækkunar og yrði með þessu komin ný 66 kV hringtenging fyrir sunnanverða Vestfirði. 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 lakasta afhendingaröryggi raforku 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 endan 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 Öndarfirði. Öruggt verður að teljast, að lagður verði 66 kV jarðstrengur í væntanleg Dýrafjarðargöng. Með þeirri viðbót verða tvær flutningslínur frá Mjólka til Dýrafjarðar. Frá aðveitustöð Skeiði, rétt innan Þingeyrar er sæstrengur og 33 kV lína yfir Gemlufallsheiði að Breiðadal. Þessa línu, Breiðadalslínu 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 annarra hluta. Með nýjum 66 kV streng í Dýrafjarðargöng að Skeiði og endurnýjun og spennuhækkun Breiðadalslínu 2 væri komin 66 kV hringur Mjólka - Þingeyri – Breiðidalur – Mjólka. Verði þetta raunin er komið það sem kallast átta, frá Mjólkárirkjun 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 dreifilínunum, sem eru langflestar 11 kV. Nokkrar eru 19 kV og svo eru enn til 6 kV línur í Ísafjarðardjúpi. Sífellt 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. Auknar kröfur eru nú gerðar til rafdreifikerfisins í landinu og verður Orkubúið jafnt sem önnur veitufyrirtæki að vera undir það búið

### 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 línunum á veitusvæðinu.

Tafla 1 - Kostnaður við þrífösun á eldri línunum

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 þarf að klára þrífösun Barðastrandarlínu, að Brjánslæk í það minnsta. Það þarf að létta einfasa álagi af Þorpalínu með áframhaldandi þrífösun, jafnvel með sæstreng yfir Kollafjörð og/eða tengingu við Bitrulínu. 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. Unnið hefur verið að miklum endurbótum á dreifikerfinu í Árneshreppi síðastliðið ár og verður framhald á því á næsta ári. Þarna, eins og víða í kerfinu, eru notendur fáir og kostnaður mikill og samfélags- frekar en arðsemissjónarmið kannski verið ráðandi. Þegar tekin er ákvörðun um það hvar mesta þörfin er á styrkingu og endurnýjun dreifikerfisins þarf að líta til margra þátta eins og fjölda notenda og álags, 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 án þess að ganga úr skugga um að ekki sé vilji fyrir samstarfi annarra fyrirtækja sem gæti hugnast samstarf. Tryggja þarf farsælt samstarf veitu-, fjarskiptafyrirtækja og vegagerðar.

## 3.2 Varaafl á Vestfjörðum 2013

Í hugum margra er varaafli tengt eldsneytisstöðvum eingöngu, hér eftir nefnt varaafli, en svo er ekki. Strax við stofnun Orkubús Vestfjarða 1978 var ákveðið að byggja upp tvenns konar varaafli. Fyrir utan að auka aflgetu varaflostöðva 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 hefur stækkað og um leið hefur afltoppur hitaveitunnar aukist um 5 MW án þess að húshitunarmarkaður á Vestfjörðum hafi stækkað sem neinu nemur. Engin vandkvæði eru á rekstri kyndistöðvanna, hvorki tengt búnaði þeirra, varaafli eða gagnvart notendum hennar. Rafkatlarnir sjálfir eru með hágæðaundirtíðnivörum 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 varaafli, hver þróunin hefur verið á síðustu 20 árum og hver framvindan getur orðið á næstunni. Vatnsaflsvirkjanir á Vestfjörðum eru einnig með í umfjöllun þessari, 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 dekkja svo þeir viðskiptavinir sem kaupa rafmagn á forgangskukjörum 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 grunnafli.

Forgangskumarkaðurinn er stærri, eða tæp 20 MW. Vatnsaflsvirkjanir á Vestfjörðum framleiða fyrir forgangskunotendur allt árið, líka í bilanatilvikum á flutningskerfinu. Vissulega getur flutningskerfið bilað sem flytur orku frá viðkomandi veikjun til notenda, en líkur á að margar veikjanir einangrist á sama tíma hefur farið minnkandi á tímabilinu vegna styrkingar á dreifikerfinu. Dreifing veikjana er einnig meiri og orkuframleiðslan komin „meira meðal notenda“ í tilviki 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 Orkuþétt byggt tvær litlar veikjanir og stækkað aðrar tvær. Afl veikjana á Vestfjörðum hefur aukist frá því að vera 12,5 MW 1991 í að vera í dag 19 MW, eða aukning um 6,5 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 veikjunum. Hafa ber í huga að umrædd nettótala sem varaaflið þarf að dekkja hefði hækkað ef þessi aukning á vatnsaflinu hefði ekki komið til á tímabilinu.

Hins vegar 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 og jarðhitaveita á Drangnesi. Í afli hefur rafhitinn minnkað um 2,3 MW. Ókostur við beina rafhitun er að eftir straumleysi, þá 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

Um fjöllun í hverju styrkingar eru fólgnar er gerð góð skil í viðkomandi kafla um dreifikerfið. Áhrifin á varaaflið eru þó nokkrar. Varaaflostöðvar eru komnar með sterkari tengingar innbyrðis fyrir utan það sem er aðal málið að notendur verða sjaldnar fyrir skerðingu. Nú getur OV í sumum tilvikum lagt niður hluta af minnstu varaflstöðvunum og stækkað aðrar ef með þarf. Þá um leið nýtist varaaflið betur og umframaflið, þ.e. mismunurinn á grunnafli og uppsettu afli, getur orðið minni. Vissulega hjálpar einnig til aukning á vatnsaflsvirkjunum og þá einkum Mjólka. Bæði stærð og einnig góðar miðlanir sem þýðir að vélarnar geta farið á fullt vegna varaafslparfar, þótt innrennslið bjóði ekki uppá það þá stundina.

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 færarlegar varaflstöðvar sem hægt yrði að flytja milli staða vegna atburða sem koma ekki upp nema á margra ára fresti. Nýlukið er við að kaupa 1,2 MW vél í gám og verður hún tekin í notkun á næstunni. Þessi vél, auk 10 MW viðbótar hjá Landsneti, gefur tilefni til að fækka rafstöðvum sem Orkubúið rekur strax um tvær og jafnvel fleiri.

### 3.2.3 Ástand varaafsvéla Orkubúsins

Rekstur varaafsvéla Orkubúsins er hluti af gæðakerfi fyrirtækisins, þar sem bæði viðhald og reglulegar gangsetningar þeirra er viðhöfð til að tryggja sem best að þær eru ávallt tiltækar í bilanatilvikum í flutningskerfinu. Hins vegar er meðalaldur vélanna hár og óhentugt að nútímavæða stjórnþúnað þeirra. Einnig ef alvarleg bilun kemur upp í elstu vélunum, þá 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, þá eru miklar líkur að á einum áratugi fækki fækki vélum töluvert, eða í kringum 13 MW í stað 20 MW áður.

Af þessum 13 MW sem eftir standa, þá 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 hefur hafið byggingu á 10 MW varaafstöð. Þegar hún verður komin í gagnið verður hægt að flýta áætlun um að taka niður varaafli í eigu Orkubús Vestfjarða. Í stað þess að hún hefjist eftir einn áratug, þá væri hægt að byrja að leggja niður varaafli Orkubúinu ef ekkert óvænt kemur uppá hjá Landsneti. Annað atriði sem mun lækka grunnaflsþörfina, þ.e.a.s. ef markaðurinn stækkar ekki, eru þær virkjanir og stækkanir á öðrum sem eru á næsta leiti.

Orkubúið mun stækka á næsta ári svokallaða Fossavél í Engidal um 600 kW, sem er stórt atriði gagnvart varafli vegna miðlunarinnar sem sú virkjun ræður yfir. Einnig stendur til að endurnýja Mjólka I með 3 MW vél í stað 2,4. Mögulega yrði Mjólka V byggð innan tímabilsins og þá er Orkubúið búið að bæta við sig 1,8 MW. Aðrar athuganir hjá einkaaðilum eru lítt þekktar. Langstærsti kosturinn í smávirðjanafloknum er Suðurfossá á Rauðasandi. Aflið fer eftir útfærslu á virkjuninni eins og t.d. stærð miðlana, það gæti orðið eitthvað á bilinu 1,5 til 3 MW.

Bakslag varð á mögulegri jarðhitaveitu á Tálknafirði af því holan sem boruð var gaf ekkert vatn. Þar eru húsin kynt með beinni rafhitun og jarðhitaveita myndi lækka varaafspörfina um 700 til 800 kW. Á næstunni stendur til að bora hitastigulholur á Brjánslæk til að kanna jarðhita fyrir hausapurkun þar. Jarðhiti þar kemur í stað olíu.

Af upptalningunni á þessum þremur atriðum hér að ofan, sést að mest munar um framkvæmd Landsnets. Gangsetning varaaflsins yrði sjálfvirk og stjórnstöðin er með vakt allan sólahringinn. 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 styttr það lítið straumleysistímann frá því sem nú er. Landsnet hefur ekki tímasett hvenær rafhlöður verða settar upp, sem skiptir ekki síður minna máli, en að setja upp þessi 10 MW af vélum, jafnvel láta rafhlöðurnar ganga fyrir.

Mestu máli skiptir fyrir notandann að verða ekki straumlaus. Ef Landsnet myndi setja upp rafhlöður í fyrsta áfanga, þá væri afhendingaröryggi strax meira en við núverandi aðstæður. Aukið öryggi fengist með þeim varaafsvélum Orkubúsins sem eru nú þegar sjálfvirkar, auk þess sem rafhlöðurnar gæfu svigrúm til þess að keyra þær vatnsvélar sem ekki eru á fullu þá stundina á fullt afl. Rafhlöðurnar endast ekki nema í eins og 30 sekúndur, en það er nægjanlegur tími og til að ræsa vélarnar.

### **3.2.5 Lengra inní framtíðinni.**

Erfitt er að spá hversu langt inní framtíðinni virkjanir eins og Hvalá- og Glámuvirðjun koma til framkvæmda. Óvíst er að Glámuvirðjun komist 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, þannig að það veldur 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. Þó á eftir að skoða hvort hægt er að skipta Glámuvirðjun niður í smærri einingar. Mestar líkur eru á að virkjuninni yrði skipt upp í tvo eða þrjú hluta. Um leið myndu tapast óhagkvæm svæði, sem eru með í heildarvirðjuninni og því yrði orkumagnið samtals minna.

Einungis ein skipting hefur verið skoðuð lauslega, hún var á sínum tíma kölluð Mjólka III, og var það gert á sama tíma og Glámuvirðjun varð til. Þá var skoðað að taka vatnasvið Skötufjarðar yfir í Mjólka og reyndist einingarverðið hærra en úr Glámuvirðjun. Nú er lokið endurskoðun tilhögun sem



nefnist Mjólka VI, „VirkJun vatna á aðrennissvæði Skötufjarðar til Mjólkár“, og miðast verktilhögunin við heilboruð göng (TBM) svo eitthvað sé nefnt. Um er að ræða samtals tæp 10 MW og orkugetu upp á 76,8 GWh. Hagkvæmnin er ekki sem skyldi og er stofnkostnaður á orkueiningu 112 Mkr/(kWh/a)

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

## 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, kæliskápa 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.

Framkvæmd var þjónustukönnun í lok október 2013, þar sem viðskiptavinir Orkubús Vestfjarða voru spurðir um upplifun sína af þjónustu fyrirtækisins síðastliðna 12 mánuði (tímabilinu október 2012 til september 2013). Fjöldi spurninga í þjónustukönnuninni var alls 17. Hér verður farið yfir þær spurningar sem helst snúa að vinnu samstarfshópsins. Spurt var:

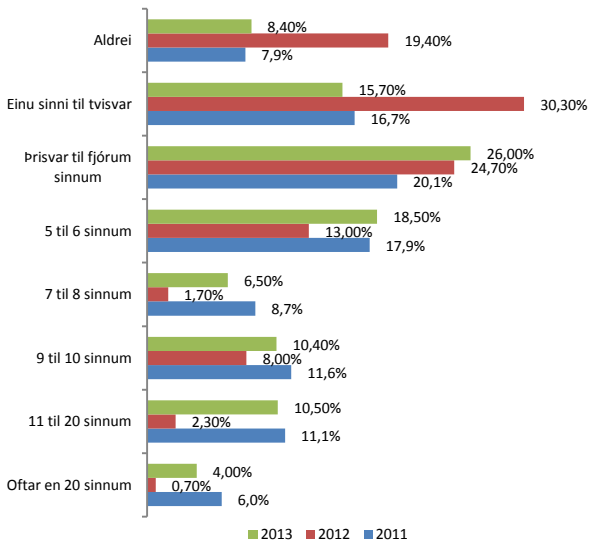
- Hve oft, ef einhvern tímann, telur þú þig hafa orðið fyrir rafmagnstruflunum á heimili þínu á síðustu 12 mánuðum?
- Hversu oft, ef einhvern tímann, hefur starfsemi á þínum vinnustað eða skóla stöðvast vegna rafmagnstruflana á síðustu 12 mánuðum?
- Hversu oft, ef einhvern tímann, hefur þú upplifað óstöðugleika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

Úrtak fyrir viðhorfskönnunina var valið af handahófi. Símahluti var 974 manns í póstnúmerum 380-524, 18 ára og eldri, úr þjóðskrá. Svarendur í símahluta fengu val um að svara í síma eða svara á netinu. Netluti var 401 manns úr póstnúmerum 380-524, 18 ára og eldri úr viðhorfshópi Capacent Gallup. Í endanlegu úrtaki könnunarinnar svoruðu 548 aðilar. Gögn rannsóknarinnar voru vigtuð til þess að úrtak endurspegli þýði með tilliti til kyns, aldurs og búsetu. Könnunin ætti því að varpa ágætu ljósi á stöðu afhendingaröryggis raforku á Vestfjörðum.

Verður hér litið á helstu niðurstöður könnunarinnar frá því í október 2013. Hins vegar ber að geta þess að í seinustu skýrslu um afhendingaröryggi raforku á Vestfjörðum var farið yfir niðurstöður frá þjónustukönnun ársins 2011, þar sem niðurstöður fyrir árið 2012 voru ókomnar. Til þess að gera samanburð milli ára sem auðveldastan eru niðurstöðutölur fyrir öll árin að finna hér á eftir.

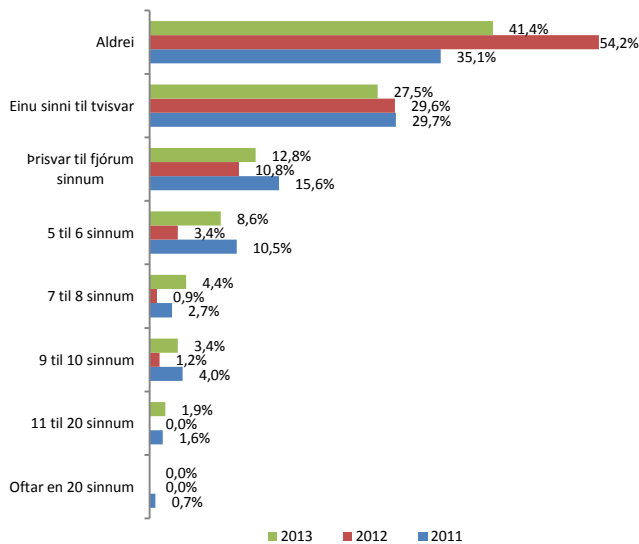


## Hve oft, ef einhvern tímann, telur þú þig hafa orðið fyrir rafmagnstruflunum á heimili þínu á síðustu 12 mánuðum?



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. Það er töluvert hærra hlutfall ef borið er saman við fyrra ár, en mjög sambærilegt við niðurstöðu ársins 2011. Einungis rúmlega 8% töldu sig ekki hafa orðið varir við slíkar truflanir.

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

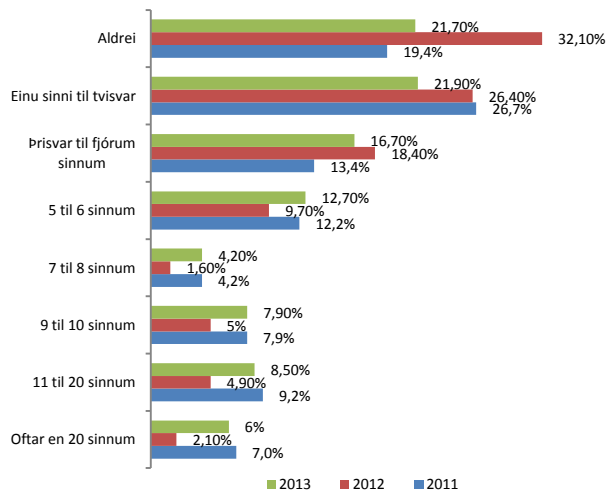


Rafmangstruflanir hafa mis mikil áhrif á fyrirtæki eftir atvinnugreinum. Í nútíma samfélagi gengur nánast allt fyrir rafmagni; vinnsla stöðvast í framleiðslufyrirtækjum, ekki er hægt að afgreiða í verslunum, símkerfi virka ekki og því lamar rafmagnsleysi nánast allt atvinnulíf. Við þetta bætist að tölvubúnaður 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 niðurstöðum könnunarinnar fyrir árið 2013 kemur fram að tæp 60% aðspurðra

svara því til að starfsemi á þeirra vinnustað / skóla hafi stöðvast vegna rafmagnstruflana síðastliðna 12 mánuði. Þetta er töluverð breyting frá árinu á undan, þegar rúm 45% svöruðu spurningunni játandi. Hinsvegar er þetta betri árangur ef miðað er við árið 2011. 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 starfsemi 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.

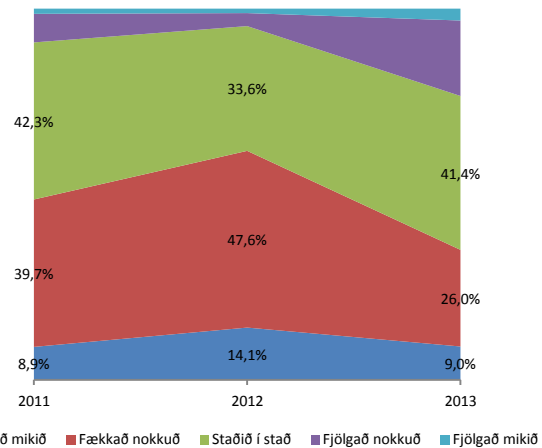
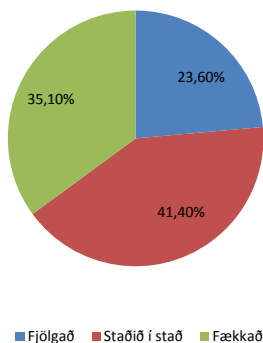
**Hversu oft, ef einhvern tímann, hefur þú upplifað óstöðugleika eða flökt á spennu án þess að rafmagn rofni á síðastliðnum 12 mánuðum.**



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 rúm 78% hafa upplifað það einu sinni eða oftár á tímabilinu. Töluvert betri árangur náðist árið 2012 í þessu sambandi

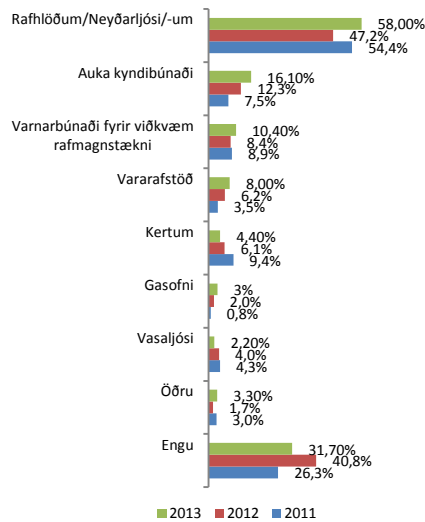
þegar tæp 68% sögðust aldrei hafa upplifað óstöðugleika eða flökt á spennu án þess að rafmagn rofnaði.

**Telur þú að rafmagnstruflunum á þínu svæði hafi fækkað eða fjölgað á síðastliðnum 12 mánuðum samanborið við 12 mánuði þar á undan?**



Rúmur þriðjungur aðspurðra töldu að rafmagnstruflunum hefði fækkað á sínu svæði á tímabilinu, þar af 9% að þeim hefði fækkað mikið og 26% að þeim hefði fækkað nokkuð. Þetta er talsverð lækkun frá fyrri árum. Þá töldu rúmlega 41% að fjöldi rafmagnstruflana hefði staðið í stað en hins vegar töldu tæplega 24% að þeim hefði fjölgað á tímabilinu sem er talsverð fjölgun frá fyrri árum. Þar af töldu 20,3% að þeim hafi fjölgað nokkuð, sem er aukning úr þremur og hálfu prósentustigi frá könnun ársins 2012. Samtals töldu 3,2% að rafmagnstruflunum á sínu svæði hafa fjölgað mikið síðastliðna 12 mánuði.s

## 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 58% þeirra sem tóku afstöðu, hafa komið sér upp rafhlöðum/neyðarljósi/-um. Þetta er hærra hlutfall en frá árinu á undan en svipað og árið 2011. Aftur á móti kváðust tæplega 32% ekki hafa komið sér upp neinum búnaði sem er lægra hlutfall en frá árinu á undan.

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.

Við mat á niðurstöðum þarf þó að taka tillit til þess að rafmagnsflókt 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 flókt 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

Tafla 2 - Yfirlitstafla

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

### 5.1 Glámuvirkjun

Í texta úr skýrslu verkefnisstjórnar um Rammaáætlun segir: „Virkjunin byggist á löngum jarðgöngum (safngöngum) sem liggja nánast í hálfhring umhverfis Glámuhálendið 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.“

## 5.2 Skúfnavatnavirkjun

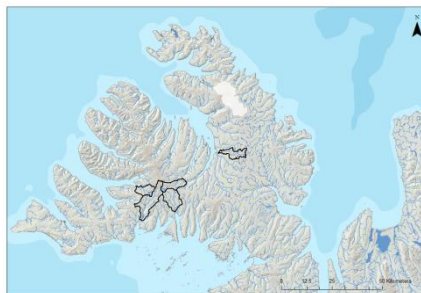
Í texta úr skýrslu verkefnisstjórnar um Rammaáætlun segir: „Um er að ræða virkjun þverár á Langadalströnd í Ísafirði. Þverá svo og Austurmannagil og Hvannadalsá fá afrennsli af fjalllendinu austan Ísafjarðardjúps sunnan Drangajökuls frá vatnaskilum í um 500 m hæð á Ófeigsfjarðarheiði og allt sunnan frá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

## 5.3 Hvalá, Ófeigsfirði

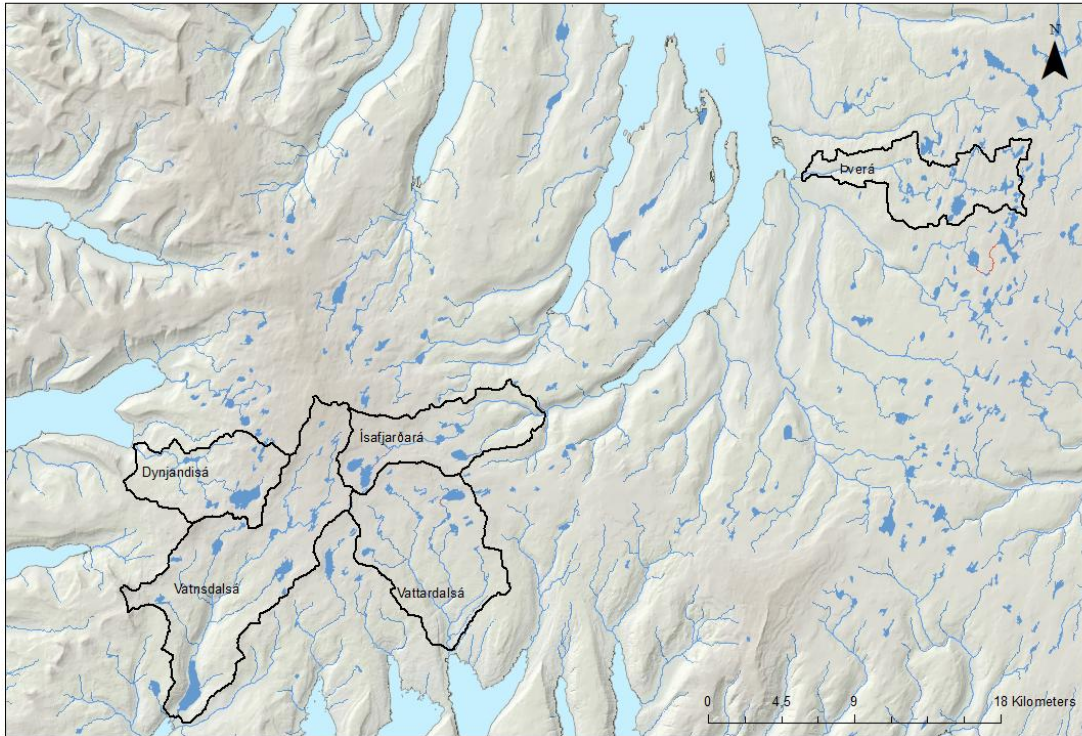
Í texta úr skýrslu verkefnisstjórnar um Rammaáætlun segir: „Í forathugun sem unnin var fyrir Orkustofnun 2007 var áformað að stífla Hvalá á Ófeigsfjarðarheiði við útfall Nyrðra-Vatnalautavatns og Rjúkanda rétt neðan við ármót syðri og nyrðri kvísla Rjúkanda í um 330 m.y.s. Báðar stíflurnar eru um 23 m á hæð og saman mynda þær um 77 GJ 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.“

## 5.4 Smærri virkjanakostir

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 reynt 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.

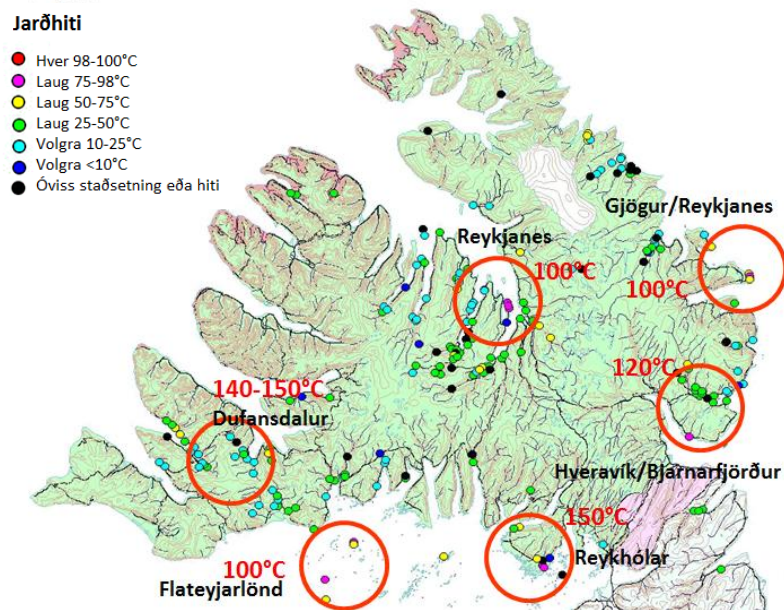
Varðandi lagaumhverfi fyrir minni vatnsaflsvirkjanir, þá þyrfti að skoða það að setja löggjöf sem kveður á um skyldu um myndun vatnsnýtingarfélags á hverju einstöku vatnasvæði. Með þeim hætti er komið í veg fyrir að litlir eigendur geti stöðvað virkjanaframkvæmdir.



## 5.5 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 lágheatasvæðum til húshitunar, garðyrkju, fiskeldis eða annarra nota gengur út á að finna heitt vatn á sem ódýrastan hátt. Lágheatavatn 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.

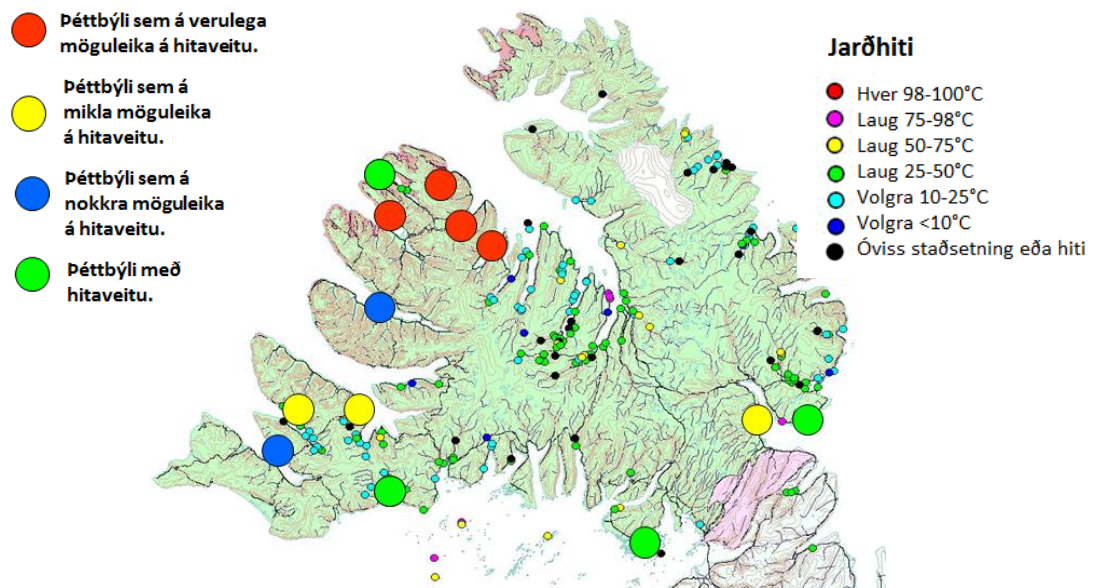
Á kortinu að ofan gefur að líta kortlagningu á dreifingu jarðhita og möguleikum á nýtingu hans, á Vestfjörðum. Þetta er þó ekki tæmandi upptalning. Á öflugustu jarðhitasvæðum sem vitað er um er að finna hitastig á bilinu 100-150°C. Samkvæmt skilgreiningu á möguleikum jarðhitans er hér um lágheatu að 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 lágheatu 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 Reykjaneskaga 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.



## 5.6 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. Svara 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 brensluefni væri að ræða.

### 6.2 Hauggas

Hauggas verður til við loftfirra 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 vatnsafls 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 dimmstu 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. Ljósdióðu (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 útlýsingu 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 aftoppa sem fyrir eru. Tímastillir á rafbílainnstungum væri ein lausnin til að færa hleðslu sem mest yfir á næturnar. Eins getur skapast aftoppavandamál 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 fljótsprottinnna víðitegunda geti verið hagkvæmur kostur í samanburði við brennslu jarðefnaeldsneytis 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 annarrar 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 tekjumarkna af dreifikerfinu lægri sem aftur myndi skila sér í lægra verði til dreifbýlis.